تأثیر فواصل ردیف کاشت بر عملکرد و برخی صفات مورفولوژیک دو لاین ماشک گل‌خوشه‌ای (*Vicia villosa*)

شقایق شریفی توپراق قلعه[1]، محمود پوریوسف میاندوآب[2] و خشنود علیزاده[2]

چکیده

با توجه به اهمیت گیاه ماشک گل خوشه‌ای در تغذیه دام، کشت در اراضی کم بازده، مقاومت به سرما و خشکی و هم‌چنین نقشی در حاصل‌خیزی خاک دارد، این آزمایش در سال ۱۳۸۶ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی دیم کشور واقع در ۲۵ کیلومتری جاده مراغه- هشترود اجرا شد. آزمایش به صورت فاکتوریل بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار اجرا شد. عامل اول دولاین (2440) *v.d* و *v.d* (2446) و عامل دوم چهار فاصله ردیف کاشت، (۱۷/۵، ۲۰، ۲۲/۵ و ۲۵ سانتی‌متر) بودند. نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که فاصله ردیف ۱۷/۵ سانتی متر دارای بیشترین وزن خشک کل و عملکرد دانه بود. هم‌چنین فاصله ردیف ۲۲/۵ سانتی‌متر بیشترین درصد پوشش سبز را داشت. زیست توده خشک و زیست توده تر در مرحله گل‌دهی در فاصله ردیف ۲۰ سانتی‌متری بیشتر از فاصله ردیف ۲۵ سانتی‌متر بود و با دیگر فواصل ردیف کاشت اختلافی نشان نداد. وزن هزاردانه در فاصله ردیف ۲۵ سانتی‌متر بیشتر از بقیه ردیف‌ها بود اما از نظر آماری فقط با فاصله ردیف ۲۲/۵ سانتی‌متر اختلاف معنی‌دار داشت. دولاین در هیچ‌یک از صفات مورد بررسی اختلاف معنی‌داری با یکدیگر نداشتند. نتایج به‌دست آمده مشخص می‌کند که به منظور تولید علوفه تر و خشک جهت مصرف دام در مرحله گل‌دهی، فاصله ۲۰ سانتی‌متر مناسب تر از بقیه فواصل کاشت بوده است.

واژه‌های کلیدی: فواصل ردیف، لاین، ماشک گل‌خوشه‌ای، عملکرد، وزن خشک.

تاریخ دریافت مقاله: ۸۷/۹/۱۹ تاریخ پذیرش: ۸۹/۳/۲٤

۱- کارشناس ارشد زراعت، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مهاباد، مهاباد، ایران

۲- اعضای هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مهاباد، گروه زراعت، مهاباد، ایران.

مقدمه

کشور ایران به لحاظ موقعیت جغرافیایی، در کمربند مناطق کویری دنیا قرار گرفته و جزو مناطق خشک و نیمه‌خشک به شمار می‌رود. متوسط بارش سالیانه کشور حدود ۲۵۰ میلی‌متر (کمتر از یک سوم متوسط بارندگی جهان) می‌باشد. بر اساس آمارهای موجود، از مجموع نزدیک به ۱٦۵ میلیون هکتار وسعت کشور، حدود ۳۷ میلیون هکتار دارای قابلیت کشت آبی و دیم است (۲۰ میلیون هکتار آبی و ۱۷ میلیون هکتار دیم) که در حال حاضر ۱۸/۵ میلیون هکتار آن در چرخه تولیدات زراعی و باغی قرار دارد (Pakravan *et al.*, 2000). از این میزان ۵/۸ میلیون هکتار زیر کشت محصولات سالانه دیم و ٤/۵ میلیون هکتار بقیه نیز به‌صورت آیش در تناوب قرار می‌گیرد (Karimi, 1996).

با توجه به گزارشات فائو (FAO, 1987) که بر اساس سرعت رشد جمعیت پیش‌بینی شده است، در مناطقی نظیر غرب آسیا و شمال آفریقا کمبود عمده تولیدات دامی و کشاورزی به‌وجود خواهد آمد. هم‌چنین در نتیجه افزایش چرای دام در مراتع با توجه به رشد سریع تعداد دام، مشکل فزاینده‌ای در تغذیه دام‌ها قابل مشاهده است. برای مقابله با چنین مشکلاتی، تولید گیاهان علوفه‌ای از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، زیرا عامل محدودکننده پرورش دام در این مناطق عدم وجود غذای کافی دام است (Adb El Moneim, 1993).

