

## بررسی و مقایسه عملکرد علوفه شبدر لاکي با ديگر گونه‌های شبدر در تاريخ‌های مختلف کاشت

### Assessment and Comparison of Crimson Clover Forage Yield with other Clover Species in Different Planting Dates

محمد زمانيان

مربي، مؤسسه تحقيقات اصلاح و تهيه نهال و بذر

تاريخ دريافت: ۱۳۸۶/۱/۲۷ تاريخ پذيرش: ۱۳۸۶/۶/۲۹

#### چکیده

زمانيان، م. ۱۳۸۷. بررسی و مقایسه عملکرد علوفه شبدر لاکي با ديگر گونه‌های شبدر در تاريخ‌های مختلف کاشت. نهال و بذر ۲۴: ۳۰۹-۳۲۰.

به منظور بررسی و مقایسه پتانسیل تولید علوفه شبدر لاکي در مقایسه با ديگر گونه‌های شبدر در تاريخ‌های مختلف کاشت، این آزمایش به صورت کرت‌های خرد شده در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفي با ۱۲ تیمار و چهار تکرار در کرج اجرا شد. تاريخ کاشت در چهار سطح (اول، ۱۵ و ۳۰ شهریور و ۱۵ مهر) به عنوان کرت اصلی و ارقام شبدر در سه سطح (شبدر لاکي، شبدر برسیم و شبدر ایرانی) به عنوان کرت فرعی در نظر گرفته شد. نتایج تجزیه مرکب سه ساله نشان داد که اثر سال، تاريخ کاشت، رقم و اثر متقابل سال × رقم، سال × تاريخ کاشت، تاريخ کاشت × رقم و سال × تاريخ کاشت × رقم (به جز علوفه خشک) از نظر عملکرد علوفه تر و علوفه خشک معنی‌دار است. مقایسه میانگین صفات در تاريخ‌های کاشت و گونه‌های شبدر نشان داد که به ترتیب بیشترین عملکرد علوفه تر و خشک در تاريخ کاشت اول شهریور با ۷۰/۲۰ تن و ۱۳/۲۳ تن در هکتار و گونه شبدر ایرانی با ۸۳/۴۰ تن و ۱۵/۲۳ تن در هکتار (با شبدر برسیم در یک گروه بود) به دست آمد. مقایسه میانگین اثر متقابل تاريخ کاشت × رقم نشان داد که تیمار d3v3 (تاريخ کاشت ۳۱ شهریور و گونه شبدر ایرانی) با ۹۰/۲۱ تن علوفه تر و ۱۸/۸۵ تن در هکتار علوفه خشک بهترین تیمار بود.

واژه‌های کلیدی: شبدر لاکي، گونه‌های شبدر، عملکرد علوفه، تاريخ کاشت.

## مقدمه

(Bellon, 1993) و در خاک‌های با pH= ۵-۸

رشد می‌کند. رشد بهینه و تشکیل گره‌های تثبیت کننده نیتروژن در ریشه آن در pH= ۵/۵-۷/۵ رخ می‌دهد (Hoveland and Evers, 1995). چای و همکاران (Chae, et al., 2005) با بررسی لگوم‌های علوفه‌ای گزارش دادند که شبدر لاک‌ی و شبدر قرمز بیشترین عملکرد را تولید کردند.

به طور کلی در مورد سیستم‌های مدیریتی و تولید علوفه شبدر لاک‌ی در مناطق مختلف اطلاعات کمی موجود است (Haftey et al., 1987؛ Martinello and Cialo, 1993؛ Pedersen and Ball, 1991). لیو و راس و ایگلیسیاس (Lioveras and Iglesias, 2001) با بررسی تغییرات صفات کیفی و مورفولوژیک شبدر لاک‌ی گزارش دادند که با افزایش دوره رشد، عملکرد ماده خشک افزایش می‌یابد در حالی که نسبت برگ به ساقه و کیفیت علوفه (پروتئین) کاهش می‌یابد. این الگوی تغییرات در اکثر گیاهان علوفه‌ای توسط محققین مختلف گزارش شده است (Nelson and Moser, 1994). راس و همکاران (Ross et al., 2001) اعلام نمودند که عملکرد علوفه شبدر برسیم بستگی به شرایط آب و هوایی و منطقه دارد، به طوری که در ایتالیا ۳-۵ تن ماده خشک در هکتار

