



ارزیابی پتانسیل زراعی خلر (*Lathyrus sativus* L.) تحت شرایط دیم گرمسیری در منطقه‌ی گچساران

بهروز واعظی¹، مسلم عبدی پور²، وحید باوی³ و سید عبدالمحمد محمدی⁴

چکیده

به منظور ارزیابی پتانسیل زراعی خلر تحت شرایط دیم در مناطق خشک و نیمه خشک، تعداد 14 لاین انتخابی از مقایسه‌های مقدماتی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در طول سال‌های 1384 تا 1386 در ایستگاه تحقیقات دیم گچساران مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل از تجزیه واریانس مرکب نشان داد، اثر ژنوتیپ، سال و اثر متقابل ژنوتیپ × سال برای اکثر صفات مورد بررسی معنی‌دار بود. در سال سوم به دلیل کاهش بارندگی، لاین‌ها از لحاظ کلیه صفات مورد بررسی نسبت به دو سال دیگر کمترین مقادیر را داشتند. بر اساس میانگین سه سال، عملکرد علوفه‌ی سبز دامنه‌ای بین 13719 تا 21294 کیلوگرم در هکتار، عملکرد بیولوژیکی دامنه‌ای بین 4670 تا 6789 کیلوگرم در هکتار، عملکرد دانه دامنه‌ای بین 1257 تا 1616 کیلوگرم در هکتار، عملکرد کاه دامنه‌ای بین 3297 تا 5067 کیلوگرم در هکتار، وزن 100 دانه دامنه‌ای بین 9/2 تا 13 گرم و شاخص برداشت دامنه‌ای بین 23/9 تا 30/3% داشتند. در پایان این بررسی لاین Sel.736 از لحاظ عملکرد علوفه‌ی سبز و ماده‌ی خشک و لاین Sel.1307 از لحاظ عملکرد دانه بیشترین مقادیر را به خود اختصاص دادند.

واژگان کلیدی: خلر، دیم، شاخص برداشت، عملکرد دانه و علوفه

1- عضو هیئت علمی ایستگاه تحقیقات کشاورزی گچساران

2- فرهیخته‌ی کارشناسی ارشد دانشکده کشاورزی دانشگاه شهرکرد و عضو باشگاه پژوهشگران جوان یاسوج (نگارنده‌ی مسئول)
mabdipur@yahoo.com

تاریخ دریافت: 87/11/20

3- فرهیخته‌ی کارشناسی ارشد دانشکده کشاورزی دانشگاه شهرکرد

تاریخ پذیرش: 88/8/16

4- کارشناس ارشد ایستگاه تحقیقات کشاورزی گچساران

مقدمه

با توجه به نیاز روز افزون به تأمین منابع پروتئینی از طریق پرورش دام و اهمیت حفظ ساختمان و منابع غنی موجود در خاک با ایجاد تناوب زراعی صحیح برای دیمزارهای کشور، لزوم دستیابی به ارقام با پتانسیل تولید بالا و سازگار به شرایط محیطی اجتناب ناپذیر است. استان کهگیلویه و بویراحمد با داشتن حدود یکصد هزار هکتار اراضی دیم از جمله مناطق دیم‌خیز گرم‌سیر و نیمه‌گرم‌سیر کشور بوده که از پتانسیل مناسبی برای کشت و پرورش گیاهان علوفه‌ای برخوردار می‌باشد (1). زراعت علوفه در این مناطق عمدتاً مبتنی بر ارقام بومی و کم‌بازده بوده و دستیابی به ارقام سازگار با شرایط دیم و جایگزین نمودن آن‌ها با ارقام بومی و کم‌بازده از اهمیت بالایی برخوردار است. اصولاً لگوم‌هایی هم‌چون انواع ماشک، خلر، عدس و نخود معمولاً به دلیل سازگاری بالا به آب و هوای خشک و نیمه‌خشک و محیط‌های نامطلوب به‌طور وسیعی در این مناطق کشت و کار می‌شوند (4، 6 و 18). در این میان خلر به‌طور وسیعی در سرتاسر مدیترانه، خاورمیانه و هند کشت می‌گردد (20). این گیاه با حداقل مراقبت‌های لازم، رشد کرده و در مقایسه با سایر بقولات می‌تواند در اقلیم‌های متنوعی رشد و نمو موفقیت آمیزی داشته باشد (13). خلر به‌عنوان یک منبع پروتئین بسیار با ارزش برای دام و طیور بوده (10 و 17) و به دلیل تحمل بالا، امروزه به‌عنوان یک گیاه مدل در کشاورزی شناخته شده و می‌تواند شرایط کم‌آبی را تحمل و حتی ممکن است بدون آب رشد

