



# اثر کشت مخلوط گلدانی انواع لوبیا و گوجه‌فرنگی بر مهاری گل جالیز مصری و بهبود شاخص‌های رشدی گوجه‌فرنگی

فصلنامه بوم‌شناسی گیاهان زراعی  
جلد ۱۲، شماره ۳، صفحات ۶۹ - ۶۳  
(پاییز ۱۳۹۵)

طاهره بصیرنیا	صدیقه محمدی*	حسینعلی بانسی
استادیار گروه بیماری‌شناسی گیاهی واحد مرودشت دانشگاه آزاد اسلامی مرودشت، ایران نشانی الکترونیک: ✉ tbasimia_829@yahoo.com	استادیار گروه بیماری‌شناسی گیاهی واحد شیراز دانشگاه آزاد اسلامی شیراز، ایران نشانی الکترونیک: ✉ mohammadi.pp@gmail.com مسؤل مکاتبات*	کارشناس ارشد بیماری‌شناسی گیاهی گروه بیماری‌شناسی گیاهی واحد مرودشت دانشگاه آزاد اسلامی مرودشت، ایران نشانی الکترونیک: ✉ baneshi.99@gmail.com

## شناسه مقاله:

نوع مقاله: پژوهشی

تاریخ پژوهش: ۱۳۹۴

تاریخ دریافت: ۹۵/۰۴/۱۲

تاریخ پذیرش: ۹۵/۰۸/۲۷

## واژه‌های کلیدی:

- ریزوسفر مشترک
- کنترل بیولوژیک
- گیاه انگل
- مهاری زیستی

**چکیده** گل جالیز از مهمترین گیاهان انگل، سالانه خسارت زیادی را به بسیاری از محصولات کشاورزی وارد می‌آورد. یافتن روش مناسب برای مهاری رشد و خسارت این انگل همواره مورد توجه پژوهشگران بوده است. در این پژوهش اثر کشت مخلوط گلدانی سه نوع لوبیای قرمز، چیتی و چشم بلبلی با گوجه‌فرنگی بر کاهش خسارت گل جالیز مصری بر گوجه‌فرنگی مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با هفت تیمار شامل اثر نوع لوبیا روی گل جالیز به شیوه کشت مخلوط گلدانی، هم در حضور گوجه‌فرنگی و هم بدون حضور میزبان و تیمار شاهد تنها با کشت مخلوط بذر گل جالیز و گوجه‌فرنگی در سه تکرار در شرایط گلخانه انجام شد. دو ماه پس از کاشت، ارتفاع، وزن خشک کل گیاه و وزن میوه گوجه‌فرنگی و همچنین ارتفاع و تعداد شاخه‌های گل جالیز اندازه‌گیری شد. کشت مخلوط لوبیای قرمز یا چیتی با گوجه‌فرنگی بیشترین تأثیر را بر افزایش ارتفاع، وزن خشک و محصول گوجه‌فرنگی داشت. همچنین کشت انواع لوبیا تأثیر همسانی بر کاهش ارتفاع و تعداد شاخه‌های گل جالیز داشت. براساس یافته‌ها، کشت مخلوط انواع لوبیا توانایی بالایی در بهبود رشد میزبان و کاهش خسارت ناشی از گل جالیز دارد. بنابراین توصیه می‌شود در کشت گوجه‌فرنگی به منظور مهاری گل جالیز مصری، کشت مخلوط انواع لوبیا مد نظر قرار گیرد.