رسیدن به سامانه‌های زراعی پایدار و بهبود آن‌ها نیاز عمده‌ای به لگوم‌های علوفه‌ای سازگار با مناطق خشک دارد، تا با این روش بتوان همراه با افزایش مواد آلی خاک، تولید غذای مناسب دام را متناسب با افزایش آن ارتقا بخشید (FakhreVaezi, 2005).

ماشک گل خوشه‌ای گیاهی با تولید علوفه خوب بوده و در مناطق معتدل که رطوبت به حد کافی است، رشد می‌کند (Egon and Richardson, 2002). این گیاه یک‌ساله و یا دو ساله بوده و به سرمای زمستان بسیار مقاوم است. دوره رشد آن کوتاه است و از این رو برای کشت دیم مناسب می‌باشد. هم‌چنین دارای مواد پروتئینی بالا بوده و می‌تواند به‌صورت تر و خشک به مصرف تغذیه دام برسد. از نظر ارزش غذایی و محتوای پروتئین علوفه‌ی حاصل از ماشک گل خوشه‌ای با یونجه برابری می‌کند (Valizade, 1997).

ماشک گل خوشه‌ای بومی مناطق غرب آسیا و جنوب اروپاست. بنابراین پراکنش جغرافیایی آن در این مناطق و شمال آفریقا گزارش شده است (Allen and Allen, 1989). این گیاه در کشور ترکیه به عنوان یک گیاه مرتعی می‌روید. پراکنش آن در ایران بیشتر در مناطق غرب و شمال غرب است (Pakravan *et al.*, 2000).

ماشک گل خوشه‌ای گیاه خوبی برای تثبیت نیتروژن (تا ۳٦۷ کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص) است، منبع ماده آلی و بیوماس زنده (تا ۱۰/۲ تن در هکتار ماده خشک) است، از فعالیت علف‌های هرز جلوگیری می‌کند، به عنوان محل تکثیر حشرات مفید می‌باشد، به عنوان گیاهی در پرورش زنبور عسل محسوب می‌شود، متحمل به خاک اسیدی و خاک‌های فقیر است و برای استفاده در تاکستان‌ها مناسب است (Anonymous, 2002).

این گیاه با توجه به ویژگی‌های مطلوب مثل استقرار سریع، رشد خوب وتحمل تراکم بالا، ایجاد پوشش مناسب روی سطح خاک و هم‌چنین تثبیت نیتروژن زیاد، می‌تواند به عنوان یک گیاه مناسب برای استفاده در کشت مخلوط، کود سبز و یا به‌عنوان گیاه پوششی مورد استفاده قرار گیرد (Karimi, 1996).

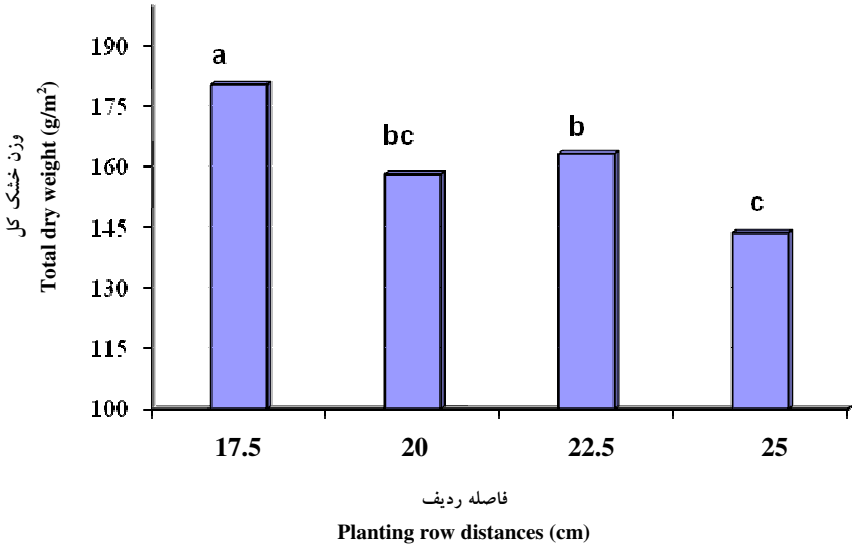
ماشک‌ها گیاهانی خوش خوراک بوده و از ارزش غذایی خوبی برخوردار هستند. در ایکاردا علوفه تازه (در مرحله ۵۰ درصد گل‌دهی)، علوفه خشک (در مرحله ۱۰۰ درصد گل‌دهی) و کاه ماشک معمولی (*Vicia sativa*)، لاتیروس (*Lathyrussativus*)، نخود و جو مقایسه گردیدند. نتایج نشان داد که جو، ماشک و لاتیروس اگر به شکل علوفه تازه و یا خشک مورد استفاده دام قرار گیرد ۲ تا ۳ برابر انرژی مورد نیاز جهت نگهداری دام را تأمین می‌نمایند (FakhreVaezi, 2005).

