Archive of SID

مجله دانش علف‌های‌هرز

مجله دانش علف‌های‌هرز ۹ (۱۳۹۲) ۱۹۹- ۱۸۷

کارایی کشت مخلوط افزایشی ریحان و لوبیا چشم‌بلبلی در مقادیر مختلف کود نیتروژن و تأثیر آن بر جمعیت علف‌های‌هرز

هدی آبادیان[۱]، مهرداد یارنیا[۲]، همت‌اله پیردشتی[۳]، رحمت عباسی[۳*] و فرهاد فرح‌وش[۲]

۱- دانشجوی دکترای دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز ۲- هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز ۳- هیأت علمی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

تاریخ دریافت: ۹۱/۷/۳۰

تاریخ پذیرش: ۹۲/۶/۱۷

چکیده

به‌منظور بررسی کشت مخلوط ریحان و لوبیا چشم‌بلبلی، آزمایشی بصورت کرت‌های دو بار خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در دو سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹ در دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی ساری اجرا شد. کرت‌های اصلی، کنترل و عدم کنترل علف‌های هرز در طول فصل، کرت‌های فرعی، سطوح مختلف کود نیتروژن (۰ ، ۵۰ و۱۰۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار) و کرت‌های فرعی فرعی، کشت خالص لوبیا چشم‌بلبلی و ریحان، و نسبت‌های کشت افزایشی ۲۵، ۵۰ و ۷۵ ٪ ریحان بودند. در شرایط کنترل علف‌های هرز، بالاترین عملکرد لوبیا چشم‌بلبلی (۶۸۵ کیلوگرم در هکتار) و عملکرد ماده خشک ریحان (۴۳۰ کیلوگرم در هکتار)، بترتیب از سطوح کودی ۵۰ و ۱۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار و نسبت افزایشی ۵۰ ٪ ریحان بدست آمدند. حداکثر عملکرد ریحان (۱۳۹ کیلوگرم در هکتار) در شرایط عدم کنترل علف‌های هرز، با دارا بودن بیشترین ضریب تهاجم (۱/۶۶) و ضریب رقابت (۳/۴۲) در تیمار نسبت ۲۵ ٪ و سطح کودی ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار بدست آمد. بیشترین کارایی استفاده از زمین (۱/۴۳) نیز از نسبت ۵۰ ٪ ریحان در شرایط کنترل علف‌های هرز و کمترین مقدار این شاخص (۰/۸۷) از نسبت ۷۵ ٪ ریحان بدون مصرف کود و عدم کنترل علف‌های هرز بدست آمد. در مجموع، لوبیا چشم‌بلبلی در کشت مخلوط افزایشی با ریحان موجب کاهش جمعیت و زیست‌توده علف‌های هرز نسبت به ریحان خالص (بدون کنترل) شد و افزایش کود نیتروژن موجب همپوشانی سریع‌تر گونه-های گیاهی در کشت مخلوط و کاهش علف‌های هرز گردید.

واژه‌های کلیدی: لوبیا چشم‌بلبلی، ریحان، کشت مخلوط، زیست‌توده علف‌هرز، ضریب تهاجم

* Corresponding author, E-mail: rabasi@ut.ac.ir

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

کشت مخلوط یکی از شیوه‌های کشاورزی پایدار محسوب می‌شود که با بهره‌گیری از اصل تنوع گیاهی در مزرعه موجب افزایش تولید، حفظ حاصلخیزی خاک و کنترل فرسایش و در مجموع بهره‌برداری بهینه از منابع محیطی می‌شود (Chaichi & daryaie, 2008). استفاده از کشت مخلوط می‌تواند به‌عنوان راهبردی موفق در جهت افزایش عملکرد محصولات زراعی و کنترل علف‌های هرز نیز مورد استفاده قرار گیرد (Ghanbari *et al*., 2010). کنترل علف‌های هرز، معمولاً بعنوان یکی از مزایای کشت مخلوط محسوب می‌شود (Jamshidi *et al*., 2011). در سیستم کشت مخلوط استفاده از منابع بطور مؤثرتری نسبت به تک‌کشتی صورت می‌گیرد و به همین دلیل مقدار مواد قابل دسترس برای علف‌های هرز کاهش می‌یابد. همچنین در کشت مخلوط به دلیل افزایش پوشش گیاهی، افزایش رقابت و سرعت رشد اولیه بیشتر و در برخی موارد با خواص آللوپاتی گیاهان زراعی از رشد و گسترش علف‌های هرز جلوگیری می‌شود (Sanjani *et al*., 2009). این روش می‌تواند با کاهش قابل توجه مصرف علف‌کش‌ها در بلند مدت از نظر بیولوژیک، زیست محیطی و اقتصادی ارزش افزوده مطلوبی به همراه داشته باشد (Carruthers *et al*., 1998).

لگوم‌ها بدلیل سازگاری مطلوب به ترکیب‌های کاشت مختلف و توانایی در تثبیت نیتروژن، فرصتی برای پایداری در افزایش بهره‌وری فراهم می‌سازند (Banik *et al*., 2006) بنابراین در بسیاری از کشت‌های مخلوط، یکی از اجزای کشت مخلوط را یک گونه تشکیل می‌دهد که در اکثر موارد نسبت به تک‌کشتی برتری نشان می‌دهد. در همین راستا می‌توان به کشت مخلوط لوبیا چشم‌بلبلی–ذرت (Jamshidi *et al*., 2011)، لوبیا چشم‌بلبلی–سورگوم (Sanjani *et al*., 2009)، یونجه–سورگوم (Chaichi & Daryaie, 2008) و نخود–جو (Poggio, 2005) اشاره نمود.

در اکثر مطالعات، در رقابت بین گیاه زراعی و علف هرز، نیتروژن اولین عنصری است که محدود می‌شود. دلیل این مسأله تحرک زیاد این عنصر در خاک بیان شده است. بنابراین از یک طرف حجم ریشه گونه‌ها، تعیین کننده توانایی جذب نیتروژن بوده و از سوی دیگر قدرت رقابتی گیاه زراعی با افزایش باروری خاک به علت افزودن کود نیتروژن بیشتر می‌شود (Evans *et al*., 2003). گزارش (Carlson & Hill, 1986) دادند که عملکرد دانه گندم در کرت‌های آلوده به یولاف وحشی با افزایش مصرف کود نیتروژن کاهش پیدا کرد و مصرف نیتروژن فقط در شرایطی منجر به بروز پاسخ مثبت از سوی گندم شد که تراکم یولاف وحشی کمتر از ۱/٦٪ از تراکم گیاهی کل بود. با توجه به اهمیت پایداری تولید و کاهش استفاده از سموم علف‌کش در راستای رسیدن به کشاورزی پایدار، این تحقیق جهت تعیین بهترین ترکیب کشت مخلوط افزایشی ریحان در لوبیا چشم‌بلبلی و سطوح مختلف کود نیتروژن به منظور کنترل جمعیت علف‌های هرز اجرا شد.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در دو سال زراعی ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری انجام گرفت. ارتفاع محل آزمایش حدود ١٦ متر از سطح دریا و عرض جغرافیایی آن ٣٦ درجه و ٣٩ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی آن ٥٣ درجه و ٤ دقیقه شرقی است. در این آزمایش ۳۰ تیمار بصورت کرت‌های دو بار خرد شده در قالب بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار بررسی شدند. کرت‌های اصلی، کنترل و عدم کنترل علف‌های هرز در طول فصل؛ کرت‌های فرعی، عدم کاربرد کود نیتروژن ۰، ۵۰ و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار) از منبع کود اوره و کرت‌های فرعی فرعی، ترکیب‌های مختلف کاشت شامل کشت خالص لوبیا چشم‌بلبلی و ریحان و نسبت‌های کاشت افزایشی ۲۵، ۵۰ و ۷۵ ٪ ریحان بودند. قبل از انجام آزمایش از لایه سطحی (۰ تا ۳۰ سانتی‌متر) خاک، نمونه‌برداری و برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آن تعیین شد (جدول ۱). رقم کامران لوبیا