نماید (19). خلر در واقع یک گیاه چند منظوره برای چرا، علوفه‌ی خشک، کود سبز و دانه است (14). ضمن اینکه این گیاه در تناوب با غلات جهت کنترل علف‌های هرز و همچنین فرسایش در اراضی شیب‌دار از اهمیت بالایی برخوردار است. عبدالمنعم (6) در مطالعات خود بر روی گونه‌های خلر، از این گونه‌ها به‌دلیل خوش‌خوراکی و تحمل بالای چرای مستقیم نسبت به دیگر لگوم‌ها به‌عنوان یکی از لگوم‌های مهم مرتعی یاد کرده است.

خلر نقش بسیار مهمی به‌عنوان یک لگوم در تناوب زراعی دارد و کشت آن در یک فصل زراعی به‌طور تقریبی معادل اضافه کردن حدود 67 کیلوگرم در هکتار نیتروژن به خاک می‌باشد (20). بیوک بوج و کاراداغ (9) گزارش دادند که عملکرد دانه‌ی تولید شده برای ماشک مجاری دامنه‌ای بین 823 تا 891 کیلوگرم در هکتار و برای ماشک کرک‌دار دامنه‌ای بین 590 تا 682 کیلوگرم در هکتار در کشت زمستانه داشته است، این در حالی است که خلر در مقایسه با ماشک مجاری و کرک‌دار مقدار دانه بیشتری داشته و دامنه‌ای بین 1969 تا 2387 کیلوگرم در هکتار عملکرد دانه در سطوح خشک مشابه تولید نموده است. کاراداغ و همکاران (14) نیز در گزارش‌های خود به برتری خلر نسبت به ماشک‌های مجاری و کرک‌دار اشاره داشته و جایگزین شدن این گیاهان با خلر در مناطق نیمه‌خشک را مفید دانسته است. به‌نظر می‌رسد در چنین محیط‌هایی خلر می‌تواند جایگزین مناسبی برای بقولات یک‌ساله باشد چرا که در شرایط مشابه به‌دلیل تحمل به خشکی بالا و نیاز مراقبتی و غذایی پایین می‌تواند

آیش با شخم بهاره بود که در زمان کاشت مجدداً با گاوآهن شخم زده شد و توسط دیسک و روتیواتور، کلوخه‌های موجود خرد و زمین مسطح گردید. نیاز کودی 100 کیلوگرم فسفات دی آمونیوم و 75 کیلوگرم اوره در نظر گرفته شد. هر لاین در 4 خط به فاصله‌ی 25 سانتی‌متر و طول 4/5 متر توسط دستگاه بذرکار آزمایش‌ها، با تراکم 150 دانه در متر مربع به‌صورت خشکه‌کاری کشت گردید. دو خط از 4 خط برای اندازه‌گیری عملکرد علوفه‌ی سبز و دو خط باقیمانده برای اندازه‌گیری عملکرد دانه استفاده شد. علوفه‌ی سبز در زمان شروع غلاف‌دهی برداشت شد. برای محاسبه‌ی وزن خشک ابتدا بخش‌های مختلف هر گیاه را پس از برداشت به مدت 48 ساعت در آون الکتریکی با دمای 80 درجه‌ی سانتی‌گراد قرار داده سپس وزن آن‌ها با دقت 0/01 گرم توزین گردید. شاخص برداشت از تقسیم عملکرد بذر بر عملکرد کل بیولوژیکی به‌دست آمد. عملیات کاشت بذر، برداشت علوفه و دانه در هر سه سال به‌ترتیب در اوایل آذرماه، فروردین ماه و اردیبهشت ماه انجام شد. تجزیه واریانس توسط نرم افزار آماری SAS (3) و مقایسه میانگین‌ها با آزمون حداقل معنی‌دار در سطح احتمال 5 درصد انجام شد.