لوبیا و کتان با گوجه فرنگی موجب کاهش خسارت گل جالیز و افزایش وزن محصول آن شده است.<sup>[۱۸]</sup> هس و دود (۲۰۰۴) گزارش کردند که کشت مخلوط ارزن و کنجد سبب کاهش جوانه‌زنی بذر گل جالیز شد و در مراحل بعدی نیز بذردهی آن را کاهش داد.<sup>[۱۰]</sup> در پژوهش دیگری که از لوبیا به عنوان گیاه تله در مهار گل جالیز در کشت گوجه‌فرنگی استفاده شده بود، مشخص شد لوبیا با ترشح مواد تحریک‌کننده جوانه‌زنی، باعث جوانه‌زنی گل جالیز شده و در صورت نبود میزبان، جوانه‌ها از بین رفته و جمعیت انگل کاهش می‌یابد.<sup>[۷]</sup> بر اساس گزارش اسدی و خرم دل (۱۳۹۳) کشت مخلوط با گیاهان تیره بقولات یکی از مرسوم‌ترین انواع الگوهای کشت مخلوط می‌باشد که دارای سابقه‌ای طولانی در بسیاری از مناطق جهان می‌باشد. اهمیت آن بیشتر به دلیل تثبیت ازت توسط آن‌هاست. بخشی از نیتروژن در همان فصل و بخش دیگر در فصل کاشت بعدی مورد استفاده قرار می‌گیرد. علاوه بر این، برخی بررسی‌ها نشان داده است که کاشت بقولات از طریق بهبود

**مقدمه** گل جالیز<sup>۱</sup> یکی از عوامل محدود کننده کشت گیاهان در بسیاری نقاط دنیا می‌باشد به طوری که وجود آن در بیشتر از ۸۰ کشور جهان و ۱۶ میلیون هکتار از اراضی کشاورزی دنیا به اثبات رسیده است. مشاهده گل جالیز در مزرعه هنگامی است که خسارت عمده‌ای به گیاه میزبان وارد شده است، از این رو مهار آن راهکارهای ویژه‌ای می‌طلبد. به علاوه دامنه میزبانی گل جالیز وسیع بوده و در یک برنامه مدیریتی باید میزبان‌های متنوعی مورد ارزیابی قرار گیرند.<sup>[۱۵]</sup> گل جالیز به عنوان یکی از عوامل محدود کننده کشت گوجه فرنگی در بسیاری نقاط دنیا مطرح می‌باشد. میزان خسارت آن به محصول گوجه‌فرنگی به ۲۰ تا ۷۰٪ می‌رسد.<sup>[۱۸]</sup> گاه شدت آلودگی به این انگل در ایران به گونه‌ای است که در برخی موارد زارعین زمین مورد کشت را رها می‌سازند.<sup>[۱۵]</sup> کشت مخلوط با گیاهان تیره بقولات یکی از مرسوم‌ترین انواع الگوهای کشت مخلوط می‌باشد.<sup>[۲]</sup> علاوه بر این، برخی بررسی‌ها نشان داده که کاشت لگوم‌ها از طریق بهبود خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی خاک و افزایش رشد، موجب بالا بردن عملکرد گیاهان همراه می‌شود.<sup>[۱۸،۱۷]</sup> کشت مخلوط با سایه‌اندازی روی علف‌های هرز و گاه با دگرآسیبی، از رشد و گسترش آنها جلوگیری می‌کند.<sup>[۱۹]</sup> به‌کارگیری نظام‌های کشت مخلوط ضمن بالا بردن تنوع، افزایش عملکرد، بهبود کارایی استفاده از منابع موجود،<sup>[۴،۱۱]</sup> کاهش خسارت علف‌های هرز، آفات و بیماری‌ها،<sup>[۱۹]</sup> و افزایش ثبات و پایداری اکوسیستم را به دنبال دارد.<sup>[۲۱]</sup>

