

## مقایسه عملکرد علوفه برخی گونه‌ها و ارقام شبدر در شرایط فاریاب آب و هوایی کرج

محمد زمانیان<sup>۱</sup>

### چکیده

به منظور تعیین توان بالقوه عملکرد علوفه گونه‌های شبدر، پژوهشی در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با ۱۲ تیمار و سه تکرار در شرایط آب و هوایی کرج به مدت سه سال به اجرا درآمد. نتایج تجزیه مرکب نشان داد که اثر سال، اثر رقم، اثر متقابل سال × رقم از نظر عملکرد علوفه تر و خشک در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار است. نتایج تجزیه اسپلیت پلات در زمان نشان داد که اثر رقم، اثر چین‌برداری و اثر متقابل چین × رقم از نظر عملکرد علوفه تر و خشک در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار است. مقایسه چین‌ها در سالها نشان داد که چین دوم به ترتیب با ۲/۶۸، ۳/۵۲ و ۳/۸۷ تن در هکتار علوفه خشک بهترین چین بود. نتایج این پژوهش نشان داد که از نظر عملکرد علوفه در مجموع چین‌ها (کل تولید) بین گونه‌های شبدر در سطح یک درصد تفاوت معنی‌داری وجود دارد، به طوری که با توجه به میانگین سه ساله شبدر ایرانی الشتر با ۶۳/۹۴ و ۸/۶۷ و شبدر قرمز کلوبارا با ۵۵/۷۳ و ۱۰/۶۴ تن در هکتار به ترتیب بیشترین عملکرد علوفه تر و خشک را تولید نمودند. مقایسه سالها نشان داد که سال ۱۳۸۰ با ۶۵/۶۳ تن علوفه تر و ۹/۸۹ تن علوفه خشک در هکتار با حدود ۳۵-۳۰ درصد برتری نسبت به بقیه سالها، بهترین سال بود. نتیجه نهایی این پژوهش نشان داد که از میان گونه‌های شبدر، شبدر ایرانی الشتر با ۶۳/۹۴ و ۸/۶۷ تن در هکتار علوفه تر و خشک از عملکرد قابل توجهی برخوردار است و برای منطقه کرج قابل توصیه است.

واژه‌های کلیدی: عملکرد علوفه، گونه‌های شبدر و چین‌برداری.

---

۱- عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر

## مقدمه

جنس شبدر (*Trifolium*) جزء مهمترین گیاهان علوفه‌ای خانواده لگومینوز در مناطق معتدل و مرطوب است که از نظر علوفه‌ای و مرتعی دارای ارزش بسیاری زیادی است و در تغذیه دام نیز اهمیت به سزایی دارد (دلوریتی و همکاران، ۱۹۸۸). تعداد گونه‌های شبدر در دنیا حدود ۲۵۰ گونه است که بیشتر در آسیا، اروپا، آفریقا و امریکا گسترش دارند (کفاش و رجامند، ۱۳۶۲). براساس تحقیقات بعمل آمده توسط هسترمن و همکاران (Hesterman et al, 1998) در شبدر برسیم توان تولید علوفه در چین اول ( $2/2t/ha$ ) بیشتر از چین دوم ( $1/8 t/ha$ ) است، همچنین میزان عملکرد کمی و کیفی علوفه در ۶۰ روز اول پس از کاشت مشابه و یا بیشتر از همین صفات در یونجه است. سیمس و همکاران (Sims et al, 1991) تعدادی گونه شبدر را با یونجه از نظر عملکرد علوفه تابستانه بررسی و گزارش دادند که شبدر برسیم و شبدر زیرزمینی به علت سازگاری بیشتر با محیط رشد و سرعت جوانه‌زنی و رشد بیشتر، عملکرد بیشتری داشتند. نتایج تحقیقات نشان داد که عملکرد در شبدر بستگی به اثرات متقابل بین عوامل اقلیمی، ژنتیکی و زراعی دارد (Pankiw et al, 1977; Taylor, 1985). وست کوت (Wescott, 1995) گزارش داد که شبدر برسیم در سیستم‌های برداشت با تناوب طولانی، واکنش و عملکرد بهتری نسبت به برداشتهای با فاصله زمانی کوتاه نشان می‌دهد. موراتا و ایاما (Murata and Iyama, 1963) گزارش دادند که با افزایش دما درصد ماده خشک ساقه به صورت نمایی افزایش می‌یابد، ولی تبادل  $CO_2$  و شاخص سطح برگ (LAI) فقط تا محدوده دمایی ۱۲-۲۴ درجه سانتیگراد افزایش می‌یابند. گیست و موت (Gist and Mott, 1959) و اسمیت (Smith, 1970) گزارش دادند که در شبدر سفید تولید ماده خشک و الگوی فصلی رشد توسط دو عامل حرارت و ژنوتیپ گیاه تعیین می‌گردد. اسمیت (Smith, 1970) نشان داد که درجه حرارت روی مورفولوژی شبدر تأثیر دارد، به طوری که با کاهش درجه حرارت تعداد ساقه در شبدر

