Archive of SID

"مجله علوم زراعی ایران"
جلد نهم، شماره ٤، زمستان ١٣٨٦

تعیین پتانسیل تولید علوفه واریته های شبدر قرمز در شرایط مختلف محیطی

Determination of potential productivity of Red clover varieties under different enviromental conditions

محمد زمانیان[١]، جلیل نوربخشیان[٢]، شیرین یغموری[٣]، علیرضا طالب نژاد[٤]، حسن مختارپور[٥] و شهناز سلیمانپور[٦]

چکیده

زمانیان،م.، ج. نوربخشیان، ش. یغموری، ع. طالب نژاد، ح. مختارپور و ش. سلیمانپور. ١٣٨٦. تعیین پتانسیل تولید علوفه واریته های شبدر قرمز در شرایط مختلف محیطی. **مجله علوم زراعی ایران. ٩ (٤): ٣٥٥-٣٤٥.**

به منظور تعیین سازگاری و پتانسیل تولید علوفه واریته های مختلف شبدر قرمز، این تحقیق در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با شش واریته شبدر قرمز و در چهار تکرار به صورت کشت پائیزه در ایستگاه های تحقیقاتی کرج، شهرکرد، سنندج، اراک، گرگان و کرمانشاه در سالهای ٨٣ – ١٣٨١ به مرحله اجرا در آمد. نتایج نشان داشت. در سالها و مناطق مختلف بین واریته های مختلف شبدر قرمز از نظر عملکرد علوفه تر و خشک تفاوت معنی‌دار وجود داشت. مقایسه میانگین دو ساله نشان داد که منطقه کرج با ٨٧/٩٩ تن علوفه تر و ١٥/٥ تن در هکتار علوفه خشک بیشترین و منطقه شهر کرد با ٣٩/١٤ تن علوفه تر و ٨/٧٦ تن در هکتار علوفه خشک کمترین عملکرد را بخود اختصاص دادند. مقایسه میانگین عملکرد علوفه تر و خشک واریته های شبدر قرمز در سالها و مناطق مختلف حاکی از آن بود که در کرج و شهرکرد واریته های ردکوئین و کلوبارا، در سنندج و گرگان واریته های ردکوئین و بوسا، در کرمانشاه و اراک واریته های ردکوئین، تولیدی فائو و تولیدی کرج جزو واریته های برتر بودند. مناطق و سالها بر تولید علوفه واریته های شبدر قرمز تاثیر معنی‌دار داشتند، به طوری که عملکرد علوفه تر این واریته های در مناطق بین ٤٠/٢-٩١/٨ تن و عملکرد علوفه خشک بین ٩ تا ١٦/٤ تن در هکتار متغیر بود. در کلیه مناطق عملکرد علوفه واریته های شبدر قرمز از سال اول به سال سوم روند کاهشی داشت، بعبارت دیگر واریته‌های مورد مطالعه در سال اول بیشترین و سال سوم کمترین پتانسیل تولید علوفه را دارا بودند. از بین واریته های شبدر قرمز، کلوبارا متحمل‌ترین و تولیدی فائو حساس‌ترین رقم به سفیدک سطحی بودند. با اینکه در هر منطقه واریته های خاصی برتری داشتند ولی به طور کلی برای کلیه مناطق مورد آزمایش واریته های کلوبارا و ردکوئین سازگاری وسیع‌تری نشان دادند و برای مناطق قابل توصیه می‌باشند.

واژه‌های کلیدی: شبدر قرمز، عملکرد علوفه تر، عملکرد علوفه خشک، سازگاری، چین‌برداری و شرایط محیطی.

تاریخ دریافت: ١٣٨٦/٣/٢١

١- عضو هیئت علمی مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر (مکاتبه کننده)
٢- عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان چهارمحال بختیاری
٣- کارشناس مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان کردستان
٤- کارشناس مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان مرکزی
٥- عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان
٦- کارشناس مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمانشاه

