

## 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، جلیل نوربخشیان، شیرین یغموری، علیرضا طالب نژاد، حسن مختارپور و  
شهناز سلیمانپور

### چکیده

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

به منظور تعیین سازگاری و پتانسیل تولید علوفه واریته های مختلف شبدر قرمز، این تحقیق در قالب بلوک های 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 ' - 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 معنی دار وجود داشت. مقایسه میانگین دو ساله نشان داد که منطقه کرج با /  
علوفه تر و / تن در هکتار علوفه خشک بیشترین و منطقه شهرکرد با / تن علوفه تر و / 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  
حاکمی از آن بود که در کرج و شهرکرد واریته های رد کوئین و کلوبارا، در سنندج و گرگان واریته های رد کوئین و بوسا، در  
کرمانشاه و اراک واریته های رد کوئین، تولیدی فائو و تولیدی کرج جزو واریته های برتر بودند. مناطق و سالها بر تولید علوفه  
واریته های شبدر قرمز تاثیر معنی دار داشتند؛ به طوری که عملکرد علوفه تر این واریته های در مناطق بین / - / تن و عملکرد  
/ تن در هکتار متغیر بود. در کلیه مناطق عملکرد علوفه واریته های شبدر قرمز از سال اول به سال سوم  
روند کاهشی داشت. عبارت دیگر واریته های مورد مطالعه در سال اول بیشترین و سال سوم کمترین پتانسیل تولید علوفه را دارا  
بودند. از بین واریته های شبدر قرمز، کلوبارا متحمل ترین و تولیدی فائو حساس ترین 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 رد کوئین سازگاری  
وسیع ی نشان دادند و برای مناطق قابل توصیه می!

واژه های کلیدی: شبدر قرمز، عملکرد علوفه تر، عملکرد علوفه خشک، سازگاری، چین برداری و شرایط محیطی.

تاریخ دریافت: / /

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

همکاران (Wassermant *et al.*, 1998) از مقایسه پتانسیل رشد مجدد لکوم‌های علوفه‌ای گزارش دادند که از نظر رشد مجدد، میزان پروتئین و پوشش سطح سبز، شبدر ایرانی برتر از سایر لکوم‌ها است. دیر و همکاران (Dear *et al.*, 2000) از بررسی گیاه لکوم 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) بررسی اثر تغییر فصل و محیط بر تراکم بوته شبدر قرمز در انتهای فصل رشد گزارش دادند که خاک مهمترین فاکتور تعیین کننده تراکم بوته است. این آزمایش نشان داد که اثر داری بین فصل کشت، محیط و روش وجود دارد. 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. های 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

شبدر قرمز (*Trifolium pratense L.*) یکی از مهمترین گیاهان علوفه‌ای خانواده لگومینوز است. منشاء آن جنوب شرقی اروپا و آسیای صغیر است (Taylor and Quesenberry, 1996). شبدر قرمز به علت عملکرد علوفه بالا، زگاری وسیع به شرایط اقلیمی و خاکی و قابلیت هضم مناسب علوفه، های شبدر برتری دارد. در حال حاضر در ایران دو گونه شبدر ایرانی و شبدر برسیم در سطح وسیع کشت می‌شود و با اجرای این تحقیق سعی در شناسایی و معرفی ارقام مناسب شبدر قرمز در سیستم زراعی شده است. 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 جوانه‌زنی، گل دهی، ارتفاع بوته، درصد برگ، بیماری و ورس بعد از سپری شدن زمستان به بقیه ارقام از سازگاری بهتری برخوردار بودند. ولیغیر 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) و آ. و (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 / و / تن در هکتار گزارش دادند. طول روزهای بلند به هنگام گل دهی، دارا بودن ساقه‌های بلند و تعداد ساقه‌ها زیاد در بوته از بن عوامل افزایش عملکرد در شبدر قرمز است (Puia *et al.*, 1982; Bowley *et al.*, 1987). واشیرمنت و

جهت اجرای این طرح قطعه زمینی به مساحت حدود مترمربع در پائیز سال قبل و یا در اوایل بهار شخم زده شد و به همراه شخم براساس آزمون خاک کیلوگرم کود فسفات (P2O5) و کیلوگرم کود نیتروژن (N) در هکتار پخش و زیر خاک . در ادامه عملیات تهیه زمین در نیمه شهریور دو دیسک عمود بر هم زده شد و تسطیح زمین توسط لولر انجام شد، سپس توسط فاروئر اقدام به جوی و پشته،