عملکرد دانه و علوفه بیشتری داشته باشد. از طرفی با توجه به تحمل بالای خلر به خشکی با کشت خلر در فصل آیش در دیم‌زارهای وسیع این مناطق ضمن حصول اهداف آیش می‌توان از عملکرد علوفه و دانه خلر استفاده نمود. لذا هدف از این مطالعه بررسی پتانسیل زراعی خلر و غربال ژنوتیپ‌های برتر تحت شرایط دیم در نواحی خشک و نیمه خشک است.

مواد و روش‌ها

این مطالعه در طول سال‌های زراعی 85-1384 تا 87-1386 در ایستگاه تحقیقات دیم گچساران (با طول جغرافیایی 50 درجه و 50 دقیقه‌ی شرقی، عرض جغرافیایی 30 درجه و 17 دقیقه‌ی شمالی و ارتفاع 710 متر از سطح دریا) اجرا شد. برخی از پارامترهای اقلیمی برای ناحیه‌ی تحقیق در جدول 1 آورده شده است.

مواد گیاهی این بررسی شامل 14 لاین پیشرفته‌ی خلر می‌باشد که در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار مورد بررسی قرار گرفت. خاک ایستگاه، آهکی عمیق با بافت Silty Clay Loam، اسیدیته‌ی خاک 7/3، مواد آلی کمتر از 1 درصد و کربنات حدود 40 درصد است.

زمین مورد آزمایش در سال قبل به‌صورت

جدول 1- داده‌های اقلیمی منطقه‌ی تحقیق

سال	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	مجموع 8 ماه	میانگین
1384-85	25/5	19/6	16/5	11/4	11/5	15/1	18/8	24/5	142/9	17/86
1385-86	26/2	20/7	12/8	10/5	10/5	15/6	18/2	25/4	139/9	17/48
1386-87	26/5	18/8	14/3	8/1	10/9	15/3	21/2	26/4	141/5	17/68
1384-85	0	74/4	32	282	102/3	2/2	65	2/8	560/7	70/08
1385-86	0	31/3	133/1	64/4	84/1	29	167/3	2	511/2	63/9
1386-87	0	0	53/7	105/4	23	1/6	0/8	0	184/5	23/06

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس مرکب سه ساله اختلاف معنی‌داری را در سطح احتمال 1 درصد و 5 درصد بین لاین‌های مورد بررسی از نظر تمام صفات مورد بررسی نشان داد (جدول 2). ضمن اینکه اختلاف معنی‌داری برای تمام صفات به استثنای شاخص برداشت برای اثر متقابل ژنوتیپ و سال وجود داشت.

عملکرد علوفه‌ی سبز

عملکرد علوفه‌ی سبز لاین‌ها به‌طور معنی‌داری در هر سه سال متفاوت بود (جدول 3). در سال اول بیشترین عملکرد علوفه‌ی سبز (19618 کیلوگرم در هکتار) به‌وسیله‌ی لاین Sel.554 و کمترین عملکرد علوفه‌ی سبز (15261 کیلوگرم در هکتار) به‌وسیله‌ی لاین Sel.1329 به‌دست آمد (جدول 3). عملکرد علوفه‌ی سبز در سال دوم از 14506 کیلوگرم در هکتار (Sel.1307) تا 34642 کیلوگرم در هکتار (Sel.678) متفاوت بود. در سال سوم لاین Sel.1329 کمترین (8280 کیلوگرم در هکتار) و لاین Sel.736 بیشترین (12759 کیلوگرم در