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

شبدر قرمز *(Trifolium pratense L.)* یکی از مهمترین گیاهان علوفه ای خانواده لگومینوز است. منشاء آن جنوب شرقی اروپا و آسیای صغیر است (Taylor and Quesenberry, 1996). شبدر قرمز به علت عملکرد علوفه بالا، سازگاری وسیع به شرایط اقلیمی و خاکی و قابلیت هضم مناسب علوفه، نسبت به سایر گونه های شبدر برتری دارد. در حال حاضر در ایران دو گونه شبدر ایرانی و شبدر برسیم در سطح وسیع کشت می شود و با اجرای این تحقیق سعی در شناسایی و معرفی ارقام مناسب شبدر قرمز در سیستم زراعی شده است. لیتو و همکاران (Leto *et al.*, 1998) از بررسی و مقایسه خصوصیات مورفولوژیک شش رقم شبدر قرمز در زمین‌های پست و نقاط مرتفع گزارش دادند که رقم ندا (Nada) و K-17 از نظرجوانه‌زنی، گل دهی، ارتفاع بوته، درصد برگ، بیماری و ورس بعد از سپری شدن زمستان نسبت به بقیه ارقام از سازگاری بهتری برخوردار بودند. ولیغر و همکاران (Valieghar *et al.*, 1995) از بررسی کیفی هشت رقم شبدر قرمز گزارش کردند که عملکرد علوفه خشک همه ارقام در سه منطقه مورد بررسی شبیه بهم بودند و عملکرد علوفه قابل توجهی تولید نمودند، اما بیشترین عملکرد علوفه خشک توسط رقم روترا (Rotra) تولید شد. آ خوندوا (Akchundova, 1995) در دانشگاه مسکو از بررسی پتانسیل تولید ارقام شبدر قرمز در شرایط مختلف رشد، گزارش داد که بین ارقام شبدر قرمز از نظر عملکرد و بسیاری از صفات مورفولوژیکی اختلاف معنی‌داری وجود دارد. باولسکی و سیبیور (Bawolski and Scibior, 1985) عملکرد علوفه خشک شبدر قرمز را در هلند در سال اول و دوم کشت به ترتیب ١٤/٩ و ١٠/٥ تن در هکتار گزارش دادند. صفاتی مثل طول روزهای بلند به هنگام گل دهی، دارا بودن ساقه های بلند و تعداد ساقه ها زیاد در بوته از مهمترین عوامل افزایش عملکرد در شبدر قرمز است (Puia *et al*., 1982; Bowley *et al*., 1987). واشیرمنت و همکاران (Wassermant *et al*., 1998) از مقایسه پتانسیل رشد مجدد لگوم‌های علوفه ای گزارش دادند که از نظر رشد مجدد، میزان پروتئین و پوشش سطح سبز، شبدر ایرانی برتر از سایر لگوم‌ها است. دیر و همکاران (Dear *et al*., 2000) از بررسی ٢٨ گیاه لگوم در خاکهای سنگین در استرالیا گزارش دادند که از بین آنها گونه شبدر ایرانی از سازگاری بهتری برخوردار بود. زاجاک و همکاران (Zajac *et al*., 1998) با بررسی اثر تغییر فصل و محیط بر تراکم بوته شبدر قرمز در انتهای فصل رشد گزارش دادند که خاک مهمترین فاکتور تعین کننده تراکم بوته است. نتایج این آزمایش نشان داد که اثر متقابل معنی‌داری بین فصل کشت، محیط و روش کاشت نیز وجود داشت. وجسیک (Wojcik, 1982) در آزمایشی در لهستان گزارش کرد عملکرد شبدر به شرایط خاک و تاریخ کاشت بستگی دارد و تاخیر در کاشت باعث کاهش عملکرد گردید. ونکرن و هاولند (Vankeura and Hoveland, 1985) گزارش دادند که میزان بذر شبدر در هکتار به گونه، نوع کشت، روش کاشت، شرایط تهیه سیستم بذر، منطقه و سایر عوامل بستگی دارد.اسمیت (Smith, 1970) گزارش داد که عوامل درجه حرارت و ژنوتیپ دو فاکتور مهم در تولید ماده خشک شبدر است، به طوری که با کاهش درجه حرارت تعداد ساقه که یکی از مؤلفه‌های مهم عملکرد علوفه است، در شبدر قرمز و السایک افزایش می‌یابد. ویلیام (William, 2000) مهمترین عوامل مؤثر بر پتانسیل تولید علوفه گیاهان علوفه‌ای را بافت خاک، pH، بارندگی و درجه حرارت گزارش نمود. رینکر و رامپتون (Rinker and Rampton, 1985) گزارش دادند که زمان کاشت شبدر به ناحیه تولید و گونه شبدر بستگی دارد. گونه‌های مختلف شبدر در آمریکا در محدوده زمانی اوایل اسفند تا اواخر آبان کاشت می‌شوند و در ایالت‌های شمالی و غربی شبدرهای چند ساله معمولاً در بهار یا ماههای پاییز کشت می‌شوند. در کالیفرنیا شبدر قرمز در کشت بهاره طی ماههای بهمن تا اواخر اسفند و

www.SID.ir

Archive of SID

در کشت پاییزه طی ماههای اواخر شهریور تا اوایل آبان کشت می‌شود. تحقیقات نشان داده است که بهترین درجه حرارت جهت رشد شبدر قرمز دمای ۲۴-۲۱ درجه سانتی گراد، مناسب‌ترین میزان بذر مصرفی ۱۵-۱۰ کیلوگرم در هکتار و بهترین زمان برداشت علوفه در مرحله ۵۰-۲۵ درصد گل دهی بوته‌ها است (مدیر شانه چی، ۱۳۶۹؛ Taylor, 1985). بلزیلی (Belzile, 1990) بهترین زمان برداشت علوفه شبدر قرمز را شروع غنچه دهی تا ۵۰ درصد گلدهی گزارش داد. این در حالی است که نتایج تحقیقات تیلور و همکاران (Taylor *et al.*, 1972). در کنتاکی نشان داد که بهترین زمان برداشت علوفه ۱۵-۱۰ روز پس از ظهور اولین گل در مزرعه است. کندل و استرنیگر (Kendall and Stringer, 1985) در آمریکا گزارش دادند که مقاومت به سرما در حین کوتاه شدن روزها و کاهش درجه حرارت در پاییز افزایش می‌یابد و روزهای کوتاه باعث بقاء بهتر در زمستان می گردد، در حالی که نور مداوم باعث از دست دادن کامل گیاه می‌شود. مقاومت به سرما از مهرماه شروع و در اواسط آذر به حداکثر میزان خود می‌رسد.