بر اساس پژوهش سنل و همکاران (۱۹۹۴) در روسیه ۲۰ تا ۵۰٪ محصول گوجه فرنگی توسط گل جالیز از بین می‌رود. آن‌ها با بررسی تأثیر ۱۴ محصول بر مهار گل جالیز با شیوه کشت مخلوط مشخص کردند شبدر برسیم توانایی بالایی در کنترل این علف هرز دارد و باعث افزایش وزن میزبان می‌شود.<sup>[۱۸]</sup> فرناندز آپاریکو و همکاران (۲۰۰۸) گزارش کردند که کشت مخلوط شنبلیله با دیگر بقولات، به دلیل اثرات دگرآسیبی ریشه شنبلیله بر چرخه زندگی گل جالیز، در مرحله جوانه‌زنی منجر به کاهش خسارت این علف‌هرز می‌شود.<sup>[۸]</sup> نتایج مطالعه طولانی مدت اسوالد و همکاران (۲۰۰۱) نشان داد که بهره‌گیری از کشت مخلوط ذرت و سورگوم در مهار گیاه انگل علف جارو<sup>۲</sup> و بهبود رشد میزبان مؤثر است.<sup>[۱۴]</sup> بر اساس پژوهش‌های کلفیلد و همکاران (۲۰۰۸) کشت مخلوط گیاهانی چون

<sup>۱</sup> *Orobanche* spp.

<sup>۲</sup> *Striga hermonthica*

شد. مقایسه میانگین‌ها با آزمون دانکن در سطح ۵٪ انجام شد.

## نتایج و بحث

### اثر بر گوجه فرنگی

اختلاف بین تیمارها در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار بود (جدول ۱). کشت مخلوط لوبیا قرمز و گوجه فرنگی آلوده به گل‌جالیز و لوبیاچیتی و گوجه‌فرنگی آلوده به گل‌جالیز با قرار گرفتن در یک گروه آماری، بیشترین تأثیر را در افزایش ارتفاع و میزان محصول گوجه‌فرنگی و کشت انواع لوبیا با گوجه‌فرنگی آلوده به گل‌جالیز با قرار گرفتن در یک گروه آماری تأثیر همسانی بر افزایش وزن خشک گوجه‌فرنگی نشان دادند. در تیمار گل‌جالیز و گوجه‌فرنگی کمترین ارتفاع، وزن خشک گیاه و وزن محصول گوجه‌فرنگی مشاهده شد (جدول ۲). به نظر می‌آید به دلیل تثبیت ازت توسط ریشه‌های لوبیا میزان رشد گوجه‌فرنگی به خصوص رشد اندام‌های هوایی آن افزایش یافته است. در تیمارهای بدون حضور انواع لوبیا به دلیل رقابت گوجه‌فرنگی و گل‌جالیز در کسب مواد غذایی از خاک، میزان رشد میزبان و محصول‌دهی آن کاهش یافته است. شنل و همکاران (۱۹۹۴)

خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی خاک و افزایش رشد، موجب بالا بردن عملکرد گیاهان همراه می‌شود.<sup>[۱]</sup>

براساس پژوهش‌های انجام شده روی خاصیت دگرآسیبی انواع لوبیا روی رشد جوانه‌زنی گل‌جالیز مشخص شده که این گیاهان کارآیی بالقوه بالایی در مهار رشد گل‌جالیز دارند و همچنین از آن‌ها می‌توان در کشت مخلوط و در تناوب کشت استفاده کرد تا جمعیت گل‌جالیز به حداقل برسد.<sup>[۹]</sup>

پژوهش حاضر با هدف مهار گل‌جالیز و افزایش میزان محصول گوجه‌فرنگی با استفاده از کشت مخلوط انواع لوبیا و گوجه‌فرنگی انجام شد.