قرمز و السایک، افزایش می‌یابد، (USDA. Sea, 1960) عملکرد علوفه شبدر ایرانی ۱-۲ تن در هکتار گزارش داد و نشان داد که بهترین کیفیت علوفه در مرحله ۲۵ درصد گلدهی بدست می‌آید و چنانچه در مرحله گلدهی کامل، علوفه برداشت شود، رشد مجدد و تولید بذر در آن نقصان می‌یابد. بری و سوهو (۱۹۹۹) از بررسی ۱۶ ژنوتیپ شبدر برسیم از نظر تعداد چین، عملکرد علوفه و وزن هزار دانه گزارش دادند که بین ژنوتیپها تفاوت معنی‌داری وجود دارد، به طوری که این صفات از سالی به سال دیگر تفاوت دارند. امینی (۱۳۷۲) ضمن بررسی و تعیین رگرسیون علوفه شبدر برسیم و اجزای عملکرد آن، نشان داد که عملکرد علوفه خشک با تعداد گره در ساقه اصلی، تعداد شاخه‌های جانبی، نسبت برگ به ساقه و ارتفاع بوته همبستگی مثبت و معنی‌دار و با درصد پروتیین و فیبر خام همبستگی منفی دارد. مارتین (Martin, 1975) از ایالت ارگان امریکا گزارش داد که اولین چین شبدر برای تهیه علوفه و دومین چین برای تولید بذر مناسب است. ویلیام (William, 2002) مهمترین عوامل مؤثر بر تولید علوفه در گیاهان علوفه‌ای را بافت خاک، PH، بارندگی و درجه حرارت گزارش داد. وسیرمنت و همکاران (Wassermant et al, 1998) از مقایسه توان رشد مجدد شبدر ایرانی با دیگر لگومهای تولید کننده علوفه گزارش دادند که در برداشتهای متناوب، شبدر ایرانی نسبت به بقیه لگومها از نظر عملکرد و پروتیین در چین‌های مختلف، تفاوت معنی‌داری دارد و بعد از برداشت از نظر پوشش سطح سبز نسبت به بقیه لگومها برتری دارد. زمانیان (۱۳۸۱) از بررسی و مقایسه عملکرد لاینهای شبدر ایرانی نشان داد که در بین آنها لاینهایی با عملکرد بالای ۸۰ تن علوفه تر، ۱۲ تن علوفه خشک و ۹۵۳ کیلوگرم بذر در هکتار وجود دارد. زمانیان (۱۳۸۱) از بررسی عملکرد علوفه و صفات مورفولوژیکی ارقام شبدر قرمز در شرایط آب و هوایی کرج گزارش داد که بیشترین عملکرد علوفه تر و خشک به ترتیب با ۲۶/۴۵ و ۶/۳۳ تن در هکتار مربوط به شبدر

قرمز رقم کلوبارا است. همچنین بیشترین ارتفاع بوته با ۳۴/۹۵ سانتیمتر، فاصله میانگره‌ها با ۷/۶۱ سانتیمتر و طول برگچه با ۳/۸۰ سانتیمتر مربوط به رقم کلوبارا است. هدف از اجرای این پژوهش تعیین توان تولید ارقام و گونه‌های شبدر در کشت پاییزه و در نهایت معرفی ارقام پرمحصول شبدر در منطقه کرج است.

### مواد و روشها

- این پژوهش طی سالهای زراعی ۱۳۷۸-۸۰ به صورت کشت پاییزه 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، به صورت طرح بلوکهای کامل تصادفی در سه تکرار جهت تعیین توان عملکرد علوفه ارقام گونه‌های شبدر اجرا گردید. ارقام و گونه‌های مورد بررسی در این طرح شامل شبدر برسیم رقم متحمل به سرما (*Trifolium alexandrinum cv Zemestangozar*)، شبدر برسیم رقم تولیدی کرج (*Trifolium alexandrinum cv Tolidi-e-Karaj*)، شبدر ایرانی رقم اقلید فارس (*Trifolium resupinatum cv Eqlid-e- Fars*)، شبدر ایرانی رقم بالاده کازرون (*Trifolium resupinatum cv Baladeh-e- Kazeroon*)، شبدر ایرانی رقم مارال (*Trifolium resupinatum cv Maral*)، شبدر سیمی پلی زوم (*Trifolium simipilyosum*)، شبدر ایرانی رقم دو چین کردستان (*Trifolium resupinatum cv Doochin-e- Kordestan*)، شبدر ایرانی رقم الشتر (*Trifolium resupinatum cv Aleshtar*)، شبدر قرمز رقم کلوبارا (*Trifolium pratense cv Kulobara*)، شبدر قرمز رقم بوسا (*Trifolium pratense cv Bosa*)، شبدر قرمز رقم ارسال از فائو (*Trifolium pratense cv FAO*) و شبدر قرمز رقم ردکوین (*Trifolium pratense cv Redquin*) است که هر سال کشت می‌شدند.

عملیات تهیه زمین به این صورت بود که پس از اجرای شخم و زدن دیسک و پخش ۲۰۰ کیلوگرم فسفات آمونیوم در هکتار، اقدام به تسطیح زمین گردید سپس توسط فاروئر، اقدام به زدن جوی و پشته گردید. تعداد واحدهای آزمایشی در هر بلوک ۱۲ عدد و ابعاد هر کرت ۱۲ مترمربع منظور شد. هر کرت شامل ۴ ردیف کاشت و فاصله بین ردیفهای کاشت ۵۰ سانتیمتر و طول هر خط ۶ متر، بین کرتها یک خط نکاشت و بین بلوکها یک متر فاصله در نظر گرفته شد. طی آزمایش عملیاتی مانند آبیاری، وجین علفهای هرز، سله شکنی به دقت انجام شد. جهت تعیین عملکرد کمی علوفه، از دو خط وسط با حذف ۰/۵ متر از ابتدا و انتهای خطوط و در کل از سطح معادل پنج متر مربع در مرحله ۵۰-۲۰ درصد گلدهی بوته‌ها، چین‌برداری صورت گرفت که بلافاصله علوفه برداشتی توزین و عملکرد علوفه تر برحسب کیلوگرم در پلات مشخص شد، سپس از این علوفه تر یک نمونه به وزن تقریبی یک کیلوگرم به‌طور تصادفی جهت تعیین وزن خشک به آزمایشگاه منتقل و در دمای ۷۵ درجه سانتیگراد به مدت ۲۴ ساعت در آون خشک گردید. در پایان آزمایش بر روی داده‌های مربوط به عملکرد کمی ارقام شبدر تجزیه‌های آماری تجزیه اسپلیت پلات، تجزیه واریانس سالیانه و تجزیه مرکب صورت گرفت. در ضمن مقایسه میانگین صفات به روش دانکن نیز صورت گرفت.