هدف از اجرای این پژوهش تعیین پتانسیل تولید علوفه و سازگاری واریته های شبدر قرمز در نقاط مختلف کشور و معرفی مناسب ترین واریته های شبدر قرمز برای مناطق مختلف ایران بود.

مواد و روش ها

به منظور بررسی و تعیین سازگاری، عملکرد علوفه و صفات مورفولوژیک ارقام شبدر،این پژوهش طی سال های ۸۴-۱۳۸۱ در مزرعه پژوهشی ۴۰۰ هکتاری مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر در کرج و ایستگا های تحقیقاتی شهرکرد، گرگان، اراک، کرمانشاه و سنندج، در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با شش تیمار و در چهار تکرار اجرا گردید.

جهت اجرای این طرح قطعه زمینی به مساحت حدود ۱۰۰۰ مترمربع در پائیز سال قبل و یا در اوایل بهار شخم زده شد و به همراه شخم براساس آزمون خاک ۲۰۰ کیلوگرم کود فسفات (P2O5) و ۳۰ کیلوگرم کود نیتروژن (N) در هکتار پخش و زیر خاک شد. در ادامه عملیات تهیه زمین در نیمه شهریور ۱۳۸۱ دو دیسک عمود بر هم زده شد و تسطیح زمین توسط لولر انجام شد، سپس توسط فاروئر اقدام به تهیه جوی و پشته‌ها با فاصله خطوط ۵۰ سانتی‌متر گردید. هر کرت شامل چهار خط به طول شش متر بود. عملیات کاشت در شهریور و توسط نیروی کارگر صورت گرفت. نام واریته های مورد آزمایش عبارت بودند از: ۱) ردکوئین، ۲)، بوسا، ۳) تولیدی فائو، ۴) کلوبارا، ۵) تولیدی کرج، ۶) محلی شهر کرد که رقم محلی شهرکرد بعنوان شاهد در نظر گرفته شد. عملیات به‌زراعی مثل سله شکنی، آبیاری و وجین علف‌های هرز به دقت از کاشت تا برداشت انجام شد. برای تعیین عملکرد علوفه ۱۵-۱۰ روز پس از ظهور اولین گل‌ها در مزرعه، علوفه از دو خط وسط با حذف نیم متر از ابتدا و انتهای خطوط، از سطح پنج متر مربع برداشت و بلافاصله توزین و عملکرد علوفه تر بر حسب کیلوگرم در واحد آزمایشی و سپس تن در هکتار تعیین شد. از علوفه تر برداشت شده یک نمونه یک کیلوگرمی به طور تصادفی از هر واحد آزمایشی جدا و به آزمایشگاه منتقل و در دمای ۷۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۴ ساعت در آون خشک گردید و سپس عملکرد ماده خشک در هکتار محاسبه شد. به منظور ارزیابی میزان آلودگی واریته های شبدر قرمز به سفیدک سطحی (*Erysiphe polygoni*) در کرج در سال ۱۳۸۲ در چین چهارم در تاریخ ۸۲/۵/۲۶ و در سال ۱۳۸۳ در چین سوم در تاریخ ۸۳/۵/۱۷ از واریته های در تکرارهای مختلف بازدید و میزان آلودگی واریته ها به سفیدک سطحی مشخص شد.

بر روی داده های آزمایش تجزیه واریانس مرکب

www.SID.ir

Archive of SID

در این ارزیابی از نمره‌دهی به قرار زیر ذیل استفاده شد:

نمره	نوع ارزیابی
۰	بدون علائم آلودگی (۱۰۰ درصد بوته‌های سالم)
۱	۲۵-۰ درصد آلودگی
۲	۵۰-۲۵ درصد آلودگی
۳	۷۵-۵۰ درصد آلودگی
۴	۱۰۰-۷۵ درصد آلودگی

بر اساس موازین طرح آماری مورد استفاده انجام شد و میانگین ها با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن مورد مقایسه قرار گرفتند.در تجزیه واریانس مرکب سال و مکان تصادفی و ارقام ثابت فرض شدند.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس مرکب بر روی داده های دو سال و چند منطقه نشان داد اثر منطقه، اثر متقابل منطقه × سال، واریته، منطقه × واریته، سال × واریته و سال × منطقه × واریته بر روی عملکرد تر وخشک علوفه شبدر از نظر آماری در سطح ۵ و یک درصد معنی‌دار و اثر سال غیر معنی دار بود (جدول ۱).

