

نشریه علمی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی  
جلد ۸، شماره ۲، سال ۱۳۹۸

## عطار اولین رقم شبدر ایرانی

### Attar, the first Persian clover cultivar

محمد شاهرودی<sup>۱</sup>، محمد زمانیان<sup>۲</sup>، وحید رهجو<sup>۳</sup>، علی مقدم<sup>۴</sup>، محمود نصرالهی<sup>۵</sup>، علیرضا چگنی<sup>۶</sup>، مراد چشمه نور<sup>۷</sup>، مراد سپهوند<sup>۸</sup>، طهماسب حسین پور<sup>۹</sup>، محمدحسن کوشکی<sup>۱۰</sup>، امیر محسنی امین<sup>۱۱</sup>، عزت اله نباتی<sup>۱۲</sup> و حسین آسترکی<sup>۱۳</sup>

- ۱- استادیار، بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان لرستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، خرم آباد، ایران
- ۲- استادیار، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران
- ۳- مربی، بخش تحقیقات گیاهپزشکی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان لرستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، خرم آباد، ایران
- ۴- استادیار، بخش تحقیقات علوم دامی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان لرستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، خرم آباد، ایران
- ۵- محقق، بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان لرستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، خرم آباد، ایران
- ۶- دانشیار، بخش تحقیقات گیاهپزشکی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان لرستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، خرم آباد، ایران
- ۷- مربی، بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان لرستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، خرم آباد، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۴/۲۶ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۰/۰۸

### چکیده

شاهرودی، م.، زمانیان، م.، رهجو، و.، مقدم، م.، نصرالهی، م.، چگنی، ع.، ر.، چشمه نور، م.، سپهوند، م.، حسین پور، ط.، کوشکی، م. ح.، محسنی امین، ا.، نباتی، ع. ا. و آسترکی، ح. ۱۳۹۸. عطار اولین رقم شبدر ایرانی. نشریه علمی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی ۸ (۲): ۱۹۹-۱۸۷.

شبدر ایرانی یکی از علوفه‌های بومی ایران است که تاکنون هیچ رقم زراعی برای آن معرفی نشده است. تحقیق در زمینه معرفی اولین رقم شبدر ایرانی به روش لاین خالص از سال ۱۳۷۹ با جمع آوری، کاشت و انتخاب تک بوته از میان ۱۴ توده بومی چند چین کشور آغاز شد. در سال ۱۳۸۴ کشت تک بوته‌های برتر در ردیف در مقایسه با توده بومی هفت چین بروجرد انجام و لاین‌های برتر طی سال‌های ۸۸-۱۳۸۵ در قالب طرح مقایسه عملکرد مقدماتی و نیمه نهایی مورد بررسی قرار گرفتند. در سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹ با انجام آزمون ارزش زراعی تعداد ۱۴ لاین برتر انتخاب و همراه با شاهد توده بومی هفت چین بروجرد در یک طرح سازگاری در سه منطقه بروجرد، کرج و کرمانشاه مورد مقایسه قرار گرفتند. در سال‌های زراعی ۹۲-۱۳۹۱ و ۹۳-۱۳۹۲ واکنش ژنوتیپ‌های شبدر ایرانی انتخابی نسبت به زنگک شبدر در دو آزمایش در کرج و بروجرد طی دو سال تحت شرایط آلودگی طبیعی در شرایط مزرعه مورد ارزیابی و نهایتاً دو لاین برتر BPC/Borujerd/81-13 و BPC/Borujerd/81-4 انتخاب شدند. در سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴ آزمایش تحقیقی-ترویجی مقایسه عملکرد علوفه دو لاین امید بخش شبدر ایرانی در مقایسه با توده محلی در شهرهای بروجرد (دشت سیلاخور) و دشت انشتر به عنوان دو قطب اصلی کشت شبدر استان لرستان اجرا گردید. نتایج نشان داد که لاین BPC/Borujerd/81-13 با میانگین عملکرد علوفه تر و خشک ۷۲/۹۹ و ۱۱/۰۸ تن در هکتار به ترتیب با ۲۳/۶۵ و ۲۱/۷۹ درصد افزایش نسبت به توده بومی هفت چین بروجرد برتر بود. این لاین بالاترین پایداری در بین کل لاین‌ها را داشته و با وجود یک چین کمتر نسبت به توده بومی عملکرد بالاتری داشت و با نام "عطار" به عنوان رقم جدید شبدر ایرانی معرفی گردید.

واژه‌های کلیدی: عملکرد علوفه، لاین، توده بومی و آزمایشات سازگاری.

#### مقدمه

شبدر ایرانی با نام علمی *Trifolium resupinatum* L. یک ساله بوده و بومی آسیای صغیر و ایران است که در سایر نقاط جهان نیز به نام شبدر ایرانی (Persian clover) شهرت دارد. با این وجود هنوز رقم ثبت شده‌ای از این نوع شبدر در کشور وجود ندارد (۵ و ۹). این گیاه در اغلب مناطق معتدل تا سرد کشور سازگاری داشته و کشت آن در استان‌های لرستان، همدان، کرمانشاه، چهارمحال و بختیاری، زنجان، کهگیلویه و بویراحمد، آذربایجان شرقی و غربی، مرکزی، فارس، خراسان و البرز قابل توصیه است. بیش‌ترین سطح زیر کشت شبدر در ایران متعلق به استان لرستان می‌باشد. بر اساس برنامه طرح جامع علوفه وزارت جهاد کشاورزی سطح زیر کشت شبدر تا پایان برنامه دوم توسعه باید ۶۰ درصد افزایش یابد. شبدر ایرانی از علوفه‌های بومی منطقه و کشور بوده و می‌تواند جایگاه ویژه‌ای در تناوب زراعی و دامپروری کشور داشته باشد.

در تحقیقات انجام شده (۷) بر پتانسیل شبدر ایرانی از نظر کمی و کیفی علوفه مصرفی چه بصورت تک کشتی و یا مخلوط با سایر گندمیان تاکید شده است، به طوری که از نظر کیفیت علوفه در بین لگوم‌های یک ساله بالاترین درصد پروتئین و از نظر شاخص‌های منفی موثر بر کیفیت علوفه مثل دیواره سلولی با سلولز

تلفن: ۰۶۶۴۲۶۲۳۱۰۰

(NDF) و دیواره سلولی بدون همی سلولز (ADF) مقادیر حداقل را داراست. در استرالیا ارقام زراعی شبدر به دو زیر گونه تقسیم شده‌اند: گروه اول با نام علمی *Trifolium resupinatum var. majus* دارای فرم ایستا با ساقه‌های توخالی و برگچه‌های پهن و نسبتاً دیررس می‌باشند و ارقام شبدر لیزر (Laser)، لایت‌نینگ (Lightening)، موربالک (Morbulk) و مارال (Maral) به این گروه تعلق دارند. گروه دوم با نام علمی *Trifolium resupinatum var. resupinatum* فرم ایستا نداشته با ساقه‌های نازک‌تر و برگچه‌های کوچک‌تر و نسبتاً زودرس‌تر می‌باشند و ارقام شبدر پرولیفیک (Prolific)، نیترو (Nitro)، کیمبرو (Kyambro) به این گروه تعلق دارند (۶). در ایران کشت شبدر ایرانی با مسایل و مشکلات متعددی روبروست که از مهم‌ترین مشکلات می‌توان به نبود رقم زراعی ثبت شده با پتانسیل عملکرد علوفه و کیفیت بالا، ارقامی با فرم ایستا و امکان برداشت مکانیزه، کاهش مصرف آب و غیره اشاره کرد.