هکتار) عملکرد علوفه را به خود اختصاص داده‌اند. بر اساس میانگین سه سال، کمترین علوفه‌ی سبز (13719 کیلوگرم در هکتار) به‌وسیله‌ی لاین Sel.1329 و بیشترین عملکرد علوفه‌ی سبز (21294 کیلوگرم در هکتار) از لاین Sel.736 به‌دست آمد (جدول 3). این تفاوت‌ها صرف‌نظر از تفاوت‌های ژنتیکی بین لاین‌ها می‌تواند ناشی از شرایط محیطی هم‌چون بارش و دما در طول سیکل رشد و نمو لاین‌ها باشد. به‌نحوی که بر اساس جدول 1 در سال‌های اول، دوم و سوم، بیشترین میزان بارش در ماه‌های متفاوتی از سال مگزارش شده است. به‌دلیل تفاوت‌های موجود در میزان بارش‌های بهاره، بیشترین عملکرد علوفه‌ی سبز به‌ترتیب مربوط به سال‌های دوم، اول و سوم بوده است. مطابق با نتایج فوق سایر محققان نیز گزارش دادند که کمبود آب برای لگوم‌های یک‌ساله در طول زمان کاشت (ماه‌های مهر و آبان) و دوره‌ی رشد شدید (ماه‌های اسفند، فروردین و اردیبهشت) که نیاز شدید به آب دارند، می‌تواند رشد گیاه را بیش از هر زمان دیگری کاهش دهد (7، 8 و 12).

جدول 2- تجزیه واریانس مرکب صفات مورد بررسی لاین‌های پیشرفته خلر در سه سال

منابع تغییر	درجه آزادی	عملکرد علوفه سبز	عملکرد بیولوژیکی	عملکرد دانه	عملکرد کاه	وزن 100 دانه	شاخص برداشت
سال	2	1339338108 **	219667379/4 **	20456794/78 **	128716997 **	83/306 **	1954/167 **
بلوک در سال	6	6492014	793549/6	40629/08	622583/9	0/428	9/502
رقم	13	42863276 **	3251882/8 **	133391/85 *	230535/8 **	9/724 **	42/051 *
رقم × سال	26	34854752 **	1661097/6 **	217494/36 **	912060/2 *	3/724 **	29/318
خطا	78	8696646	647154/9	75757/73	530488/8	1/166	22/374
ضریب تغییرات (c.v)		17/57	14/36	21/17	17/59	10/36	18/272

* و ** به‌ترتیب معنی‌دار در سطوح احتمال 5 و 1 درصد

جدول 3- مقایسه میانگین عملکرد علوفه‌ی سبز و عملکرد بیولوژیکی لاین‌های پیشرفته خلر در طول سال‌های 84-86

لاین	عملکرد علوفه سبز (کیلوگرم در هکتار)			عملکرد بیولوژیکی (کیلوگرم در هکتار)			میانگین سه سال
	1384-85	1385-86	1386-87	میانگین سه سال	1384-85	1385-86	
Sel.515	17150	21243	12564	16986	5938	7954	3133
Sel.1326	18838	19832	10130	16267	6383	6864	2985
Sel.474	19172	25654	11944	18923	6638	10160	3570
Sel.1329	15261	17617	8280	13719	5283	5704	3022
Sel.686	16801	23625	9513	16646	5817	7890	2689
Sel.459	16849	22130	12267	17082	5833	7562	2659
Sel.669	17379	23148	11427	17318	6017	8549	2867
Sel.1307	17475	14506	10861	14281	6050	5309	3222
Sel.554	19618	16593	9627	15279	6792	8796	3141
Sel.1332	15778	23351	9507	16212	5463	7152	2800
Sel.678	17764	34642	8870	20425	6150	8784	2830
Sel.736	19052	32072	12759	21294	6596	8951	3770
Sel.1327	16729	16636	11676	15014	5792	6274	3178
Sel.1321	17283	17481	11919	15561	5983	6864	3852
میانگین	17510	22038	10810	16786	6052	7629	3123
LSD(5%)	3107	7292	3006	5733	1110	1895	802

عملکرد بیولوژیکی

بر اساس میانگین سه سال لاین‌های Sel.474 و Sel.1329 با 6789 و 4670 کیلوگرم در هکتار به ترتیب بیشترین و کمترین عملکرد بیولوژیکی را به دست آوردند.

عبدالمنعم (5) گزارش نمودند عملکرد بیولوژیکی خلر تا حدود زیادی با بارندگی‌های بهاره مرتبط است و کاهش بارندگی در این ایام می‌تواند به شدت عملکرد بیولوژیکی گیاه خلر را کاهش دهد. مطابق با نتایج عبدالمنعم (5)، در سال سوم به دلیل کاهش بارندگی بهاره (جدول 1) نسبت به سال اول و دوم میزان عملکرد بیولوژیکی لاین‌ها به شدت کاهش یافته است (جدول 3).