فاصله خطوط متر گردید. هر کرت شامل چهار خط به طول شش متر بود. عملیات کاشت در شهریور و نیروی کارگر صورت گرفت. نام وارپته های مورد آزمایش عبارت بودند از: (ردکوئین، ) (تولیدی فائو، ) کلوبارا، (تولیدی کرج، ) محلی شهر کرد که رقم محلی شهرکرد بعنوان شاهد در نظر گرفته شد. عملیات زراعی مثل سله شکنی، آبیاری و وجین علف های هرز به دقت از کاشت تا برداشت انجام شد. برای تعیین عملکرد علوفه - روز پس از ظهور اولین گل ها در مزرعه، 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 پس تن در هکتار : از علوفه تر برداشت شده یک نمونه یک کیلو گرمی به طور تصادفی از هر واحد آزمایشی جدا و به آزمایشگاه منتقل و در دمای درجه سانتی گراد به مدت ساعت در آن خشک گردید و سپس عملکرد ماده خشک در هکتار . به منظور ارزیابی میزان الودگی وارپته های

شبدر قرمز به سفیدک سطحی (*Erysiphe polygoni*) در کرج در سال در چین چهارم در تاریخ ' / / و در سال ' در چین سوم در تاریخ ' / / از وارپته های در تکرارهای مختلف بازدید و میزان آلودگی وارپته ها به سفیدک سطحی مشخص شد.

بر روی داده های آزمایش ت و واریانس

در کشت پاییزه طی ماههای اواخر شهریور تا اوایل ابان شود. تحقیقات نشان داده است که :

درجه حرارت جهت رشد شبدر قرمز دمای -  
درجه سانتی گراد، مناسب ترین میزان بذر مصرفی -  
کیلوگرم در هکتار و بهترین زمان برداشت  
علوفه در مرحله - درصد گل دهی بوته ها است  
( Taylor, 1985).

(Belzile, 1990) بن زمان برداشت علوفه شبدر قرمز را شروع غنچه دهی تا 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 - روز پس از ظهور اولین گل در مزرعه است. کندل و استرنیکر (Kendall and Stringer, 1985) در آمریکا گزارش دادند که مقاومت به سرما در حین کوتاه شدن روزها و کاهش درجه حرارت در پاییز افزایش می یابد و روزهای کوتاه باعث بقاء بهتر در زمستان می گردد، در حالی که نور مداوم باعث از دست دادن کامل گیاه می شود. مقاومت به سرما از مهرماه شروع و در اواسط آذر به حداکثر میزان خود می رسد.

هدف از اجرای این پژوهش تعیین پتانسیل تولید علوفه و سازگاری وارپته های شبدر قرمز در نقاط مختلف کشور و معرفی مناسب ترین وارپته 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 - در مزرعه پژوهشی هکتاری مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر در کرج و ایستگاه های تحقیقاتی شهرکرد، گرگان، اراک، کرمانشاه و سنندج، در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با شش تیمار و در چهار تکرار اجرا گردید.

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

نمره	نوع ارزیابی
	بدون علائم آلودگی ( درصد بوته‌های سالم)
-	درصد آلودگی
-	درصد آلودگی
-	درصد آلودگی
-	درصد آلودگی

نتایج نشان داد که در مجموع سالها بین مناطق از نظر 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 واریته‌ها در مناطق مختلف آب و هوایی کشت می‌توانند عملکردهای متفاوتی تولید نمایند و

همین موضوع باعث معنی دار شدن اثر واریته شد. دار شدن اثر متقابل سال × نشان‌دهنده تفاوت شرایط سال در مناطق اجرای پژوهش است. دار شدن اثر متقابل سال × واریته بیانگر تحت تاثیر قرار گرفتن پتانسیل تولید علوفه واریته‌های شبدر قرمز در سالها و مناطق مختلف است.

اساس موازن طرح آماری مورد استفاده انجام شد و میانگین‌ها 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 داده‌های دو سال و چند منطقه نشان داد اثر منطقه، اثر سال، واریته، و اثر سال × واریته، و اثر سال × واریته و سال × واریته بر روی عملکرد تر و خشک علوفه شبدر از نظر آماری در سطح ۱ و یک درصد معنی‌دار و اثر سال غیر معنی‌دار بود (جدول ۱).

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

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

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

\* و \*\*: Significant at 5 and 1% probability levels, respectively. ns: Non-significant. دار در سطح احتمال ۱ و درصد. دار: ns

بیشترین عملکرد علوفه تر و خشک را دارا بود. گروه دوم: سنندج، اراک و کرمانشاه که عملکردی حدود ۱ - تن علوفه تر و ۱ - 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 هوا، گیاه از دوره رشد طولانی تری برخوردار بود و در طول این مدت تعداد چین بیشتری (۱) علوفه برداشت گردید و باعث برتری عملکرد علوفه واریته های شبدر در این در گرگان شرایط آب و هوایی مرطوب باعث آلودگی بوته ها به سفیدک سطحی شد و همین بیماری باعث کاهش عمر اقتصادی مزرعه گردید و عملاً در این منطقه بوته ها بعد از دو سال فاقد عملکرد مفید بودند و این موضوع علت کاهش عملکرد گرگان نسبت به بقیه مناطق بود. یک حالت بینابین از نظر عملکرد علوفه و شرایط محیطی دارند.