اولین جمع‌آوری توده‌های بومی ایران در سال ۱۹۲۶ توسط استرالیایی‌ها انجام شد که منجر به معرفی ارقام متعدد زراعی و مرتعی گردید. در حال حاضر کل مساحت شبدرکاری کشور با استفاده از توده‌های بومی انجام می‌شود که غالباً از نظر رسیدگی غیر یکنواخت بوده و علی‌رغم تعداد چین بیشتر و دوره طولانی

انتخاب در پروژه مقدماتی و نیمه نهایی به عنوان لاین مورد ارزیابی قرار گرفتند.

سال زراعی ۸۳-۱۳۸۲: تک بوته‌های انتخابی از توده‌ها در یک طرح مشاهده‌ای بدون تکرار و هر توده در شش خط ۱۵ متری با فاصله ۵۰ سانتی‌متر روی ردیف کشت شدند. بوته‌های نامطلوب در طول دوره رشد از ریشه حذف گردید. معیار انتخاب تک بوته‌ها پربریگی، ارتفاع بوته، مقاومت به آفات و بیماری‌های رایج شبدر، شاداب بودن و زمان ظهور گل‌ها بودند. در پایان ۱۷۸ تک بوته برتر حاصل از خودکشتی انتخاب و بذرگیری شدند.

سال زراعی ۸۵-۱۳۸۴: بذور تک بوته‌ها در روی یک ردیف کشت شدند و به تعداد هر ۱۰ خط یک خط توده بومی (هفت چین بروجرد) به عنوان شاهد کشت گردید. به دلیل بودن توده‌ها در گلدهی یا زمان چین، برخی تک بوته‌ها یک چین، برخی دوچین و برخی

بهره‌برداری، عملکرد پایین و مصرف آب بالایی دارند.

بر این اساس، طی تحقیقات انجام شده از سال ۱۳۸۰ رقم شبدر ایرانی عطار به عنوان اولین رقم شبدر ایرانی معرفی شده در کشور با هدف افزایش عملکرد علوفه‌تر و خشک با مقدار آب کمتر، افزایش کیفی علوفه (درصد پروتئین بالاتر)، ایستایی بیشتر و امکان برداشت مکانیزه و بالا بودن سازگاری در مناطق مختلف شبدرکاری کشور معرفی گردید (۱، ۲، ۳ و ۴).

#### مواد و روش‌ها

سال‌های زراعی ۸۱-۱۳۷۹: تعداد ۱۴ توده بومی شبدر ایرانی از مناطق شبدرکاری استان لرستان و سایر مناطق شبدرکاری کشور جمع‌آوری گردید (جدول ۱).

توده‌هایی که به عنوان پایه در این آزمایش استفاده شدند و تک بوته‌های انتخابی پس از

جدول ۱- نام، محل جمع‌آوری یا تهیه و محل کشت توده‌های بومی شبدر ایرانی مورد استفاده در آزمایش مقدماتی

نام توده	محل جمع‌آوری یا تهیه	محل کشت توده
کازرون	بخش ذرت و گیاهان علوفه ای-موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر	استان فارس
کردستان	بخش ذرت و گیاهان علوفه ای-موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر	کردستان
اقلید	بخش ذرت و گیاهان علوفه ای-موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر	استان فارس و کهگیلویه و بویراحمد
الیگودرز	الیگودرز	مناطق سرد استان لرستان
آباده	بخش ذرت و گیاهان علوفه ای-موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر	استان فارس و کهگیلویه و بویراحمد
قورچی باشی	بخش ذرت و گیاهان علوفه ای-موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر	استان مرکزی
الشتر	الشتر- روستای سیاهپوش	مناطق سرد و معتدل استان لرستان
دورود	دورود- روستای زرگران	مناطق معتدل استان لرستان
دوچین بروجرد	بروجرد- سربند	مناطق معتدل استان لرستان
شازند	بخش ذرت و گیاهان علوفه ای-موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر	استان مرکزی
هراتی بروجرد	بروجرد روستای دلی‌آباد	مناطق معتدل استان لرستان
دهکلان	بخش ذرت و گیاهان علوفه ای-موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر	استان کردستان
لردگان	بخش ذرت و گیاهان علوفه ای-موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر	مناطق سرد استان چهارمحال و بختیاری

از بین آنها ۱۴ لاین برتر آزمایش انتخاب شدند. سال‌های زراعی ۹۰-۱۳۸۹ و ۹۱-۱۳۹۰ (آزمون ارزش زراعی یا VCU): ۱۴ لاین برتر انتخاب شده همراه با شاهد توده بومی هفت چین بروجرد در یک طرح سازگاری در سه منطقه بروجرد، کرج و کرمانشاه در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار و طی دو سال زراعی ارزیابی شدند. در این آزمایش علاوه بر صفات ذکر شده در بالا لاین‌های مورد بررسی از نظر کیفیت علوفه (درصد پروتئین خام) نیز مورد ارزیابی قرار گرفتند.

تجزیه پایداری برای عملکرد لاین‌های مورد مطالعه با استفاده از آماره برتری لین و بینر

$$P_i = \sum_{j=1}^n (X_{ij} - M_j)^2 / 2n \quad (۱۹۸۸) \text{ محاسبه گردید (۸):}$$

که در آن  $X_{ij}$  عملکرد لاین در سال  $i$  در مکان  $j$ ،  $M_j$  حداکثر عملکرد در مکان  $j$  و  $n$  تعداد محیط است.

در سال‌های زراعی ۹۲-۱۳۹۱ و ۹۳-۱۳۹۲ ارزیابی واکنش ژنوتیپ‌های شبدر ایرانی انتخابی نسبت به قارچ عامل زنگ شبدر (*Uromyces trifolii-repens*) در دو آزمایش در کرج و بروجرد در دو سال در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار و در شرایط آلودگی طبیعی در مزرعه انجام شد. در اواخر بهار سال ۹۳-۱۳۹۲، دو شاخص درصد آلودگی (Disease incidence) و شدت بیماری

چندچین (دیررس) بودند. بنابراین لاین‌های برتر بر اساس زمان گلدهی مشاهده‌ای به دو گروه متوسط رس (۱۳۲ بوته) و چندچین یا دیررس (۴۶ بوته) تقسیم بندی شدند.