## نتایج

نتایج تجزیه واریانس اسپلیت پلات در زمان (براساس چین‌ها) نشان داد که اثر رقم، اثر چین‌برداری و اثر متقابل چین × رقم از نظر عملکرد علوفه تر و خشک در سالهای آزمایش (۸۰-۱۳۷۸) تفاوت معنی‌دار دارند (جدول شماره ۱). این نتایج بیانگر وجود اختلاف بین ارقام شبدر از نظر توان تولید علوفه تر و خشک در چین‌های مختلف است. همچنین همان‌طور که مشاهده می‌گردد اثر متقابل تکرار × چین معنی‌دار نیست

و بلوک‌بندی آزمایش در میزان عملکرد علوفه چین‌ها بی‌تأثیر بوده است. نتایج تجزیه واریانس سالیانه براساس مجموع عملکرد چین‌ها (جداول شماره ۱ و ۲) نشان داد که بین ارقام شبدر در طی سالهای آزمایش از نظر عملکرد علوفه تر و خشک در سطح احتمال یک درصد تفاوت معنی‌داری وجود دارد. مقایسه میانگینها (جداول شماره ۱ و ۲) نشان داد که از بین سالها، سال ۱۳۸۰ با ۷۰/۷۸ تن علوفه تر و ۱۰/۸۱ تن در هکتار علوفه خشک، بهترین سال بود. این برتری حدود ۳۵-۳۰ درصد است. از نظر عملکرد علوفه تر در سال ۱۳۷۸ شبدر ایرانی دوچین کردستان با ۵۷/۳۰ تن، در سال ۱۳۷۹ شبدر ایرانی اقلید فارس با ۵۴/۹۱ تن و در سال ۱۳۸۰ و میانگین سه ساله شبدر ایرانی رقم الشتر با ۸۸/۳۳ و ۶۳/۹۴ تن در هکتار برترین ارقام بودند. این در حالی است که از نظر عملکرد علوفه خشک در سال ۱۳۷۸ و ۱۳۷۹ شبدر قرمز رقم کلوبارا با ۸/۸۹ و ۸/۵۰ تن و در سال ۱۳۸۰ شبدر قرمز رقم بوسا با ۱۵/۲۶ تن و در میانگین سه ساله شبدر قرمز رقم کلوبارا با ۱۰/۶۴ تن در هکتار بهترین ارقام شبدر بودند. مقایسه میانگینها (جداول شماره ۱ و ۲) نشان داد که در سال ۱۳۷۸ و ۱۳۷۹، چین دوم به ترتیب با ۱۴/۹۰ و ۲۱/۶۱ تن علوفه تر و ۲/۶۸ و ۳/۵۲ تن علوفه خشک و در سال ۱۳۸۰ چین اول با ۳۰/۰۷ تن علوفه تر و چین دوم با ۳/۸۷ تن علوفه خشک بیشترین عملکرد را به خود اختصاص دادند. در سال ۱۳۷۸ در چین اول و دوم و مجموع سه چین رقم دوچین کردستان به ترتیب با ۲۵/۵۵ و ۱۸/۹۶ و ۵۷/۳۰ تن و در چین سوم رقم کلوبارا با ۲۴/۳۵ تن در هکتار علوفه تر و از نظر عملکرد علوفه خشک در چین اول رقم اقلید فارس با ۲/۸۲ تن، در چین دوم رقم دوچین کردستان با ۳/۳۲ تن و در چین سوم و مجموع سه چین رقم کلوبارا به ترتیب با ۵/۰۲ و ۸/۸۹ تن در هکتار برترین ارقام بودند. در سال ۱۳۷۹ در چین اول رقم متحمل به سرما (زمستانگذر) با ۲۲/۲۱ تن، در چین دوم رقم بالاده کازرون با ۲۹/۷۲ تن و در رقم کلوبارا با ۲۲/۱۴ تن و در مجموع سه چین رقم اقلید فارس با ۵۴/۹۱ تن در هکتار علوفه تر و از نظر

عملکرد علوفه خشک در چین اول رقم متحمل به سرما (زمستانگذر) با ۲/۳۲ تن، در چین دوم رقم سیمی پلی زوم با ۵/۱۳ تن و در چین سوم رقم بوسا با ۵/۰۵ تن و در مجموع سه چین رقم کلوبارا با ۸/۵۰ تن در هکتار بهترین ارقام بودند. در سال ۱۳۸۰ در چین اول رقم سیمی پلی زوم با ۴۶/۳۳ تن، در چین دوم و سوم رقم کلوبارا به ترتیب با ۳۲/۶۷ و ۲۷/۶۷ تن و در مجموع سه چین رقم الشتر با ۸۸/۳۳ تن در هکتار علوفه تر و از نظر عملکرد علوفه خشک در چین اول رقم تولیدی کرج با ۵/۶۸ تن، در چین دوم رقم بوسا با ۷/۳۴ تن و در چین سوم و مجموع سه چین رقم کلوبارا به ترتیب با ۶/۳۶ و ۱۵/۲۶ تن در هکتار بیشترین عملکرد را دارا بودند (جدول شماره ۱ و ۲). به طور کلی در سال ۱۳۷۸ چین اول با ۳۴/۱۶ و ۲۵/۲۵ درصد، چین دوم با ۳۴/۲۸ و ۳۸/۸۹ درصد و چین سوم با ۴۷/۶۳ و ۳۵/۸۴ درصد از کل علوفه تر و خشک را به خود اختصاص دادند. در سال ۱۳۷۹ چین اول با ۲۶/۲۲ و ۲۱/۸۵ درصد، چین دوم ۴۲/۳۳ و ۴۸/۶۸ درصد و چین سوم با ۲۶/۱۶ و ۲۹/۸۷ درصد و در سال ۱۳۸۰ چین اول با ۴۲/۴۸ و ۳۵/۵۲ درصد، چین دوم با ۳۳/۶۱ و ۳۵/۸۰ درصد و چین سوم با ۲۳/۹۰ و ۲۸/۵۸ درصد از کل علوفه تر و خشک را به خود اختصاص دادند (جدول شماره ۳ و شکل شماره ۱).