مقایسه میانگین عملکرد علوفه تر و خشک در (جدول ۱) نشان داد که منطقه کرج با ۱ / تن در هکتار علوفه تر و ۱ / تن در هکتار علوفه خشک بیشترین و کمترین عملکرد علوفه را بخود اختصاص دادند. این پژوهش نشان داد که مناطق و سالهای روی بیان؛ واریته های شبدر قرمز موثر بودند. واریته های شبدر قرمز بسته به شرایط محیطی و مدیریتی در مناطق مختلف اجرای؛ تعداد چین علوفه متفاوتی تولید نمودند به طوری که در منطقه کرج چینی و در شهرکرد - چین در سال برداشت گردید و همین عوامل باعث اختلاف بین واریته های شبدر قرمز از نظر عملکرد علوفه، 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 گروه؛ کرد. گروه اول: کرج که

جدول ۱ - مقایسه میانگین عملکرد (تن در هکتار) علوفه تر و خشک شبدر قرمز در مناطق ۱

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

Location	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

در هر ستون؛ دارای حروف مشترک هستند، بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی داری ندارند.

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

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 سیبور (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 عملکرد شبدر می شود. ونکرون و هاوند (Vankeurne and Hoveland, 1985) عملکرد علوفه را تابع میزان بذر و میزان بذر را تابع گونه، نوع بذر و نوع کاشت گزارش کرده اند.

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 - تن علوفه تر و - در هکتار علوفه خشک واریته ها بودند (جدول ۱). دار شدن اثر متقابل منطقه × واریته و نتایج جدول 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 در گرگان واریته های کلوبارا و تولیدی فائو؛ ی داشتند. میانگین واریته ها در مناطق نشان داد که در مجموع واریته های ردکوئین / و / تن و کلوبارا با / و تن در هکتار به ترتیب بیشترین میزان علوفه تر و خشک را تولید نمودند (جدول ۱). در بعضی مناطق از اراک و سنندج در سال دوم عملکرد علوفه بیشتری از سال اول و سوم بدست آید شاید از علل آن بتوان به استقرار بوته

جدول ۱ - مقایسه میانگین عملکرد (تن در هکتار) علوفه تر و خشک واریته های شبدر قرمز در سال ها و منا،

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		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

در هر ستون، دارای حروف مشترک هستند، بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی داری ندارند.

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

جدول - عملکرد (تن در هکتار) علوفه تر و خشک واریته های شبدر قرمز در مناطق

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 شهرکرد		Sanandaj سنندج		Arak اراک		Kermanshah کرمانشاه	
		Fresh forage yield	Dry forage yield	Fresh forage yield	Dry forage yield	Fresh forage yield	Dry forage yield	Fresh forage yield	Dry forage yield	Fresh forage yield	Dry forage yield
Redquin	ردکونین	91.80a	16.42a	40.61n	9.19jkl	62.94cdef	13.63cde	61.21defgh	11.23ghi	59.86efghi	12.95def
Bossa		87.93a	15.36ab	38.66n	8.91kl	66.39cd	15.11abc	57.03fghij	11.33fghi	54.52hijkl	12.95def
Tolid-e-FAO	تولیدی فانو	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	52.82ijklm	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		87.99a	15.50a	38.14d	8.74d	58.05b	12.89b	58.70b	11.20bc	52.95bc	11.82 bc

ادامه جدول

Table 4. Continued

Varieties	واریته	Gorgan گرگان		(Mean)		(Variance) واریانس		C.V. (%) درصد ضریب تغییرات	
		Fresh forage yield	Dry forage yield	Fresh forage yield	Dry forage yield	Fresh forage yield	Dry forage yield	Fresh forage yield	Dry forage yield
Redquin	ردکونین	46.45lm	8.07l	60.47	11.91	17.77	3.06	3.41	3.89
Bossa		51.04jklm	9.01kl	59.26	12.11	16.66	2.85	3.55	4.24
Tolid-e-FAO	تولیدی فانو	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		47.49c	8.41d	-	-	-	-	-	-

در هر ردیف و برای علوفه تر و خشک، دارای حروف مشترک هستند، بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی داری 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.

سطحی بودند. با عنایت به اینکه گیاهان علوفه در چند برداشت می شوند معمولا خسارت این گونه بیماری ها 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 قطعا خسارت این بیماری ها بر عملکرد بذر محسوس است و بایستی از توسعه بیماری در مزرعه جلوگیری کرد.