سال‌های زراعی ۸۷-۱۳۸۵: در سال اول آزمایش بذور تکثیر شدند و در سال دوم ۴۶ لاین برتر چند چین همراه با شاهد توده بومی هفت چین بروجرد در یک پروژه مقایسه عملکرد علوفه مقدماتی در یک سال و در قالب طرح آماری بلوک‌های کامل تصادفی در ایستگاه تحقیقات کشاورزی بروجرد از نظر عملکرد علوفه تر و خشک در سه چین، ارتفاع هرچین، درجه ایستایی بوته، آلودگی به بیماری‌های زنگ و لکه سیاه شبدر، تاریخ گل‌دهی، میزان شاخه‌دهی، نسبت برگ به ساقه و سرعت رشد مجدد مورد ارزیابی قرار گرفتند. پس از ارزیابی ۲۳ لاین برتر آزمایش برای بررسی بیشتر انتخاب شدند.

سال‌های زراعی ۸۸-۱۳۸۷ و ۸۹-۱۳۸۸: تعداد ۲۳ لاین برتر انتخاب شده همراه با توده بومی هفت چین بروجرد به عنوان شاهد در قالب یک طرح بلوک‌های کامل تصادفی طی دو سال از نظر عملکرد علوفه تر و خشک در سه چین، ارتفاع هرچین، درجه خوابیدگی بوته، آلودگی به بیماری‌های زنگ و لکه سیاه شبدر، تاریخ گلدهی، میزان شاخه‌دهی، نسبت برگ به ساقه و سرعت رشد مجدد مورد ارزیابی قرار گرفتند و

خشک و سایر صفات مورد مقایسه قرار گرفتند.

### نتایج و بحث

#### سلکسیون انفرادی توده‌های شبدر ایرانی و ارزیابی مقدماتی تک بوته های انتخابی

مقایسه میانگین لاین‌های مورد بررسی در آزمایش مقایسه عملکرد مقدماتی در سال‌های زراعی ۸۷-۱۳۸۵ با استفاده از روش دانکن نشان داد که بین ژنوتیپ‌های مورد بررسی از نظر عملکرد علوفه خشک اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال یک درصد وجود داشت و این ژنوتیپ‌ها در گروه‌های مختلف آماری قرار گرفتند (جدول ۲).

(Disease severity) ارزیابی شدند. در این آزمایشات تقریباً همه لاین‌ها بین حساس تا نیمه حساس گروه‌بندی شدند.

سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴: آزمایش تحقیقی-ترویجی مقایسه عملکرد علوفه لاین‌های امیدبخش شبدر ایرانی با توده محلی در شهر بروجرد (دشت سیلاخور) و دشت الشتر به عنوان دو قطب اصلی کشت شبدر استان لرستان اجرا گردید. برای این منظور لاین‌های امیدبخش BPC/Borujerd/81-13 و BPC/Borujerd/81-4 همراه با توده محلی در قطعات حدود ۲۰۰۰ متری در شرایط زارعین کشت و از نظر عملکرد علوفه تر و

جدول ۲- مقایسه میانگین عملکرد علوفه خشک در آزمایش مقدماتی عملکرد در سال‌های زراعی ۸۷-۱۳۸۵

عملکرد علوفه خشک			عملکرد علوفه خشک		
شماره لاین	کد	شماره لاین	شماره لاین	کد	شماره لاین
۱	Check (Haftchin)	۲۶	۹/۶۱ <sup>۱-p</sup>	۲	Aligodarz1
۲	Aligodarz1	۲۷	۹/۹۳ <sup>klm</sup>	۳	Dehgolan1
۳	Dehgolan1	۲۸	۱۱/۴۳ <sup>defg</sup>	۴	Aleshtar1
۴	Aleshtar1	۲۹	۱۱/۱۱ <sup>f-i</sup>	۵	Lordgan1
۵	Lordgan1	۳۰	۱۰ <sup>klm</sup>	۶	Shazand2
۶	Shazand2	۳۱	۱۱/۸ <sup>de</sup>	۷	Kazeron2
۷	Kazeron2	۳۲	۵/۹۴ <sup>z</sup>	۸	Ghorbashi3
۸	Ghorbashi3	۳۳	۹/۱۳ <sup>n-t</sup>	۹	Aleshtar4
۹	Aleshtar4	۳۴	۸/۲ <sup>wv</sup>	۱۰	Abadeh3
۱۰	Abadeh3	۳۵	۷/۹۲ <sup>wx</sup>	۱۱	Borujerd5
۱۱	Borujerd5	۳۶	۶/۰۹ <sup>z</sup>	۱۲	Shazand3
۱۲	Shazand3	۳۷	۶/۵۵ <sup>z</sup>	۱۳	Dehgolan3
۱۳	Dehgolan3	۳۸	۷/۲۴ <sup>yz</sup>	۱۴	Shazand4
۱۴	Shazand4	۳۹	۷/۵۵ <sup>xy</sup>	۱۵	Kordestan3
۱۵	Kordestan3	۴۰	۱۰/۱۸ <sup>kl</sup>	۱۶	Lordegan2
۱۶	Lordegan2	۴۱	۹/۶۱ <sup>۱-p</sup>	۱۷	Borujerd4
۱۷	Borujerd4	۴۲	۱۰/۵۴ <sup>ijk</sup>	۱۸	Ghorbashi1
۱۸	Ghorbashi1	۴۳	۱۰/۸ <sup>hij</sup>	۱۹	Kazeron3
۱۹	Kazeron3	۴۴	۹/۶۶ <sup>lo</sup>	۲۰	Borujerd2
۲۰	Borujerd2	۴۵	۹/۳۸ <sup>m-r</sup>	۲۱	Ghorchibashi2
۲۱	Ghorchibashi2	۴۶	۱۰/۴۸ <sup>jk</sup>	۲۲	Dorood2
۲۲	Dorood2	۴۷	۹/۳۸ <sup>m-r</sup>	۲۳	Abadeh2
۲۳	Abadeh2		۱۲/۷۹ <sup>b</sup>		

۱۱/۶۷ <sup>def</sup>	Eghlid1	۲۴
۹/۰۵ <sup>n-t</sup>	Eghlid3	۲۵

در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حداقل یک حرف مشترک می‌باشند، بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال یک درصد تفاوت معنی‌داری ندارند.

معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد وجود داشت. بر اساس نتایج بدست آمده از مقایسه میانگین لاین‌های مورد بررسی برای صفاتی مانند عملکرد علوفه خشک، ارتفاع، نسبت برگ به ساقه (جدول ۳) و سایر ویژگی‌های مورد بررسی مانند حساسیت به زنگ شیدر، لاین‌های برتر این آزمایش انتخاب شدند. این لاین‌ها به همراه شاهد محلی طی سال‌های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ در آزمایش بررسی سازگاری ارقام و لاین‌های شیدر ایرانی یا آزمون تعیین ارزش زراعی (VCU)

بر اساس نتایج حاصل از مقایسه میانگین عملکرد علوفه و سایر ویژگی‌های زراعی تعداد ۲۳ لاین برتر این آزمایش انتخاب شدند که همراه با توده بومی به مرحله ارزیابی نیمه نهایی عملکرد ژنوتیپ‌ها راه یافتند.

