Archive of SID

اثر رقابتی تاج خروس ریشه قرمز (*Amaranthus retroflexus* L.) و گل جالیز (*Orobanche aegyptiaca* L.) بر سیب زمینی در شرایط گلخانه

مسعود جوانبخت و حسین غدیری

دانشجوی سابق کارشناسی ارشد و دانشیار بخش زراعت و اصلاح نباتات

دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز

تاریخ پذیرش مقاله ۷۸/۴/۳۰

خلاصه

بمنظور بررسی رقابت دو علف هرز تاج خروس ریشه قرمز و گل جالیز با سیب زمینی دو آزمایش انجام شد. آزمایش اول در گلخانه بصورت سریهای جایگزینی که سیب زمینی و تاج خروس در نسبتهای مختلف ۴:۰ ، ۳:۱، ۲:۲، ۱:۳، ۰:۴ برای تعیین کل عملکرد نسبی (RYT) و ضریب انبوهی (ازدحام) نسبی (RCC) کاشته شدند. RYT>1 نشان داد که تاج خروس و سیب زمینی از منابع بطور متفاوتی بهره برداری می کنند و یا به نحوی به یکدیگر سود می رسانند. ضریب انبوهی نسبی در نسبت ۲:۲ سیب زمینی و تاج خروس بیشتر از بقیه نسبتها بود. این نشان می دهد که سیب زمینی مهاجم تر از تاج خروس است. در آزمایش دوم، مطالعه گلخانه ای دیگری بمنظور تعیین آثار مقادیر بذر گل جالیز بر عملکرد سیب زمینی انجام شد. تیمارها شامل ۰، ۲۰، ۴۰، ۶۰ و ۸۰ میلی گرم بذر گل جالیز در گلدان، با ۳ تکرار در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی بود. با افزایش مقادیر بذر گل جالیز ، عملکرد غده سیب زمینی کاهش یافت و کمترین عملکرد از گلدانهایی با ۶۰ و ۸۰ میلی گرم بذر گل جالیز بدست آمد.

واژه های کلیدی : تداخل علفهای هرز، تراکم علفهای هرز، رقابت علفهای هرز

مقدمه

تاج خروس ریشه قرمز (*Amarantus retroflexus* L.) گیاهی یکساله است که بوسیله بذر تکثیر می یابد و دارای ریشه ای به رنگ قرمز یا صورتی و ساقه های راست با ارتفاع ۱/۰ تا ۲ متر می باشد(۱۸). یک بوته آن قادر به تولید حدود ۱۱۷۴۰۰ عدد بذر می باشد (۴). این گیاه یکی از علفهای هرز خطرناک است که بسیاری از اراضی زراعی ، باغات و سایر مناطق را بوسیله بذر آلوده ساخته (۴) و عملکرد بسیاری از گیاهان زراعی را بر اثر رقابت کاهش می‌دهد. یک بوته آن در طول ۲۵ سانتیمتر ردیف، عملکرد ذرت و سویا را به ترتیب ۱۵ و ۳۲ درصد کاهش می دهد (۱۷). از نظر فتوسنتزی گیاهی ۴ کربنه و دارای قدرت رقابتی بالایی با گیاهان تابستانه می باشد (۱۸). در مطالعه ای رقابت تاج خروس ریشه قرمز و سوروف (*Echinochloa crus-galli* L.) و دو رقم سیب زمینی به نامهای آتلانتیک و راست بوربنک (Russet Burbank) در نسبتهای مختلف ۴:۰، ۳:۱، ۲:۲، ۱:۳ و ۰:۴ در قالب سریهای جایگزینی در شرایط گلخانه بررسی شد. دو رقم سیب زمینی و سوروف توانایی رقابت نسبی مشابهی داشته و این توانایی از تاج خروس ریشه قرمز بیشتر بود (۱۷).