هم اکنون علاقه زیادی به استفاده از گیاهان پوششی لگوم یکساله زمستانه مانند شبدر (*Trifolium* sp.) و ماشک گل خوشه‌ای (*Vicia villosa*) در سیستم‌های بدون خاک‌ورزی پیدا شده است. زیرا این گیاهان علاوه بر کنترل علف‌های هرز می‌توانند در تثبیت نیتروژن اتمسفری نیز نقش داشته باشند (Putnam and Defrank, 1985).

جدول ۱- نتایج تجزیه فیزیکی و شیمیایی پروفیل نمونه خاک رجل آباد منطقه مراغه (زمین تحت آزمایش)

Table 1. Results of chemical and physical analysis of soil profile in Maragheh area (experimental field)

درصد ذرات خاک Soil components (%)			کربنات کلسیم CaCo3 %	هدایت الکتریکی Ec	اسیدیته PH	مواد آلی O.C %	پتاسیم K p.p.m	فسفر P p.p.m	نیتروژن N%	عمق Depth (cm)
شن Sandy	رس clay	سیلت silt								
30	39	31	17.75	370	7.80	0.66	600	11.30	0.07	0-15



شکل ۱- وزن خشک کل ماشک گل خوشه‌ای در فواصل ردیف مختلف کاشت

Figure 1. Total dry weight of winter vetch in different planting row distances

در سال‌های اخیر، پتانسیل ماشک برای کنترل علف‌های هرز به عنوان یک گیاه پوششی قبل از کشت ذرت در سیستم بدون شخم تحقیق شده است. به علت بقایای خوب زمستانه و آزاد شدن نیتروژن از بقایای ماشک که می‌تواند نیتروژن مورد نیاز ذرت را تا حدی فراهم کند، یک گیاه پوششی موفق برای کشت ذرت می‌باشد (Blerins *et al.*, 1990; Hoffman *et al.*, 2005).

فواید ماشک به عنوان یک گیاه پوششی زمستانه علاوه بر کنترل علف‌های هرز، کاهش فرسایش خاک، افزایش نفوذپذیری، کاهش تبخیر و کاهش زه آب می‌باشد (Masiunas, 2004). در این تحقیق فواصل ردیف کاشت مختلف در ماشک گل خوشه‌ای و تأثیر آن بر عملکرد علوفه و دانه در شرایط دیم مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

آزمایش در سال ۱۳۸۶ در ایستگاه مؤسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور، واقع در ۲۵ کیلومتری جاده مراغه- هشترود اجرا شد. این ایستگاه تحقیقاتی در زمینی با ارتفاع ۱۷۳۰ متر بالاتر از سطح آب‌های آزاد و طول جغرافیایی ٤٦ درجه و ۲۵ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۷ درجه و ۱۲ دقیقه شمالی واقع شده است. خاک محل اجرای آزمایش بر اساس U.S.D. A. Soil Taxonomy به نام : Rajal Abad Fine Mixed Mesic Calcixerollic Xero Chrepts نام‌گذاری گردیده است و نتایج تجزیه فیزیکی و شیمیایی پروفیل نمونه خاک در جدول ۱ نشان داده شده است.

خاک محل اجرای آزمایش به طور متوسط کمتر از ٦۰ درصد وزنی رس داشته و هیچ‌گونه خصوصیات بارزی در آن مشاهده نمی‌شود. بارش متوسط سالیانه آن در حدود ۳٦۰ میلی‌متر گزارش شده است (Alizadeh, 2004).