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک محل آزمایش

Table 1- Some physical and chemical properties of soil

Organic carbon (٪)	pH	N total (٪)	K (ppm)	P	Soil texture	Sand (٪)	Silt (٪)	Clay (٪)
1.78	7.81	0.178	327.5	18.73	Silty Clay	9	43.7	47.3

چشم‌بلبلی و بنفش ریحان (توده محلی) بصورت همزمان ۲۹ اردیبهشت ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ پس از آماده‌سازی زمین مطابق دستورالعمل‌های به‌زراعی کشت شدند. ابعاد کرت‌های آزمایشی، ۳×۳ متر بود و هر کرت شامل ٦ ردیف کاشت با فاصله ردیف ۵۰ سانتی‌متر بود و بین کرت‌ها، ۲ خط به‌صورت نکاشت رها گردید. تک‌کشتی لوبیا چشم‌بلبلی و ریحان با تراکم مطلوب ۲۰۰۰۰۰ بوته در هکتار در نظر گرفته شد. تیمارهای افزایشی ریحان با اضافه کردن ۲۵، ۵۰ و ۷۵ ٪ از تراکم مطلوب ریحان به کشت خالص لوبیا چشم‌بلبلی صورت گرفت. در نسبت‌های مختلف کاشت افزایشی ریحان، ردیف‌های کاشت این دو گیاه بصورت یک در میان بودند. در زمان کاشت ۸۰ و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار به‌ترتیب سولفات پتاسیم و سوپر فسفات تریپل به‌عنوان کود پایه به خاک اضافه شد. کود نیتروژن نیز در مرحله رشد رویشی بصورت نواری پای بوته‌ها به داخل شیارها در کرت‌های مورد نظر ریخته شد.

در مرحله بسته شدن کانوپی (٦٤ روز پس از کاشت) نمونه برداری علف‌های هرز با کوادرات ۰/۵×۰/۵ متری انجام شد و پس از تعیین تراکم و گونه علف‌های هرز، نمونه‌ها در آون به مدت ٤٨ ساعت در دمای ۷۰ درجه سانتی‌گراد خشک و زیست‌توده آنها تعیین شد. به منظور بررسی عملکرد نهایی ریحان و لوبیا چشم‌بلبلی از دو ردیف میانی به طول یک متر برداشت و عملکرد در واحد سطح تعیین شد. به منظور ارزیابی عملکرد دو گیاه در کشت مخلوط نسبت به کشت خالص، شاخص نسبت برابری زمین (LER)[1]، LER جزئی ریحان و لوبیا چشم‌بلبلی از رابطه (۱)، و عملکردهای نسبی جزء لوبیا چشم‌بلبلی، ریحان و مجموع عملکرد نسبی (RYT)[2] از رابطه (۲) بدست آمدند (Willey, 1979).

رابطه (۱)

$$LER= (LER_{basil} + LER_{cowpea})= \frac{y_{cb}}{y_{cc}} + \frac{y_{bc}}{y_{bb}}$$

رابطه (۲)

$$RYT= RY_c+ RY_b= \frac{y_{bc}}{y_{bb}} + \frac{y_{cb}}{y_{cc}}$$

که Y_{cb} و Y_{bc}، به ترتیب عملکرد لوبیا چشم‌بلبلی و ریحان (در واحد سطح) در کشت مخلوط و Y_{cc} و Y_{bb}، عملکرد همان گونه‌ها (در واحد سطح) در سیستم تک‌کشتی می‌باشد.

شاخص تراکم نسبی (K)[3] (Willey & Rao, 1980)، غالبیت (A)[4] (Chetty & Reddy, 1987) و نسبت رقابت (CR)[5] دو - گونه (Willey & Rao, 1980) از رابطه‌های (۳)، (٤) و (۵) بدست آمدند.

رابطه (۳)

$$K= k_{cb} \times k_{bc} = \frac{(y_{cb} \times z_{bc})}{(y_{cc} \times y_{cb}) \times (z_{cb})} \times \frac{(y_{bc} \times z_{cb})}{(y_{bb} \times y_{bc}) \times (z_{bc})}$$

رابطه (٤)

$$A_c= \frac{y_{cb}}{y_{cc} \times z_{cb}} - \frac{y_{bc}}{y_{bb} \times z_{bc}} \quad و \quad A_b= \frac{y_{bc}}{y_{bb} \times z_{bc}} - \frac{y_{cb}}{y_{cc} \times z_{cb}}$$

که Z_{bc}، نسبت مخلوط ریحان و Z_{cb}، نسبت مخلوط لوبیا چشم‌بلبلی در کشت مخلوط می‌باشد.

[1] Land Equivalent Ratio

[2] Relative Yield Total
[3] Relative Crowding Coefficient
[4] Aggressivity
[5] Competitive Ratio

www.SID.ir

Archive of SID

رابطه (۵)

$$CR= CR_c + CR_b = [\frac{LER_c}{LER_b} \times \frac{z_{bc}}{z_{cb}}] + [\frac{LER_b}{LER_c} \times \frac{z_{cb}}{z_{bc}}]$$

در نهایت، افت واقعی عملکرد (AYL)[1] از رابطه (٦) (Banik, 1996) بدست آمد.

رابطه (٦)

$$ALY= AYL_c + AYL_b = [LER \times \frac{100}{Z_{cb}} - ۱] + [LER \times \frac{100}{Z_{bc}} - ۱]$$

تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با کمک نرم افزار آماری SAS Ver. 6.12 و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون حداقل تفاوت معنی‌دار (LSD) در سطح ۵٪ انجام شد.

نتایج و بحث

کارایی استفاده از زمین و شاخص‌های رقابتی

تجزیه واریانس مرکب نشان داد که اثر مدیریت علف‌های هرز، سطوح مختلف کود نیتروژن و ترکیب‌های کاشت مخلوط بر عملکرد دانه لوبیا چشم‌بلبلی و ماده خشک ریحان در سطح ۱٪ معنی‌دار بود (جدول ۲). در شرایط کنترل علف‌های هرز، میانگین عملکرد دانه لوبیا چشم‌بلبلی و ماده خشک ریحان در کشت خالص بیشتر از هر یک از گیاهان در کشت مخلوط بود. بیشترین عملکرد دانه لوبیا چشم‌بلبلی (۸۰۵ کیلوگرم در هکتار) و ریحان (۷۸۵ کیلوگرم در هکتار) به ترتیب به تیمار ۵۰ و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن اختصاص یافت (شکل‌های 1-a و 1-b). به نظر می‌رسد برتری عملکرد در کشت خالص ناشی از افزایش رقابت در کشت مخلوط باشد، به‌طوریکه عملکرد گیاهان بطور معنی‌داری در کشت مخلوط نسبت به تک‌کشتی کاهش می‌یابد (Koocheki *et al.*, 2011). در همین زمینه در کشت مخلوط افزایشی جو و یونجه، عملکرد بیولوژیک جو ٦ تا ٦٢ ٪ کاهش پیدا کرد (Ledgard, 1991). عملکرد دانه لوبیا چشم‌بلبلی در ترکیب‌های مختلف کاشت هر سطح کودی از نظر آماری تفاوت معنی‌داری نشان ندادند. بیشترین عملکرد دانه این گیاه (٦٨٥ کیلوگرم در هکتار) به ترکیب افزایشی ۷۵٪ ریحان و لوبیا چشم‌بلبلی و مصرف ۵۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن اختصاص یافت که با ترکیب‌های دیگر کاشت این