گل جالیز (*Orobanche spp.*)از خانواده گل جالیز است با بیش از ۱۰۰ گونه که تعداد کمی از آنها از نظر اقتصادی مهم بوده (۱۵) و در بیشتر مناطق دنیا یافت می شود. از مراکز مهم پراکنش آن مناطق مدیترانه، اروپای شرقی ، غرب آسیا و شوروی سابق (۳) با حدود ۱۶ میلیون هکتار از اراضی قابل کاشت می باشد که از این انگل خسارت می‌بینند (۹). گل جالیز بیشترین خسارت را به

www.SID.ir

Archive of SID

خانواده‌های بادمجانیان و نخود وارد می آورد که بیشترین سطح زیر کشت را در مناطق نیمه خشک دارند (۱۵). این گیاه انگل ریشه و فاقد کلروفیل است و مکینه (هوستوریوم) خود را به داخل گیاه میزبان وارد نموده و توسط آن از آب و مواد غذایی گیاه میزبان که عمدتا" برگ پهن هستند، استفاده می کند (۹). همه گونه های گل جالیز پارازیت اجباری هستند که بذر آنها بدون میزبان قادر به رویش و رشد و نمو نمی باشد و تنها در صورتی جوانه می زند که در مجاورت گیاه میزبان قرار داشته باشد (۱۵). خسارت گل جالیز به میزبان می تواند قابل توجه باشد. بعنوان مثال میتواند محصول باقلا را تا ۱۰۰ درصد نابود سازد اما در مورد آفتابگردان خسارت تا ۳۴ درصد گزارش شده است (۳). در روسیه ، چهار گیاه گل جالیز در آفتابگردان سبب کاهش عملکرد به میزان ۲۰ درصد گردید (۱۵). در ایالت کالیفرنیای امریکا، خسارت این انگل به گوجه فرنگی از ۳۰ تا ۱۰۰ درصد گزارش شده است (۳ و ۱۱). یک گیاه گل جالیز قادر به تولید بیش از پانصد هزار بذر می باشد (۱۳). متوسط وزن ۱۰۰۰ دانه گل جالیز ۳/۶ تا ۷/۱ میلی گرم است (۱۲). با توجه به اهمیت دو علف هرز تاج خروس و گل جالیز در سیب زمینی ، هدف از انجام این مطالعه ، بررسی تاثیر علف هرز تاج خروس ریشه قرمز و همچنین مقادیر مختلف بذر گل جالیز بر عملکرد سیب زمینی در گلخانه بود.

مواد و روشها

بمنظور تعیین تاثیر تراکم های مختلف تاج خروس ریشه قرمز بر عملکرد غده سیب زمینی ، آزمایشی در گلخانه انجام شد. متوسط دمای روز و شب گلخانه به ترتیب ۳۳و ۱۶ درجه سانتیگراد بود. غده سیب زمینی با فاصله ۵ سانتیمتر از طرفین گلدان (ابعاد ۳۰، ۴۰، ۵۰ سانتیمتر) و در عمق ۷/۵ سانتیمتر و بذر تاج خروس نیز در عمق ۰/۵ سانتیمتری (۱۷) کشت شدند. هر گلدان دارای ۴ گیاه (سیب زمینی و تاج خروس) بود که بانسبتهای ۴:۰، ۳:۱، ۲:۲، ۱:۳، ۰:۴ در قالب سریهای جایگزینی کاشته شدند (۷). کل عملکرد نسبی از مجموع عملکرد نسبی دو گیاه با استفاده از فرمول زیر بدست آمد (۲ و ۱۰).

$$RY = \frac{\text{عملکرد در کشت خالص}}{\text{عملکرد در کشت مخلوط}}$$

$$RYT = \sum_{i=1}^{n} RY$$

از ضریب انبوهی (ازدحام) نسبی به عنوان شاخص تهاجم نسبی علف هرز باگیاه زراعی و یا بالعکس استفاده می شود (۱۰). ضریب انبوهی نسبی گونه A به گونه B از رابطه زیر بدست می آید که در این مطالعه محاسبه گردید.

$$RCC = \frac{\text{متوسط عملکرد هر بوته A در کشت مخلوط}}{\text{متوسط عملکرد هر بوته B در کشت مخلوط}} / \frac{\text{متوسط عملکرد هر بوته A در کشت خالص}}{\text{متوسط عملکرد هر بوته B در کشت خالص}}$$

عملکرد سیب زمینی از مجموع وزن خشک غده و اندامهای هوایی و عملکرد تاج خروس از وزن خشک اندامهای هوایی بدست آمد و در محاسبات استفاده گردید.