نتایج نشان داد که در مجموع سالها بین مناطق از نظر تولید علوفه به دلایل شرایط آب و هوایی متفاوت، اختلاف وجود دارد. همچنین مشخص شد بین واریته از نظر تولید علوفه تفاوت معنی دار وجود دارد و چنانچه این واریته ها در مناطق مختلف آب و هوایی کشت شوند، می توانند عملکرد های متفاوتی تولید نمایند و همین موضوع باعث معنی دار شدن اثر متقابل منطقه × واریته شد. معنی‌دار شدن اثر متقابل سال × منطقه نشان‌دهنده تفاوت شرایط سال در مناطق اجرای پژوهش است. همچنین معنی‌دار شدن اثر متقابل سال × منطقه × واریته بیانگر تحت تاثیر قرار گرفتن پتانسیل تولید علوفه واریته های شبدر قرمز در سالها و مناطق مختلف است.

جدول ۱- تجزیه واریانس مرکب عملکرد علوفه تر و خشک شبدر قرمز در سال‌ها و مکان‌های مختلف

Table 1. Combined analysis of variance for fresh and dry forage yield of Red clover varieties in different years and locations.

			میانگین مربعات (MS)	
S.O.V	منابع تغییرات	درجه آزادی df.	عملکرد علوفه تر Fresh forage yield	عملکرد علوفه خشک Dry forage yield
Location (L)	منطقه	5	13697.22 **	336.65 **
R (L)	تکرار درون منطقه	18	298.75 ns	9.53**
Year (Y)	سال	1	2957.31ns	406.70ns
L × Y	منطقه× سال	5	10652.56 **	198.72 **
RY(L)	تکرار و سال درون منطقه	18	127.95 **	4.41 **
Variety (V)	واریته	5	601.80**	27.78**
L × V	منطقه× واریته	25	265.13 **	11.03**
Y × V	سال× واریته	5	60.64 **	2.86**
Y × L × V	سال×منطقه× واریته	25	101.48 **	3.85 **
Error	خطا	180	19.24	1.19
C.V. (%)	ضریب تغییرات (٪)		7.67	9.57

* and **: Significant at 5 and 1% probability levels, respectively. * و ** به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد.

ns: Non- significant ns: غیرمعنی‌دار

www.SID.ir

Archive of SID

مقایسه میانگین عملکرد علوفه تر و خشک در مناطق مختلف (جدول ۲) نشان داد که منطقه کرج با ۸۷/۹۹ تن علوفه تر و ۱۵/۵ تن در هکتار علوفه خشک بیشترین و منطقه شهرکرد با ۳۸/۱٤ تن علوفه تر و ۸/۷٦ تن در هکتار علوفه خشک کمترین عملکرد علوفه را بخود اختصاص دادند. این پژوهش نشان داد که مناطق و سالهای مختلف بر روی بیان پتانسیل تولید علوفه واریته های شبدر قرمز موثر بودند. واریته های شبدر قرمز بسته به شرایط محیطی و مدیریتی در مناطق مختلف اجرای تحقیق تعداد چین علوفه متفاوتی تولید نمودند به طوری که در منطقه کرج پنج چین ودر شهرکرد ٤-۲ چین در سال برداشت گردید و همین عوامل باعث اختلاف بین واریته های شبدر قرمز از نظر عملکرد علوفه شد. اخوندوا (Akchundova, 1995) و لیتو و همکاران (Leto *et al.*, 1998) نشان دادند که واریته های شبدر قرمز از نظر صفات مورفولوژیک و عملکرد علوفه در نقاط و شرایط محیطی مختلف، عکس العمل های متفاوت دارند. زاجاک و همکاران (Zajac *et al.*, 1998) نشان دادند که بین فصل کشت، محیط و نوع خاک اثر متقابل وجود دارد و این عوامل باعث تفاوت عملکرد علوفه خشک در بین واریته های شبدر قرمز می گردد. این نتایج مناطق را از نظر عملکرد علوفه به سه گروه تقسیم کرد. گروه اول: کرج که بیشترین عملکرد علوفه تر و خشک را دارا بود. گروه دوم: سنندج، اراک و کرمانشاه که عملکردی حدود ۵۸-۵۲ تن علوفه تر و ۱۲-۱۱ تن علوفه خشک و گروه سوم: شهرکرد و گرگان که کمترین عملکرد علوفه تر و خشک را داشتند .علت اصلی کم بودن عملکرد علوفه در منطقه شهرکرد، سرد بودن شرایط محیطی آن منطقه است که باعث برداشت تعداد چین کمتری (سال اول چهار چین، سال دوم سه چین و سال سوم دو چین) نسبت به بقیه مناطق شده و همین عامل باعث عملکرد این منطقه شد. در کرج به علت مساعد بودن شرایط محیطی و معتدل بودن شرایط آب و هوایی، گیاه از دوره رشد طولانی‌تری برخوردار بود و در طول این مدت تعداد چین بیشتری(پنج چین) علوفه برداشت گردید و باعث برتری عملکرد علوفه واریته های شبدر در این منطقه نسبت به بقیه مناطق شد. در گرگان شرایط آب وهوایی مرطوب باعث آلودگی بوته ها به سفیدک سطحی شد و همین بیماری باعث کاهش عمر اقتصادی مزرعه گردید و عملا در این منطقه بوته ها بعد از دو سال فاقد عملکرد مفید بودند واین موضوع علت کاهش عملکرد گرگان نسبت به بقیه مناطق بود. بقیه مناطق هم یک حالت بینابین از نظر عملکرد علوفه و شرایط محیطی دارند.