جدول شماره ۱- مقایسه میانگین عملکرد علوفه تر ارقام شبدر در چین‌های مختلف در کشت پاییزه

ارقام	عملکرد علوفه تر (t/ha)											
	۱۳۷۸				۱۳۷۹				۱۳۸۰			
	چین اول	چین دوم	چین سوم	مجموع	چین اول	چین دوم	چین سوم	مجموع	چین اول	چین دوم	چین سوم	مجموع
زمستانگذر	13.89 <sup>m</sup>	16.66 <sup>j</sup>	12.82 <sup>no</sup>	43.37 <sup>c</sup>	16.21 <sup>ef</sup>	22.41 <sup>d</sup>	9.44 <sup>klm</sup>	48.06 <sup>c</sup>	29.00 <sup>de</sup>	18.67 <sup>kl</sup>	17.50 <sup>klm</sup>	65.17 <sup>cd</sup>
تولیدی کرج	10.41 <sup>s</sup>	9.59 <sup>t</sup>	14.72 <sup>l</sup>	34.72 <sup>d</sup>	14.82 <sup>fg</sup>	22.13 <sup>d</sup>	8.52 <sup>lmn</sup>	45.47 <sup>c</sup>	31.50 <sup>cd</sup>	19.00 <sup>jkl</sup>	22.00 <sup>hij</sup>	72.50 <sup>bc</sup>
اقلید فارس	24/86 <sup>b</sup>	18.33 <sup>h</sup>	11.89 <sup>f</sup>	55.08 <sup>a</sup>	14.17 <sup>gh</sup>	26.85 <sup>b</sup>	13.89 <sup>ghi</sup>	54.91 <sup>a</sup>	40.17 <sup>b</sup>	23.17 <sup>ghi</sup>	14.33 <sup>mno</sup>	77.67 <sup>b</sup>
بالاده کازرون	22.22 <sup>e</sup>	13.70 <sup>m</sup>	13.17 <sup>n</sup>	49.09 <sup>b</sup>	12.69 <sup>hij</sup>	29.72 <sup>a</sup>	11.11 <sup>ik</sup>	53.52 <sup>ab</sup>	38.00 <sup>b</sup>	25.67 <sup>efgh</sup>	15.81 <sup>lmn</sup>	79.50 <sup>b</sup>
مارال	16.11 <sup>k</sup>	12.22 <sup>i</sup>	8.18 <sup>u</sup>	36.51 <sup>d</sup>	7.69 <sup>mn</sup>	27.13 <sup>b</sup>	3.52 <sup>o</sup>	38/61 <sup>d</sup>	37.00 <sup>b</sup>	24.33 <sup>fghi</sup>	13.00 <sup>no</sup>	74.33 <sup>bc</sup>
سیمی پلی زوم	20.28 <sup>f</sup>	17.22 <sup>m</sup>	4.67 <sup>w</sup>	42.17 <sup>c</sup>	10.19 <sup>kl</sup>	27.04 <sup>b</sup>	3.33 <sup>o</sup>	40.56 <sup>d</sup>	46.33 <sup>a</sup>	18.67 <sup>jkl</sup>	6.16 <sup>p</sup>	71.16 <sup>bcd</sup>
کلوبارا	5.99 <sup>v</sup>	14.15 <sup>m</sup>	24.35 <sup>c</sup>	44.49 <sup>c</sup>	9.44 <sup>klm</sup>	17.77 <sup>e</sup>	22.14 <sup>d</sup>	49.35 <sup>bc</sup>	13.00 <sup>no</sup>	32.67 <sup>c</sup>	27.67 <sup>ef</sup>	73.34 <sup>bc</sup>
بوسا	5.13 <sup>w</sup>	14.81 <sup>l</sup>	22.78 <sup>d</sup>	42.72 <sup>c</sup>	10.07 <sup>kl</sup>	15.30 <sup>fg</sup>	21.84 <sup>d</sup>	47.35 <sup>c</sup>	15.50 <sup>lmn</sup>	31.33 <sup>cd</sup>	25.50 <sup>efgh</sup>	72.33 <sup>bc</sup>
دوچین کردستان	25.55 <sup>a</sup>	18.96 <sup>g</sup>	12.79 <sup>no</sup>	57.30 <sup>a</sup>	15.00 <sup>fg</sup>	25.37 <sup>bc</sup>	12.96 <sup>hig</sup>	47.21 <sup>ab</sup>	37.17 <sup>b</sup>	25.00 <sup>fgh</sup>	13.33 <sup>no</sup>	75.50 <sup>cd</sup>
الشت	15.95 <sup>k</sup>	18.59 <sup>gh</sup>	15.71 <sup>k</sup>	50.25 <sup>b</sup>	12.31 <sup>hij</sup>	24.72 <sup>c</sup>	16.20 <sup>ef</sup>	53.33 <sup>ab</sup>	46.17 <sup>a</sup>	26.33 <sup>efg</sup>	15.83 <sup>lmn</sup>	88.33 <sup>a</sup>
قرمز فائو	5.14 <sup>w</sup>	12.50 <sup>opq</sup>	12.75 <sup>no</sup>	30.39 <sup>e</sup>	4.44 <sup>o</sup>	8.42 <sup>lmn</sup>	7.49 <sup>n</sup>	20.37 <sup>e</sup>	13.87 <sup>mno</sup>	27.33 <sup>ef</sup>	20.81 <sup>ijk</sup>	62.01 <sup>d</sup>
ردکوبین	12.69 <sup>nop</sup>	12.70 <sup>gr</sup>	10.68 <sup>s</sup>	35.44 <sup>d</sup>	15.46 <sup>fg</sup>	12.41 <sup>hij</sup>	12.04 <sup>ij</sup>	39.91 <sup>d</sup>	13.19 <sup>no</sup>	13.31 <sup>no</sup>	11.04 <sup>o</sup>	37.54 <sup>e</sup>
میانگین	14.85 <sup>a</sup>	14.90 <sup>a</sup>	13.71 <sup>b</sup>	43.46	11.90 <sup>b</sup>	21.61 <sup>a</sup>	11.87 <sup>b</sup>	45.37	30.07 <sup>a</sup>	23.79 <sup>b</sup>	16.92 <sup>c</sup>	70.78