همچنین اثر مقادیر مختلف بذر گل جالیز (۰، ۲۰، ۴۰، ۶۰ و ۸۰ میلی گرم در گلدان به ترتیب معادل ۰، ۸×۱۰^{۸}، $۱/۸\times۱۰^{۹}$، $۲/۷\times۱۰^{۹}$ و $۳/۶\times۱۰^{۹}$ عدد بذر در هکتار) بر عملکرد غده گیاه سیب زمینی در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با ۳ تکرار در گلدان (ابعاد ۳۰×۳۰×۵۰ سانتیمتر) بررسی شد. بدین منظور بذرهای گل جالیز در عمق بیش از ۷/۵ سانتیمتر با خاک مخلوط شده و سپس غده ها در عمق ۷/۵ سانتیمتر کشت گردیدند تا پس از جوانه زنی ، بذرهای گل جالیز در مجاورت ریشه های سیب زمینی قرار گیرند و ترشحات ریشه سبب تحریک جوانه زنی بذرهای گل جالیز شود. معیارهایی که در زمان برداشت اندازه گیری شدند عبارت بودند از : ارتفاع گیاه سیب زمینی ، تعداد و میانگین وزن غده سیب زمینی ، وزن خشک اندامهای هوایی سیب زمینی و عملکرد غده سیب زمینی.

نتایج و بحث

۱ - تاثیر علف هرز تاج خروس ریشه قرمز بر سیب زمینی

رقابت درنسبتهای مختلف سیب زمینی و تاج خروس با استفاده از شاخص های کل عملکرد نسبی (RYT) و ضریب انبوهی نسبی (RCC) ارزیابی گردید (جداول ۲،۱ و ۳). RYT>1 نشان می دهد که دو گونه از منابع متفاوتی بهره برداری کرده و یا بصورت همزیستی به یکدیگر سود می رسانند. همچنین ممکن است بدلیل سیستم ریشه ای متفاوت ، ریشه های دو گیاه به اعماق مختلف خاک نفوذ کنندویااگر یک گیاه به منبع اضافی یا مواد غذای زیادتری نیاز داشته

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱ - کل عملکرد نسبی در نسبت های مختلف مخلوط

تکرار	نسبتهای مخلوط		
	ت*۳:۱س*	ت ۲:۲ س	ت ۳:۱ س
۱	۱/۷۴	۱/۵۶	۱/۵۹
۲	۱/۸۴	۱/۷۱	۱/۵۲
۳	۱/۴۱	۱/۵۹	۱/۹۸
میانگین	۱/۶۵	۱/۵۹	۱/۶۹

* (تاج خروس س = سیب زمینی)

جدول ۲ - ضریب انبوهی نسبی سیب زمینی به تاج خروس

تکرار	تعداد بوته سیب زمینی در گلدان		
	۱	۲	۳
۱	۱/۵۵	۲/۳۳	۲/۱۱
۲	۱/۳۰	۲/۱۵	۱/۸۲
۳	۱/۷۰	۲/۵	۲/۳۷
میانگین	۱/۵۲	۲/۳۳	۲/۱

جدول ۳ - ضریب انبوهی نسبی تاج خروس به سیب زمینی

تکرار	تعداد بوته سیب زمینی در گلدان		
	۱	۲	۳
۱	۰/۷۷	۰/۵۲	۰/۴۸
۲	۰/۷۷	۰/۴۷	۰/۵۰
۳	۰/۵۹	۰/۴۰	۰/۴۲
میانگین	۰/۷۱	۰/۴۶	۰/۴۷