### ارزیابی نیمه نهایی عملکرد علوفه لاین‌های شیدر ایرانی

نتایج تجزیه واریانس ارزیابی نیمه نهایی عملکرد علوفه لاین‌های چندچین شیدر ایرانی نشان داد بین کلیه صفات مورد مقایسه تفاوت

### جدول ۳- مقایسه عملکرد علوفه، ارتفاع و نسبت برگ به ساقه لاین‌های مورد بررسی در آزمایش

#### نیمه نهایی لاین‌های چند چین شیدر ایرانی

ردیف	کد	عملکرد علوفه خشک (تن در هکتار)	ارتفاع (سانتی‌متر)	نسبت برگ به ساقه
۱	Check (Haftchin)	۱۵/۰۸ <sup>defg</sup>	۶۵/۵۸ <sup>abcd</sup>	۱/۱۹ <sup>cde</sup>
۲	Dehgolan1	۱۴/۳۷ <sup>fg</sup>	۶۰/۵۸ <sup>def</sup>	۱/۱۹ <sup>cde</sup>
۳	Ghorchibashi1	۱۴/۷۱ <sup>efg</sup>	۶۵/۵ <sup>abcd</sup>	۰/۹۸ <sup>fg</sup>
۴	Abadeh1	۱۶/۰۶ <sup>defg</sup>	۷۰/۳ <sup>ab</sup>	۱/۳ <sup>abcd</sup>
۵	Lordegan1	۱۷/۹۶ <sup>abc</sup>	۷۰/۲۵ <sup>ab</sup>	۰/۹۹ <sup>fg</sup>
۶	Shazand1	۱۶/۹۲ <sup>abcde</sup>	۷۰/۵ <sup>ab</sup>	۰/۸۶ <sup>g</sup>
۷	Eghlid1	۱۴/۶ <sup>efg</sup>	۷۱/۹ <sup>a</sup>	۱/۰۶ <sup>c<sup>fg</sup></sup>
۸	Kordestan2	۱۴/۱۴ <sup>fg</sup>	۶۱/۴ <sup>cdef</sup>	۰/۵۵ <sup>g</sup>
۹	Borujerd4	۱۳/۷ <sup>g</sup>	۶۷/۲ <sup>abc</sup>	۱/۲۶ <sup>bcd</sup>
۱۰	Lordegan2	۱۵/۹ <sup>cdefg</sup>	۷۰/۳ <sup>ab</sup>	۱/۰۱ <sup>efg</sup>
۱۱	Aleshtar1	۱۸/۶۳ <sup>ab</sup>	۷۸/۱۶ <sup>a</sup>	۱/۳۱ <sup>abc</sup>
۱۲	Kazeron3	۱۷/۳۹ <sup>abcd</sup>	۶۶/۰۸ <sup>abcd</sup>	۱/۴۶ <sup>a</sup>
۱۳	Abadeh2	۱۴/۳۲ <sup>fg</sup>	۵۲/۴ <sup>g</sup>	۰/۹۸ <sup>fg</sup>
۱۴	Aleshtar2	۱۴/۳۸ <sup>fg</sup>	۶۳/۳ <sup>cde</sup>	۰/۹۹ <sup>fg</sup>
۱۵	Borujerd1	۱۸/۶۴ <sup>ab</sup>	۵۹/۶ <sup>def</sup>	۱/۲۹ <sup>abcd</sup>
۱۶	Kordestan1	۱۵/۲۶ <sup>defg</sup>	۶۱/۵ <sup>cdef</sup>	۱/۰۴ <sup>efg</sup>
۱۷	Ghorchibashi2	۱۷/۸۸ <sup>abc</sup>	۷۷/۴ <sup>a</sup>	۱/۰۱ <sup>efg</sup>
۱۸	Dehgolan2	۱۶/۵۷ <sup>bcd<sup>ef</sup></sup>	۶۴/۶ <sup>bcd<sup>e</sup></sup>	۱/۱۴ <sup>cdef</sup>
۱۹	Aleshtar3	۱۵/۳ <sup>defg</sup>	۶۵/۴ <sup>abcde</sup>	۱/۴۷ <sup>ab</sup>
۲۰	Aligodarz1	۱۶/۲۵ <sup>bcd<sup>ef</sup></sup>	۷۲/۴۱ <sup>a</sup>	۱/۶۶ <sup>a</sup>
۲۱	Attar	۱۹/۳۷ <sup>a</sup>	۵۸/۵ <sup>efg</sup>	۱/۶۱ <sup>a</sup>
۲۲	Shazand2	۱۸/۳۴ <sup>abc</sup>	۵۶/۴ <sup>fg</sup>	۱/۴۳ <sup>ab</sup>
۲۳	Kordestan3	۱۷/۷۸ <sup>abc</sup>	۵۹/۳ <sup>cdef</sup>	۱/۱۱ <sup>def</sup>

عطار اولین رقم شبدر ایرانی...

۱۷۰۶ <sup>efg</sup>	۶۳ <sup>cdet</sup>	۱۶۰۷ <sup>defg</sup>	Lordegan5	۲۴
---------------------	--------------------	----------------------	-----------	----

در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حداقل یک حرف مشترک می‌باشند، بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال یک درصد تفاوت معنی‌داری ندارند.

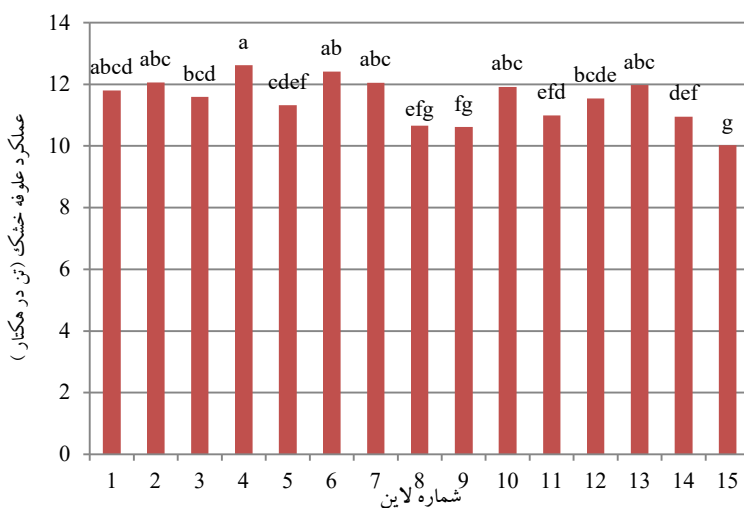
مورد ارزیابی نهایی قرار گرفتند.

ارزیابی نهایی عملکرد علوفه لاین‌های شبدر ایرانی نتایج تجزیه واریانس مرکب ارزیابی نهایی عملکرد علوفه لاین‌های چند چین شبدر ایرانی در سه منطقه بروجرد، کرمانشاه و کرج نشان داد که تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد بین صفات مورد مقایسه وجود داشت. همچنین نتایج تجزیه واریانس مرکب نشان داد که تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال یک درصد بین لاین‌ها در کل مناطق و سال‌ها مشاهده شد. اثر سال و منطقه و نیز اثر متقابل سال×لاین و لاین×منطقه هر کدام در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار شدند. در کل با توجه به نتایج مقایسه میانگین عملکرد علوفه خشک، مناطق کرج با ۱۵/۳۳ تن در هکتار بالاترین و کرمانشاه با ۷/۵۵ تن در هکتار کمترین عملکرد را تولید نمودند و منطقه بروجرد با ۱۲/۳۰ تن در هکتار علوفه خشک در حد وسط این دو منطقه قرار

داشت (جدول ۴).