جدول ۲- تجزیه مرکب عملکرد دانه لوبیا چشم‌بلبلی و ماده خشک ریحان (کیلوگرم در هکتار) تحت تأثیر کنترل و عدم کنترل تمام فصل علف‌های هرز، سطوح مختلف کود نیتروژن و نسبت‌های مختلف کاشت

Table 2- Combined analysis of cowpea yield and dry matter basil (kg ha^{-1}) as affected by weeding and no weeding management, different level of nitrogen fertilizer and planting pattern

		Mean Square	
S.O.V.	**df**	**Yield of cowpea**	**Dry matter of basil**
Year (Y)	1	186462.75^{ns}	28656.56^{ns}
Y×R	4	114332.45	35352.39
Weed management (W)	1	3038560.31**	2721171.91**
Y×W	1	39641.47^{ns}	106287.41*
Error (a)	4	12946.59	9784.08
Nitrogen (N)	2	235159.89**	87549.51**
Y×N	2	1069.36^{ns}	1677.17^{ns}
W×N	2	45393.44**	50284.61**
Y×W×N	2	1336.16^{ns}	2343.86^{ns}
Error (b)	16	2477.95	839.77
Planting ratio (P)	3	158637.73**	596044.55**
Y×P	3	1732.18^{ns}	2764.29^{ns}
W×P	3	1481.79^{ns}	99777.51**
Y×W× P	3	1320.72^{ns}	8282.05**
N×P	6	922.84^{ns}	1272.96^{ns}
Y×N×P	6	677.49^{ns}	402.76^{ns}
W×N×P	6	775.48^{ns}	8992.02**
Y×W×N×P	6	2053.75^{ns}	928.66^{ns}
Error (C)	72	1240.70	1568.92

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

[1] Actual Yield Loss

www.SID.ir

Archive of SID

سطح کودی در یک گروه آماری قرار گرفتند (شکل a-1). در شرایط کنترل علف‌های هرز با افزایش کود نیتروژن به ۵۰ کیلوگرم در هکتار، عملکرد دانه لوبیا چشم‌بلبلی افزایش معنی‌داری یافت، اما با مصرف ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن کاهش محسوسی در عملکرد دانه مشاهده شد (Hiebseh & Mecollum., 1987) بیان کردند که تحت رژیم‌های بالای نیتروژن، تثبیت نیتروژن در لگوم‌ها کاهش می‌یابد، در این حالت گونه غیرلگوم غالبیت خواهد داشت و رقابت بین-گونه‌ای برای عامل محدودکننده شدت می‌یابد. همچنین (Jeranyama & Harwood., 2000) طی آزمایشی نشان دادند که عملکرد لوبیا چشم‌بلبلی با نیتروژن بالاتر از ٦٠ کیلوگرم در هکتار، کاهش می‌یابد

در شرایط کنترل علف‌های هرز، میانگین عملکرد دانه لوبیا چشم‌بلبلی و ماده خشک ریحان در کشت خالص بیشتر از هر یک از گیاهان در کشت مخلوط بود. بیشترین عملکرد دانه لوبیا چشم‌بلبلی (۸۰۵ کیلوگرم در هکتار) و ریحان (۷۸۵ کیلوگرم در هکتار) به ترتیب به تیمار ۵۰ و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن اختصاص یافت (شکل‌های a-1 و b-1). به نظر می‌رسد برتری عملکرد در کشت خالص ناشی از افزایش رقابت در کشت مخلوط باشد، به‌طوریکه عملکرد گیاهان بطور معنی‌داری در کشت مخلوط نسبت به تک‌کشتی کاهش می‌یابد (Koocheki *et al.*, 2011). در همین زمینه در کشت مخلوط افزایشی جو و یونجه، عملکرد بیولوژیک جو ٦ تا ٦٢ ٪ کاهش پیدا کرد (Ledgard, 1991). عملکرد دانه لوبیا چشم-بلبلی در ترکیب‌های مختلف کاشت هر سطح کودی از نظر آماری تفاوت معنی‌داری نشان ندادند. بیشترین عملکرد دانه این گیاه (٦٨٥ کیلوگرم در هکتار) به ترکیب افزایشی ٧٥٪ ریحان و لوبیا چشم‌بلبلی و مصرف ۵۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن اختصاص یافت که با ترکیب‌های دیگر کاشت این سطح کودی در یک گروه آماری قرار گرفتند (شکل a-1). در شرایط کنترل علف‌های هرز با افزایش کود نیتروژن به ۵۰ کیلوگرم در هکتار، عملکرد دانه لوبیا چشم‌بلبلی افزایش معنی‌داری یافت، اما با مصرف ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن کاهش محسوسی در عملکرد دانه مشاهده شد (Hiebseh & Mecollum., 1987) بیان کردند که تحت رژیم‌های بالای نیتروژن، تثبیت نیتروژن در لگوم‌ها کاهش می‌یابد، در این حالت گونه غیرلگوم غالبیت خواهد داشت و رقابت بین-گونه‌ای برای عامل محدودکننده شدت می‌یابد. همچنین (Jeranyama & Harwood., 2000) طی آزمایشی نشان دادند که عملکرد لوبیا چشم‌بلبلی با نیتروژن بالاتر از ٦٠ کیلوگرم در هکتار، کاهش می‌یابد.

بالاترین میانگین عملکرد ماده خشک ریحان (٤٣٠ کیلوگرم در هکتار) به ترکیب افزایشی ۵۰ ٪ ریحان و مصرف ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن تعلق داشت که با تراکم ٧٥ ٪ در سطوح کودی ۵۰ و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار در یک گروه آماری قرار داشتند (شکل b-1). بیشترین عملکرد ماده خشک ریحان در تیمار ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار حاصل شد که دلیل آن تولید بیشتر سرشاخه‌های گل‌دار و برگ و در نتیجه تولید بیشتر در واحد سطح است (Singh *et al.*, 1989; Anwar *et al.*, 2005).