این تحقیق به‌صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار اجرا شد. هر تکرار شامل ۸ تیمار (کرت) و در کل آزمایش دارای ٢٤ کرت بود و هر کرت شامل ٤ ردیف سه متری بود. لاین‌ها شامل A1:*v.d* (2440) و A2:*v.d* (2446) بودند و فواصل ردیف کاشت ۱۷/۵، ۲۰، ۲۲/۵، ۲۵ سانتی‌متر بودند.

نظر به این‌که هدف از این تحقیق بررسی تأثیر فواصل ردیف کاشت بر ارقام مختلف ماشک گل خوشه‌ای بود، به علت عدم وجود ارقام معرفی شده این گیاه برای شرایط دیم، دو لاین پیشرفته *v.d* (2440) و *v.d* (2446) در این تحقیق در نظر گرفته شدند که رقم *v.d* (2446) اخیراً تحت نام مراغه رسماً معرفی شده است. صفات مورد ارزیابی شامل درصد پوشش سبز که به صورت مشاهده‌ای و برحسب درصدی از کل کرت یادداشت‌برداری شد، ارتفاع بوته‌ها، بیوماس تر و بیوماس خشک که از نمونه‌های خشک شده در آون در ۵۰ درصد گل‌دهی کرت‌ها بود. هم‌چنین وزن هزاردانه، تعداد دانه در غلاف، عملکرد دانه و عملکرد علوفه خشک در زمان رسیدگی نیز از صفات مورد ارزیابی بودند. تراکم بذر در نظر گرفته شده در این آزمایش، تراکم بذر رایج منطقه یعنی ۲۰۰ بوته در متر مربع بود.

تجزیه واریانس داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SAS صورت گرفت و مقایسه میانگین‌ها بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد انجام گردید. نمودارها با استفاده از نرم‌افزار Excel رسم شدند.

نتایج و بحث

وزن خشک کل

نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که وزن خشک کل ماشک گل خوشه‌ای بین دو لاین مختلف آن از لحاظ آماری معنی‌دار نبود (جدول ۲). نتایج مشابهی در بررسی لاین‌های گاودانه به‌دست آمده است (فتحی رضایی، ١٣٨٦). هم‌چنین مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد که وزن خشک کل لاین *v.d* (2446) بیشتر از لاین *v.d* (2440) بود (جدول ۳)، ولی اختلاف معنی‌داری نداشتند.

وزن خشک کل ماشک گل خوشه‌ای تحت تأثیر فاصله ردیف‌های مختلف کشت از لحاظ آماری در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار بود (جدول ۲) که فاصله ردیف ۱۷/۵ سانتی‌متر دارای بیشترین وزن خشک کل و فاصله ردیف‌های کاشت ۲۵ سانتی‌متر دارای کمترین مقدار وزن خشک کل بود (شکل ۱). ارزیابی فواصل مختلف کاشت بر عملکرد وزن خشک کل ذرت شیرین نیز نتایج مشابهی را نشان داده است (BazrAfshan *et al*., 2005). بررسی خصوصیات زراعی عدس، نخود و ارزیابی انواع ماشک و خلّر در شرایط دیم نیز موید این مطالب می‌باشد (NiyariKhomsi, 2002; Farayedee, 2004; FakhreVaezi, 2004; Fakhre Vaezi, 2005). چنان‌چه در این بررسی‌ها نیز وزن خشک کل متأثر از فواصل ردیف‌های مختلف کاشت قرار گرفته و نتایج مشابهی را نشان داده است.

وزن هزار دانه

تاثیر فاصله ردیف بر وزن هزار دانه ماشک گل خوشه‌ای در سطح احتمال ۵ ٪ معنی‌دار بود (جدول ۲)، به طوری که وزن هزار دانه در فاصله ردیف ۲۲/۵ سانتی‌متری کمتر از بقیه فواصل بود (شکل ۲). در بین لاین‌ها تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد (جدول۲). والتون (Walton, 1990) نیز در بررسی صفات مرتبط با عملکرد نخود به نتایج مشابهی رسیده است.

می‌توان گفت که وزن هزار دانه کمتر تحت تأثیر فواصل ردیفو لاین‌های مختلف قرار می‌گیرد. این امر می‌تواند ناشی از یک هموستازی درونی یا فیزیولوژیکی باشد که به وسیله آن از تغییرات زیاد در اندامی که برای پراکنش و تولید مثل ضرورت دارد، اجتناب می‌شود (Harper, 1998).