جدول ۲- مقایسه میانگین عملکرد (تن در هکتار) علوفه تر و خشک شبدر قرمز در مناطق مختلف

Table 2. Means of fresh and dry forage yield (t/ha) of Red clover varieties in different locations.

Location	منطقه	عملکرد علوفه تر Fresh forage yield	عملکرد علوفه خشک Dry forage yield
Karaj	کرج	87.99a	15.50a
Shahr-e-Kord	شهرکرد	38.14d	8.76d
Sanandaj	سنندج	58.05b	12.89b
Arak	اراک	58.70b	11.20c
Kermanshah	کرمانشاه	52.95bc	11.82bc
Gorgan	گرگان	47.49c	8.41d

میانگین‌هایی، در هر ستون، که دارای حروف مشترک هستند، بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی‌داری ندارند.

Means, in each column, followed by similar letter(s) are not significantly different at the 5% level – using Duncan' s Multiple Range Test.

www.SID.ir

Archive of SID

مقایسه میانگین عملکرد علوفه تر و خشک واریته های شبدر قرمز در طی سالها و مناطق اجرای پژوهش نشان داد که در مجموع ارقام ردکوئین، کلوبارا، بوسا و تولیدی فائو با ٦٠-٥٧ تن علوفه تر و ١٢-١١ تن در هکتار علوفه خشک برترین واریته ها بودند (جدول ٣). با توجه به معنی‌دار شدن اثر متقابل منطقه × واریته و نتایج جدول ٤، مشخص شد که در هر منطقه واریته های خاصی برتری داشتند. در منطقه کرج و شهرکرد واریته های ردکوئین و کلوبارا، در سنندج واریته های کلوبارا و بوسا، در اراک واریته های ردکوئین و تولیدی کرج، در کرمانشاه واریته های ردکوئین و تولیدی فائو و درگرگان واریته های کلوبارا و تولیدی فائو برتری داشتند. میانگین واریته ها در مناطق نشان داد که در مجموع واریته های ردکوئین با ٤٧ /٦٠ و ٩١ / ١١ تن و کلوبارا با ٦٠ / ٥٩ و ١٢ تن در هکتار به ترتیب بیشترین میزان علوفه تر و خشک را تولید نمودند (جدول ٤). در بعضی مناطق از جمله اراک و سنندج در سال دوم عملکرد علوفه بیشتری از سال اول و سوم بدست آمد، شاید از علل آن بتوان به استقرار بوته ها در سال اول کاشت و امکان رشد مناسب در اوایل پاییز و ذخیره مناسب مواد غذایی در ریشه و طوقه جهت رشد مجدد در بهار سال بعد اشاره کرد، زیرا در مناطق مختلف به علت متفاوت بودن ارتفاع از سطح دریا، دما، میزان تشعشع و عوامل خاکی تولید علوفه و عملکرد در سال های مختلف و مناطق مختلف متفاوت است. باولسکی و سیبیور (Bawolski and Scibior, 1985) در هلند گزارش کردند که عملکرد علوفه خشک در سال دوم بیشتر از سال اول است. در همین مورد اسمیت (Smith, 1970) دما و ژنوتیپ را دو عامل مهم در تولید ماده خشک شبدر اعلام نمود، ویلیام (William, 2000) عواملی مثل بافت خاک، pH، بارندگی و دما را موثر بر پتانسیل تولید علوفه اعلام نموده است. وجسیک (Wojcik, 1982) عملکرد شبدر را تابعی از شرایط خاک و تاریخ کاشت اعلام کرد و عنوان نمود که تاخیر در کاشت باعث کاهش عملکرد شبدر می‌شود. ونکرون و هاولند (Vankeurne and Hoveland, 1985) عملکرد علوفه را تابع میزان بذر و میزان بذر را تابع گونه، نوع بذر و نوع کاشت گزارش کرده‌اند.

جدول ٣- مقایسه میانگین عملکرد (تن در هکتار) علوفه تر و خشک واریته های شبدر قرمز در سال ها و مناطق مختلف

Table 3. Means of fresh and dry forage yield (t/ha) of Red clover varieties in different years and locations.

Variety	واریته	عملکرد علوفه تر Fresh forage yield	عملکرد علوفه خشک Dry forage yield
Redquin	ردکوئین	60.44a	11.92 a
Bosa	بوسا	59.26 b	12.11a
Tolidi-e-FAO	تولیدی فائو	57.80 b	11.39 b
Kulubara	کلوبارا	59.60ab	12.01a
Tolidi-e-Karaj	تولیدی کرج	55.13c	11.04b
Local-e-Shahr-e-Kord	محلی شهرکرد	51.08d	10.13c

میانگین‌هایی، در هر ستون، که دارای حروف مشترک هستند، بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی‌داری ندارند.

Means, in each column, followed by similar letter(s) are not significantly different at the 5% level – using Duncan,s Multiple Range Test.

www.SID.ir

جدول ٤- میانگین عملکرد (تن در هکتار) علوفه تر و خشک واریته‌های شبدر قرمزدر مناطق مختلف

Table 4. Means of fresh and dry forage yield (t/ha) of Red clover varieties in different locations.