شبدر لاک‌ی یا کریمسون گیاهی یکساله و دارای فرم ایستاده است که بیشترین رشدش در اوایل بهار است. نام علمی آن *Trifolium incarnatum* و از خانواده لگومینوز، بومی جنوب غربی آسیای صغیر تا نواحی اروپا است و هم‌اکنون به عنوان کود سبز و یک گیاه علوفه‌ای در فرانسه، اسپانیا، مجارستان، ایتالیا، جنوب انگلستان و آمریکا مطرح است (Taylor, 1988؛ Modir-Shanehchi, 1991؛ Martinello and Ciola, 1993). از ارقام اصلاح شده آن می‌توان به تی بی (Tibee)، کولومبوس (Columbus)، آیوبورن (Auburn)، چیف (Chief)، دیکسی (Dixie)، تالادگا (Talladega) و کنتاکی (Kentuke) اشاره کرد (مدیر شانه‌چی، ۱۹۹۱؛ Twidwell et al., 2006<sup>1</sup>). این گیاه در بسیاری از نقاط دنیا در سیستم‌های زراعی در کشت دوگانه با ذرت و به صورت مخلوط کاشته می‌شود (Lioveras and Iglesias, 2001). کیم و همکاران (Kim et al., 2004) با مقایسه عملکرد کمی و کیفی لگوم‌های علوفه‌ای گزارش دادند که شبدر لاک‌ی بیشترین عملکرد کمی و شبدر ایرانی بیشترین عملکرد کیفی را دارند. شبدر لاک‌ی به محدوده وسیعی از خاک‌ها و اسیدیته سازگاری دارد

1. www.isuagcenter.com

همچنین گزارش دادند که کاهش درجه حرارت باعث افزایش تعداد ساقه که از مؤلفه‌های مؤثر بر عملکرد علوفه است، می‌شود. زامانیان (Zamaniyan, 2003) با بررسی و مقایسه مشا هده‌ای سه رقم وارداتی شبدر برسیم در منطقه کرج گزارش داد که رقم وینر با ۹۱/۹۸ تن علوفه تر و ۱۷/۰۲ تن در هکتار علوفه خشک بیشترین عملکرد علوفه را نسبت به شاهد و دیگر ارقام دارد.

در ایران تاکنون هیچ تحقیقی روی شبدر لاکی انجام نشده است و زامانیان (۲۰۰۳) با بررسی مقدماتی عملکرد علوفه ژرم پلاس شبدر در کرج گزارش داد که شبدر لاکی با ۱-۲ بار چین‌برداری دارای عملکرد ۲۰-۱۷ تن علوفه تر و ۳-۲/۵ تن علوفه خشک در هکتار است. اورس و دیویدسون (Evers and Davidson, 1998)<sup>2</sup> با مقایسه ارقام شبدر لاکی در تکزاس گزارش دادند که وارپته کولومبوس به علت دیررس بودن، در چین اول کمترین عملکرد علوفه خشک را در بین ارقام مختلف شبدر لاکی دارا بود ولی در مجموع چین‌ها به علت دوره رشد طولانی‌تر توانست با ۸۱۴۱ پوند در ایکر ماده خشک، بیشترین عملکرد را تولید کند. گری و هینینگ (Garry and Henning, 1998)<sup>3</sup> بهترین زمان برداشت علوفه در شبدر لاکی را اوایل گلدهی

(Martiniello, 1999)، در امریکای شمالی ۵/۸ تن در هکتار (Westcott et al., 1995) و چهار تن در هکتار ماده خشک تولید می‌کند (Shrestha et al., 1998).

ریتوسو—پیچ و همکاران (Rethwisch et al., 2002)<sup>1</sup> با مقایسه عملکرد علوفه ارقام شبدر برسیم گزارش دادند که تاریخ کاشت و درجه حرارت روی میزان رشد، تداوم عملکرد و استقرار بوته اثرهای متفاوتی دارند و تاریخ کاشت‌های زود هنگام باعث افزایش عملکرد علوفه می‌شود. پوتنام و همکاران (Putnam et al., 2000) با مقایسه عملکرد کمی و کیفی علوفه ارقام شبدر برسیم در کالیفرنیا گزارش دادند که عملکرد علوفه آن‌ها تابع مناطق کشت است و به طور میانگین عملکرد ارقام در دیویس ۶/۵-۷/۵ تن در ایکر و در السنتر و بالای ۹ تن در ایکر است. گامبرو و همکاران (Gumber et al., 1988) با تجزیه علیت ده صفت در شبدر ایرانی گزارش دادند که صفاتی مثل طول زمان گلدهی، طول دمبرگ‌ها، تعداد دمبرگ‌ها، طول و عرض برگچه‌ها و ضخامت ساقه بیشترین اثر را بر عملکرد علوفه دارند. ویلیام (William, 2002) مهم‌ترین عوامل مؤثر بر تولید علوفه گیاهان علوفه‌ای لگوم را بافت خاک، pH، بارندگی و درجه حرارت و رقم گزارش کردند. آن‌ها