همچنین مقایسه میانگین ژنوتیپ‌ها نشان داد که در منطقه کرج در سال ۱۳۸۹ لاین شماره ۱۳ (عطار) با ۲۲/۰۴۰ تن در هکتار و در سال ۱۳۹۰ نیز لاین شماره ۱۳ (عطار) با عملکرد ۱۴/۱۷۵ تن در هکتار؛ در منطقه بروجرد در سال ۱۳۸۹ لاین شماره ۱ با ۱۰/۶۸۲ و در سال ۱۳۹۰ لاین شماره ۷ با ۱۸/۱۲۰ تن در هکتار و در منطقه کرمانشاه در سال ۱۳۸۹ لاین شماره ۶ با عملکرد ۱۱/۰۴۳ تن در هکتار و در سال ۱۳۹۰ لاین شماره ۱۳ (عطار) با ۷/۵۶۰ تن در هکتار دارای بالاترین عملکردها بودند (جدول ۴).

در مقایسه میانگین عملکرد علوفه خشک لاین‌های شبدر ایرانی در دو سال و سه مکان آزمایشی، لاین‌های شماره ۴، ۶، ۷، ۱۰ و ۱۳ (عطار) به ترتیب بالاترین عملکرد علوفه خشک را در مناطق و سال‌های مختلف داشتند (شکل ۱).



شکل ۱- مقایسه میانگین عملکرد علوفه خشک لاین‌های شبدر ایرانی در مناطق مورد بررسی در سال‌های زراعی ۱۳۸۹-۹۱



جدول ۴- مقایسه میانگین عملکرد علوفه خشک لاین‌های شبدر ایرانی در آزمایش سازگاری ژنوتیپ‌ها در مناطق مورد بررسی

در سال‌های زراعی ۹۱-۱۳۸۹

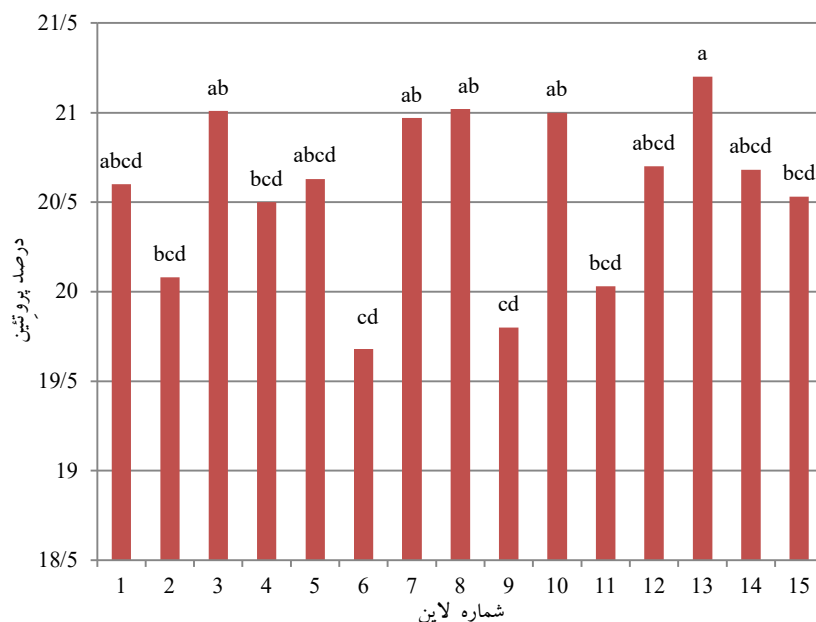
کد ژنوتیپ	عملکرد علوفه خشک کرمانشاه (تن در هکتار)			عملکرد علوفه خشک بروجرد (تن در هکتار)			عملکرد علوفه خشک کرج (تن در هکتار)		
	میانگین دوساله	۱۳۹۰	۱۳۸۹	میانگین دوساله	۱۳۹۰	۱۳۸۹	میانگین دوساله	۱۳۹۰	۱۳۸۹
Shazand2	۷/۵۵۰	۵/۹۰۳ <sup>efg</sup>	۹/۲۰۳ <sup>b</sup>	۱۲/۵۲۰	۱۴/۳۶۳ <sup>abcd</sup>	۱۰/۶۸۲۰ <sup>a</sup>	۱۵/۳۴۵	۱۲/۹۳۰ <sup>abc</sup>	۱۷/۷۶۰ <sup>cde</sup>
Lordegan1	۷/۲۲۵	۶/۱۴۰ <sup>۱e</sup>	۸/۳۱۹ <sup>bc</sup>	۱۲/۴۸۰	۱۴/۹۵۲ <sup>abcd</sup>	۱۰/۰۱۳۸ <sup>bc</sup>	۱۶/۴۷۵	۱۱/۹۱۵ <sup>bcd</sup>	۲۱/۰۴۰ <sup>ab</sup>
Aleshtar1	۶/۸۰۵	۶/۱۷۷ <sup>۵e</sup>	۷/۴۴۶ <sup>cd</sup>	۱۲/۷۹۰	۱۶/۱۶۵ <sup>ab</sup>	۹/۴۲۰ <sup>۴d</sup>	۱۵/۱۷۵	۱۱/۹۶۰ <sup>bcd</sup>	۱۸/۳۹۲ <sup>۵c</sup>
Borujerd1	۸/۰۱۵	۶/۹۸۵ <sup>۳b</sup>	۹/۰۵۶ <sup>b</sup>	۱۲/۶۱۵	۱۵/۷۰۰ <sup>abc</sup>	۹/۵۳۱ <sup>۴cd</sup>	۱۷/۲۷۵	۱۴/۲۱۰ <sup>۰a</sup>	۲۰/۳۴۲ <sup>۵b</sup>
Aligodarz1	۵/۱۲۰	۵/۴۴۱ <sup>۴gh</sup>	۴/۸۰۲ <sup>۷cd</sup>	۱۱/۷۷۰	۱۴/۷۱۴ <sup>abcd</sup>	۸/۸۳۱ <sup>۰e</sup>	۱۵/۵۷۵	۱۲/۵۸۰ <sup>۰bcd</sup>	۱۸/۵۷۲ <sup>۵c</sup>
Abadeh1	۸/۹۳۰	۶/۸۲۴ <sup>۵bcd</sup>	۱۱/۰۴۳ <sup>۰a</sup>	۱۳/۱۰۵	۱۵/۹۰۴ <sup>ab</sup>	۱۰/۳۱۰ <sup>۳ab</sup>	۱۵/۱۹۵	۱۳/۲۱۰ <sup>۰ab</sup>	۱۷/۱۸۰ <sup>۰cde</sup>
Kordestan3	۷/۷۱۰	۶/۲۹۸ <sup>۱de</sup>	۹/۱۳۸ <sup>۵b</sup>	۱۴/۲۴۰	۱۸/۱۲۰ <sup>۰a</sup>	۱۰/۳۶۵ <sup>۱ab</sup>	۱۴/۱۹۰	۱۲/۰۷۷ <sup>۵bcd</sup>	۱۶/۳۱۵ <sup>۰ef</sup>
Dehgolan2	۷/۵۱۰	۶/۳۹۶ <sup>۷cde</sup>	۸/۶۳۹ <sup>۰bc</sup>	۹/۹۷۵	۱۲/۰۱۲ <sup>bcd</sup>	۷/۹۳۰ <sup>۲gh</sup>	۱۴/۵۰۵	۱۰/۷۳۷ <sup>۸e</sup>	۱۸/۲۸۷ <sup>۵c</sup>
Ghorchibashi2	۸/۱۷۵	۶/۰۹۱ <sup>۰ef</sup>	۱۰/۲۶۷ <sup>۳a</sup>	۹/۳۴۰	۱۰/۵۷۲ <sup>cd</sup>	۸/۱۱۲ <sup>۴fgh</sup>	۱۴/۳۵۵	۱۱/۲۱۵ <sup>۰de</sup>	۱۷/۵۰۷ <sup>۵cde</sup>
Kazeran3	۷/۴۸۰	۶/۹۰۰ <sup>۵bc</sup>	۸/۰۶۷ <sup>۱bcd</sup>	۱۳/۳۸۰	۱۶/۲۲۸ <sup>ab</sup>	۱۰/۵۴۳ <sup>۳ab</sup>	۱۴/۹۰۰	۱۱/۷۷۷ <sup>۵cde</sup>	۱۸/۰۳۰ <sup>۰cde</sup>
Ghorchibashi1	۷/۹۲۵	۵/۴۱۵ <sup>۱gh</sup>	۱۰/۴۴۳ <sup>۵a</sup>	۱۰/۳۵۵	۱۳/۱۸۱ <sup>abcd</sup>	۷/۵۳۸ <sup>۱h</sup>	۱۴/۷۱۵	۱۱/۹۸۲ <sup>۵bcd</sup>	۱۷/۴۵۰ <sup>۰cde</sup>
Shazand1	۶/۱۸۰	۵/۲۵۸ <sup>۷h</sup>	۷/۱۱۸ <sup>۹d</sup>	۱۲/۹۲۵	۱۵/۷۰۹ <sup>abc</sup>	۱۰/۱۵۸ <sup>۷ab</sup>	۱۵/۵۲۵	۱۳/۲۲۰ <sup>۰ab</sup>	۱۷/۸۳۰ <sup>۰cde</sup>
Attar	۸/۲۹۵	۷/۵۶۰ <sup>۶a</sup>	۹/۰۳۸ <sup>۸b</sup>	۹/۵۳۵	۱۰/۴۵۵ <sup>d</sup>	۸/۶۲۶ <sup>۷ef</sup>	۱۸/۱۰۵	۱۴/۱۷۵ <sup>۰a</sup>	۲۲/۰۴۰ <sup>۰a</sup>
Abadeh2	۷/۵۱۵	۶/۷۷۵ <sup>۳bcd</sup>	۸/۲۶۱ <sup>۲bcd</sup>	۱۰/۴۸۵	۱۲/۸۳۷ <sup>bcd</sup>	۸/۱۴۷ <sup>۶fg</sup>	۱۴/۸۵۵	۱۳/۲۴۲ <sup>۵ab</sup>	۱۶/۴۷۰ <sup>۰ed</sup>
Check (Haftchin)	۷/۳۴۵	۵/۶۰۳ <sup>۴fgh</sup>	۹/۰۹۶ <sup>۱b</sup>	۸/۹۸۵	۹/۹۱۰ <sup>d</sup>	۸/۰۶۷ <sup>۳fgh</sup>	۱۳/۷۵۵	۱۲/۵۴۰ <sup>۸bcd</sup>	۱۴/۹۷۰ <sup>۰f</sup>