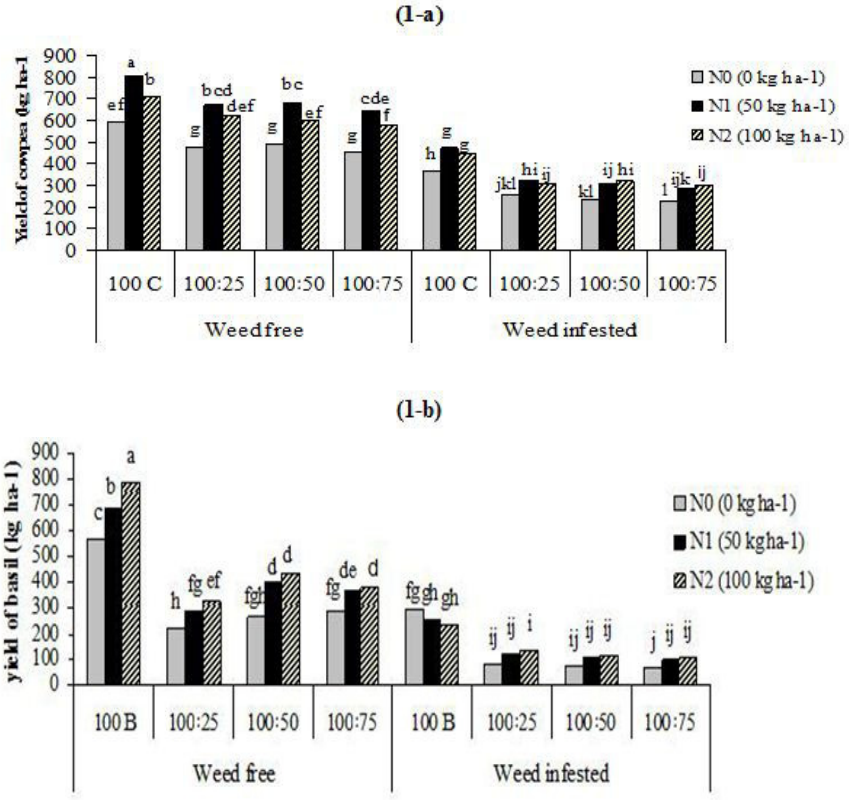
عدم کنترل علف‌های هرز موجب کاهش شدید عملکرد دانه لوبیا چشم‌بلبلی و ماده خشک ریحان شد. در این شرایط عملکرد دانه لوبیا چشم‌بلبلی در ترکیب‌های مختلف کاشت با افزایش کود نیتروژن به ۵۰ کیلوگرم در هکتار افزایش معنی-داری نشان داد اما با مصرف ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار این تفاوت معنی‌دار نبود (شکل a-1). عملکرد ماده خشک در تک‌کشتی ریحان در سطوح مختلف کود نیتروژن به لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری نشان ندادند (شکل b-1). تیمار تک-کشتی ریحان با مصرف ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن در رقابت با علف‌های هرز آسیب‌پذیرتر از سایر نسبت‌های کشت مخلوط بود و تراکم و زیست توده علف‌هرز در آن بیشترین میزان را داشت (شکل‌های a-3 و b-3). بررسی برهم-کنش نسبت اختلاط و تراکم گیاهی بر ماده خشک علف‌های هرز، نشان داد که سیستم کشت مخلوط نسبت به سیستم

www.SID.ir

Archive of SID

تک‌کشتی ریحان در کنترل علف‌های هرز موفق‌تر بود. همان‌طور که در شکل (1-b) مشاهده می‌شود، بیشترین عملکرد ماده خشک ریحان (۱۳۹ کیلوگرم در هکتار) به ترکیب افزایشی ۲۵ ٪ ریحان و مصرف ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن اختصاص داشت که با ترکیب‌های دیگر کشت مخلوط در سطوح مختلف کود نیتروژن در یک گروه آماری قرار داشتند. در این تحقیق جهت صرفه‌جویی در مصرف بذر و کود، در شرایط کنترل و عدم کنترل علف‌های هرز بیشترین عملکرد لوبیا چشم‌بلبلی به ترکیب افزایشی ۲۵ ٪ ریحان و مصرف ۵۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن شکل (1-a) و در ریحان به ترتیب به ترکیب‌های افزایشی ۵۰ ٪ و مصرف ۵۰ کیلوگرم کود نیتروژن و ترکیب ۲۵ ٪ و عدم مصرف کود نیتروژن اختصاص داده شد (شکل 1-b).

پایین‌ترین عملکرد نسبی ریحان (۰/۲۲) نیز به ترکیب افزایشی ۷۵ ٪ ریحان در شرایط عدم کنترل علف‌های هرز و عدم مصرف کود نیتروژن اختصاص یافت که از نظر آماری با ترکیب‌های دیگر کشت مخلوط در این سطح کودی تفاوت معنی‌داری نداشت (شکل 2-a). با توجه به عملکرد نسبی جزء لوبیا چشم‌بلبلی مشخص شد که لوبیا چشم‌بلبلی در شرایط حضور و عدم حضور علف‌های هرز بالاترین عملکرد نسبی جزئی را در بین کشت‌های مخلوط داشت و این مقدار بالاتر از ۰/۵ بود که برتری این کشت مخلوط را نسبت به کشت



شکل ۱- میانگین عملکرد دانه لوبیا چشم‌بلبلی (1-a) و ماده خشک ریحان (کیلوگرم در هکتار) (1-b) تحت تأثیر مدیریت‌های علف‌هرز (Weed free: عاری از علف‌هرز و Weed infested: آلوده به علف‌هرز)، سطوح مختلف کود نیتروژن (N0، N1 و N2، بترتیب مقادیر ۰، ۵۰ و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار) و نسبت‌های کاشت (100 C و 100 B، بترتیب کشت خالص لوبیا چشم‌بلبلی و ریحان؛ 100:25، 100:50 و 100:75، بترتیب کشت مخلوط افزایشی ۲۵، ۵۰ و ۷۵ ٪ ریحان و ۱۰۰ ٪ لوبیا چشم‌بلبلی)

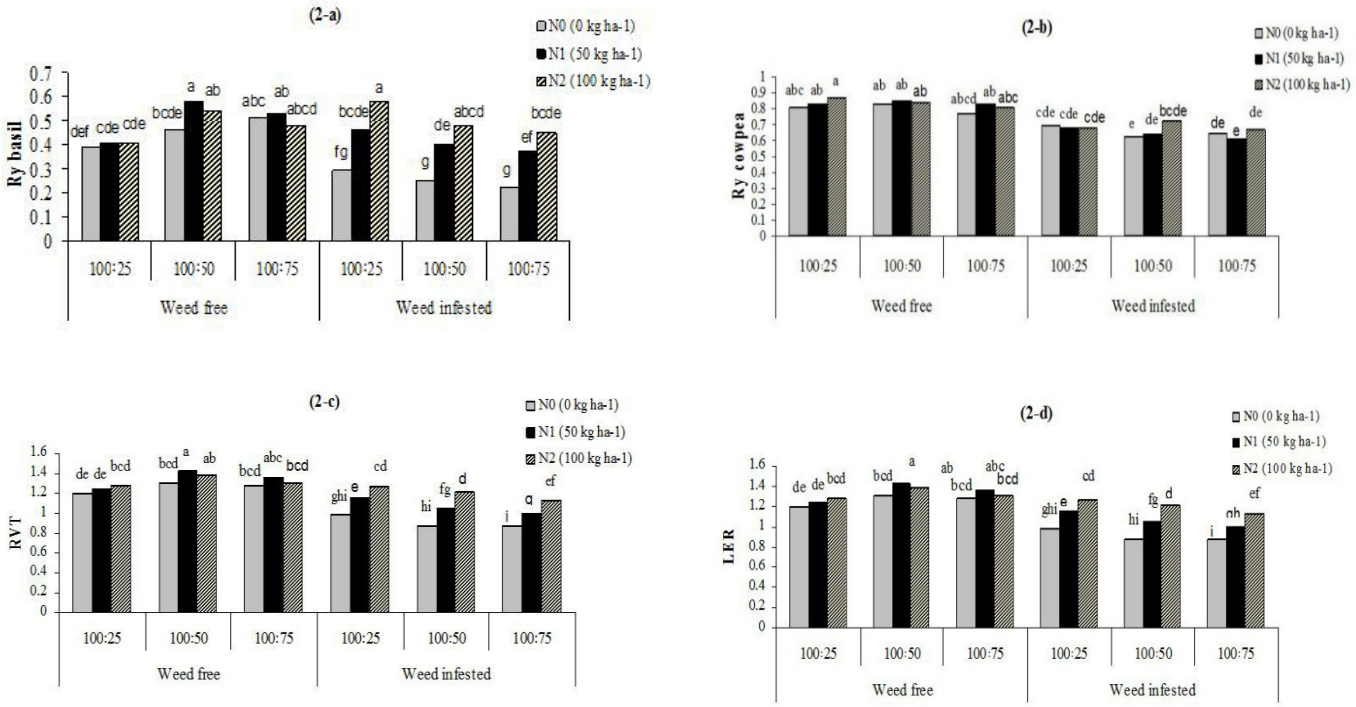
Figure 1- The mean of cowpea yield (1-a) and dry matter basil (kg ha^{-1}) (1-b) as affected by weed management (Weed free and Weed infested), different level of nitrogen fertilizer (N0, N1, N2: N fertilizer values at 0, 50 and 100 kg ha^{-1}, respectively), and planting pattern (100 C, 100 B: cowpea and basil monoculture, respectively; 100:25, 100:50: 100:75; 25, 50, 75% additive intercropping of basil and 100% cowpea)