ارزیابی واریته ها از نظر آلودگی به سفیدک (جدول ۱) نشان داد که از بین واریته ها مورد مطالعه، رقم کلوبارا با نمره - درصد آلودگی کمترین خسارت و واریته تولیدی فائو با نمره ' - درصد آلودگی بیشترین خسارت را از این بیماری داشتند. عبارت دیگر واریته کلوبارا متحمل و واریته تولیدی فائو حساس ترین ارقام به سفیدک

جدول ۱ - 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	نمرات آلودگی Infection scores		Mean
		2003	2004	
Redquin	ردکوئین	3.50	2.00	2.75
Bosa		2.25	1.50	1.87
Tolide-e-FAO	تولیدی فائو	3.75	2.25	3.00
Kulubara	کلوبارا	1.00	1.00	1.00
Tolide-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 ۱ - درصد، نمره ۲: آلودگی بین ۲ - درصد، نمره ۳: آلودگی بین ۳ - درصد، نمره ۴: آلودگی بین ۴ - درصد

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

فصل رشد؛ ( )  
کوچکی و همکاران، Taylor and Quesenberry,  
(1996; Smith *et al*, 1985).

### تشکر و سپاسگزاری

بدینوسیله از جناب آقای 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.

شبدر قرمز به علت رشد متعادل (نه سریع و ) شرایط م محیطی از جمله گونه های مهم شبدر است که با یکبار کاشت حداقل ' - سال می توان از آن علوفه مناسب برداشت نمود و همچنین بر خلاف های برسیم و ایرانی از اول بهار تا پاییز به صورت عبارت 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

### References

#### منابع مورد استفاده

- ارزانی، ا. و ع. باقری. ژنتیک و اصلاح شبدر قرمز ( ). انتشارات کیتمه جهاد کشاورزی استان اصفهان.  
کوچکی ع.، خ. خیابانی و غ. ترجمه محصولات زرا. ( ) انتشارات دانشگاه مشهد.  
چی، م. تولید و مدیریت گیاهان علوفه ای ( ). انتشارات استان قدس رضوی.

- Akchundova, V. A. 1995.** The realization of potential productivity of *Trifolium pratense* in different growing conditions. Moscow State University, Moscow, Russia. Third International 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. *Pamiętnik – 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.** *Trifolium 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: N. L. 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.

- 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.
- Vliegheer, A. D., C. Waes. and L. Carlier. 1998.** Quality evaluation of Red clover varieties in Belgium. Rasteniiev 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 central Texas. Texas Agric. Ext. Service. [http://www.stephenville.tamu.edu/Butter/Forage soft establishment/ introduced forage.](http://www.stephenville.tamu.edu/Butter/Forage%20soft%20establishment/introduced%20forage)
- 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. Witkowska and W. Jagusiak. 1998.** Seasonal and environmental changes in plant density of Red clover at the end of autumn growth. Grassland and Forage. Abst. 68:564-567.

## Determination of potential productivity of Red clover varieties under different environmental conditions

Zamanian, M.<sup>1</sup>, J. Norbakhshian<sup>2</sup>, Sh. Yaghmoori<sup>3</sup>, A. Talebnejad<sup>4</sup>,  
H. Mokhtarpour<sup>5</sup> and Sh. Soleymanpour<sup>6</sup>

### ABSTRACT

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

To determine potential productivity of Red clover varieties, 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 varieties for fresh and dry forage yield over years and locations. Karaj with 87.99  $\text{tha}^{-1}$  fresh yield and 15.5  $\text{t ha}^{-1}$  dry forage yield produced the highest yield and Shahr-e-Kord with 38.14  $\text{tha}^{-1}$  fresh yield and 8.76  $\text{tha}^{-1}$  dry forage yield produced the lowest yield. Mean comparison of fresh and dry forage yield of Red clover varieties over years and locations showed that the best adapted varieties for different locations as follows : in Karaj and Shahr-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 varieties. Fresh forage yield varied between 91.8-40.2  $\text{tha}^{-1}$  and dry forage yield varied between 9.02-16.42  $\text{tha}^{-1}$ . In all locations, forage yield of Red clover varieties followed a decreasing trend from the first to the third year, forage yield potential of Red clover varieties 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 Agricultural and Natural Resources Research Center, Sanandaj, Iran.
4. Research officer, Arak Agricultural and Natural Resources Research Center, Arak, Iran.
5. Faculty member, Golestan Agriculture and Natural Resources Research Center, Gorgan, Iran.
6. Research officer, Kermanshah Agricultural and Natural Resources Research Center, Kermanshah, Iran.