### مواد و روش‌ها

آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با هفت تیمار و سه تکرار در شرایط گلخانه انجام گرفت. گل‌جالیز مصری<sup>۱</sup> از زمین‌های زیر کشت گوجه‌فرنگی از شهرستان بیضا، استان فارس جمع‌آوری و پس از خشکاندن ساقه‌های گل‌دهنده در محیط آزمایشگاه، با الک ۲۰۰ مش بذر خالص گیاه به دست آمد. تعداد ۲۱ گلدان پلاستیکی با قطر دهانه فوقانی ۳۰ و تحتانی ۲۰ و ارتفاع ۳۰ سانتی‌متر استفاده شد. گلدان‌ها با هیپوکلریت سدیم ۱۰٪ سترون شدند. ته تمام گلدان‌ها ۱۵ گرم از هر کدام از کودهای سوپرفسفات و سولفات پتاسیم اضافه و سپس حدود ۲ کیلو از بستر مورد نظر شامل ۳۰٪ رس، ۳۰٪ ماسه‌ی شسته، ۳۰٪ پرلیت و ۱۰٪ خاک بکر سترون ریخته شد. در این آزمایش از رقم ۱۱۱ گوجه‌فرنگی تهیه شده از شرکت فلات ایران استفاده شد. روی گلدان‌ها ۰/۳ گرم بذر گل‌جالیز مصری پاشیده و کشت شد. با توجه به تیمارهای زیر در هر گلدان بذر لوبیا و گوجه‌فرنگی نیز کشت شد. تیمارهای این آزمایش عبارت بودند از بذر گل‌جالیز و لوبیا قرمز و گیاه گوجه‌فرنگی؛ بذر گل‌جالیز و لوبیا چیتی و گیاه گوجه‌فرنگی، بذر گل‌جالیز و لوبیا چشم‌بلبلی و گیاه گوجه‌فرنگی، بذر گل‌جالیز و گیاه لوبیا قرمز، بذر گل‌جالیز و گیاه لوبیاچشم‌بلبلی، بذر گل‌جالیز و گیاه لوبیا چیتی و بذر گل‌جالیز و گیاه گوجه‌فرنگی که همگی به‌شیوه کشت مخلوط کشت شدند. آبیاری به صورت منظم هر سه روز یک‌بار به میزان ۱ لیتر در هر گلدان انجام شد. در این آزمایش پس از طی مراحل رشدی و تولید میوه گوجه‌فرنگی، ارتفاع، وزن خشک و وزن محصول گوجه‌فرنگی و ارتفاع و تعداد شاخه‌های جانبی گل‌جالیز دو ماه پس از کشت ثبت و داده‌ها با نرم‌افزار SAS ver.9 تجزیه و تحلیل

<sup>1</sup> *Orobanche aegyptiaca*

جدول ۱) تجزیه واریانس خصوصیات گوجه فرنگی آلوده به گل جالیز مصری متأثر از کشت مخلوط گلدانی با انواع لوبیا

Table 1) Variance analysis of broomrape -infected tomato traits affected by pots intercropping with bean

Source of variation	df	height	dry weight	Crop
Block	2	8.04 ns	22.90 ns	56823.61 ns
Treatment	6	1695.96 **	19313.42 **	1203603.30 **
Error	12	3.99	86.90	38641.39
Coefficient of variation	-	8.40	11.02	17.65

جدول ۲) اثر کشت مخلوط گلدانی انواع لوبیا و گوجه فرنگی بر خصوصیات گوجه فرنگی آلوده به گل جالیز مصری

Table 2) The effect of pots intercropping of bean and tomato on broomrape-infected tomato traits

Treatments	height (cm)	dry weight (g)	crop weight (g)
Broomrape seeds + kidney bean + tomato plant with pots inter cropping	50 a	170 a	1300 a
Broomrape seeds + pinto bean + tomato plant with pots inter cropping	48 a	160 a	1270 a
Broomrape seeds + black eyed bean + tomato plant with pots inter cropping	46 b	130 a	700 b
Broomrape seeds + kidney bean	0 d	0 c	0 d
Broomrape seeds + black eyed bean	0 d	0 c	0 d
Broomrape seeds + pinto bean	0 d	0 c	0 d
Broomrape seeds + tomato plant	25 c	140 b	200 c

تله شدند که این کاهش گل جالیز منجر به افزایش عملکرد گوجه فرنگی شد. آنها دریافتند که این گیاهان دارای پتانسیل کاهش خسارت گل جالیز بوده و می توان از آنها در زمین های آلوده به گل جالیز به صورت کشت مخلوط استفاده کرد.<sup>[۱۸]</sup> در پژوهش فوق لوبیا چشم بلبلی یکی از گیاهان موثر در کاهش خسارت معرفی گردید اما در پژوهش حاضر از بین سه نوع لوبیا به عنوان ضعیف ترین نوع لوبیا معرفی شد. احتمال دارد علت این اختلاف تفاوت آشکار تأثیر دو نوع لوبیای قرمز و چیتی با چشم بلبلی در کاهش خسارت باشد. توانایی بالقوه