www.SID.ir

Archive of SID

خالص نشان می‌دهد. به‌طوریکه بیشترین عملکرد نسبی جزء لوبیا چشم‌بلبلی (۰/۸۷) به نسبت افزایشی ۲۵ ٪ ریحان در شرایط کنترل علف‌های هرز و مصرف ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن تعلق داشت و کمترین مقدار (۰/٦۱) به ترکیب افزایشی ۷۵ ٪ ریحان در شرایط عدم کنترل علف‌های هرز و عدم مصرف کود نیتروژن تعلق داشت که با نسبت‌های مختلف کاشت دیگر در سطوح مختلف کود نیتروژن تفاوت معنی‌داری نشان ندادند (شکل 1-b). دلیل این امر می‌تواند افزایش رقابت به علت حضور سایر گونه‌ها در حالت‌های کشت مخلوط و عدم کنترل علف‌های هرز باشد که سبب کاهش منابع محیطی در دسترس گیاه زراعی می‌گردد که با نتایج سایر محققین در کشت مخلوط افزایشی نخود و گندم (Banik *et al.*, 2006) و لوبیا و ریحان (Alizadeh *et al.*, 2010) مطابقت داشت. همچنین انتظار می‌رود قدرت رقابتی گیاه زراعی با افزایش باروری خاک به علت افزودن کود نیتروژن بیشتر شود (Evans *et al.*, 2003). با این حال تشدید رقابت و افزایش خسارت وارده به گیاه زراعی در شرایط کمبود نیتروژن نیز گزارش شده است (Peterson Tollenaar *et al.*, 1994 & Nalewaja, 1992;).

محصول نسبی کل که از مجموع عملکرد نسبی گونه‌های تشکیل دهنده کشت مخلوط بدست آمد بیشترین مقدار را در شرایط کنترل علف‌های هرز و مصرف ۵۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن در ترکیب افزایشی ۵۰٪ ریحان نشان داد که با ترکیب افزایشی ۷۵ ٪ ریحان در یک گروه آماری قرار گرفت و کمترین مقدار در شرایط عدم کنترل و عدم مصرف کود نیتروژن به ترکیب افزایشی ۷۵ ٪ تعلق داشت (شکل 2-c).



شکل ۲- عملکرد نسبی جزئی ریحان (RY_{basil}) (2-a) و لوبیا چشم‌بلبلی (RY_{cowpea}) (2-b)، عملکرد نسبی کل (RYT) (2-c) و نسبت برابری زمین (LER) (2-d) تحت تأثیر مدیریت‌های علف‌هرز (Weed free: عاری از علف‌هرز و Weed infested: آلوده به علف‌هرز)، سطوح مختلف کود نیتروژن (N0، N1 و N2، بترتیب مقادیر ۰، ۵۰ و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار) و نسبت‌های کاشت (100:25، 100:50 و 100:75، بترتیب کشت مخلوط افزایشی ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد ریحان و ۱۰۰ درصد لوبیا چشم‌بلبلی)

Figure 2- Relative yield of basil (RY_{basil}) (2-a), and cowpea (RY_{cowpea}) (2-b), Relative Yield Total (RYT) (2-c), and Land Equivalent Ratio (LER) (2-d) as affected by weed management (Weed free and Weed infested), different level of nitrogen fertilizer (N0, N1, N2: N fertilizer values at 0, 50 and 100 kg ha^{-1}, respectively), and planting pattern (100:25, 100:50: 100:75; 25, 50, 75% additive intercropping of basil and 100% cowpea)

www.SID.ir

Archive of SID

بیشترین نسبت برابری زمین (۱/٤۳) در نسبت افزایشی ۵۰ ٪ ریحان و مصرف ۵۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن وکنترل علف‌های هرز در طول فصل زراعی بدست آمد. کمترین مقدار این شاخص (۰/۸۷) از ترکیب افزایشی ۷۵ ٪ ریحان در شرایط عدم مصرف کود نیتروژن و عدم کنترل علف‌های هرز بدست آمد (شکل 2-d). مقدار بالاتر این شاخص در تیمارهای مخلوط نشان دهنده استفاده بهتر از زمین نسبت به تک کشتی است. در تحقیقات سایر پژوهشگران برتری کشت مخلوط لگوم- ریحان (Alizadeh *et al.*, 2010)، لگوم- گندم (Banik, 1996) و لگوم- ذرت (Jamshidi *et al.*, 2011) گزارش شده است. در شرایط کنترل علف‌های هرز در همه نسبت‌های کشت مخلوط نسبت برابری زمین بیشتر از یک است که نشان دهنده کارایی کشت مخلوط این دو گیاه نسبت به تک کشتی می‌باشد. بررسی تیمارهای مختلف در کشت مخلوط نشان دادکه نسبت برابری زمین در گستره ۱/٤۳ و ۰/۸۷ می‌باشد (شکل 2-d).

تراکم و زیست‌توده علف‌های هرز

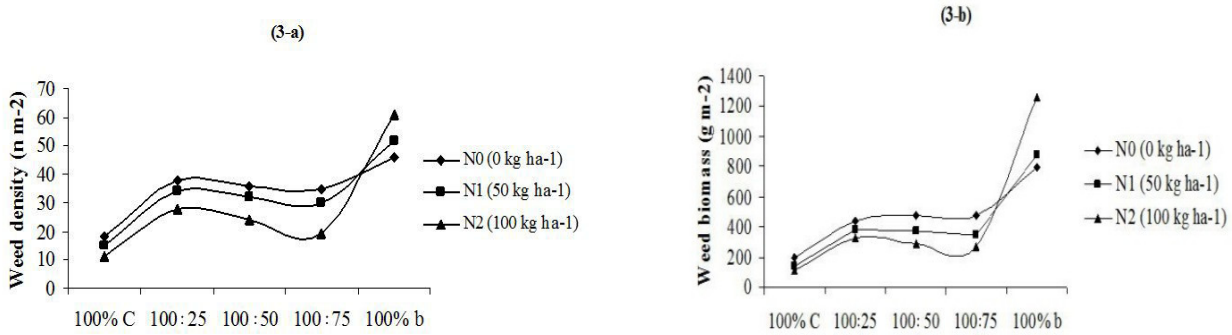
در این تحقیق علف‌های هرز گاوپنبه (*Abutilon theophrasti* L.)، تاج‌خروس (*Amaranthus spp.*)، خربزه وحشی (*Cucumis melo var. agrestis*)، به عنوان علف‌های هرز اصلی مزرعه شناسایی شدند و قیاق (*Sorghum halepense* L.)، سلمه‌تره (*Chenopodium album* L.)، سوروف (*Echinochloa crus-galli* L.)، ارزن وحشی (*Setaria verticillata* L.)، عروسک پشت پرده (*Physalis alkekengi* L.)، سایر علف‌های هرز مزرعه را تشکیل دادند. علف‌هرز گاوپنبه با بیش از ٦۰ ٪ کل تراکم علف‌های هرز (حداکثر تراکم علف‌هرز)، به عنوان علف‌هرز غالب مزرعه شناسایی شد و علف‌های‌هرز تاج خروس و خربزه وحشی در رده‌های بعدی قرار داشتند (اطلاعات نشان داده نشد).