Varieties	واریته	Karaj کرج		Share-e-Kord شهر کرد		Sanandej سنندج		Arak اراک		Kermanshah کرمانشاه	
		علوفه تر Fresh forage yield	علوفه خشک Dry forage yield	علوفه تر Fresh forage yield	علوفه خشک Dry forage yield	علوفه تر Fresh forage yield	علوفه خشک Dry forage yield	علوفه تر Fresh forage yield	علوفه خشک Dry forage yield	علوفه تر Fresh forage yield	علوفه خشک Dry forage yield
Redquin	ردکوئین	91.80a	16.42a	40.61n	9.19jkl	62.94cdef	13.63cde	61.21defgh	11.23ghi	59.86efghi	12.95def
Bossa	بوسا	87.93a	15.36ab	38.66n	8.91kl	66.39cd	15.11abc	57.03fghij	11.33fghi	54.52hijkl	12.95def
Tolid-e-FAO	تولیدی فائو	87.71a	15.87ab	36.56n	8.28l	56.43ghijk	12.44efg	53.99hijk	10.48ijk	60.89defgh	12.18efgh
Kulubara	کلوبار	90.93a	16.01a	40.21n	9.48jkl	68.53c	15.04abc	55.00ghijkl	16.64hij	52.82ijkm	11.86fghi
Tolid-e-karaj	تولیدی کرج	87.94a	14.97abc	36.15n	8.16l	54.93ghijkl	12.49efg	63.96cde	11.82fghi	50.88jklm	12.26efg
Local-e-Shahr-e-Kord	محلی شهرکرد	81.63b	14.38bcd	36.61n	8.51l	39.10n	8.60l	61.20ed	11.68fghi	38.73n	8.74l hijk
Mean	میانگین	87.99a	15.50a	38.14d	8.74d	58.05b	12.89b	58.70b	11.20bc	52.95bc	11.82 bc

ادامه جدول ٤

Table 4. Continued

Varieties	واریته	Gorgan گرگان		میانگین(Mean)		واریانس(Variance)		درصد ضریب تغییرات C.V. (%)	
		علوفه تر Fresh forage yield	علوفه خشک Dry forage yield	علوفه تر Fresh forage yield	علوفه خشک Dry forage yield	علوفه تر Fresh forage yield	علوفه خشک Dry forage yield	علوفه تر Fresh forage yield	علوفه خشک Dry forage yield
Redquin	ردکوئین	46.45lm	8.07l	60.47	11.91	17.77	3.06	3.41	3.89
Bossa	بوسا	51.04jklm	9.01kl	59.26	12.11	16.66	2.85	3.55	4.24
Tolid-e-FAO	تولیدی فائو	51.24jklm	9.07kl	57.80	11.38	16.82	2.74	3.43	4.14
Kulubara	کلوبار .	50.12klm	9.02kl	59.60	12.00	17.85	2.91	3.33	4.11
Tolid-e-Karaj	تولیدی کرج	36.92n	6.52m	55.13	11.03	19.31	3.11	2.85	3.54
Shahr-e-Kord	محلی شهرکرد	49.17ln	8.79l	51.04	10.11	17.55	2.41	2.90	4.18
Mean	میانگین	47.49c	8.41d	–	–	–	–	–	–

میانگین‌هایی، در هر ردیف و برای علوفه تر و خشک، که دارای حروف مشترک هستند، بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی‌داری ندارند.

Means, in each row and for fresh and dry forage, followed by similar letter(s) are not significantly different at the 5% level – using Duncan's Multiple Range Test.

Archive of SID

www.SID.ir

Archive of SID

ارزیابی واریته ها از نظر آلودگی به سفیدک سطحی(جدول ۵) نشان داد که از بین واریته ها مورد مطالعه، رقم کلوبارا با نمره ۱ یعنی ۲۵-۰ درصد آلودگی کمترین خسارت و واریته تولیدی فائو با نمره ۳ یعنی ۷۵-۵۰ درصد آلودگی بیشترین خسارت را از این بیماری داشتند. بعبارت دیگر واریته کلوبارا متحمل‌ترین و واریته تولیدی فائو حساس‌ترین ارقام به سفیدک سطحی بودند. با عنایت به اینکه گیاهان علوفه در چند چین برداشت می شوند معمولاً خسارت این گونه بیماری‌ها قبل از رسیدن به آستانه اقتصادی به علت برداشت محصول کنترل می شود و زارعین کمتر به آن توجه دارند، با وجود این اگر هدف تولید بذر باشد قطعاً خسارت این بیماری‌ها بر عملکرد بذر محسوس است و بایستی از توسعه بیماری در مزرعه جلوگیری کرد.