در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حداقل یک حرف مشترک می‌باشند، بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال یک درصد تفاوت معنی‌داری ندارند.

### بررسی واکنش ژرم پلاسماهای مختلف شبدر ایرانی نسبت به بیماری زنگ

نتایج تجزیه واریانس مرکب داده‌ها مشخص نمود که بین تیمارهای مورد بررسی از نظر شدت بیماری و درصد آلودگی به بیماری زنگ در سطح احتمال یک درصد تفاوت معنی‌داری وجود داشت. بین مناطق نیز تفاوت بسیار معنی‌داری از نظر بیماری مشاهده شد، به طوری که شدت بیماری در بروجرد در هر دو سال آزمون به طور قابل ملاحظه‌ای بیشتر از کرج بود. نتایج نشان داد که همه لاین‌های مورد آزمایش دارای حساسیت نسبی به این بیماری بودند. در مجموع در شرایط آلودگی طبیعی به بیماری زنگ برگی در دو منطقه کرج و بروجرد، واکنش لاین‌ها از نظر شدت بیماری برگ‌ها متفاوت بود و

تجزیه پایداری عملکرد علوفه خشک ژنوتیپ‌ها به روش لین وینز (۱۹۸۸) نشان داد که لاین شماره ۱۳ (عطار) دارای کمترین واریانس درون مکانی یعنی صفر بود و بالاترین پایداری عملکرد را نشان داد و پس از آن به ترتیب لاین‌های شماره ۴، ۱۰، ۶ و ۱۴ به عنوان پایدارترین لاین‌ها شناخته شدند (جدول ۵). تعیین درصد پروتئین علوفه ژنوتیپ‌ها طی دو سال انجام شد. در مقایسه میانگین درصد پروتئین علوفه خشک لاین‌های شبدر ایرانی در دو سال لاین‌های شماره ۱۳ (عطار)، ۸، ۳ و ۱۰ به ترتیب با ۲۱/۲، ۲۱/۱، ۲۱/۰۱ و ۲۱ درصد بالاترین درصد پروتئین را در دو سال نشان دادند که از بین آنها ژنوتیپ شماره ۱۳ (عطار) دارای بیشترین درصد پروتئین بود (شکل ۲).