باشد و گیاه مجاور از مواد غذایی کمتری استفاده نماید سبب افزایش عملکرد نسبی کشت مخلوط نسبت به عملکرد مورد انتظار در کشت خالص شود (۱۴). بعلاوه گیاهان سیب زمینی و تاج خروس از نظر وقوع مراحل نموی (نظیر گلدهی) و به حداکثر رسیدن فتوسنتز باهم اختلاف داشتند و گیاه سیب زمینی دارای برگهای افقی تری نسبت به تاج خروس بوده که باعث می شود بهتر بتواند از نور خورشیداستفاده کند. در کشت مخلوط دو گیاه از خانواده غلات، یولاف وحشی *(Avena fatua)* و جو *(Hordeum vulgare)* ، که از وقوع مراحل نموی با هم اختلاف زیادی داشتند میزان کل عملکرد نسبی در نسبتهای مخلوط بیش از یک بدست آمد و تعداد پنجه و وزن اندامهای هوایی بیشتر از کشت خالص بود (۱۶). ضریب انبوهی نسبی سیب زمینی به تاج خروس در نسبت ۲:۲ بیشترین مقدار (جدول ۲) و ضریب انبوهی نسبی تاج خروس به سیب زمینی در همان نسبت، کمترین مقدار بود (جدول ۳). نتایج نشان داد که سیب زمینی بیشتر تحت تاثیر رقابت بین گونه ای ولی تاج خروس بیشتر تحت تاثیر رقابت درون گونه ای قرار می گیرد و بعلاوه سیب زمینی مهاجم تر از تاج خروس ریشه قرمز است . نتایج از آزمایشی مشابه بر روی کشت مخلوط یولاف وحشی و جو نشان داد که جو تحت تاثیر رقابت درون و یولاف وحشی تحت تاثیر رقابت بین گونه ای است (۸).

۲ –تاثیر مقادیر بذرگل جالیز بر سیب زمینی

الف - ارتفاع گیاه سیب زمینی

بین مقادیر مختلف بذر گل جالیز از لحاظ تاثیر روی ارتفاع نهایی سیب زمینی ، در سطوح ۵% و ۱% با استفاده از آزمون دانکن اختلاف معنی داری وجود نداشت (شکل ۱). نتایج نشان داد که گیاه سیب زمینی در گلدان حاوی ۸۰ میلی گرم بذر گل جالیز کمترین ارتفاع را داشت .

ب - تعداد غده و میانگین وزن غده سیب زمینی

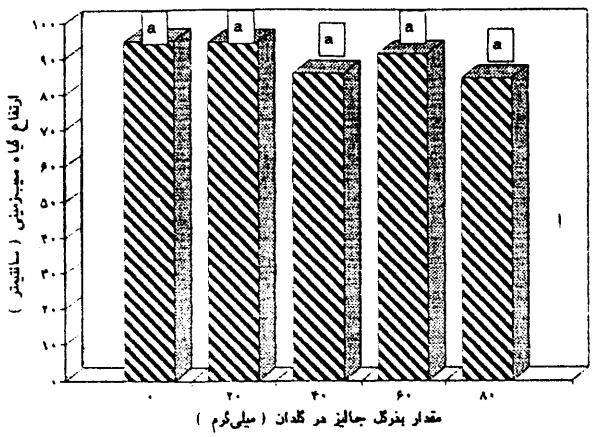
تعداد غده در بوته سیب زمینی تحت تاثیر تیمارها قرار نگرفت و در سطوح ۵%و ۱% با استفاده از آزمون دانکن اختلاف معنی داری وجود نداشت (شکل ۳). نتایج مطالعات دیگر نشان می‌دهد که تعداد غده ها در بوته توسط عوامل ژنتیکی قبل از شروع رقابت شدید در مراحل اولیه رشد سیب زمینی تعیین می گردد و فقط با واریته تغییر می کند(۱ و۵). میانگین وزن غده سیب زمینی در گلدان در تیمارهای مختلف در سطح ۵% بااستفاده از آزمون دانکن اختلاف معنی داری داشت (شکل ۲). نتایج نشان داد که عملکرد به میانگین وزن غده وابسته است . رقابت علف هرز با گیاه زراعی می‌تواند سبب کاهش انتقال مواد فتوسنتزی به غده شود و در نتیجه میانگین وزن غده کاهش یابد (۶).