با بررسی اثر ۱۴ گیاه از تیره های مختلف بر مهار گل جالیز دریافتند که گیاهان تیره بقولات به خصوص شبدر توانایی بیشتری در مهار این انگل داشته و باعث افزایش وزن میزبان گردید. که با نتایج پژوهش حاضر همخوانی دارد. آنها دلیل تأثیر بیشتر اعضای خانواده بقولات در افزایش وزن میزبان را تأثیر در تثبیت ازت دانستند.<sup>[۳]</sup>

#### اثر بر گل جالیز مصری

اختلاف بین تیمارها در سطح احتمال ۱٪ معنی دار بود (جدول ۳). کشت مخلوط انواع لوبیا و گل جالیز با قرار گرفتن در یک گروه آماری، حداقل ارتفاع گل جالیز را نشان داد. انواع لوبیا با قرار گرفتن در یک گروه آماری تأثیر یکسانی بر کاهش ارتفاع گل جالیز نشان دادند و نسبت به شاهد ارتفاع گل جالیز کاهش یافت (جدول ۲). کشت مخلوط انواع لوبیا و گل جالیز با قرار گرفتن در یک گروه آماری، حداقل تعداد شاخه گل جالیز را نشان داد (جدول ۴). به نظر می رسد لوبیا با ایجاد رقابت با گل جالیز مواد مورد نیاز رشد را از دسترس گیاه انگل خارج می کند. در بررسی با بایی و همکاران (۲۰۰۹) مشخص شد از بین هفت گیاه کنجد، کتان و لوبیا چشم بلبلی به ترتیب ۹۸/۶، ۷۵/۲ و ۷۴/۴٪ باعث کاهش وزن خشک گل جالیز و ۱۰۰، ۸۳/۵ و ۵۰/۹٪ باعث کاهش تعداد ساقه هوایی گل جالیز نسبت به شاهد بدون گیاه

جدول ۳) تجزیه واریانس ارتفاع و تعداد شاخه‌های جانبی گل جالیز مصری متأثر از کشت مخلوط گلدانی گوجه‌فرنگی با انواع لوبیا

Table 3) Variance analysis of broomrape height and branch number affected by pots intercropping of tomato with bean

Source of variation	df	height(cm)	No. of branch
Block	2	28.90 ns	1.47 ns
Treatment	6	362.38 **	742.26 **
Error	12	9.23	3.19
Coefficient of variation	-	24.08	19.76

جدول ۴) اثر کشت مخلوط گلدانی انواع لوبیا و گوجه‌فرنگی بر ارتفاع و تعداد شاخه جانبی گل جالیز مصری

Table 4) The effect of pots intercropping of tomato and bean and tomato on broomrape height and branch number

Treatments	height (cm)	No. of branches
Broomrape seeds + kidney bean + tomato plant with pots intercropping	18 b	5 b
Broomrape seeds + pinto bean + tomato plant with pots intercropping	19 b	6 b
Broomrape seeds + black eyed bean + tomato plant with pots intercropping	22 b	9 b
Broomrape seeds + kidney bean	0 d	0 d
Broomrape seeds + black eyed bean	5 c	1 c
Broomrape seeds + pinto bean	0 d	0 d
Broomrape seeds + tomato plant	28 a	43 a

### نتیجه‌گیری کلی کشت مخلوط

لوبیا قرمز با گوجه‌فرنگی بیشترین تأثیر را در افزایش شاخص‌های رشدی گوجه‌فرنگی داشت. کشت این گیاه به‌صورت مخلوط با گوجه‌فرنگی راهکار مناسبی جهت کاهش فعالیت گل‌جالیز و افزایش تولید محصول این گوجه‌فرنگی می‌باشد. این راه‌کار زیستی جایگزین مناسبی برای سموم شیمیایی رایج خواهد بود.