جدول ۵- ارزیابی تحمل واریته های شبدر قرمز به سفیدک سطحی *(Erysiphe polygoni)* در منطقه کرج

Table 5. Evaluation of Red clover varieties tolerance to powdery mildew in Karaj

Variety	واریته	Infection scores نمرات آلودگی		
		2003	2004	میانگین Mean
Redquin	ردکوئین	3.50	2.00	2.75
Bosa	بوسا	2.25	1.50	1.87
Tolidi-e-FAO	تولیدی فائو	3.75	2.25	3.00
Kulubara	کلوبارا	1.00	1.00	1.00
Tolidi-e-Karaj	تولیدی کرج	3.50	2.00	2.75
Local-e-Shahr-e-Kord	محلی شهرکرد	2.25	2.50	2.38

نمره صفر: بدون علائم آلودگی، نمره ۱: آلودگی بین ۲۵-۰ درصد، نمره ۲: آلودگی بین ۵۰-۲۵ درصد، نمره ۳: آلودگی بین ۷۵-۵۰ درصد، نمره ۴: آلودگی بین ۱۰۰-۷۵ درصد

Zero = Without symptoms of infection, 1 = 0-25% infected, 2 = 25-50% infected, 3 = 50-75% infected, 4 = 75-100% infected.

شبدر قرمز به علت رشد متعادل (نه سریع و نه کند) و تحمل به شرایط مختلف محیطی از جمله گونه‌های مهم شبدر است که با یکبار کاشت حداقل ۳-۲ سال می‌توان از آن علوفه مناسب برداشت نمود و همچنین بر خلاف گونه‌های برسیم و ایرانی از اول بهار تا پاییز به صورت مستمر علوفه تولید می‌کند. بعبارت دیگر دوام عمر و تولید آن قابل توجه است. علت آن می تواند سازگاری به دامنه وسیعی از شرایط محیطی و خاکی، متناسب بودن با سیستم های تناوبی کوتاه مدت، تحمل به شرایط تنش و چرای زیاد و بالا بودن پتانسیل تولید علوفه در طی فصل رشد باشد (مدیر شانه‌چی، ۱۳۶۹؛ کوچکی و همکاران، ۱۳٦٦ ؛ Taylor and Quesenberry, 1996; Smith *et al*, 1985).

تشکر و سپاسگزاری

بدینوسیله از جناب اقای دکتر رهجو که در ارزیابی بیماری سفیدک ارقام شبدر و سرکار خانم یوسفی که در امر تایپ این مقاله ما را یاری نمودند، تشکر و قدرانی می شود.

منابع مورد استفاده References

ارزانی، ا. و ع. باقری. ۱۳٦۸. ژنتیک و اصلاح شبدر قرمز (ترجمه). انتشارات کیمته جهاد کشاورزی استان اصفهان. ٤٥ صفحه.

کوچکی ع.،خ. خیابانی و غ. سرمدنیا. ۱۳٦٦. ترجمه محصولات زراعی (ترجمه).انتشارات دانشگاه مشهد. ۳٦۸ صفحه.

مدیر شانه‌چی، م. ۱۳٦۹. تولید و مدیریت گیاهان علوفه‌ای (ترجمه). انتشارات آستان قدس رضوی. ٤٤۸ صفحه.

www.SID.ir

Archive of SID

Akchundova, V. A. 1995. The realization of potential productivity of *Trifolium pratense* in different growing conditions. Moscow State University, Moscow, Russsia. Third Internationl Herbage Seed Conference, Halle, Germany, P. 105.

Bawolski, S., and E. Gawel. 1985. Comparison of the yields of several Red clover and White clover cultivars and their mixtures with grass. Pamietnik – Pulawski. 85: 129-140.

Belzile, L. 1990. Influence of cultivar and vegetative stage of cutting on seed production of Red clover. Can. J. Plant Sci. 70:1071-1080.

Bowley, S. R., N. L. Taylor and C. T. Dougherty. 1987. Photoperiodic response heritability of the pre-flowering interval of two Red clover populations. Ann. Appl. Biol. 3: 455-461.

Dear, B., J. Jacy and G. Sabdral. 2000. Persian clover. Research Agronomy Pastures, Waga, Waga, Australia.

Farnham, D. E. and J. R. George. 2003. Harvest management effect on production, dinitrogen fixation and nitrogen transfer in birdsfoot trefoil-orchard grass communities. Crop Sci. 34: 369-379.

Heichel, G. H., C. P. Vance, D. K. Barnes and K. L. Henjum. 2000. Dinitrogen fixation and N four year stands of birdsfoot trifoli and red clover. Crop Sci. 25: 101-105.

Kendall, W. A. and W. C. Stringer. 1985. Physiological aspect of clover. Clover Science and Technology. N. L. Taylor (ed.). American Society of Agronomy, Inc., Madison, Wisconsin, USA.

Leto, J., M. Knezeric, V. Kozumplik and D. Macesic. 1998. Morphological characteristics of Red clover cultivars in the lowland and hilly-mountain region. 63(3): 139-146.

Malek, J. and J. Prochazka. 1980. Investigations of biological value of seed of diploid and tetraploid farms of Red clover. North Dakota Farm Research. 50(2): 30-32.

Puia, I., E. Pop and M. Savatti. 1982. Photo- Periodic response of some Red clover ecotypes. Buletinul Inst. Agronomic Cluj Napoca, Agriculture. 36:69-75.

Rinker, C. M., and H. H. Rampton. 1985. Planting date effect on forage yield clover in American. In: N. L. Taylor (ed.). Clover Science and Technology. American Society of Agronomy. Madison, Wisconsin, USA.