میانگین‌های با حروف مشابه در هر ستون از نظر آماری تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال ۵٪ ندارند.



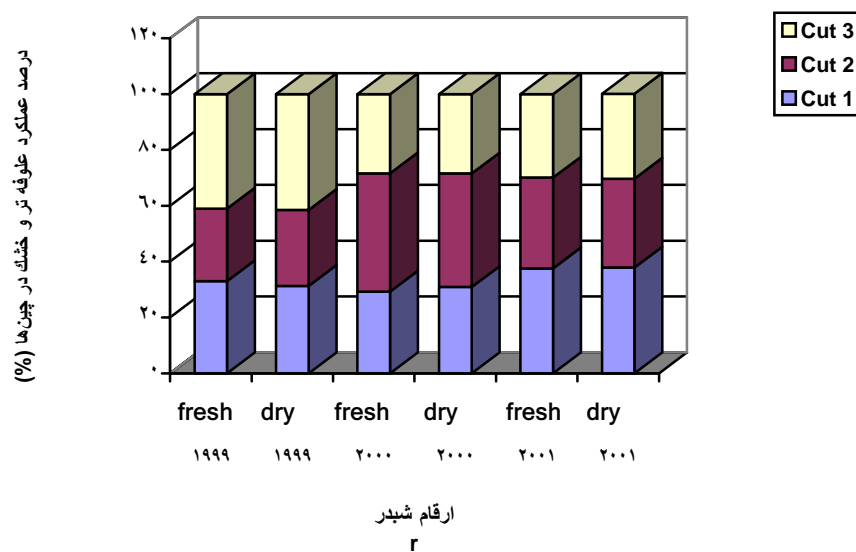
جدول شماره ۲- مقایسه میانگین عملکرد علوفه خشک ارقام شبدر در چین‌های مختلف در کشت پاییزه