بیوماس خشک در مرحله گل‌دهی

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که بیوماس خشک در مرحله گل‌دهی برای فاصله ردیف‌های کشت مختلف تفاوت معنی‌داری می‌باشد (جدول۲).

مقایسه میانگین داده‌ها نشان می‌دهد که در فاصله ردیف ۲۰ سانتی‌متر، ماشک گل خوشه‌ای دارای بیشترین بیوماس خشک در مرحله گل‌دهی با اختلاف معنی‌دار نسبت به فاصله ردیف ۲۵ سانتی‌متری بوده است (شکل ۳). دیگر فواصل ردیف اختلافی از لحاظ آماری با همدیگر نداشتند و تقریباً یکسان بودند.

با این‌که واریته‌ها در این صفت اختلافی با همدیگر در مرحله گل‌دهی نداشتند، واریته *v.d* (2446) بیوماس خشک بیشتری را دارا بود (جدول ۳).

Table 1. Analysis of variance for the examined characteristics in winter vetch

جدول ۲- تجزیه واریانس صفات مورد بررسی در ماشک گل خوشه‌ای

منبع تغییرات S.O.V.	درجه آزادی D.F.	وزن خشک کل Total dry weight	عملکرد دانه Seed yield	شاخص برداشت Harvest index	وزن هزار دانه Weight of 1000 seed	تعداد دانه در غلاف Number of grain per pod	وزن خشک تک بوته Plant dry weight	بیوماس خشک در مرحله گل‌دهی Dry biomass at flowering	ارتفاع بوته Plant height	بیوماس تر در مرحله گل‌دهی Fresh biomass at flowering	درصد پوشش سبز Vegetation percent
تکرار Replication	2	2648.78*	682.83^{ns}	0.01 ^{ns}	16.01^{ns}	0.41^{ns}	o.51^{ns}	1.95^{ns}	25.76^{ns}	268.70^{ns}	278.09*
لاین Line(A)	1	42.42^{ns}	2.76^{ns}	0.01^{ns}	1.05^{ns}	0.06^{ns}	0.01^{ns}	38.94^{ns}	6.29^{ns}	259.61^{ns}	0.34^{ns}
فاصله ردیف Rowdistance(B)	3	4139.31**	494.52^{ns}	0.01^{ns}	131.20*	0.24^{ns}	0.35^{ns}	64.62*	24.37^{ns}	353.30*	151.93*
اثر متقابل لاین در فاصله ردیف (A*B)	3	348.79^{ns}	410.13^{ns}	0.01^{ns}	28.84^{ns}	0.51^{ns}	0.17^{ns}	13.12^{ns}	20.68^{ns}	74.96^{ns}	43.27^{ns}
اشتباه آزمایش	14	645.06	560.20	0.01	49.60	0.20	0.22	22.91	17.61	136.73	40.89
ضریب تغییرات (C.V)	-	10.73	9.89	11.79	2.66	14.50	7.49	13.19	10.55	16.76	8.65

ns, * and ** are non significant and significant at 5% and 1% of probability levels, respectively

ns ، * و ** به ترتیب غیر معنی‌دار و معنی‌دار در سطوح احتمال ۵ ٪ و ۱ ٪

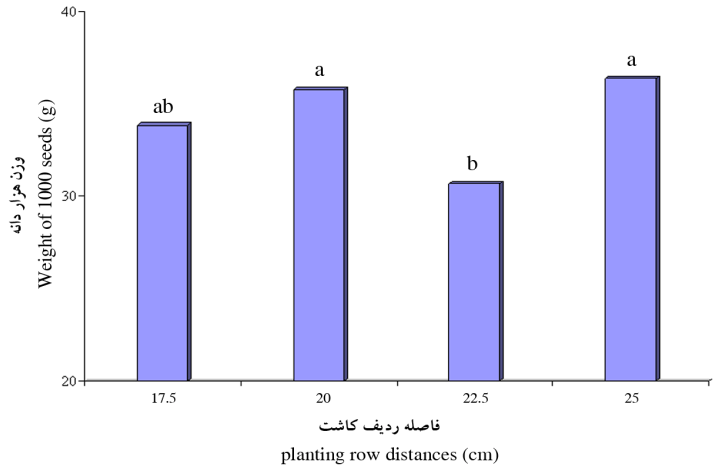
جدول۳- جدول مقایسه میانگین‌های صفات مورد بررسی ماشک گل خوشه‌ای برای دو لاین