1. <http://www.ag.Arizona.edu/pubs/crops/az/1301>

2. <http://www.Overton.tamu.Edu/forage98/fd98crim>

3. <http://www.UKY.edu/agriculture/agronomy/department/fora>

۱۸ درجه سانتی گراد، تعداد برگ‌ها در گیاه افزایش می‌یابد. شبدر لاک‌ی در خاک‌های زهکشی شده سازگاری خوبی دارد و به علت زودرسی به عنوان کود سبز، گیاهی موفق است. کاپریرا (Caprera) یکی از ارقام اصلاح شده شبدر لاک‌ی در استرالیا است که به انواع خاک‌ها سازگاری دارد، گلدهی آن ۱۴۰ روز پس از کاشت شروع و در مناطقی که بارندگی سالیانه آن ۵۰۰-۱۱۰۰ میلی‌متر است، کاشته می‌شود. رشد زمستانه آن از شبدر ایرانی خیلی بیشتر است و میزان بذر مصرفی آن ۸-۱۰ کیلوگرم در هکتار است (Anonymous, 1999).

یکی از راه کارهای اصولی جهت رفع کمبود علوفه، افزایش تنوع گونه‌های شبدر در مناطق شبدرخیز کشور است. در راستای همین سیاست در سال‌های اخیر با توجه به این که در کشور فقط دو گونه شبدر ایرانی و شبدر برسیم کشت می‌شود، مطالعات وسیعی در جهت شناسایی و امکان کشت گونه‌های جدید شبدر از جمله شبدر لاک‌ی و شبدر قرمز در کشور انجام شده است. شبدر لاک‌ی با توجه به این که اولین بار در کشور کشت می‌شود، در مقایسه با دیگر گونه‌های شبدر نتایج امیدبخش و قابل قبولی داشته و نشان داد که می‌تواند در شرایط مختلف محیطی سازگاری و تولید علوفه نماید، لذا به منظور مطالعه بیشتر و تعیین سازگاری و پتانسیل تولید علوفه گونه جدید شبدر

تاده درصد گلدهی گزارش دادند و اعلام کردند که هرچه زمان برداشت به تأخیر بیفتد به علت کرکی بودن گیاه، ارزش غذایی آن کاهش می‌یابد. شبدر لاک‌ی به خاطر این که در بهار رشدش زودتر از بقیه شبدرها شروع می‌شود می‌تواند منبع علوفه خوبی در اوایل بهار باشد (Koocheki *et al.*, 1987; Taylor, 1988). باتلر و همکاران (Butler *et al.*, 2002) با بررسی اثر تاریخ کاشت بر ظهور برگ شبدر لاک‌ی گزارش دادند که میزان ظهور برگ در ارقام و تاریخ‌های مختلف کاشت، متفاوت است به طوری که بیشترین میزان ظهور برگ در تاریخ کاشت‌های اکتبر، نوامبر و دسامبر و کمترین ظهور برگ مربوط به تاریخ‌های کاشت سپتامبر، فوریه و مارس است. آن‌ها همچنین صفر فیزیولوژیک شبدر لاک‌ی را صفر درجه و دمای ماکزیمم رشد آن را ۳۰ درجه سانتی‌گراد اعلام کردند. مایکل و همکاران<sup>۱</sup> (Michael *et al.*, 1999) با ارزیابی پتانسیل علوفه لگوم‌ها گزارش دادند که عملکرد علوفه شبدر لاک‌ی ۲/۲-۰/۸ تن در ایگر است. نایست و هالوول (Knight and Hollowel, 1985) گزارش دادند که فتوپریود بحرانی برای گلدهی شبدر لاک‌ی ۱۴ ساعت روشنایی است که این مدت در درجه حرارت‌های سرد، طولانی‌تر و در درجه حرارت‌های گرم، کوتاه‌تر است. آن‌ها همچنین گزارش دادند که با افزایش دمای شب از ۱۰ به

1. <http://www.Uaf.edu/salrm/afes/pubs/RPR/RPR/2013>

لاکی و مقایسه آن با گونه‌های رایج در کشور، این پژوهش انجام شد.