این دو نوع لوبیا باعث شد که اثر لوبیا چشم‌بلبلی با وجودی که در منابع دیگر به عنوان گیاه تأثیرگذار معرفی شده بود، به چشم نیاید. دلایل مهم افزایش عملکرد گیاه میزبان با آلودگی به گل‌جالیز، انتخاب گیاه مناسب در کشت مخلوط یا در ریزوسفر مشترک است. گیاهی که در ریزوسفر گیاه اصلی کشت می‌شود اگر خوب انتخاب شده باشد اثر مثبت در مهار علف‌های هرز دارد و اگر این گیاه در تیره بقولات باشد، با تثبیت نیتروژن تأثیر مثبت بیشتری در رشد گیاه اصلی خواهد داشت.<sup>[۴،۵،۶]</sup> در کشت گل‌جالیز و لوبیا در کشت مخلوط، به ترتیب وجود گیاه لوبیا قرمز، چیتی و چشم‌بلبلی در افزایش شاخص‌های رشدی و بازدهی گوجه‌فرنگی و کاهش شاخص‌های رشدی گل‌جالیز موثر بودند.

### References

- Asadi GA, Khorramdel S (2014) Effect of different ratio of barley and hairy vetch intercropping on yield, plant nitrogen content, weed population and diversity. *Electronic Journal of Crop Production* 7(1):131-156. [in Persian with English abstract]
- Awal MA, Koshi H, Ikeda T (2006) Radiation interception and use by maize/peanut intercrop canopy. *Agricultural and Forest Meteorology* 139(1-2):74-83.
- Babaey S, Alizade H, Jahansouz MR, Rahimian Mashhadi H, Minbashi Moeini M (2009) The effect of some traps crops on broomrape (*Orobanche aegyptiaca* Pers.) damage reduction in tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill). *Iranian Journal of Weed Science* 5(1): 43-53.

4. Banik P, Midya A, Sarkar BK, Ghose SS (2006) Wheat and chickpea intercropping systems in an additive series experiment: Advantages and weed smothering. *European Journal of Agronomy* 24(4): 325-332.
5. Baumann D, Kropff TMJ, Bastiaans L (2000) Intercropping leeks to suppress weeds. *Weed Research* 40(4): 361-376.
6. Baumann DT, Bastiaans L, Kropff MJ (2001) Effects of intercropping on growth and reproductive capacity of late-emerging *Senecio vulgaris* L. with special reference to competition for light. *Annals of Botany* 87(2): 209-217.
7. Eplee RE (1984) *Orobanche ramosa* in the United States. Proceedings of the 3<sup>rd</sup> International Symposium on Parasitic Weeds. Aleppo, Syria 40-42.
8. Fernandez-Aparicio M, Emeran AA, Rubiales D (2008) Control of *Orobanche ecrenata* in legumes intercropped with fenugreek (*Trigonella foenum-graecum*). *Crop Protection* 27(3):653-659.
9. Haas H, Streibig JC (1982) Changing patterns of weed distribution as a result of herbicide use and other agronomic factors. In: Le Baron HM, Gressel J (eds). *Herbicide Resistance in Plants*. John Wiley and Sons Incorporation: New Jersey 57-79.
10. Hess DE, Dodo H (2004) Potential for sesame to contribute to integrated control of *Striga hermenothica* in the West African Sahel. *Crop Protection* 23(6): 515-522.
11. Gao Y, Duan A, Sun J, Li F, Liu Z, Liu H, Liu Z (2009) Crop coefficient and water- use efficiency of winter wheat/ spring maize strip intercropping. *Field Crops Research* 111(1-2):65-73.
12. Kliefeld Y, Goldwasser Y, Herzlinger G, Joel DM, Golan S, Kahana D (2008) The effect of flax (*Linum usitatissimum* L.) and other crops as trap and catch crops for control of Egyptian broomrape (*Orobanche aegyptiaca* Pers.). *Weed Research* 34(1):37-44.
13. Louarn J, Carbonne F, Delavault P, Bécard G, Rochange S (2012) Reduced germination of *Orobanche cumana* seeds in the presence of arbuscular mycorrhizal fungi or their exudates. *Public Library of Science ONE* 7(11): e49273.
14. Oswald A, Ransom JK, Kroschel J, Sauerborn J (2001) Transplanting maize (*Zea mays*) and sorghum (*Sorghum bicolor*) reduces *Striga hermonthica* damage. *Weed Science* 49(3):346-353.
15. Parker C, Riches CR (1993) *Parasitic Weeds of the World: Biology and Control*. CAB International: London.
16. Sainju UM, Singh BP, Whitehead WF, Wang S (2006) Carbon supply and storage in tilled and non-tilled soils as influenced by cover crops and nitrogen fertilization. *Journal of Environmental Quality* 35(4): 1507-1517.
17. Sainju UM, Whitehead WF, Singh BP, Wang S (2006) Tillage, cover crops, and nitrogen fertilization effects on soil nitrogen and cotton and sorghum yields. *European Journal of Agronomy* 25(4): 372-382.
18. Schnell H, Linke KH, Sauerborn J (1994) Trap cropping and its effect on yield and *Orobanche crenata* Forsk. infestation on following pea (*Pisum sativum* L.) crops. *Tropical Science* 34(4): 306-314.
19. Shaygan M, Mazaheri D, Rahimian Mashhadi H, Peyghambari SA (2008) Effect of planting date and intercropping maize (*Zea mays* L.) and foxtail millet (*Setaria italica* L.) on their grain yield and weeds control. *Iranian Journal of Crop Science* 10(1): 31-46. [in Persian with English abstract]
20. Tsubo M, Walker S, Mukhala E (2001) Comparisons of radiation use efficiency of mono/intercropping system with different row orientation. *Field Crops Research* 71(1): 17-29.
21. Zhang F, Li L (2003) Using competitive and facilitative interactions in intercropping systems enhances crop productivity and nutrient-use efficiency. *Plant and Soil* 248(1): 305-312.