Table 2. Means comparison of studied characteristics of two winter vetch lines

صفات / Traits تیمارها / Treatments		وزن خشک کل **Total dry weight** (g/m^2)	عملکرد دانه **Seed yield** (gr/m^2)	شاخص برداشت **Harvest index** (%)	وزن هزاردانه **Weight of 1000 seed** (g)	تعداد دانه در غلاف **Number of grain per pod**	وزن خشک تک‌بوته **Plant dry weight** (g)	بیوماس خشک در مرحله گل‌دهی **Dry biomass at flowering** (g/m^2)	ارتفاع بوته **Plant height** (cm)	بیوماس تر در مرحله گل‌دهی **Fresh biomass at flowering** (gr/m^2)	درصد پوشش سبز **Vegetation percent** (٪)
واریته Cultivar	v.d (2440)	160.59 a	59.52 a	0.360 a	34.21 a	3.07 a	1.75 a	10.34 a	40.07 a	29.90 a	73.91 a
	v.d (2446)	162.13 a	59.13 a	0.363 a	33.97 a	3.13 a	1.72 a	11.81 a	39.48 a	33.70 a	73.77 a

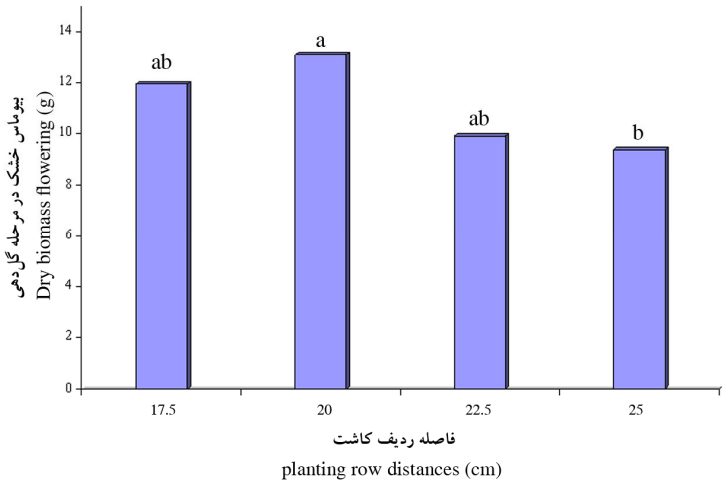
*The means with similar letters in each column, have no significant difference at 5% probability level

* در هر ستون میانگین‌هایی دارای حروف مشابه اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۵٪ ندارند



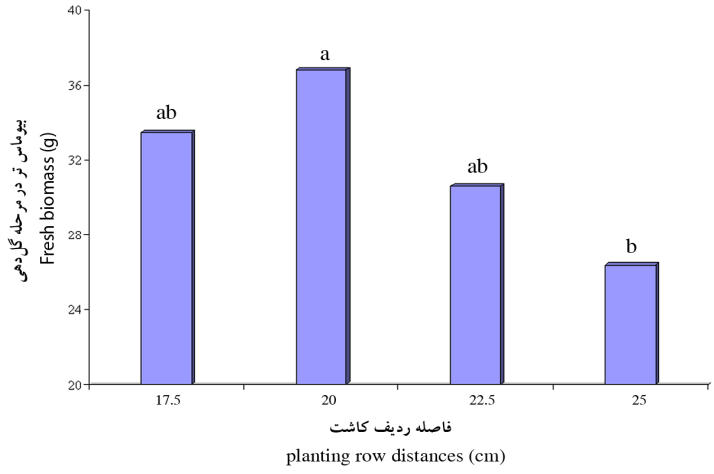
شکل ۲- وزن هزاردانه ماشک گل خوشه‌ای در فواصل ردیف مختلف کاشت

Figure 2. Weight of one thousan seeds of winter vetch in different planting row distances