#### مواد و روش‌ها

این پژوهش طی سال‌های ۸۴-۱۳۸۲ در مزرعه پژوهشی ۴۰۰ هکتاری مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر با موقعیت طول جغرافیایی ۵۱ درجه و ۶ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۵ درجه و ۵۹ دقیقه شمالی و ارتفاع ۱۳۲۱ متری از سطح دریا در کرج به صورت کرت‌های خرد شده در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با ۱۲ تیمار و چهار تکرار، به منظور بررسی و مقایسه پتانسیل تولید علوفه شبدر لاکی در مقایسه با سایر گونه‌های شبدر در تاریخ‌های مختلف کاشت اجرا شد. تاریخ کاشت در چهار سطح (d1: اول شهریور، d2: ۱۵ شهریور، d3: ۳۱ شهریور و d4: ۱۵ مهر) به عنوان کرت اصلی و گونه‌های شبدر در سه سطح (v1: شبدر لاکی رقم K1274/FAO، v2: شبدر برسیم رقم تولیدی کرج و v3: شبدر ایرانی رقم اقلید فارس) به عنوان کرت فرعی در نظر گرفته شدند. برای اجرای این آزمایش زمینی به مساحت حدود ۱۰۰۰ مترمربع شخم زده و به همراه شخم بر اساس توصیه کودی میزان ۹۰ کیلوگرم کود فسفره (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) و ۴۰ کیلوگرم نیتروژن (N) در هکتار (کود استارتر) پخش و سپس اقدام به تسطیح زمین و ایجاد جوی و پشته‌ها توسط فاروئر شد. تعداد واحدهای آزمایشی در هر بلوک ۱۲، ابعاد هر کرت ۶×۲ مترمربع، فاصله

بین تکرارها دو متر و بین تیمارها یک خط نکاشت منظور شد. هر کرت شامل چهار خط به طول شش متر و فاصله ۵۰ سانتی‌متر مد نظر گرفته شد. عملیات کاشت توسط نیروی کارگر و در تاریخ‌های کاشت به صورت پاییزه انجام شد. میزان تراکم و بذر مصرفی بر اساس میزان توصیه شده در مورد گونه‌های شبدر لاکی و شبدر برسیم ۲۰ کیلوگرم و برای گونه شبدر ایرانی ۱۵ کیلوگرم در هکتار در نظر گرفته شد. از کاشت تا برداشت عملیات زراعی شامل آبیاری، سله‌شکنی و وجین علف‌های هرز به دقت انجام شد. برای تعیین عملکرد علوفه در زمان ده درصد گلدهی، از دو خط وسط با حذف ۰/۵ متر از ابتدا و انتهای خطوط از سطح ۵ مترمربع علوفه برداشت و بلافاصله توزین و عملکرد علوفه تر برحسب کیلوگرم در کرت سپس تن در هکتار مشخص شد. از علوفه تر یک نمونه به وزن تقریبی یک کیلوگرم به طور تصادفی انتخاب و به آزمایشگاه منتقل شد و در دمای ۷۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۴ ساعت در آون خشک و سپس بر اساس وزن ماده خشک نمونه، درصد ماده خشک در کرت و هکتار محاسبه شد. در طول فصل زراعی شبدر لاکی به علت ویژگی ژنتیکی و زراعی فقط یک چین و شبدر برسیم و ایرانی هر کدام سه چین علوفه برداشت شد. در پایان اجرای آزمایش بر روی کلیه داده‌های مربوط به عملکرد علوفه گونه‌های شبدر در مجموع چین‌ها تجزیه آماری

سالیانه و مرکب انجام شد و میانگین صفات به روش دانکن مقایسه شدند.

مختلف است.

مقایسه میانگین عملکرد سالیانه و مرکب سه ساله (جدول ۲) در تاریخ‌های مختلف کاشت نشان داد که در سال ۱۳۸۲ تاریخ کاشت سوم (۳۱ شهریور) با ۶۴/۶۷ و ۱۲/۱۱ تن، در سال ۱۳۸۳ تاریخ کاشت اول (اول شهریور) با ۷۰/۰۷ و ۱۳/۷۴ تن، در سال ۱۳۸۴ تاریخ کاشت اول (اول شهریور) با ۷۹/۷۱ و ۱۵/۰۱ تن و در مجموع سه سال تاریخ کاشت اول (اول شهریور) با ۷۰/۲۰ و ۱۳/۳۳ تن در هکتار به

### نتایج و بحث

نتایج آماری تجزیه واریانس مرکب سه ساله (جدول ۱) نشان داد که از نظر عملکرد علوفه تر و علوفه خشک اثر سال، تاریخ کاشت، سال × تاریخ کاشت، رقم، سال × رقم، تاریخ کاشت × رقم و سال × تاریخ کاشت × رقم (به جز علوفه خشک) در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود. این نتایج بیانگر تحت تأثیر قرار گرفتن ارقام و تاریخ کاشت در سال‌های

جدول ۱- تجزیه واریانس مرکب سه ساله عملکرد علوفه تر و خشک گونه‌های شبدر (۸۴-۱۳۸۲)

Table 1. Combined analysis of variance of fresh and dry matter yield of clover cultivars (2003-2005)