عملکرد بیولوژیکی لاین‌ها در سال اول غیرمعنی‌دار و در سال‌های دوم و سوم معنی‌دار بود (جدول 3). در سال اول بیشترین عملکرد بیولوژیکی (6792 کیلوگرم در هکتار) به وسیله‌ی لاین Sel.554 به دست آمد در حالی که کمترین عملکرد بیولوژیکی (5283 کیلوگرم در هکتار) متعلق به لاین Sel.1329 بود (جدول 3). در سال دوم عملکرد بیولوژیکی از 5309 (Sel.1307) تا 10160 کیلوگرم در هکتار (Sel.474) متفاوت بود. در سال سوم بیشترین عملکرد بیولوژیکی (3852 کیلوگرم در هکتار) متعلق به لاین Sel.1321 و کمترین عملکرد بیولوژیکی (2659 کیلوگرم در هکتار) متعلق به لاین Sel.459 بود.

عملکرد دانه

عملکرد دانه‌ی لاین‌ها به‌طور معنی‌داری در هر سه سال متفاوت بود (جدول 4). بیشترین عملکرد دانه (2358 کیلوگرم در هکتار) و کمترین عملکرد دانه (1839 کیلوگرم در هکتار) در سال اول به‌ترتیب متعلق به لاین‌های Sel.1307 و Sel.1326 بود (جدول 4). در سال دوم لاین Sel.474 با 2537 کیلوگرم در هکتار و لاین Sel.1307 با 1121 کیلوگرم در هکتار به‌ترتیب بیشترین و کمترین میزان تولید را به خود اختصاص دادند. در سال سوم لاین Sel.1307 با 999 کیلوگرم در هکتار بیشترین و لاین Sel.686 با 508 کیلوگرم در هکتار کمترین عملکرد دانه را به‌دست آوردند. بر اساس میانگین سه سال لاین Sel.1307 با 1616 کیلوگرم در هکتار و لاین Sel.515 با 1257 کیلوگرم در هکتار به‌ترتیب بیشترین و کمترین عملکرد دانه را داشتند. مشابه با نتایج فوق گزارش شده که عملکرد بذر گونه‌های خلر با میزان کل بارندگی در مناطق نیمه‌خشک رابطه‌ی خطی دارد (5).

عملکرد پایین دانه در سال سوم صرف‌نظر از کاهش بارندگی‌های بهاره شاید به‌دلیل تأخیر ظهور غنچه‌های گل باشد. مطابق با وقوع دوره‌های خشکی (بارندگی کم) در فصل بهار به‌ویژه در ماه اردیبهشت نسبت بالایی از گل‌ها و غنچه‌های جوان بعد از لقاح سقط می‌شوند. هیت و همکاران (11) گزارش دادند که دوره‌های بحرانی برای لگوم‌های علوفه‌ای از لحاظ نیاز آبی از شروع گل‌دهی تا تشکیل دانه است و عملکرد دانه

می‌تواند حتی در صورت تأمین آب مورد نیاز بعد از این دوره‌ی بحرانی، پایین باشد.

عملکرد کاه

عملکرد کاه در سال اول غیرمعنی‌دار ولی در سال‌های دوم و سوم معنی‌دار بود (جدول 4). در سال اول بیشترین عملکرد کاه (4732 کیلوگرم در هکتار) متعلق به لاین Sel.554 و کمترین عملکرد کاه (3397 کیلوگرم در هکتار) متعلق به لاین Sel.1329 بود (جدول 4). عملکرد کاه از 7623 (Sel.474) تا 4188 کیلوگرم در هکتار (Sel.1307) در سال دوم متغیر بود. در سال سوم لاین Sel.736 بیشترین (3132 کیلوگرم در هکتار) و لاین Sel.459 کمترین (2061 کیلوگرم در هکتار) عملکرد کاه را به‌دست آوردند. بر میانگین متوسط سه سال لاین‌های Sel.474 و Sel.1329 به‌ترتیب با 5067 کیلوگرم در هکتار و 3297 کیلوگرم در هکتار بیشترین و کمترین مقادیر را به خود اختصاص دادند.