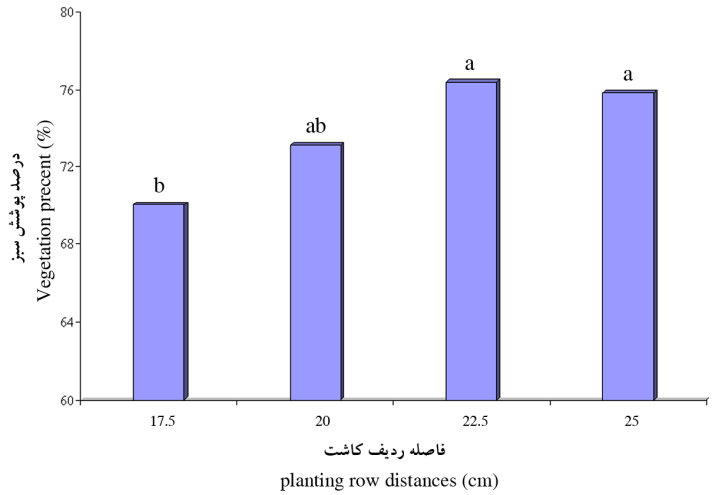
شکل ۳- بیوماس خشک در مرحله گل‌دهی ماشک گل خوشه‌ای در فواصل ردیف مختلف کاشت

Figure 3. Dry biomass in flowering stage of winter vetch in different planting row distances



شکل٤- بیوماس تر در مرحله گل‌دهی ماشک گل خوشه‌ای در فواصل ردیف مختلف کاشت

Figure 4. Wet biomass in flowering stage of winter vetch in different planting row distances



شکل۵- درصد پوشش سبز ماشک گل خوشه‌ای در فواصل ردیف مختلف کاشت

Figure 5. Vegetation percent of winter vetch in different planting row distances

بیوماس تر در مرحله گل‌دهی

نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داده که بیوماس تر در مرحله گل‌دهی در فاصله‌های ردیف مختلف کاشت در سطح احتمال ۵٪ معنی‌دار بوده است (جدول۲).

نتایج مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد که بیوماس تر ماشک گل خوشه‌ای در مرحله گل‌دهی در فاصله ردیف ۲۰ سانتی‌متر بیشترین مقدار را بدون اختلاف معنی‌دار با فواصل ردیف ۱۷/۵ و ۲۲/۵ سانتی‌متر و معنی‌دار با ۲۵ سانتی‌متر دارد. فاصله ردیف کاشت ۲۵ سانتی‌متر کمترین مقدار بیوماس را حاصل (شکل ٤). هم‌چنین لاین‌ها اختلاف معنی‌داری با یکدیگر نداشتند.

درصد پوشش سبز

نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که بین سطوح مختلف فواصل ردیف کاشت اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۵٪ وجود دارد (جدول ۲). درصد پوشش سبز ماشک گل‌خوشه‌ای در فاصله ردیف ۲۲/۵ سانتی‌متر بیشترین بود بدون این‌که تفاوت معنی‌داری با فواصل ردیف ۲۰ و ۲۵ سانتی‌متر داشته باشد. کمترین درصد پوشش سبز در فاصله ردیف ۱۷/۵ سانتی‌متر دیده شد که با دیگر فواصل کاشت اختلاف معنی‌دار داشت (شکل ۵). مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد که لاین‌ها اختلافی از لحاظ سبز شدن با یکدیگر نداشتند (جدول ۳). درصد پوشش خاک یا درصد پوشش سبز به عنوان معیاری از میزان رشد و نمو گیاهی به حساب می‌آید (Movahhedi, 1996).

در صفات وزن خشک کل دانه‌ها، شاخص برداشت، تعداد دانه در غلاف، وزن خشک تک بوته و ارتفاع بوته در بین لاین‌ها و فواصل مختلف کاشت تفاوت معنی‌داری مشاهده نگردید (جدول ۲). این نتایج مشابه نتایج فخر واعظی (FakhreVaezi, 2004) در گیاه خلر، صابری و همکاران (Saberee *et al.*, 2006) در ذرت تری وی کراس، فتحی رضایی (Fathee Rezaee, 2007) در گاودانه و پاننو و سینگ (Pannu and Sing, 1993) در mungbean می‌باشد.

ماشک گل‌خوشه‌ای با شرایط دیم سازگاری خوبی داشته و می‌تواند با رعایت الگوی کاشت مناسب عملکرد مطلوبی را تولید کند. نتایج به‌دست آمده مشخص می‌کند که اگر هدف تولید علوفه برای مصرف تر و خشک دام باشد، فاصله ردیف کاشت۲۰ سانتی‌متر مناسب بوده و عملکردی بهتر از فاصله ردیف ۲۵ سانتی‌متر خواهد داشت و با دیگر فواصل ردیف کاشت اختلافی ندارد. اگر ماشک گل‌خوشه‌ای جهت برداشت دانه کشت شده باشد، فاصله ردیف ۱۷/۵ سانتی‌متری مناسب می‌باشد که دارای بیشترین وزن خشک کل است. اثر متقابل دو لاین ماشک گل‌خوشه‌ای در فواصل مختلف ردیف کاشت در هیچ کدام از صفات مورد بررسی معنی‌دار نبود.