ارقام	عملکرد علوفه خشک (t/ha)											
	۱۳۷۸				۱۳۷۹				۱۳۸۰			
	چین اول	چین دوم	چین سوم	مجموع	چین اول	چین دوم	چین سوم	مجموع	چین اول	چین دوم	چین سوم	مجموع
زمستانگذر	1.75 <sup>mno</sup>	3.13 <sup>c</sup>	2.29 <sup>ghijkl</sup>	7.17 <sup>bcd</sup>	2.32 <sup>efg</sup>	3.65 <sup>d</sup>	1.84 <sup>fghij</sup>	7.81 <sup>ab</sup>	4.85 <sup>cdef</sup>	3.01 <sup>ijklm</sup>	3.18 <sup>hijklm</sup>	11.04 <sup>b</sup>
تولیدی کرج	1.38 <sup>op</sup>	2.05 <sup>ijklmn</sup>	2.86 <sup>cdef</sup>	6.29 <sup>de</sup>	1.63 <sup>hijkl</sup>	4.50 <sup>bc</sup>	1.71 <sup>ghijk</sup>	7.84 <sup>ab</sup>	5.68 <sup>bc</sup>	3.29 <sup>hijkl</sup>	3.68 <sup>ghij</sup>	12.65 <sup>b</sup>
اقلید فارس	2.82 <sup>cdefg</sup>	2.81 <sup>cdefgh</sup>	2.02 <sup>ijklmn</sup>	7.65 <sup>bc</sup>	1.63 <sup>hijkl</sup>	4.56 <sup>abc</sup>	2.06 <sup>efghi</sup>	8.25 <sup>a</sup>	4.53 <sup>defg</sup>	2.76 <sup>ijklmn</sup>	2.58 <sup>ijklmn</sup>	9.87 <sup>cd</sup>
بالاده کازرون	2.15 <sup>ijklmn</sup>	2.11 <sup>ijklmn</sup>	2.28 <sup>ghijkl</sup>	6.54 <sup>cde</sup>	1.39 <sup>ijkl</sup>	4.55 <sup>abc</sup>	1.56 <sup>hijkl</sup>	7.50 <sup>ab</sup>	4.21 <sup>efgh</sup>	3.45 <sup>hijk</sup>	2.48 <sup>klmn</sup>	10.14 <sup>bc</sup>
مارال	1.70 <sup>mno</sup>	2.14 <sup>ijklmn</sup>	1.75 <sup>lmno</sup>	5.59 <sup>e</sup>	1.01 <sup>lmn</sup>	4.73 <sup>ab</sup>	0.576 <sup>mn</sup>	6.31 <sup>c</sup>	4.27 <sup>efgh</sup>	3.06 <sup>ijklm</sup>	2.31 <sup>klmn</sup>	9.64 <sup>cde</sup>
سیمی پلی زوم	2.14 <sup>ijklmn</sup>	2.97 <sup>cde</sup>	0.570 <sup>a</sup>	5.68 <sup>e</sup>	1.45 <sup>ijkl</sup>	5.13 <sup>a</sup>	0.513 <sup>n</sup>	7.09 <sup>bc</sup>	4.69 <sup>cdefg</sup>	2.65 <sup>ijklm</sup>	0.70 <sup>klmn</sup>	8.04 <sup>d</sup>
کلوبارا	0.966 <sup>pq</sup>	2.91 <sup>cdef</sup>	5.02 <sup>a</sup>	8.89 <sup>a</sup>	1.56 <sup>hijkl</sup>	1.92 <sup>efghij</sup>	5.02 <sup>ab</sup>	8.50 <sup>a</sup>	2.09 <sup>mn</sup>	6.81 <sup>a</sup>	6.36 <sup>o</sup>	15.26 <sup>a</sup>
بوسا	0.723 <sup>q</sup>	3.07 <sup>cd</sup>	4.30 <sup>b</sup>	8.09 <sup>ab</sup>	1.63 <sup>hijk</sup>	1.60 <sup>hijkl</sup>	5.05 <sup>ab</sup>	8.28 <sup>a</sup>	2.66 <sup>ijklm</sup>	7.34 <sup>a</sup>	5.23 <sup>ab</sup>	15.23 <sup>a</sup>
دوچین کردستان	2.51 <sup>efghij</sup>	3.32 <sup>c</sup>	1.85 <sup>klmno</sup>	7.68 <sup>bc</sup>	2.19 <sup>efgh</sup>	3.84 <sup>d</sup>	1.96 <sup>efghij</sup>	7.99 <sup>ab</sup>	3.91 <sup>fghi</sup>	3.16 <sup>hijklm</sup>	2.62 <sup>cde</sup>	9.69 <sup>cd</sup>
الشتر	2.26 <sup>hijklm</sup>	2.86 <sup>cdef</sup>	2.55 <sup>defghi</sup>	7.67 <sup>bc</sup>	1.45 <sup>ijkl</sup>	4.01 <sup>cd</sup>	2.54 <sup>e</sup>	8.00 <sup>ab</sup>	4.82 <sup>cdef</sup>	2.99 <sup>ijklm</sup>	2.54 <sup>ijklm</sup>	10.35 <sup>bc</sup>
قرمز فائو	0.950 <sup>pq</sup>	2.43 <sup>efghij</sup>	2.18 <sup>ijklm</sup>	5.56 <sup>e</sup>	0.666 <sup>mn</sup>	1.39 <sup>ijkl</sup>	1.16 <sup>klm</sup>	3.21 <sup>d</sup>	2.68 <sup>ijklmn</sup>	5.58 <sup>bcd</sup>	3.28 <sup>ijklm</sup>	11.54 <sup>b</sup>
ردکوبین	1.60 <sup>no</sup>	2.39 <sup>fghijk</sup>	1.97 <sup>klmn</sup>	5.96 <sup>e</sup>	2.02 <sup>efghij</sup>	2.39 <sup>ef</sup>	1.59 <sup>efghij</sup>	6.00 <sup>c</sup>	1.72 <sup>n</sup>	2.36 <sup>klmn</sup>	2.21 <sup>lmn</sup>	6.29 <sup>de</sup>
میانگین	1.74 <sup>c</sup>	2.68 <sup>a</sup>	2.47 <sup>b</sup>	6.89	1.58 <sup>c</sup>	3.52 <sup>a</sup>	2.16 <sup>b</sup>	7.23	3.84	3.87 <sup>a</sup>	3.09 <sup>d</sup>	10.81

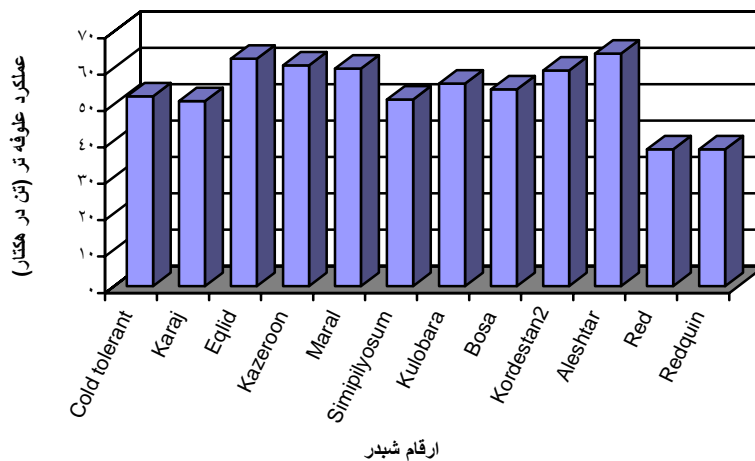
میانگین‌های با حروف مشابه در هر ستون از نظر آماری تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال ۵٪ ندارند.