ج - وزن خشک اندامهای هوایی

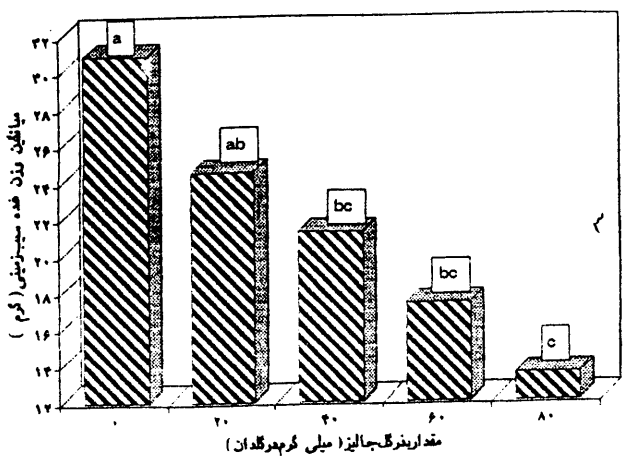
وزن خشک اندامهای هوایی در تیمارهای مختلف در سطح ۵% با استفاده از آزمون دانکن اختلاف معنی داری نداشت (شکل ۴). علیرغم اینکه تیمار شاهد بدون گل جالیز بیشترین و تیمار ۸۰ میلی گرم بذر گل جالیز کمترین وزن خشک را تولید کردند. ارتفاع

www.SID.ir

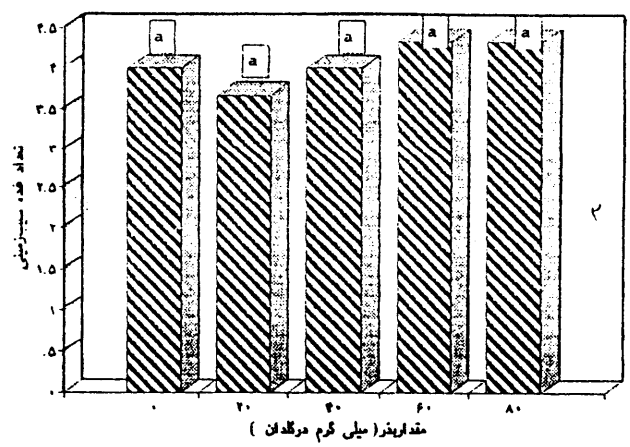
Archive of SID



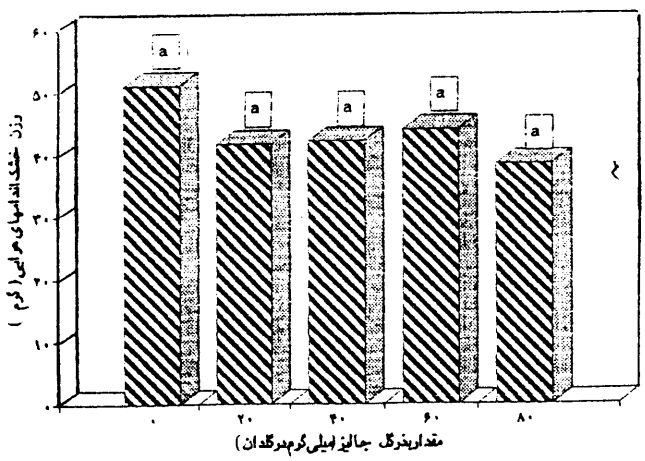
شکل ۱ - تاثیر مقادیر مختلف بذرگل جالیز بر ارتفاع نهایی سیب زمینی