سپاسگزاری

از کلیه مسئولین مؤسسه تحقیقات دیم کشور که در اجرای این تحقیق ما را یاری نموده‌اند، تشکر و قدردانی می‌گردد.

References منابع

Abd El, Moneim AM (1993) Agronomic potential of three vetches (*Vicia* spp.) under rainfed conditions. Journal of Agronomy and Crop Science 170: 113-120.

Alizade KH (2004) Development of forage plants in dry land of Iran.

Allen ON, Allen EK (1981) The leguminosae. The university of Wisconsin Press. pp. 677-682.

Anonymous (2002) Weed interference. http://weedeco.msu.montana.edu/classires443/lectures/lecture/100/lecture9.

Anonymous (2003) Amar nameh keshavarzi. Jahad-e-Keshavarzi Ministry of Iran. [In Persian with English Abstract].

Bazr Afshan F, Fath GH, Siadat SA (2005) Searching of planting pattern effects and plant density on yield and yield components in sweet corn. ph.D Thesis, Chamran University of Ahvaz, Iran. [In Persian with English Abstract].

Blevins RL, Herbek JH, Frye WW (1990) Legume cover crops as a nitrogen source for no-till corn and sorghum. Agronomy Journal 82: 769-772.

Egon J, Richardson T (2002) Newpulse and grain legume variety evaluation. South Australian Research and Development Institute.

FakhrehVaezi A (2004) Research of agricultural characteristics of three international lines of *Vicia* (*Vicia narbonencis, Vicia ervillia* & *Vicia sativa*) in dry land condition. Iranian Research Institute of Dry Land Agriculture. [In Persian with English Abstract].

Fakhre Vaezi A (2005) Study of international germplasm of different lines of latirus in order to choosing of the best line for dry lands. Iranian Research Institute of Dry Land Agriculture. [In Persian with English Abstract].

Farayedi A (2005) Study on the drought stress of Kaboli pea genotypes. Journal of Agricultural Science 6(2): 27-38.

Fathi Rezaee V (2007) Research of *Vicia ervillia* lines in base of agricultural characteristics. M.Sc Thesis, Tabriz University. [In Persian with English Abstract].

Harper JL (1998) Approaches to the study of plant competition. Agronomy Journal 48: 362-364.

Hoffman ML, Regnier EE, Cardina J (2003) Weed and corn responses to a hairy vetch cover crop. Weed Technology 7: 594-599.

Karimi H (1996) Agriculture and forage plants breeding. Tehran University. [In Persian with English Abstract].

Masiunas JB, Weston LA, Weller SC (2004) The impact of rye cover crop on weed populations in a tomato cropping system. Weed Science 43: 318-323.

Movahhedi M (1996) Research of growing and yield of two lines of Kaboli peas in different densities under drought stress. M.Sc. Thesis. Tabriz University. [In Persian with English Abstract].

NiariKhasi N (2002) Study on the effects of moisturizing levels of siol on physiological and agricultural traits of lens (*Lens culinaris* Medik). M.Sc. Thesis. Tabriz University. [In Persian with English Abstract].

Pakravan M, Jalilian N, Neamati M (2000) Flora of Iran. Papilionaceae (Vicieae). Research Institute of Forest and Ranglands.

Pannu RK, Singh DP (1993). Effect of the irrigation on water use, water-use efficiency, growth and yield of mungbean. field Crops Research 31: 87-100.

Putnam AR, Defrank J (1983) Use of phytotoxic plant residues for selective weed control. Crop production 2: 173-181.

Saberi A, Mazaheri D, Heidarieh Sharif Abad H (2005) Searching of density and pattern effects on yield and some planting characteristics of corn, Sc-647. Journal of Agricultural Science 13(1): 67-76.

Valizade M (1997) Measuring seed protein with Electrophoresis (SDS-PAGE) Final Report. Tabriz University. [In Persian with English Abstract].

Walton GH (1990) Morphological influences on the seed yield of field peas. Australian Journal of Agricultural Research 42:79-94.