جدول شماره ۳- درصد علوفه تر و خشک در چین‌های مختلف از کل علوفه تولیدی

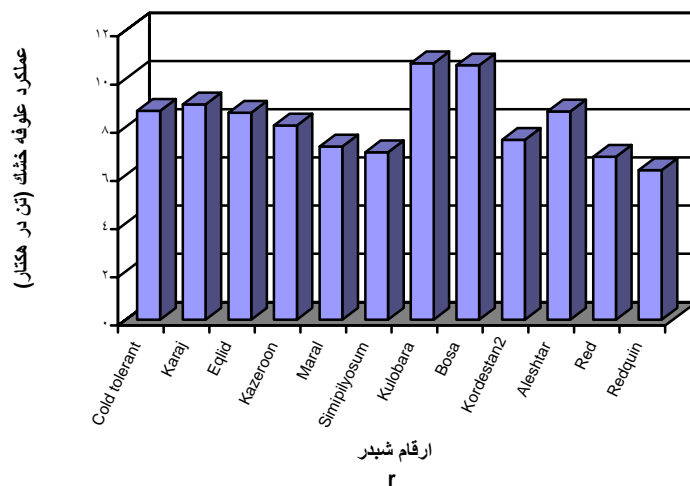
چین	سال	۱۳۷۸	۱۳۷۹	۱۳۸۰
		(%)	(%)	(%)
چین اول	علوفه تر	34.16	26.22	42.48
	علوفه خشک	25.25	21.85	35.52
چین دوم	علوفه تر	34.28	47.63	33.61
	علوفه خشک	38.89	48.68	35.80
چین سوم	علوفه تر	31.54	26.16	23.90
	علوفه خشک	35.84	29.87	28.58



شکل شماره ۱- نمودار درصد علوفه تر و خشک چین‌های مختلف



شکل شماره ۲- عملکرد علوفه تر ارقام شبدر در سه سال آزمایش



شکل شماره ۳- عملکرد علوفه خشک ارقام شبدر در سه سال آزمایش

جدول شماره ۴- نتایج تجزیه مرکب عملکرد علوفه ارقام شبدر برسیم

منبع تغییرات	میانگین مربعات (MS)		
	درجه آزادی	عملکرد علوفه تر	عملکرد علوفه خشک
سال	Df 2	7102.58**	129.55**
خطا	6	9.36	1.44
رقم	11	1577.22**	37.50**
رقم × سال	22	203.92**	8.00**
خطا	66	12.20	1.15
Cv%		6.97	13.75

\* و \*\* به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد

NS: غیر معنی‌دار

### بحث

همان‌طور که نتایج (جداول شماره ۲ و ۳) نشان داد در سالهای ۱۳۷۸ و ۱۳۷۹ عملکرد علوفه در چین دوم برتر از سایر چین‌ها است. نتایج نشان داد که چین دوم از نظر عملکرد علوفه تر و خشک نسبت به بقیه چین‌ها برتری دارد. شاید یکی از علل آن استقرار کامل بوته‌ها در پاییز و ذخیره مواد غذایی بیشتر در طوقه و ریشه ارقام شبدر باشد و با چین‌برداری اول در اوایل بهار و با مساعد بودن درجه حرارت و نور کافی و طول روزهای بلند، ارقام در چین دوم دارای رشد مجدد مناسب، تعداد پنجه‌زنی و تعداد شاخه‌زنی بیشتر و در نهایت عملکرد برتری بودند. این نتایج با تحقیقات بسیاری از محققان مشابهت دارد از جمله هسترمن و همکاران (۱۹۹۸) در تحقیقاتشان نشان دادند که تولید علوفه در شبدر برسیم در چین دوم برتر از چین اول است، همچنین موراتا و ایاما (۱۹۶۳) نشان دادند که با افزایش دما درصد ماده خشک ساقه و در نتیجه عملکرد علوفه افزایش می‌یابد. همان‌طور که نتایج (جداول شماره ۱ و ۲) نشان داد در

چین‌ها و سالهای مختلف، به ترتیب ارقام شبدر ایرانی، شبدر قرمز و شبدر برسیم دارای عملکرد علوفه مطلوبی بودند. در این راستا اسمیت (۱۹۷۰) هم گزارش داد که تولید ماده خشک و الگوی رشد در شبدر توسط دو عامل حرارت و ژنوتیپ تعیین می‌گردد، بنابراین شرایط محیطی دوران رشد و ژنوتیپهای متفاوت شبدرها مورد مطالعه باعث عملکردهای متفاوت در آنها شده است. همچنین این نتایج نشان داد که عملکرد علوفه شبدر بستگی به اثرات متقابل بین عوامل اقلیمی، ژنتیکی و زراعی دارد (Pankiw *et al*, 1977; Taylor, 1985).

به طور کلی نتایج این پژوهش نشان داد که ارقامی که مبدأ آنها ایران (ارقام شبدر ایرانی) است نسبت به ارقام دیگر واکنش و سازگاری بهتری نشان دادند و در نهایت عملکرد علوفه برتری دارند، این نتایج در تحقیقات زمانیان (۱۳۸۱) هم گزارش شده و ایشان از بررسی عملکرد لاین‌های شبدر ایرانی و ارقام شبدر قرمز، گزارش دادند که بین ارقام شبدر قرمز و لاین‌های شبدر ایرانی از نظر عملکرد و توان تولید تفاوتی وجود دارد. همچنین از مقایسه دو رقم شبدر برسیم (تولیدی کرج و زمستانگذر) مشاهده گردید که در کشت پاییزه عملکرد رقم زمستانگذر نسبت به رقم تولیدی کرج برتری دارد، ولی این برتری از لحاظ آماری معنی‌دار نیست که این بیانگر آن است که رقم زمستانگذر به‌علت متحمل تر بودن به تنش سرما در کشتهای پاییزه عملکرد علوفه بیشتری از رقم تولیدی کرج دارد و امکان کشت آن در مناطق سرد وجود دارد. نتیجه نهایی این پژوهش نشان داد که از میان گونه‌های شبدر بیشترین عملکرد علوفه تر و خشک به ترتیب با ۶۳/۹۴ تن و ۸/۶۷ تن در هکتار مربوط به شبدر ایرانی الشتر است که این نشان می‌دهد که ارقام شبدر ایرانی به‌علت کشت متمادی در طی سالیان دراز در کشور از نظر سازگاری به شرایط محیطی، استفاده بهینه از عوامل اکولوژیکی و بروز حداکثر توان تولید علوفه برتری دارد و از همین لحاظ می‌تواند به‌عنوان یک منبع ژنتیکی بسیار مناسب جهت کارهای اصلاحی مد نظر قرار گیرد. همچنین از میان سایر