S.O.V.	منابع تغییرات	درجه آزادی df.	میانگین مربعات MS	
			علوفه تر Fresh matter	علوفه خشک Dry matter
Year (Y)	سال	2	671.88**	54.68**
Error	خطا	9	36.90	1.71
Planting date (PD)	تاریخ کاشت	3	2183.23**	35.30**
Y × PD	سال × تاریخ کاشت	6	551.40**	7.39**
Error	خطا	27	44.15	2.02
Cultivars (C)	رقم	2	45844.50**	1692.51**
Y × C	سال × رقم	4	739.93**	24.18**
PD × C	تاریخ کاشت × رقم	6	202.28**	10.99**
Y × PD × C	سال × تاریخ کاشت × رقم	12	108.64**	5.08 <sup>ns</sup>
Error	خطا	12	34.13	3.38
CV%	ضریب تغییرات		8.98	14.72

ns و \*\*: به ترتیب غیرمعنی دار و معنی دار در سطح احتمال درصد.

ns and \*\*: Not significant and significant at 1% level, respectively.

ترتیب بیشترین عملکرد علوفه تر و خشک را داشتند. با توجه به این که نتایج به دست آمده در رابطه با شبدر لاکی در ایران برای اولین بار است که گزارش می‌شود، ولی نتایج بسیاری از محققین نشان داده که عملکرد علوفه شبدر به رقم، درجه حرارت محیط رشد و فصل کاشت بستگی دارد، در این تحقیق هم درجه حرارت محیط و ماهیت پتانسیل تولید علوفه خود ارقام در سال‌های مختلف، باعث عکس‌العمل متفاوت عملکرد علوفه در آزمایش شده باشد. شرایط محیطی در سال‌ها می‌تواند روی درصد استقرار بوته‌ها در پاییز، میزان مواد ذخیره در ریشه و طوقه گیاه و در نهایت میزان رشد مجدد سال آینده گیاه تأثیر بگذارد و همین عوامل باعث تفاوت عملکرد علوفه گونه‌های شبدر در سال‌های مختلف شد (Rethwisch et al., 2002 ; Ross et al., 2001).<sup>1</sup>

مقایسه میانگین عملکرد سالیانه و مرکب سه ساله گونه‌های شبدر (جدول ۳) نشان داد که در سال ۱۳۸۲ گونه شبدر ایرانی با ۸۴/۱۰ و ۱۵/۰۱ تن، در سال ۱۳۸۳ گونه شبدر ایرانی با ۸۳/۵۸ تن علوفه تر و گونه شبدر برسیم با ۱۵/۸۹ تن علوفه خشک (با شبدر ایرانی در یک گروه)، در سال ۱۳۸۴ گونه شبدر برسیم با ۹۲/۹۷ و ۱۸/۹۸ تن و در مجموع سه سال گونه شبدر ایرانی با ۸۳/۴۰ تن علوفه تر (با شبدر برسیم در یک گروه) و گونه شبدر برسیم با ۱۶/۶۰ تن علوفه خشک در هکتار بیشترین عملکرد علوفه

را دارا بودند.

مقایسه میانگین سالیانه و مرکب سه ساله اثر متقابل تاریخ کاشت × ارقام (جدول ۴) نشان داد که در سال ۱۳۸۲ تیمار d3v3 با ۸۹/۹۰ تن علوفه تر و تیمار d3v2 با ۱۵/۱۰ تن علوفه خشک، در سال ۱۳۸۳ تیمار d1v3 با ۸۹/۳۸ تن علوفه تر (با تیمار d2v3 در یک گروه) و تیمار d3v3 با ۱۶/۹۲ تن علوفه خشک، در سال ۱۳۸۴ تیمار d2v2 با ۱۰۱/۹ تن علوفه تر و تیمار d1v2 با ۲۰/۴۹ تن علوفه خشک و در مجموع سه سال تیمار d3v3 با ۹۰/۲۱ تن علوفه تر و ۱۸/۸۵ تن در هکتار علوفه خشک بهترین تیمارها بودند.

نتایج تجزیه واریانس مرکب نشان داد که اثر سال معنی‌دار است به عبارت دیگر تاریخ‌های کاشت و گونه‌های شبدر در هر سال تحت تأثیر شرایط محیطی قرار گرفتند و همین مسئله باعث واکنش متفاوت گونه‌های شبدر در تاریخ‌های کاشت و سال‌های مورد پژوهش شد. در همین رابطه راس و همکاران (Ross et al., 2001) و ویلیام (William, 2002) عملکرد علوفه گونه‌های شبدر را تابع شرایط آب و هوایی، منطقه، رقم، درجه حرارت و بافت خاک می‌دانند. در این پژوهش نیز به احتمال زیاد عوامل فوق به طور غیر مستقیم باعث تغییرات در میزان عملکرد علوفه گونه‌های شبدر در سال‌ها شدند. عملکرد علوفه در تاریخ‌های کاشت اول، ۱۵ و ۳۱ شهریور از نظر آماری تفاوت نشان ندادند ولی در مجموع عملکرد