تراکم و زیست‌توده علف‌های هرز تحت تأثیر ترکیب‌های مختلف کشت و سطوح مختلف کود نیتروژن قرار گرفت (شکل‌های 3-a و 3-b). کشت خالص لوبیا چشم‌بلبلی و ریحان در شرایط عدم کنترل علف‌های هرز با مصرف کود نیتروژن در سطح ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار به ترتیب کمترین و بیشترین تعداد و زیست‌توده علف‌های هرز را نسبت به تیمارهای کشت مخلوط افزایشی داشتند. در واقع در کشت خالص ریحان به دلیل رشد آهسته این گیاه در اوایل فصل رشد و عدم همپوشانی در بین ردیف‌های کاشت، آشیان‌های بیشتری در اختیار علف‌های هرز قرار گرفت و در نتیجه تراکم علف‌های هرز افزایش یافت (Peterson & Nalewaja, 1992). در بررسی اثر نیتروژن بر قدرت رقابت گندم با دم روباهی سبز (*Setaria viridis* L.)، اشاره داشتند که با افزایش کاربرد نیتروژن به دو برابر، زیست توده دم روباهی سبز تا ۷۵ ٪ افزایش یافت، درحالیکه زیست توده گندم افزایش نداشت. در این آزمایش با حضور لوبیا چشم‌بلبلی در بین ردیف‌های گیاه ریحان باعث اشغال سریع فضاهای خالی و عدم جوانه‌زنی بذور علف‌های هرز شد و از رشد و نمو گیاهچه‌های علف هرز جلوگیری کرد (Sanjani *et al.*, 2009). بنابراین کاهش محسوسی در تعداد و زیست‌توده علف‌های هرز در کشت مخلوط با افزایش سطوح کود نیتروژن مشاهده شد (شکل‌های 3-a و 3-b)، بطوریکه با افزایش کود نیتروژن با افزایش سریع سطح برگ و زیست توده کشت مخلوط، تعداد و زیست‌توده علف‌های هرز کاهش یافت (داده‌ها نشان داده نشدند) و در سطوح جداگانه کود نیتروژن ترکیب‌های کشت مخلوط تعداد و زیست‌توده علف‌های هرز تغییرات جزئی داشتند، بطوریکه با محاسبه میانگین تراکم و زیست‌توده علف‌های هرز ترکیب‌های مختلف کشت مخلوط در ۰، ۵۰ و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن به ترتیب حدود ۲٤، ٤۹ و ۷۲ ٪ و ٤۳، ۵۷ و ۷۸ ٪ کاهش نسبت به کشت خالص ریحان نشان دادند.

بیشترین افت واقعی عملکرد (٤/٤٤) در نسبت افزایشی ۲۵ درصد ریحان در شرایط کنترل و عدم کنترل علف‌های هرز با مصرف ۱۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار می‌باشد. کمترین این

www.SID.ir

Archive of SID



شکل۳- تراکم (3-a) و زیست توده علف‌های‌هرز (3-b) تحت تأثیر سطوح مختلف کود نیتروژن (N0، N1 و N2، بترتیب مقادیر ۰، ۵۰ و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار) و نسبت‌های کاشت (۱۰۰ درصد C و ۱۰۰ درصد b ، بترتیب کشت خالص لوبیا چشم‌بلبلی و ریحان؛ 100:25، 100:50 و 100:75، بترتیب کشت مخلوط افزایشی ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد ریحان و ۱۰۰ درصد لوبیا چشم‌بلبلی)

Figure 3- Weed density (3-a), and Biomass (3-b) as affected by different level of nitrogen fertilizer (N0, N1, N2: N fertilizer values at 0, 50 and 100 kg ha^{-1}, respectively), and planting pattern (100% C, 100% b: cowpea and basil monoculture, respectively; 100:25, 100:50: 100:75; 25, 50, 75% additive intercropping of basil and 100% cowpea)

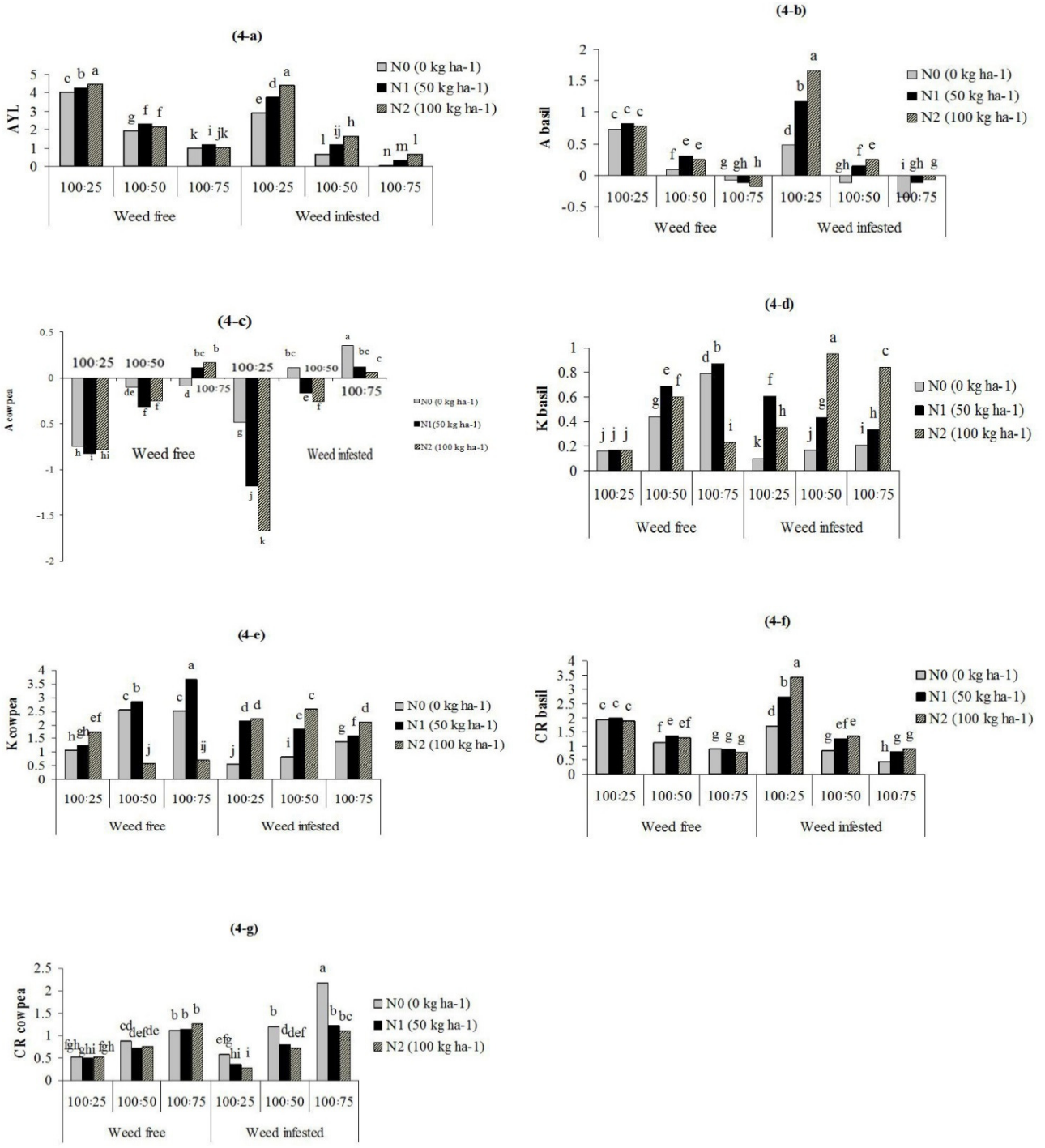
شاخص (۰/۰۳٤) در ترکیب افزایشی ۷۵ ٪ ریحان در شرایط عدم کنترل علف‌های‌هرز و عدم مصرف کود نیتروژن است (شکل 4-a). این شاخص در تراکم‌های پایین‌تر، بیشتر و متناسب با افزایش تراکم، مقدارش کاهش می‌یابد. این امر حاکی از افزایش رقابت دو گیاه در تراکم‌های بالاتر است. (Xu *et al*., 2008) در بررسی چندساله کشت مخلوط نوعی ارزن علوفه‌ای و اسپرس اظهار داشتند که طی چهار سال متوالی کشت، هیچ‌یک از دو گونه در مخلوط افت عملکرد نشان ندادند.