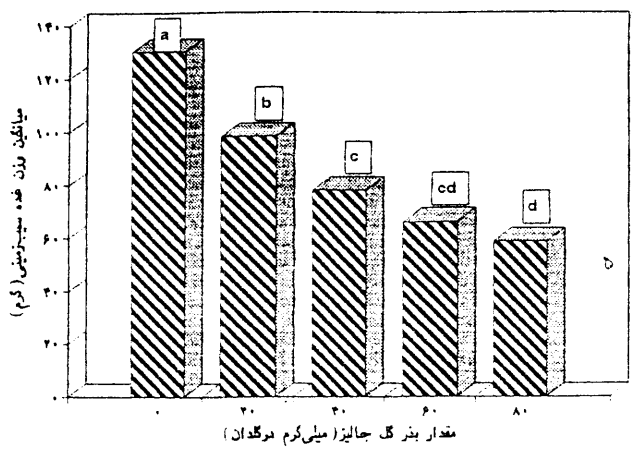
شکل ۳ - تاثیر مقادیر مختلف بذرگل جالیز بر میانگین وزن غده سیب‌زمینی در گلدان



شکل۲-تاثیرمقادیرمختلف بذرگل جالیزبرتعداد غده سیب زمینی درگلدان



شکل ۴ - تاثیر مقادیر مختلف بذرگل جالیز بر وزن خشک اندامهای هوایی سیب‌زمینی در گلدان



شکل ۵ - تاثیر مقادیر مختلف بذرگل جالیز بر عملکرد غده سیب‌زمینی در گلدان

ستونهای داری حروف مشترک در سطح ۵٪ با استفاده از آزمون دانکن اختلاف معنی داری ندارد.

www.SID.ir

Archive of SID

گل جالیز کوتاهتر از سیب زمینی بود و از این رو نتوانست روی آن سایه اندازی کند و فتوسنتز گیاه را کاهش دهد.

د - عملکرد غده سیب زمینی

اثر مقادیر مختلف بذر گل جالیز بر عملکرد غده سیب زمینی در سطوح ۵% و ۱% با استفاده از آزمون دانکن اختلاف معنی داری داشت (شکل ۵). با افزایش مقدار بذر عملکرد کاهش یافت و تیمارهای ۶۰ و ۸۰ میلی گرم بذر در گلدان تفاوت معنی داری نداشتند. این گیاه انگل ریشه و فاقد کلروفیل است و افزایش تراکم آن عملکرد غده را کاهش می دهد. در مطالعه ای در روسیه، ۴ گیاه گل جالیز در آفتابگردان سبب کاهش عملکرد به میزان ۲۰ درصد گردید (۳). مکینه های گل جالیز بیشتر از طریق ریشه های جانبی در گیاه میزبان نفوذ می کند (۱۵).و خسارت به عملکرد غده سیب زمینی از این طریق میسراست .

مراجع مورد استفاده

REFERENCES

۱ - پیتر ، جی.، وی ، سرنی ، ال. هروسکا . ۱۳۷۳. فیزیولوژی عملکرد گیاهان زراعی .ترجمه . ع. کوچکی و م. بنایان اول. جهاد دانشگاهی مشهد. ۳۸۰ صفحه.

۲ - راد سوئیچ . اس. آر و جی . اس . هالت . ۱۳۷۳. اکولوژی علفهای هرز. ترجمه . ع. کوچکی ، ح . رحیمیان ، م. نصیری محلاتی و ح. خیابانی . جهاد دانشگاهی مشهد . ۲۴۴ صفحه.

۳ - شیمی ، پ. و پی . بندیکتوس . ۱۳۷۳. بررسی ارقام گوجه فرنگی مقاوم به گل جالیز *(Orobanche aegypriaa)* مجله تحقیقات کشاورزی نهال و بذر . جلد ۹. صفحه ۳۴.

۴ - کلینگمن، جی.سی واف.ام.اشتون.۱۳۷۶.اصول و روشهای علم علفهای هرز.ترجمه.ح. غدیری.دانشگاه شیراز . چاپ سوم. ۶۷۹ صفحه.

۵ - هی. آر. ک. ام . وا. جی واکر. ۱۳۷۳. مقدمه ای بر فیزیولوژی عملکرد گیاهان زراعی. ترجمه . ی. امام و م. نیک نژاد. دانشگاه شیراز. ۵۷۱ صفحه.