1. See footnote on page 310

ثبات تولید در چین‌ها، سازگاری بیشتر به فصل کاشت، با ۱۶/۶۰ تن در هکتار علوفه خشک برتری خود را نشان دادند، هر چند این برتری‌ها از نظر آماری معنی‌دار نبود. در اثر متقابل، تیمار d3v3 (گونه شبدر ایرانی و تاریخ کاشت ۳۱ شهریور) با ۹۰/۲۱ تن علوفه تر و ۱۸/۸۵ تن در هکتار علوفه خشک بیشترین عملکرد را داشت، این در حالی بود که این برتری در مقایسه با تیمارهای مربوط به شبدر برسیم از نظر آماری معنی‌دار نبود، به عبارت دیگر برای منطقه کرج هر دو گونه شبدر ایرانی و برسیم قابل توصیه است. شبدر لاکی با شرایط سرد و معتدل سازگاری دارد، بااتر و همکاران (Butler et al., 2002) اعلام کردند حداکثر دمای لازم جهت رشد آن ۳۰ درجه سانتی‌گراد است. با توجه به دمای پائین مورد نیاز برای رشد آن، حداکثر رشد رویشی شبدر لاکی در اوایل بهار صورت گرفت و با گرم شدن دمای محیط سریعاً وارد فاز زایشی شد و همین عامل باعث یک چینه شدن آن و در نهایت پائین بودن عملکرد علوفه آن نسبت به بقیه گونه‌ها شد. بالعکس در همین شرایط رشد مناسب، ارتفاع کافی و تعداد چین‌برداری بالا در گونه‌های شبدر برسیم و شبدر ایرانی باعث افزایش عملکرد آن‌ها شد. پونتام و همکاران (Puntam et al., 2000) عملکرد شبدر را تابع مناطق و شرایط آب و هوایی کشت می‌دانند و گزارش دادند که

علوفه در تاریخ کاشت زودهنگام (تاریخ کاشت اول شهریور) بیشتر از بقیه تاریخ کاشت‌ها بود. از علل آن می‌توان رشد مناسب گیاه قبل از سرمای پاییزه، انجام فتوسنتز و ذخیره کافی مواد غذایی در ریشه و طوقه جهت زمستانگذرانی و رشد مجدد در بهار سال بعد را نام برد. در همین راستا تیلور (Taylor, 1985) علل افزایش عملکرد علوفه گونه‌های شبدر را زمان مناسب برداشت علوفه، استقرار بوته، تاریخ کاشت مناسب، میزان رشد رویشی اعلام کرده گونه‌های شبدر به علت متفاوت بودن زمان گلدهی، در زمان‌های متفاوت برداشت شدند و همین مسئله باعث اختلاف عملکرد در بین آن‌ها شد. همچنین بین گونه‌ها از نظر زمان ظهور گیاهیچه‌ها در سطح خاک، استقرار بوته‌ها و سرعت رشد اولیه تفاوت‌هایی مشاهده شد که همین عوامل می‌توانند از دلایل اختلاف عملکرد بین آن‌ها باشند. در این پژوهش شبدر لاکی به علت یک چینه بودن، عملاً عملکرد کمتری نسبت به شبدر ایرانی و شبدر برسیم تولید کرد ولی با توجه به متحمل بودن به سرما، امکان کاشت آن در آخرین تاریخ کاشت‌های پاییزه، زودرسی، نیاز کمتر به آب و امکان تولید علوفه تازه در اوایل فصل، می‌تواند محصول مناسبی برای بعضی مناطق کشور باشد. در مجموع از بین سه گونه شبدر مورد مطالعه، شبدر ایرانی با ۸۳/۴۰ تن در هکتار علوفه تر و شبدر برسیم به علت دارا بودن صفاتی مثل رشد سریع، ارتفاع مناسب، تعداد چین‌برداری بالا،

جدول ۲- مقایسه تاریخ‌های مختلف کاشت از نظر میانگین عملکرد علوفه تر و خشک گونه‌های شبدر در سه سال

Table 2. Comparison of different planting dates for fresh and dry matter yield of clover species in three years