شکل ۲- مقایسه میانگین درصد پروتئین علوفه خشک لاین‌های شبدر ایرانی در دو سال

جدول ۵- مقایسه صفات مهم زراعی، عملکرد علوفه خشک، علوفه تر و پایداری ژنوتیپ‌های شبدر مورد بررسی در آزمایش سازگاری در

سال‌های زراعی ۹۱-۱۳۸۹

شماره تیمار	کد	عملکرد علوفه تر (تن در هکتار)	عملکرد علوفه خشک (تن در هکتار)	ارتفاع (سانتی‌متر)	سرعت رشد مجدد	شاخص پایداری (Pi)	رتبه پایداری
۱	Shazand2	۶۵/۷۰ <sup>bc</sup>	۱۱/۸۱ <sup>c</sup>	۵۷/۱۷ <sup>abc</sup>	۳۲/۴۶ <sup>a</sup>	۲/۷۶	۱۱
۲	Lordegan1	۶۵/۳۹ <sup>bcd</sup>	۱۲/۰۶ <sup>cd</sup>	۵۶/۷۷ <sup>bc</sup>	۳۱/۹۸ <sup>abc</sup>	۲/۰۲	۹
۳	Aleshtar1	۷۲/۶۴ <sup>a</sup>	۱۱/۵۹ <sup>cd</sup>	۵۷/۵۶ <sup>abc</sup>	۲۹/۷۹ <sup>cd</sup>	۱/۹۳	۸
۴	Borujerd1	۷۱/۳۵ <sup>ab</sup>	۱۲/۶۴ <sup>a</sup>	۵۶/۶۶ <sup>bc</sup>	۳۰/۲۴ <sup>bcd</sup>	۰/۳۴	۲
۵	Aligodarz1	۷۳/۸۲ <sup>a</sup>	۱۰/۸۲ <sup>c</sup>	۵۷/۴۹ <sup>abc</sup>	۲۹/۹۱ <sup>bcd</sup>	۴/۴۹	۱۳
۶	Abadeh1	۷۴/۱۵ <sup>a</sup>	۱۲/۴۱ <sup>b</sup>	۵۸/۷۲ <sup>abc</sup>	۲۹/۲۹ <sup>d</sup>	۰/۵۵	۴
۷	Kordestan3	۷۱/۰۰ <sup>bc</sup>	۱۲/۰۵ <sup>c</sup>	۵۵/۵۸ <sup>dc</sup>	۳۰/۲۴ <sup>bcd</sup>	۱/۶۱	۷
۸	Dehgolan2	۷۰/۵۹ <sup>abc</sup>	۱۰/۶۶ <sup>c</sup>	۵۷/۰۰ <sup>abc</sup>	۲۹/۷ <sup>cd</sup>	۱/۳۷	۶
۹	Ghorchibashi2	۷۲/۳۹ <sup>a</sup>	۱۰/۶۲ <sup>b</sup>	۶۰/۶۰ <sup>۱a</sup>	۳۰/۷۸ <sup>bcd</sup>	۲/۱۶	۱۰
۱۰	Kazeron3	۶۸/۵۶ <sup>abc</sup>	۱۱/۹۲ <sup>cd</sup>	۵۹/۸۶ <sup>ab</sup>	۳۲/۴۱ <sup>ab</sup>	۰/۴۴	۳
۱۱	Ghorchibashi1	۷۲/۶ <sup>a</sup>	۱۱/۰۰ <sup>c</sup>	۵۷/۸۳ <sup>abc</sup>	۳۰/۹۸ <sup>bcd</sup>	۴/۶۲	۱۴
۱۲	Shazand1	۷۴/۱۵ <sup>a</sup>	۱۱/۵۴ <sup>c</sup>	۵۶/۵۴ <sup>bc</sup>	۳۱/۲۰ <sup>bcd</sup>	۵/۳۵	۱۵
۱۳	<b>Attar</b>	۷۲/۹۶ <sup>a</sup>	۱۱/۹۸ <sup>a</sup>	۵۶/۸۸ <sup>abc</sup>	۳۱/۹۰ <sup>abc</sup>	۰/۰۰	۱
۱۴	Abadeh2	۶۵/۷۹ <sup>bcd</sup>	۱۰/۹۵ <sup>cd</sup>	۵۹/۴۲ <sup>abc</sup>	۳۳/۷۹ <sup>a</sup>	۰/۶۲	۵
۱۵	Check (Haftchin)	۶۲/۱۲ <sup>d</sup>	۱۰/۰۳ <sup>e</sup>	۵۸/۷۱ <sup>abc</sup>	۳۰/۹۴ <sup>bcd</sup>	۳/۸۴	۱۲

در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حداقل یک حرف مشترک می‌باشند، بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال یک درصد تفاوت معنی‌داری ندارند.

بروجرد و شاهد محلی هفت چین بروجرد برتری داشت (جدول ۶).

لاین امیدبخش BPC/Borujerd/81-13 (رقم عطار) با عملکرد علوفه تر و خشک ۹۷/۷۱ و ۱۴/۸۹ تن در هکتار در منطقه بروجرد و ۴۸/۲۸ و ۷/۲۸ تن در هکتار در منطقه الشتر بالاترین عملکرد علوفه تر و خشک را به خود اختصاص داد. در منطقه الشتر عملکرد لاین‌ها و توده‌های مورد بررسی کمتر از بروجرد بودند و دلیل آن هم به تفاوت اقلیمی و خاک مزرعه در الشتر مربوط می‌گردد. در بروجرد برتری لاین BPC/Borujerd/81-13 نسبت به توده محلی از نظر عملکرد علوفه تر و خشک به ترتیب ۳۲/۰۰ و ۴/۵۹ تن در هکتار و در منطقه الشتر نیز این برتری‌ها به ترتیب ۶/۸۶ و ۰/۹۳ تن در هکتار بود. از نظر آلودگی به دو بیماری مهم منطقه یعنی لکه سیاه شبدر (*Cymadothea trifolli*) و زنگ شبدر (*Uromyces striatus*) به دلیل فراهم نشدن شرایط محیطی به ویژه دما، آلودگی

لاین‌های بروجرد ۲ و کرج ۵ به ترتیب با ۴۶/۸ و ۴۲/۶ درصد شدت بیماری حساسیت نسبی بیشتری نسبت به قارچ عامل بیماری زنگ برخوردار بوده و لاین‌های بروجرد ۵ و بروجرد ۹ به ترتیب با ۱۷/۴ و ۱۸/۶ درصد شدت بیماری متحمل‌ترین لاین‌ها نسبت به بیماری زنگ شناخته شدند. در این آزمایش‌ها شدت آلودگی رقم عطار به زنگ شبدر ۳۱ درصد بود و واکنش نسبتاً حساسی به نژادهای قارچ عامل بیماری زنگ در کرج و بروجرد نشان داد.

#### مقایسه عملکرد علوفه رقم عطار با رقم محلی در آزمایش تحقیقی - ترویجی

مقایسه عملکرد علوفه تر و خشک رقم عطار با یک لاین امید بخش دیگر و شاهد محلی هفت چین بروجرد نشان داد که از نظر عملکرد علوفه تر و علوفه خشک رقم عطار در هر دو منطقه بروجرد و الشتر نسبت به لاین شماره ۴

جدول ۶- نتایج مقایسه عملکرد علوفه تر و علوفه خشک لاین‌های BPC/Borujerd/81-13 (رقم عطار) و

لاین BPC/Borujerd/81-4 نسبت به شاهد در دو منطقه بروجرد و الشتر (۱۳۹۵)

منطقه	رقم	اختلاف عملکرد		اختلاف عملکرد	
		عملکرد علوفه تر (تن در هکتار)	علوفه تر نسبت به توده محلی (تن در هکتار)	عملکرد علوفه خشک (تن در هکتار)	علوفه خشک نسبت به توده محلی (تن در هکتار)
بروجرد	BPC/Borujerd/81-4	۷۶/۹۰	۱۲/۱۹	۱۱/۹۳	۱/۶۳
	BPC/Borujerd/81-13	۹۷/۷۱	۳۲/۰۰	۱۴/۸۹	۴/۵۹
	توده بومی (شاهد)	۶۵/۷۱	.	۱۰/۳۰	.
الشتر	BPC/Borujerd/81-4	۴۷/۷۷	۶/۳۵	۷/۲۳	۰/۸۸
	BPC/Borujerd/81-13	۴۸/۲۸	۶/۸۶	۷/۲۸	۰/۹۳
	توده بومی (شاهد)	۴۱/۴۲	.	۶/۳۵	.