گونه‌های شبدر، ارقام شبدر قرمز کلوبارا و بوسا می‌توانند به‌عنوان یک منبع جدید علوفه در کشور مطرح باشند و با اجرای طرح‌های تحقیقاتی تکمیلی نسبت به معرفی آنها جهت کشت در نقاط شبدر خیز اقدام نمود، از محاسن دیگر این گونه شبدر دوام کشت و توان بالای تولید علوفه آن در طول فصل زراعی است، این گونه از اوایل بهار تا اوایل پاییز قادر به رشد و تولید علوفه است، در حالی که از گونه‌های شبدر ایرانی و برسیم حداکثر تا اواسط تابستان می‌توان تولید و چین‌برداری علوفه نمود. از میان ارقام شبدر برسیم، رقم متحمل به سرما می‌تواند در مناطقی که دماهای محدود زیر صفر دارند به‌صورت کشت پاییزه کشت نمود و با این عمل به افزایش تولید علوفه در کشور کمک نمود.

### منابع مورد استفاده

- ۱- امینی، م. ۱۳۸۱. بررسی عملکرد بذر و اجزای عملکرد ارقام شبدر برسیم تحت تأثیر سطوح مختلف کود فسفر و محاسبه کورلاسیون و رگرسیون آنها. چکیده مقالات هفتمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نبات ایران - کرج. ۳۴۵.
- ۲- دلوریتی، ر، ج و گریوب، ل، ج و الگرین، ه، ل. ۱۹۸۸. تولید محصولات زراعی. چاپ اول. ترجمه عوض کوچکی، حمید خیابانی و غلامحسین سرمدنیا (۱۳۶۶). انتشارات دانشگاه مشهد. ۶۳۵ صفحه.
- ۳- زمانیان، م. ۱۳۸۱. بررسی و مقایسه عملکرد لاین‌های شبدر ایرانی. چکیده مقالات هفتمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نبات ایران - کرج. ۱۶۵-۱۶۴.
- ۴- زمانیان، م. ۱۳۸۱. بررسی و مقایسه عملکرد و صفات مورفولوژیکی ارقام شبدر قرمز در شرایط آب و هوایی کرج. چکیده مقالات هفتمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نبات ایران - کرج. ۱۶۵-۱۶۴.

- ۵- کفاشی، ذ و م، رجامند. ۱۳۶۲. معرفی شبدرهای ایران و روش شناسایی آنها. چاپ اول. انتشارات سازمان جنگلها و مراتع کشور. ۱۱۵ صفحه.
- 6- Beri, S. M. and M. S. Sohoo. 1991. Divergence analysis in Egyptian clover. *Crop Sci. Improv.* 18: 119 - 125.
- 7- Hesterman, J., M. Squire., J. W. Fisk and C. C. Sheaffer. 1998. Annual medics and berseem clover and emergency forage. *Agronomy Jour.* 90: 197- 201.
- 8- Martin, L. 1975. Principles of field crop production. 3th. Ed.
- 9- Murata, Y. and J. Iyama. 1963. Studies on the photosynthesis of forage crops. *Crop sci.* 31: 315- 322 .
- 10- Pankiw, P., S. G. Bonina and J. A. C. Lieverse. 1977. Effect of row spacing and seeding rates on seed yield in red clover, alsike clover and birdsfoot trifoli. *Can. J. Plant Sci.* 57: 413 - 418
- 11- Sims, J. R., D. J. Solum., M. P. Wescott., C. d. Jackson., G. D. K ushi., D. M. Wichman 1991. Yield and blout hazard of berseem clover and other forage legum in montana *Mont. Agri.* 8: 4.
- 12- Smith, D. 1970. Influence of temperature on the yield chemical composition of five forage legum species. *Agronomy Jour.* 62: 520 - 525.
- 13- Taylor, N. L. 1985. Clover science and technology. American Society. Agronomy, Medison, WI.
- 14- Wasserman, V. E., A. J. Kruger and M. Trytsman. 1998. Regrowth potentiol of *Trifolium resupinatum L.* in comparison to other temperate pasture legumes. *Applied Plant Sci.* 12 (1): 24 - 27
- 15- Weihing, R. M. 1962. Selecting persian clover for hard seed. *Crop Sci.* 2: 381 - 382.
- 16- Wescott, M. P., L. e. Welty., M. L. Knox and L. S. Prestbye 1995. Managing alfalfa and berseem clover for forage and plowdown nitrogen in barly rotation. *Agronomy Jour.* 87: 1176 – 1181.
- 17- William, R. O. 2002. Introduced forage for south and south central Texas. Texas Agri. Extension Servince.  
[http://w.w.w.Stephenville.tamu.edu/butler/forage\\_soft\\_texas/establishment/introduced\\_forage](http://w.w.w.Stephenville.tamu.edu/butler/forage_soft_texas/establishment/introduced_forage).
- 18- USDA, SEA. 1960. Persian clover a legum for south USDA, Leaflet 484. pp. 1 - 16.