وزن 100 دانه

بین لاین‌ها از لحاظ وزن 100 دانه در هر سه سال تفاوت معنی‌داری وجود داشت (جدول 5). وزن 100 دانه در سال اول از 10/9 (Sel.1326) تا 14 گرم (Sel.1307)، در سال دوم از 7/9 (Sel.1332) تا 14 گرم (Sel.554) و در سال سوم از 8/1 (Sel.1332) تا 12/4 گرم (Sel.736) متغیر بود (جدول 5). متوسط وزن 100 دانه از 9/2 (Sel.1332) تا 13 گرم (Sel.736) متفاوت بود.

شاخص برداشت

تفاوت‌های شاخص برداشت در سال اول غیر معنی‌دار و در سال‌های دوم و سوم معنی‌دار بود (جدول 5).

در سال اول بیشترین شاخص برداشت (39/1%) متعلق به لاین Sel.1307 و کمترین شاخص برداشت (29/3%) متعلق به لاین Sel.1326 بود (جدول 5). در سال دوم شاخص برداشت از 17/5% (Sel.1332) تا 25/5% (Sel.1329) متغیر بود. در سال سوم بیشترین شاخص برداشت (30/7%) متعلق به لاین Sel.1307 و کمترین شاخص برداشت (16/8%) متعلق به Sel.736 بود. بر اساس میانگین سه سال شاخص برداشت از 23/9% (Sel.515) تا 30/3% (Sel.1307) متفاوت بود. کلیشا (15) و روبرتسون و عبدالمنعم (16) بیان نمودند که تفاوت بین لاین‌ها از لحاظ وزن 100 دانه در سال‌های مختلف می‌تواند به دلیل تفاوت در بارش، دما و یا ارقام باشد.

شاخص برداشت یک جزء عملکرد مهم برای گیاه خلر است و در نواحی نیمه‌خشک، خلر با عملکرد دانه و شاخص برداشت بالا می‌تواند به عنوان محصول دو منظوره برای تولید دانه و کاه استفاده شود. عموماً گزینش‌ها با شاخص‌های برداشت بالا می‌توانند پتانسیل عملکرد بیولوژیکی بالایی داشته باشند (14). اگرچه بارندگی سالانه و توزیع آن می‌تواند به شدت عملکرد و اجزای عملکرد خلر را در نواحی نیمه خشک تحت تأثیر قرار دهد ولی مطالعات نشان داده است که خلر در مقایسه با سایر بقولات

هم‌چون انواع ماشک‌ها در مناطق نیمه خشک سازگاری بیشتری نشان می‌دهد و می‌تواند علوفه و دانه‌ی بیشتری تولید نماید (14).

محمدی و همکاران (2) در مطالعات خود بر روی لاین امید بخش ماشک علوفه‌ای گزارش نمودند لاین جوردن-VS-2628 با میانگین عملکرد بذری 687، عملکرد بیولوژیکی 2650 و علوفه‌ی سبز 9313 کیلوگرم در هکتار نسبت به سایر لاین‌ها برتری نشان داده است. این درحالی است که اکثر لاین‌های خلر در این بررسی از لحاظ میانگین عملکرد بذری (جدول 4)، عملکرد بیولوژیکی (جدول 3) و علوفه‌ی سبز (جدول 3) نسبت به برترین لاین ماشک علوفه‌ای در منطقه‌ی گچساران به مراتب برتر بوده‌اند. بنابراین به نظر می‌رسد خلر می‌تواند با توجه به عملکرد بالای علوفه و دانه نسبت به لاین برتر ماشک خوشه‌ای به‌عنوان یک لگوم جایگزین در این منطقه و سایر مناطق مشابه مطرح باشد.

از طرفی هر ساله حداقل 30% از اراضی دیم استان کهگیلویه و بویراحمد معادل 30 هزار هکتار به‌صورت آیش باقی می‌ماند که با کشت ارقام سازگار خلر با شرایط دیم این مناطق به راحتی می‌توان با جایگزینی آن در تناوب این اراضی در زمان آیش ضمن بهره‌مندی از مزایای فراوان آن در راستای اهداف کشاورزی پایدار (اصلاح بافت خاک، افزایش حاصل‌خیزی و جلوگیری از فرسایش) مقدار قابل توجهی علوفه‌ی مناسب تولید و از اثرات مثبت آن در افزایش عملکرد محصول سال بعد نیز بهره‌مند شد.