سال Year	تاریخ کاشت Planting date	عملکرد علوفه (tha <sup>-1</sup> ) Forage yield (tha <sup>-1</sup> )	
		تر Fresh matter	خشک Dry matter
۱۳۸۲ 2003	d1 اول شهریور	60.83 ab	11.21 b
	d2 ۱۵ شهریور	62.36 ab	11.33 b
	d3 ۳۰ شهریور	64.67 a	12.11 a
	d4 ۱۵ مهر	58.63 b	10.49 b
۱۳۸۳ 2004	d1 اول شهریور	70.07 a	13.74 a
	d2 ۱۵ شهریور	69.58 a	13.19 a
	d3 ۳۰ شهریور	63.90 b	12.72 a
	d4 ۱۵ مهر	54.57 c	11.03 c
۱۳۸۴ 2005	d1 اول شهریور	79.71 a	15.01 a
	d2 ۱۵ شهریور	75.73 a	14.01 a
	d3 ۳۰ شهریور	73.38 a	13.93 a
	d4 ۱۵ مهر	47.36 b	11.16 b
میانگین سه سال Three years mean	d1 اول شهریور	70.20 a	13.23 a
	d2 ۱۵ شهریور	69.23 a	12.84 a
	d3 ۳۰ شهریور	67.32 a	12.92 a
	d4 ۱۵ مهر	53.53 b	11.04 b

میانگین‌های دارای حروف مشترک در هر ستون از نظر آماری در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی دار ندارند. (دانکن ۵٪).

Means with the same letters in each column are not significantly different at 5% level (Duncan 5%)

d1: 23 August; d2: 6 September; d3: 23 September; d4: 7 October

عملکرد شبدر برسیم در دو منطقه دیویس و السنتر و امریکا تا حدود دو تن در ایگر با هم تفاوت داشتند.

جدول ۳- مقایسه میانگین گونه‌های شبدر از نظر میانگین عملکرد علوفه تر و خشک در سه سال

Table 3. Comparison of clover species for fresh and dry matter yield in three years

سال Year	گونه‌های شبدر Clover species	عملکرد علوفه (tha <sup>-1</sup> ) Forage yield	
		تر Fresh matter	خشک Dry matter
۱۳۸۲ 2003	v1	21.72 c	4.24 b
	v2	79.66 b	14.93 a
	v3	84.10 a	15.01 a
۱۳۸۳ 2004	v1	34.81 c	6.09 a
	v2	72.22 b	15.89 a
	v3	83.58 a	15.82 a
۱۳۸۴ 2005	v1	31.64 c	6.75 c
	v2	92.97 a	18.98 a
	v3	82.54 b	14.84 b
میانگین سه سال Three years mean	v1	29.39 b	5.69 b
	v2	82.42 a	16.60 a
	v3	83.40 a	15.23 a

میانگین‌های دارای حروف مشترک در هر ستون از نظر آماری در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی دار ندارند. (دانکن ۵٪).

Means with the same letters in each column are not significantly different at 5% level (Duncan 5%)

v1: Crimson clover; v2: Berseem clover; v3: Persian clover

جدول ۴- مقایسه میانگین سالیانه و مرکب سه ساله عملکرد علوفه تر و خشک گونه‌های شبدر

Table 4. Comparison of yearly and three year means of fresh and dry matter yield of clover species

تیمار Treatment	عملکرد علوفه (tha <sup>-1</sup> ) Fresh yield							
	تر Fresh matter				خشک Dry matter			
	۱۳۸۲ 2003	۱۳۸۳ 2004	۱۳۸۴ 2005	مرکب سه ساله Three years	۱۳۸۲ 2003	۱۳۸۳ 2004	۱۳۸۴ 2005	مرکب سه ساله Three years
d1v1	23.3 de	45.70 f	49.05 c	39.35 d	4.70 c	7.95 e	9.36 cd	7.36 c
d1v2	78.7 bc	75.13 d	101.10 a	85.01 a	14.76 b	15.63 c	20.49 a	16.96 a
d1v3	80.41 bc	89.38 a	88.94 a	86.24 a	14.10 b	16.81 ab	15.16 b	15.36 a
d2v1	20.4 de	45.13 f	33.06 d	32.89 de	4.09 c	7.99 e	6.10 cd	6.06 cd
d2v2	81.6 bc	74.38 de	101.90 a	85.98 a	14.98 b	15.67 c	19.35 ab	16.62 a
d2v3	84.9 ab	89.25 a	92.25 a	88.82 a	14.90 b	15.92 bc	16.56 ab	15.80 a
d3v1	25.5 d	27.83 g	30.25 d	27.87 e	4.70 c	4.73 f	5.55 d	5.00 d
d3v2	78.5 bc	78.88 c	94.19 a	83.87 ab	15.10 b	16.50 abc	19.14 ab	16.91 a
d3v3	89.9 a	85.00 b	95.69 a	90.21 a	15.60 a	16.92 a	17.10 ab	18.85 a
d4v1	17.5 e	20.58 h	14.19 e	17.44 f	3.40 c	3.69 g	5.93 cd	4.36 d
d4v2	77.2 c	72.50 de	74.69 b	74.81 bc	14.89 b	15.76 c	16.95 ab	15.87 a
d4v3	81.07 bc	70.63 e	53.29 c	68.33 c	14.50 b	13.64 d	10.54 c	12.90 b
Mean	61.58	64.53	69.05	65.06	11.31	12.60	13.51	12.66

میانگین‌های دارای حروف مشترک در هر ستون از نظر آماری در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی دار ندارند. (دانکن ۵٪).