6. Beukema, H. P., and D. E. Vander Zag. 1990. Introduction to potato production. Pudoc Wageningen. 208 p.

7. Bryson, . T., 1990. Interference and critical time of hemp sesbania *(Sesbania exaltata)* in cotton (*Gossypium hirsutum* L.). Weed Technol. 4: 833 - 837.

8. Dunan, M. C. and R. L. Zimdahl. 1991. Competitive ability of wild oat (*Avena fatua* L.) and barely (*Hordeum vulgar* L.). Weed Sci. 39: 558-563.

9. FAO. 1993. Weed management in developing countries. FAO. Rome, Italy. 389 p.

10. Harper, J. L. 1977. Population biology of plants. Academic press. London. 892p.

11. Kasrawi, M. A. and B. E. Abu-Irmaieh. 1989. Resistance to branched broomrape (*Orobanche ramosa* L.) in tomato germplasm. Hort. Sci. 42(5): 822-824.

12. Linke, K. H. and M. C. Saxena. 1989. Study on viability and longevity of *Orobanche crenata* seed production. Pages 110-114. In : K. Wegman and L. Y. Musselum (eds) Progress in *Orobanche* Research. Tubingen ,Germany.

13. Lopez- Granados, F. and L. Garcia - Torres. 1989. Estmiation of *Orobanche crenata* Seed production. Pages 92-98. *In*: K. Wegman and L. J. Musselman (eds) Progress in *Orobanche* Research. Tubingen, Germany.

www.SID.ir

Archive of SID

14. Patterson, D. T., 1985. Comparative ecophysiology of weeds and crops. Page 101-129 *In*: Stephen. O. Duke (ed) weed physiology , Vol.1 (reproduction and ecophysiology) CRC press Inc. Floeida, USA.

15. Pieters , A. H., 1979. The broomarpes (Orobanchaceae). A review. Abstr. Trop. Agric. 5:9-35.

16. Trebath, B. R. 1974. Bimass productivity of mixtures. Adv. in Agron. 26:177-210.

17. Vangssel, M. J., and K. A. Renner. 1990. Red root pigweed (*Amaranthus retroflexus* L.) and barnyardgrass (*Echinochola crusgalli* L.) interference in potatoes (*Solamum tubrerosum* L.) weed Sci.38: 388-343.

18. Weaver . S. E., and E. L. Mc. Williams. 1980. The biology of Canadian weeds 44. (*Amaranthus retroflexus* L.) , (*A. Powelli*) and (*A. hybridus* L.) can . J. Plant . Sci. 60: 1215-1243.

www.SID.ir

Archive of SID

Competitive Effect of Redroot Pigweed (*Amaranthus retroflexus* L.) and Broomrape (*Orobanche aegyptiaca* L.) on Potato in Greenhouse Conditions

M. JAVANBAKHT AND H. GHADIRI

Former Graduate Student and Associate Professor, Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Shiraz University

Accepted July 21, 1999

SUMMARY

Two greenhouse experiments were conducted to study the competition between redroot pigweed, broomrape, and potato. The first experiment was a replacement series in which potato and redroot pigweed were planted in different ratios, 4:0, 3:1, 2:2, 1:3 and 0:4, to determine Relative Crowding Coefficient (RCC). RYT>1 showed that potato and redroot pigweed exploit the resources in different ways or somehow benefit each other. RCC of potato and redroot pigweed in 2:2 ratio was greater than in other ratios. This indicates that potato is more aggressive than redroot pigweed. The second experiment was conducted to determine the effect of broomrape seeding rate on potato yield. The treatments consisted of 0, 20, 40, 60 and 80mg seed per pot, and were repeated three times in a randomized complete block design. Potato yield was reduced with increasing broomrape seeding rate, the least potato yield being obtained in pots with 60 and 80 mg broomrape seed.

Key words: Weed interference, Weed density, Weed competition

www.SID.ir