در پایان این مطالعه، لاین Sel.736 از لحاظ علوفه‌ی سبز و عملکرد ماده‌ی خشک و لاین Sel.1307 عملکرد دانه با اختصاص دادن بیشترین مقادیر به خود به عنوان لاین‌های برتر شناخته شدند.

جدول 4- مقایسه میانگین عملکرد دانه و عملکرد کاه لاین‌های پیشرفته خلر در طول سال‌های 84-86

لاین	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)			عملکرد کاه (کیلوگرم در هکتار)			میانگین سه سال
	1384-85	1385-86	1386-87	میانگین سه سال	1384-85	1385-86	
Sel.515	1853	1789	527	1257	4085	6165	2606
Sel.1326	1839	1717	566	1260	4544	5147	2420
Sel.474	1963	2537	665	1450	4674	7623	2905
Sel.1329	1886	1472	761	1340	3397	4232	2261
Sel.686	1923	1731	508	1279	3894	6159	2181
Sel.459	2004	1552	599	1329	3829	6010	2061
Sel.669	2053	1919	572	1380	3964	6631	2295
Sel.1307	2358	1121	999	1616	3692	4188	2224
Sel.554	2059	2094	662	1442	4732	6702	2478
Sel.1332	1932	1261	647	1286	3531	5891	2153
Sel.678	2072	1674	633	1388	4078	7110	2197
Sel.736	2229	2017	639	1499	4367	6933	3132
Sel.1327	2068	1146	914	1453	3724	5128	2264
Sel.1321	2013	1616	809	1434	3970	5248	3043
میانگین	2018	1689	679	1387	4140	5940	2444
LSD(5%)	356	758	785	181	1234	1579	683
	925						

جدول 5- مقایسه میانگین وزن 100 دانه و شاخص برداشت لاین‌های پیشرفته خلر در طول سال‌های 84-86

لاین	وزن 100 دانه (گرم)			شاخص برداشت (%)			میانگین سه سال
	1386-87	1385-86	1384-85	1386-87	1385-86	1384-85	
Sel.515	11/4	13/1	11	11/8	17/8	23/9	23/9
Sel.1326	8/9	9/2	10/9	9/7	19	24/4	24/4
Sel.474	9/6	10/4	11/7	10/6	18/7	24/5	24/5
Sel.1329	8/4	8/4	11/2	9/3	25/4	29/1	29/1
Sel.686	9/4	10/2	11/4	10/3	18/8	24/6	24/6
Sel.459	9/5	9/7	11/9	10/4	22/2	26	26
Sel.669	9/1	8/9	12/2	10/1	20/3	25/9	25/9
Sel.1307	9/2	8/3	14	10/5	30/7	30/3	30/3
Sel.554	12/3	14	12/2	12/8	21/1	25/3	25/3
Sel.1332	8/1	7/9	11/5	9/2	23/6	25/5	25/5
Sel.678	9/1	9/1	12/3	10/2	22/4	25/1	25/1
Sel.736	12/4	13/5	13/2	13	16/8	24/4	24/4
Sel.1327	8/2	8/3	12/3	9/6	28/5	27/6	27/6
Sel.1321	9/5	9/5	12	10/3	21/1	26/3	26/3
میانگین	9/6	10	11/9	10/5	21/8	25/9	25/9
LSD(5%)	1/3	1/8	1/5	1/8	6/3	5/1	5/1

منابع مورد استفاده

1- بی نام. 1384. سیمای جو در ایران. دفتر محصولات علوفه ای، معاونت زراعت، وزارت جهاد کشاورزی. 2- محمدی، ع، عطازاده، م. و ی. نادری. 1382. گزارش نهایی بررسی عملکرد سه لاین نوید بخش ماشک علوفه‌ای (*V.Sativa*) در آزمایشات آنفارم شرایط دیم گرمسیری و نیمه‌گرمسیری استان کهگیلویه و بویراحمد. مرکز تحقیقات دیم گچساران. شماره کنترل: 05019131. شماره سریال: 088156.