مثبت بودن ضریب تهاجم (A) یک گونه بیانگر غالبیت آن گونه در ترکیب مخلوط می‌باشد (Yilmaz *et al*., 2008). ریحان در کشت مخلوط، گونه غالب محسوب می‌شود. در این آزمایش حداکثر ضریب تهاجم ریحان (۱/٦٦) به ترکیب افزایشی ۲۵ ٪ در شرایط عدم وجین و مصرف ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن اختصاص یافت و حداکثر ضریب تهاجم در لوبیا چشم‌بلبلی (۰/۳۵) به ترکیب افزایشی ۷۵ ٪ در شرایط عدم وجین و عدم مصرف کود نیتروژن اختصاص یافت (شکل‌های 4-b و 4-c). تهاجم ریحان در کشت مخلوط نشان‌دهنده توانایی بالاتر آن در بهره‌برداری از منابع در ارتباط با لوبیا چشم‌بلبلی بوده که در تحقیقات سایر محققین نیز در مورد تهاجم گندم در کشت مخلوط با نخود گزارش شده است (Lie *et al*., 2002; Banik *et al*., 2006). در بررسی شاخص‌های رقابتی دو گونه در کشت مخلوط نیز مشخص گردید که در هیچ یک از تیمارها ضریب ازدحامی برای گونه-های مورد بررسی برابر یک نبود (شکل 4-d) که بیانگر عدم برابری رقابت درون گونه‌ای با رقابت برون گونه‌ای است (Dhina *et al*., 2007) و گونه برخوردار از ضریب بزرگ‌تر، غالب و دیگری مغلوب خواهد بود. در بین ترکیب‌های مختلف کاشت گیاه لوبیا چشم‌بلبلی در محدوده ۳/٦٧–۰/٥٦ شکل (4-e) از ضریب ازدحام بالاتری نسبت به گیاه ریحان برخوردار بود (شکل 4-d).

بیشترین ضریب رقابت ریحان (۳/٤۲) به ترکیب کشت ۲۵ ٪ و مصرف ۱۰۰ کیلوگرم کود نیتروژن در هکتار و عدم وجین علف‌های هرز شکل (4-f) و بیشترین ضریب رقابت لوبیا چشم‌بلبلی (۲/۲۰) به ترکیب افزایشی ۷۵ ٪ و عدم مصرف کود نیتروژن و عدم وجین اختصاص یافت (شکل 4-g).

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ٤- افت واقعی عملکرد (AYL) (4-a)، ضریب تهاجم ریحان (A_{basil}) (4-b)، ضریب تهاجم لوبیا چشم‌بلبلی (A_{cowpea}) (4-c)، ضریب ازدحام ریحان (K_{basil}) (4-d)، ضریب ازدحام لوبیا چشم‌بلبلی (K_{cowpea}) (4-e)، رقابت نسبی ریحان (CR_{basil}) (4-f) و رقابت نسبی لوبیا چشم‌بلبلی (CR_{cowpea}) (4-g) تحت تأثیر مدیریت‌های علف‌هرز (Weed free: عاری از علف‌هرز و Weed infested: آلوده به علف‌هرز)، سطوح مختلف کود نیتروژن (N0، N1 و N2، بترتیب مقادیر ۰، ۵۰ و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار) و نسبت‌های کاشت (100:25، 100:50 و 100:75، بترتیب کشت مخلوط افزایشی ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد ریحان و ۱۰۰ درصد لوبیا چشم‌بلبلی)

Figure 4- Actual yield loss (AYL) (4-a), Aggressivity of basil (A_{basil}) (4-b), Aggressivity of cowpea (A_{cowpea}) (4-c), Relative crowding coefficient of basil (K_{basil}) (4-d), Relative crowding coefficient of cowpea (K_{cowpea}) (4-e), Competitive ratio of basil (CR_{basil}) (4-f), Competitive ratio of cowpea (CR_{cowpea}) (4-g) as affected by different level of nitrogen fertilizer (N0, N1, N2: N fertilizer values at 0, 50 and 100 kg ha^{-1}, respectively), and planting pattern (100:25, 100:50: 100:75; 25, 50, 75% additive intercropping of basil and 100% cowpea)

www.SID.ir

Archive of SID

با افزایش تراکم ریحان در کشت مخلوط با لوبیا چشم‌بلبلی و کاهش مصرف کود نیتروژن از میزان رقابت و غالبیت این گیاه کاسته شد، اما لوبیا چشم‌بلبلی بدلیل قابلیت تثبیت کنندگی نیتروژن از توانایی رقابت بالاتری برخوردار بود (Yilmaz & Erayman, 2008; Jeranyama & Harwood, 2000). با توجه به نتایج این بررسی مشخص گردید در شرایط کنترل علف‌های هرز بیشترین عملکرد دانه لوبیا چشم‌بلبلی به سطح کودی ۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار اختصاص داده شد که در نسبت-های مختلف کاشت تفاوت معنی داری نشان ندادند همچنین حداکثر عملکرد ماده خشک ریحان، عملکرد مخلوط و کارایی استفاده از زمین به ترکیب‌های افزایشی ۵۰ و ۷۵ ٪ ریحان و سطح کودی ۵۰ و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن اختصاص یافت. نتایج نشان داد که حضور لوبیا چشم‌بلبلی در کشت مخلوط افزایشی با ریحان موجب کاهش جمعیت و زیست‌توده علف‌های هرز نسبت به تیمار ریحان خالص (بدون کنترل) شد و با افزایش کود نیتروژن موجب همپوشانی سریع‌تر گونه‌های گیاهی در کشت مخلوط و کاهش علف‌های هرز گردید. برآورد شاخص‌های رقابتی با بررسی وضعیت دو گونه در مخلوط مشخص گردید که ریحان و لوبیا چشم‌بلبلی در ترکیب‌های کشت، افت واقعی عملکرد نداشتند. در این آزمایش لوبیا چشم‌بلبلی از ضریب ازدحام بالاتر و ریحان از ضریب تهاجم و توان رقابتی بالاتری برخوردار بود.

منابع

Anwar, M., Patra, D.D., Chand, S., Alpesh, K., Naqvi, A. A. and Khanuja, S. 2005. Effects of organic manures and inorganic fertilizer on growth herb and oil yield, nutrient accumulation and oil quality of Ferench basil. Commun. Soil Sci. Plant Anal. 36: 1737- 1746.