Smith, R. S. and D. J. Bishop. 1998. *Trifolum pratense* L. cv. Astred. Australian J. Expt. Agric. 38 (3): 319-324.

Smith, R. R., N. L. Taylor and S. R. Bowley. 1985. Red clover. P. 457-470. In. Nol. Taylor (ed.). Clover Science and Technology. American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin, USA.

Smith, D. 1970. Influence of temperature on the yield, chemical composition of five forage legume species. Agron. J. 62: 520-525.

Steen, E. and B. Arnemo. 1972. Seed rate experiments with Red clover and Timothy in northern Sweden. Lantbruksogskolans Medelelanden. 161: 26.

Taylor, N. L. and K. H. Quesenberry. 1996. Red clover science. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, London. 226 PP.

www.SID.ir

Archive of SID

Taylor, N. L. 1985. Clover Science and Technology. American Society of Agronomy. Madison, Wisconsin, U.S.A.

Taylor, N. L., M. K. Anderson and D. M. Tekrony. 1972. Producing Red clover seed in Kentucky. Univ. of Kentucky Coop. Ext. Service. Leaflet. AGR. 2: 1-4.

Vankeurne, R. W. and C. S. Hoveland. 1985. Clover management and utilization. In: N.L. Taylor (ed.). P: 325-353. Clover Science and Technology. American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin, USA.

Vliegher, A. D., C. Waes.and L. Carlier. 1998. Quality evaluation of Red clover varieties in Belgium. Rasteniev dni Nauki. 35(9): 729-730.

Wassermant, V. E., A. J. Kruger and M. Trytsman. 1998. Regrowth potential of *Trifolium resupinatum* in comparison to other temperate pasture legumes. Appl. Plant Sci. 12 (1): 24-28.

William, R. O. 2002. Introduced forage for south and south conteral texas. Texas Agric. Ext. Service. http://www.stephenville, Tamu, Edu/Butter/Forage soft establishment/ introduced forge.

Wojcik, S. 1982. The effect of some agronomic factors on yield quality of Persian clover. Institute Uprawy Roil I. Roslin AR Lublin-poland.

Zajac, T., J. Bieniek, R. Witkowica and W. Jagusiak. 1998. Seasonal and enviromental changes in plant density of Red clover at the end of autumn growth. Grassland and Forage. Abst. 68:564-567.

www.SID.ir

Archive of SID

Determination of potential productivity of Red clover varieties under different enviromental conditions

Zamanian, M.[1], J. Norbakhshian[2], Sh. Yaghmoori[3], A. Talebnejad[4], H. Mokhtarpour[5] and Sh. Soleymanpour[6]

ABSTRACT

Zamanian, M., J. Norbakhian,. Sh. Yaghmori, A. Talebnejad, H. Mokhtarpour and Sh. Soleymanpour. 2008. Determination of potential productivity of Red clover varieties under different enviromental conditions. **Iranian Journal of Crop Sciences. 31 (4): 345-355.**

To determine potential productivity of Red clover varities, an experiment was carried out with six treatments and four replications using RCBD, under different environmental conditions in 2002–2004. Results showed that there was a significant difference ($p<0.05$) between Red clover varities for fresh and dry forage yield over years and locations. Karaj with 87.99 tha^{-1} fresh yield and 15.5 t ha^{-1} dry forage yield produceed the highest yield and Shahr-e-Kord with 38.14 tha^{-1} fresh yield and 8.76 tha^{-1} dry forage yield produced the lowest yield. Mean comparison of fresh and dry forage yield of Red clover varities over years and locations showed that the best adapted varieties for different locations as follows : in Karaj and Sharh-e-Kord Redquin and Kulubara; in Sanandaj and Gorgan; Redquin and Bosa, in Kermanshah and Arak Redquin, Tolidi-e-FAO and Tolidi-e-Karaj Results also showed that years and locations significantly affected on potential productivity of Red clover varities. Fresh forage yield varied between 91.8-40.2 tha^{-1} and dry forage yield varied between 9.02-16.42 tha^{-1}. In all locations, forage yield of Red clover varities followed a decreasing trend from the first to the third year, forge yield potential of Red clover varities was the highest in the first year and the lowest in the third year, respectively. Kulubara was more tolerant, and Tolidi-e-FAO the most sensitive to powdery mildew, respectively. The final results showed that although in each locations there were more adapted variety, but Redquin and Kulubara are recommended as wide adapted varieties for all locations.

Key word: Red clover, Fresh forage yield, Dry forage yield, Adaptation, Cutting, Environmental condition.

Received: June 2007

1. Faculty member, Seed and Plant Improvement Institute (SPII), Karaj, Iran. (Corresponding author)
2. Faculty member,Chahar Mahal-e-Bakhtiari Agriculture and Natural Resources Research Center, Shahr-e-Kord, Iran.
3. Research officer, Kordestan Agricultral and Natural Resources Research Center, Sanandaj, Iran.
4. Research officer, Arak Agricultral and Natural Resources Research Center, Arak, Iran.
5. Faculty member, Golestan Agriculture and Natural Resources Research Center, Gorgan, Iran.
6. Research officer, Kermanshah Agricultral and Natural Resources Research Center, Kermanshah, Iran.

www.SID.ir