Means with the same letters in each column are not significantly different at 5% level (Duncan 5%)

d: Planting dates, d1: 23 August; d2: 6 September; d3: 23 September; d4: 7 October

v: Cloves species, v1: Crimson clover; v2: Berseem clover; v3: Persian clover



## References

- Anonymous 1999.** Crimson Clover cv. Caprera Seed Co. Publisher, Australia.
- Bellon, S. 1993.** Mieux connaitre la place des legumineuses fourragers. L'experience Mediterraneenne. Fourrages. 132: 289-310.
- Butler, T. J., Evers, G. W., Hussey, A. M., and Ringer, L. J. 2002.** Rate of leaf appearance in Crimson clover. Crop Science 42:237-241.
- Chae S. H., Kim J. D., Kim S., Know, C. H., Abuel, S. J., and Kim M. 2005.** Comparison of forage yield and quality and soil improvement of legumes. Journal of the Korean Society of Grassland Science 23(3): 151-158 .
- Gumber, K. K., Sohoo, M. S., and Beri, S. M. 1998.** Path coefficient analysis in Persian clover. Crop Improvement 15(2): 167-169.
- Haftey, J., Nipper, W. A., Craig, W. M., Adkinson, R. W., and Achacoso, A. S. 1987.** *In vitro* protein degradation of cool season forage planted with minimum tillage and no fertilization. Journal of Dairy Science 70: 2322-2329.
- Hoveland, C. S., and Evers, G. W. 1995.** Crimson Clover In: Barnes, R. B., Miller, R. D., and Nelson, C. J. (eds.) Forages, Vol. I. Ames, IA : IOWA State University Press.
- Kim , J. D., Know , C. H., and Kim , S. G. 2004.** Comparison of forage yield and quality of forage legumes. Journal of Animal Science and Technology 48: 437 – 442.
- Koocheki, A., Khiabani, H., and Sarmadnia, G. 1987.** Production Crops. University of Mashhad Publications (in Farsi).
- Knight, W. E., and Hollowell, E. A., 1985.** The influence of temperature and photoperiod on growth of Crimson clover. Agronomy Journal 50: 295-298.
- Lioveras, J., and Iglesias, I. 2001.** Morphological development and forage quality changes in Crimson Clover. Grass and Forage Science 56:395-404.
- Martiniello, P. 1999.** Effect of irrigation and harvest management on dry matter yield and seed yield of annual clovers growth in pure stand and in mixtures with graminaceous species in a Mediterranean environment. Grass and Forage Science

54: 52-61.

**Martinello, P., and Ciola, A. 1993.** Effect of agronomic factors on annual leguminous forage crop in Mediterranean environments. *Journal of Agronomy and Crop Science* 170:309-321.

**Modir-Shanehchi, M. 1991.** Production and management of cultivated forages. Astane-Qods-e-Razawii Publications (in Farsi).

**Nelson, C. J., and Moser, L. E. 1994.** Plant factors affecting forage quality. pp. 115-154. In: Fahey, G. C. (ed.) *Forage Quality Evaluation and Utilization*. Madison, WI: ASA, CSSA & SSSA.

**Pedersen, J. E., and Ball, D. M. 1991.** Seasonal performance of several clovers grown as annual in southern Alabama. *Journal of Production Agriculture* 4: 105-110.

**Putnam, D., Williams, B., Peterson, G., Graves, W., Gibbs, L., Lamb, C., and Ackerly, T. 2000.** Yield and quality performance of berseem clover cultivars. University of California, Division of Agriculture and Natural Resources Publication, 21536. 12pp.

**Ross, S. M., King, J. R., Izaurrald, R. C., and Odonovan, J. T. 2001.** Weed suppression by seven clover species. *Agronomy Journal* 93: 820-827.

**Shrestha, A., Hesterman, O. B., Squire, J. M., Fisk, J. W., and Sheaffer, C. C. 1998.** Annual medics and berseem clover as emergency forage. *Agronomy Journal* 90: 197-201.

**Taylor, N. L. 1988.** *Clover Science and Technology*, American Society of Agronomy Publisher, Madison Wisconsin, USA.

**Westcott, M. P., Welty, L. E., Knox, M. L., and Prestbye, L. S. 1995.** Managing alfalfa and berseem clover for forage and plowdown nitrogen in barley rotations. *Agronomy Journal* 87: 1176-1181.

**William, R. O. 2002.** *Introduced Forage for South and South Central Texas*. Texas Agricultural Extension Service.

**Zamanian, M. 2003.** *Crimson Clover*. Education Organization Publications. 7pp.