Alizadeh, Y., Koocheki, A. and Nassiri Mahallati, M. 2010. The study of agronomic characteristics yield, yield components and weed control potential of bean (*Phaseolus vulgaris* L.) and vegetative basil (*Ocimum basilicum* L.) in intercropping condition. J. of Agroeco 3: 383-397.(In Persian with English summary).

Banik, P. 1996. Evaluation of wheat (*Triticum aestivum*) and legume intercropping under 1:1 and 2:1 row replacement series system. J. Agron. Crop Sci. 175: 189–194.

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. Eur. J. Agron. 24: 325–332.

Carruthers, K., Cloutier, D. and Smith, D.L. 1998. Intercropping corn with soybean, lupin and forages: weed control by intercrops combined with inter row cultivation. Eur. J. Agron. 8: 225–238.

Carlson, H.L. and Hill, J.E. 1986. Wild oat (*Avena fatua*) competition with spring wheat: effects of nitrogen fertilization. Weed Sci. 34: 29-33.

Chaeechi, M.R. and Daryaee, F. 2008. The evaluation of yield sorghum forage and alfalfa in intercropping and its effect on weed population dynamics. Iran. J. Crop Sci. 39: 137-143. (In Persian with English summary).

Chetty, C.K., Reddy, M.N. 1987. A general proposal for ranking intercrop treatments. India. J. Agric. Sci. 57: 64–65.

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. Res. 100: 249-256.

Evans, S.P., Kenezevic, S.Z., Lindquist, J.L., Shapiro, C.A. and Blankenship, E.E. 2003. Nitrogen application influences the critical period for weed control in corn. Weed Sci. 51: 301-306.

Ghanbari, A., Ghadiri, H., Ghafarimoghadam, M. and Safari, M. 2010. Investigation of corn (*Zea mays* L.) and squash (*Cucurbita* sp.) and its effect on weed control. Iran. J. Crop Sci. 41: 43-55. (In Persian with English summary).

Hiebseh, C. K. and Mecollum, R.E. 1987. Area× time equivalency ratio: A method for evaluating the productivity of intercrops. Agron. J. 799: 15-22.

Jamshidi, Kh., Mazaheri, D., Majnoon Hossaini, N., Rahimian Mashhadi., H. and Payghambari, A. 2011. The Effect of maize and cowpea intercropping on weed suppression. Iran J. Crop Sci. 42: 233-241. (In Persian with English summary).

Jeranyama, P. and Harwood., R.R. 2000. Relay intercropping of sun hemp and cowpea into a

www.SID.ir

Archive of SID

smalholder maize system in Zimbabwe. Agron. J. 92: 239-244.

Koocheki, A., Shabahang, J., Khoramdel, S., Aminghafuri, A. 2011. The effect of different row intercropping of european borage (*Borag officinalis* L.) and bean (*Phaseolus vulgaris* L.). Iran J. Agric. Ecol. 4: 1-11. (In Persian with English summary).

Ledgard, S. F. 1991. Transfers of fixed nitrogen from white clover to associated grasses in swards grazed by dairy cows estimated using 15 N methods. Plant & soil Sci. 131: 215-223.

Li, L., Tang, C., Rengel, Z. and Zhang, F.S., 2002. Chickpea facilitates phosphorus uptake by intercropped wheat from an organic phosphorus source. Plant Soil. 248: 297–303.

Peterson, D.E. and Nalewaja, J.D. 1992. Environment influence green foxtail (*Setaria viridis*) competition with wheat (*Triticum aestivum*). Weed Technol. 6: 607-610.

Poggio, S.L. 2005. Structure of weed communities occurring in monoculture and intercropping of field pea and barley. J. Agric, Eco. Environ. 109: 48–58.

Sanjani. S., Hossaini, M. B., Chaeechi, M. R. and Rezvanibidokhti., Sh. 2009. Evaluation of yield and yield components in additive intercropping of sorghum (*Sorghum bicolor* L.) and cowpea (*Vigna unguiculata* L.) on population and weed biomass in full and less irrigation condition. Ecolo. Agric. 3: 25- 35.

Singh, V.P., Chattersee, B.N. and Singh, D.V. 1989. Response of mint specie to nitrogen fertilization. Agric. J. Sci.36: 267- 271.

Tollenaar, M. S., Nissanka, P., Aguilera, A., Weise, S. F. and Swanton, C. J. 1994. Effect of weed interference and soil nitrogen on four maize hybrids. Agron. J. 86: 596-601.

Vaez-Zadeh, A. 1984. Best mixed culture ratio of berseem colver and grasses to produce optimum quantity and quality of forage and LER. Proceedings of 3th Agronomy Congress of Iran. P. 31. Tabriz University, Tabriz. (In Persian with English summary).

Willey, R.W. 1979. Intercropping its importance and research needs. I. Competition and yield advantages. Field Crop Abst. 32: 1–10.

Willey, R.W. and Rao, M.R., 1980. A competitive ratio for quantifying competition between intercrops. Expl. Agric. 16: 105–117.

Xu, B., Shan, L., Zhang, S., Deng, X. and Li, F. 2008. Evaluation of switch grass and sainfoin intercropping under 2:1 row-replacement in semiarid region, northwest China. Afri. J. Biotech. 7: 4056-4067.

Yilmaz, S., Atak, M. and Erayman, M. 2008. Identification of advantages of maize-legume intercropping over solitary cropping through competition indices in the East Mediterranean region. Tur. J. Agric. Fore. 32: 111-119.

www.SID.ir

Archive of SID

Evaluation of Basil (*Ocimum basilicum*) and Cowpea (*Vigna unguiculata*) Intercropping at Different Nitrogen Fertilizer Levels and its Effect on Weed Density

Hoda Abadian[1], Mehrdad Yarnia[2], Hematollah Pirdashti[3], Rahmat Abasi[3] and Farhad Farahvash[2]

1- Ph.D. student at Islamic Azad University of Tabriz 2- Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Tabriz Branch, Islamic Azad University ; Tabriz, Iran 3- Faculty of Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University

Abstract

To study the effect of different levels of nitrogen and intercropping systems of basil (*Ocimum basiilicum* L.) and cowpea (*Vigna unguiculata* L.) on weed population structure, an experiment was carried out as a split-split plot a randomized complete blocks design with three replications during 2010-2011 at Sari Agricultural Science and Natural Resources University. Treatments included weed control and weed infested as the main plots, levels of nitrogen (0, 50 and 100 kg/ha) as sub plots, Sole cropping of cowpea and basil, and additive planting ratios of 25, 50 and 75% basil as sub-sub plots. Under weed control conditions, the highest yield of cowpea (685 kg ha^{-1}) and maximum dry matter yield of basil (430 kg ha^{-1}) were obtained from 50% basil ratio with 50 and 100 kg ha^{-1} N fertilizer application, respectively. The highest yield of basil (139 kg ha^{-1}) was observed in weed infested plots of 25% basil planting ratio and 100 kg ha^{-1} nitrogen fertilizer with the highest invasive coefficient of 1.66 and competition coefficient of 3.42. The highest land equivalent ratio (1.43) belonged to 50% additive ratio of basil in weed free and the lowest (0.87) belonged to 75% ratio and without nitrogen fertilizer in weed infested condition. Generally, existence of cowpea in additive intercropping reduced the population and biomass of weeds compared to basil sole cropping. Increasing nitrogen fertilizer application caused faster closed canopy of plant species in intercropping which led to reduced weeds population and biomass.

Key words: Cowpea, basil, intercropping, weed biomass, aggressively coefficient

www.SID.ir