# The effect of pot intercropping of beans and tomato on Egyptian broomrape management and tomato growth indices improvement



Agroecology Journal

Volume 12, Issue 3, Pages: 63 - 69  
(autumn, 2016)

## Hosseinali Baneshi

Master of plant pathology  
Marvdasht Branch  
Islamic Azad University  
Marvdasht, Iran  
Email ✉: baneshi.99@gmail.com

## Sedigheh Mohammadi\*

Assistant professor of plant pathology  
Department of Plant Pathology  
Shiraz Branch  
Islamic Azad University  
Shiraz, Iran  
Email ✉: mohammadi.pp@gmail.com  
(corresponding author)

## Tahereh Basirnia

Assistant professor of plant pathology  
Department of Plant Pathology  
Marvdasht Branch  
Islamic Azad University  
Marvdasht, Iran  
Email ✉: tbasirnia\_829@yahoo.com

**Received:** 03 July 2016

**Accepted:** 19 November 2016

**ABSTRACT** Broomrape is one of the most important parasitic higher plants imposing annually remarkable damages to crops. Finding a suitable management method to broomrape damage depression has continuously been considered by investigators. In this research, the effect of pot intercropping of three bean varieties including kidney, wax, and navy bean was investigated as a method to decreasing Egyptian broomrape damage. The experiment was carried out based on randomized complete block design with seven treatments including of each of bean varieties pots intercropping with and without host and broomrape. After two months, tomato plant height, dry and fruit weight, also height and number of broomrape branches were measured. Intercropping of kidney and wax bean with tomato had the most effect on increasing of plant height, dry and fruit weight of tomato. Also, all bean varieties had the same effect on height and number of broomrape branches. Therefore, intercropping of bean with tomato has high potential in tomato growth improvement and broomrape damage decrement. Intercropping of beans with tomato is recommending for managing broomrape in tomato.

### Keywords:

- biocontrol
- biological control
- damage
- intercropping
- parasite