- 3- Anonymous. 1999. SAS procedurey guide, version 8. SAS Institute. Inc., Cary, NC.
- 4- Abd El- Moneim, A.M., M.A. Khair and P.S. Cocks. 1990. Growth analysis, herbage and seed yield of certain forage legume species under rain fed conditions. Journal Agronomy Science. 164: 34-41.
- 5- Abd El- Moneim, A.M. 1992. Forage legume improvement, legume program. Annual Report. 193-249.
- 6- Abd El- Moneim, A. M. 1993. Agronomic potential of three vetches (*Vicia* spp.) under rain fed conditions. Journal Agronomy Science. 170: 113-120.
- 7- Acikgoz, E. 1988. Annual forage legumes in the arid and semi-arid regions of Turkey. In: D.B. Beck and L.A. Materon (Eds.) nitrogen fixation by legumes in Mediterranean agriculture, Icarda. Aleppo: 47-54.
- 8- Buyukburc, U. and S. Iptas, 2001. The yield and yield components of some narbonne vetch (*Vicia narbonensis* L.) line in Tokat ecological conditions. Turkey Journal Agriculture and Forest. 25: 79-88.
- 9- Buyukburc, U. and Y. Karadag, 1999. A Research on determining the yield and adaptable of winter vetch species (*Vicia pannonica* Crantz. and *Vicia villosa* Roth.) in Tokat-Kazova and Yozgat-Sarikaya ecological conditions. III. Turkey Field Crops Congress. Nov. 15-18, Adana. 207-212.
- 10- Chowdhury, S.D., Z. Sultana, M. Ahammed, B.L. Chowdhury, S.C. Das, B.C. Roy. 2005. The nutritional value of khesari (*Lathyrus sativus*) for growing and laying pullets. Journal Poultry Science. 42: 308-320.
- 11- Heath, M.E., D.S. Hetcalf and R.F. Barnes. 1973. Forages (3rd Edn.). The science of grassland agriculture, The Iowa State Univ. Press, Ames, Iowa.
- 12- Jones, M.J. and Z. Arous. 1999. Effect of time of harvest of vetch (*Vicia sativa* L.) on yields of subsequent barley in a dry Mediterranean environment. Journal Agronomy Science. 182: 291-294.
- 13- Karadag, Y. and U. Buyukburc. 2003. Determination of yield and quality properties of some grasspea (*Lathyrus sativus* L.) lines under Tokat ecological conditions. J. Agri. Col. Tokat. 20: 135-141.
- 14- Karadag, Y., S. Iptas and M. Yavuz. 2004. Agronomic potential of grasspea (*Lathyrus sativus* L.) under rain fed condition in semi-arid regions of Turkey. Asian Journal Plant Science. 3 (2): 151-155.
- 15- Klysha, A.I. 1990. *Lathyrus sativus* cv. Krasnogradskaya 5. Selektsiyai Semenovodstvo. 6: 35, USSR.
- 16- Robertson, L.D. and A. M. Abd EL Moneim. 1995. *Lathyrus* germplasm collection, conservation and utilization for crop improvement at the international center for agricultural research in the dry areas (ICARDA). Regional Workshop on *Lathyrus* Genetic Resources in Asia. Dec. 27-30 IGAU, Raipur, India.

- 17- Smulikowska, S., W. Rybinski, J. Czerwinski, M. Taciak and A. Mieczkowska. 2008. Evaluation of selected mutants of grasspea (*Lathyrus sativus* L.) var. Krab as an ingredient in broiler chicken diet. Journal of Animal and Feed Sciences. 17: 75-87.
- 18- Thomason, B.D. and K.H.M. Siddique. 1997. Grain legume species in low rainfall Mediterranean-type environments. II. Canopy development, radiation interception and dry-matter production. Field Crops Research. 54: 189-199.
- 19- Vaz Patto, M.C., B. Skiba, E.C.K. Pang, S.J. Ochatt, F. Lambein, D. Rubiales. 2006. *Lathyrus* improvement for resistance against biotic and abiotic stresses: From classical breeding to marker assisted selection. Euphytica. 147, 133-147.
- 20- Wang, F., X. Chen, Q. Chen, X. Qin and Z. Li. 2000. Determination of neurotoxin 3-N-oxalyl-2-3-diaminopropionic acid and non-protein amino acids in *Lathyrus sativus* by precolumn derivatization with 1-fluoro-2,4-dinitrobenzene. Journal Chromatogr. A, 883: 113-118.