۲- کشت پاییزه: کشت از اواخر تابستان در مناطق سردتر تا اواخر آبان در مناطق معتدل انجام و بهره‌برداری از اواخر زمستان تا اوایل تابستان صورت می‌گیرد.

۳- کشت بهاره: عمدتاً در مناطق سرد در اواخر زمستان تا اوایل بهار با سپری شدن سرمای زمستانه انجام می‌شود.

بهترین روش کشت شبدر کشت بذر پس از عملیات خاک‌ورزی و تهیه بستر می‌باشد. در این روش امکان استفاده از کودهای پایه و کشت مکانیزه وجود داشته و میزان بذر مصرفی بین ۱۰ تا ۱۵ کیلوگرم در هکتار کاهش می‌یابد و سطح سبز مطلوب‌تر و عملکرد بیشتری حاصل می‌گردد. میزان مصرف کودهای پایه و سرک بر اساس آزمون خاک صورت می‌گیرد. مصرف کود نیتروژنه به تقسیم در زمان کشت و پس از هر برداشت قابل توصیه است.

زمان برداشت علوفه: بهره‌برداری به صورت چرای مستقیم شبدر و برداشت علوفه آن امکان پذیر است. در کشت تابستانه بسته به زمان کاشت، چرای چین اول و دوم در اواخر تابستان تا شروع سرمای زمستان در آبان و آذر ادامه می‌یابد و در بهار هم می‌توان دو تا سه چین برداشت کرد. زمان برداشت علوفه در چین اول و دوم به ارتفاع گیاه، سطح نیاز بهره بردار به علوفه و قابلیت برداشت با استفاده از داس دستی کوچک، بلند یا موور بستگی دارد. در چین سوم در مرحله حداکثر ارتفاع یعنی ۲۵ الی ۵۰ درصد گلدهی برداشت انجام می‌شود. در چین اول و

به زنگ تقریباً در هیچ یک از لاین‌ها و توده بومی شاهد مشاهده نشد ولی آلودگی به لکه سیاه تنها در توده بومی شاهد مشاهده شد.

### توجیه اقتصادی رقم عطار

با توجه به مجموع نتایج بدست آمده، رقم عطار به طور متوسط با افزایش عملکرد حدود دو تن علوفه خشک و افزایش پروتئین خام حدود ۰/۶۷ درصد در علوفه خشک نسبت به توده بومی برتری نشان داد. این رقم بالاترین پایداری عملکرد علوفه را در بین لاین‌های مورد بررسی داشت و با یک چین کمتر نسبت به توده بومی عملکرد بالاتری نسبت به آن تولید نمود. از نظر مصرف آب رقم عطار با یک چین کمتر نسبت به شاهد محلی معادل سه بار آبیاری، یا حدود ۲۰ درصد آبیاری کل سالیانه، آب کمتری نسبت به شاهد مصرف می‌کند. این رقم از نظر برداشت مکانیزه هم به دلیل ارتفاع و قطر ساقه و ایستایی بهتر آن نسبت به توده بومی برتری دارد.

### توصیه ترویجی

کشت، بهره‌برداری و بذرگیری شبدر رقم عطار برای کلیه مناطق شبدرکاری کشور به ترتیب زیر توصیه می‌گردد.

۱- کشت تابستانه: بلافاصله پس از برداشت غلات در کلش انجام می‌شود و مصرف در اواخر تابستان تا اواخر پاییز بوده که به طور عمده به صورت چرای انجام می‌شود. این روش در مناطق معتدل و سرد مرسوم است.

دوم در بهار به دلیل رطوبت بالای علوفه و هوا معمولاً به صورت چرا و یا برداشت و مصرف علوفه به صورت تر و تازه مصرف می‌شود و در چین سوم با پایان بارندگی‌های بهاره از خرداد به بعد امکان خشک کردن علوفه و استفاده از دستگاه‌های بسته‌بندی وجود دارد. در صورتی که چین برداری به موقع انجام شود چین چهارم را هم می‌توان برداشت کرد. معمولاً چین آخر (سوم یا چهارم) به بذرگیری اختصاص می‌یابد. عملکرد بذر در چین سوم بیشتر از چین چهارم بوده و در شرایط مطلوب عملکرد بذر این رقم تا حدود یک تن در هکتار می‌باشد.

#### منابع

- ۱- رهجو، و. و شاهوردی، م. ۱۳۹۴. بررسی واکنش ژرم پلاسماهای مختلف شبدر ایرانی نسبت به بیماری زنگ. گزارش نهایی موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر. شماره فروست ۹۴/۳۲۱۰. ۵۵ صفحه.
- ۲- شاهوردی، م. و زمانیان، م. ۱۳۸۸. بررسی و مقایسه عملکرد نیمه نهایی عملکرد علوفه و سایر خصوصیات لاین‌های دیررس شبدر ایرانی. گزارش نهایی موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر. شماره فروست ۸۸/۶۸۹ ۱۳ صفحه.
- ۳- شاهوردی، م. و زمانیان، م. ۱۳۹۷. نامگذاری و معرفی لاین شبدر ایرانی BPC/Borujerd/81.13 جهت کشت در مناطق شبدر کاری کشور. گزارش نهایی موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر. شماره فروست ۹۷/۵۴۲۲۳ ۳۸ صفحه.
- ۴- شاهوردی، م. ۱۳۹۶. مقایسه عملکرد علوفه لاین امید بخش شبدر ایرانی با توده محلی. گزارش نهایی طرح تحقیقی. ترویجی موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر. شماره فروست ۹۵/۵۱۰۴۰ ۱۷ صفحه.
- ۵- کریمی، ه. ۱۳۸۳. زراعت و اصلاح گیاهان علوفه‌ای. انتشارات دانشگاه تهران. ۴۱۴ صفحه.
6. Dear, B., Lacy, J. and Sandral, G. 2000. Persian clover. Research Agronomy Pastures, Wagga, Wagga, Australia. 11 pp. Available at <http://www.agric.nsw.gov.au/reader/5487>.
7. Fraser, J., McCarney, D., Najda, H. and Mir, Z. 2009. Tiled potential and forage quality of annual forage legumes in southern alberta and northeast Saskatchewan. Can. J. Plant Sci. 84:143-185.
8. Lin, C. S. and Binns, M. R. 1988. A superiority measure of cultivar performance for cultivar x location data. Can. J. Plant Sci. 68:193-198.
9. Taylor, N. L. 1985. Clover science and technology. American Society of Agronomy. Publishers Madison, Wisconsin, USA. 591pp.