

ارزیابی عملکرد و اجزای عملکرد دو ژنوتیپ امیدبخش نخود دیم در کشت پاییزه و انتظاری در مزارع زارعین

داود صادق‌زاده اهری

مؤسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مراغه، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۳/۲۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۶/۱۰

چکیده

صادق‌زاده اهری د (۱۳۹۴) ارزیابی عملکرد و اجزای عملکرد دو ژنوتیپ امیدبخش نخود دیم در کشت پاییزه و انتظاری در مزارع زارعین. نشریه علمی - ترویجی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی ۴ (۱): ۱۳۹-۱۲۷.

کشت بهاره و استفاده از توده‌های بومی را می‌توان از جمله موارد مؤثر در کم بودن عملکرد نخود دیم در واحد سطح ذکر نمود. این بررسی به منظور مقایسه عملکرد دانه دو ژنوتیپ نخود دیم (سارال و ILC 482) در کشت پاییزه و انتظاری طی دو سال زراعی (۹۳-۱۳۹۱) در اراضی زارعین منطقه آغجه‌کهل مراغه اجرا شد. طرح آماری مورد استفاده کرت‌های خرد شده (اسپلیت پلات) بر پایه بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار بود. زمان کشت (پاییزه و انتظاری) در کرت‌های اصلی و دو ژنوتیپ نخود در کرت‌های فرعی قرار داشتند. برخی صفات زراعی (ارتفاع بوته، وزن صد دانه، بیوماس خشک، ارتفاع اولین غلاف از سطح خاک، تعداد غلاف و دانه در بوته و تعداد شاخه‌های فرعی) مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. نتایج تجزیه مرکب (دو ساله) نشان داد که تاریخ کشت فقط بر ارتفاع بوته اثر معنی‌داری داشت. کشت در مهر ماه (کشت پاییزه) سبب افزایش ارتفاع بوته به میزان ۱۲ درصد نسبت به کشت انتظاری شد. اگرچه تفاوت بین تاریخ‌های کاشت از نظر آماری معنی‌دار نبود ولی کشت در مهر ماه سبب افزایش ۲۴ درصدی عملکرد دانه نسبت به کشت انتظاری شد. اثر ساده عامل ژنوتیپ و نیز اثر متقابل ژنوتیپ در تاریخ کاشت بر عملکرد دانه از نظر آماری معنی‌دار نبود که حاکی از قابلیت نسبتاً یکسان هر دو ژنوتیپ برای کشت پاییزه و انتظاری در منطقه است.

واژه‌های کلیدی: تاریخ کاشت، دیم، ژنوتیپ، عملکرد دانه و نخود

مقدمه

هکتار) کشت بهاره آن است (۳).

نتایج برخی مطالعات در داخل و خارج از کشور منجر به شناسایی لاین‌هایی از نخود متحمل به یخبندان در مرحله گیاهچه گردیده که لاین ILC 482 و رقم سارال نیز از آن جمله‌اند (۲، ۹ و ۱۰).

نخود سارال (لاین Sel93th.24460) پس از ۱۲ سال بررسی در مناطق سردسیر دیم کشور، به عنوان اولین رقم متحمل به سرما در سال ۱۳۹۲ توسط بخش تحقیقات حبوبات دیم جهت کشت پاییزه در مناطق سردسیر دیم کشور معرفی گردید. این رقم با پتانسیل عملکرد دانه ۱۴۰۰ کیلوگرم در هکتار در برابر سرمای کمتر از ۱۵- درجه سانتی‌گراد (بدون پوشش برف) تحمل داشته، مقاوم به بیماری‌های برق‌زدگی و فوزاریوم بوده و از پروتئین دانه بیشتری (حدود ۲۷ درصد) برخوردار است (۴ و ۷).

یکی از راهکارهای ایجاد ارتباط تنگاتنگ با بخش اجرا، مروجین کشاورزی و نیز زارعین، نمایش دستاوردهای تحقیقاتی با مدیریت محققین در شرایط زارعین می‌باشد. ارزیابی لاین‌ها و ارقام پیشرفته در شرایط زارعین و یا روش‌های بهبود عملکرد از طرق به‌زراعی از یک سو و انتقال نتایج تحقیقاتی دست اول از این طریق به کشاورزان در کوتاه‌ترین زمان ممکن از سوی دیگر، اهداف عمده‌ای هستند که در آزمایشات تحقیقی-تطبیقی و تحقیقی-ترویجی دنبال می‌شوند (۱).

افزون بر ۶۰ درصد از زراعت دیم ایران در مناطق سردسیر و کوهستانی انجام می‌گیرد. استان‌های واقع در اقلیم سرد کشور نظیر آذربایجان شرقی و غربی، کردستان، اردبیل، زنجان، قزوین، خراسان (رضوی و شمالی)، سمنان، همدان، بخش‌هایی از کهگیلویه و بویر احمد، لرستان و ... از جمله مناطقی هستند که زراعت نخود دیم در آنها از دیرباز مرسوم است. با وجود معرفی ارقام جدیدی از نخود برای مناطق مختلف دیم در سنوات اخیر از سوی مؤسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور، هنوز امکان کشت و کار پاییزه آنها در مناطق مرتفع و سردسیر دیم به دلیل وجود سرماهای شدید زمستانه و عدم دسترسی به ارقام کاملاً متحمل به سرما میسر نشده و زراعت پاییزه نخود دیم در چنین مناطقی رواج چندانی نیافته است (۳).

زارعین در این نواحی اغلب مبادرت به کشت بهاره توده‌های بومی می‌نمایند. در اثر کشت بهاره و به ویژه در مناطقی با زمستان سرد و مرطوب و تابستان گرم و خشک، کوتاه شدن طول دوره رشد و برخورد مراحل گل‌دهی، پر شدن و رسیدن دانه با خشکی آخر فصل (به ویژه در شرایطی که توزیع بارندگی نیز نامناسب باشد)، به شدت عملکرد دانه را تحت تأثیر قرار داده و باعث کاهش محصول می‌گردد. به بیان دیگر، یکی از دلایل عمده عملکرد کم نخود در مناطق دیم کشور (حدود ۵۳۰ کیلوگرم در

غلات (کشت گستر همدان) با انجام تغییرات مورد توصیه بخش حبوبات دیم (کشت با تراکم ۴۰ بوته در متر مربع و فواصل دو خط کشت از یکدیگر ۲۵ سانتی متر با ممانعت از ریزش بذر در خط سوم و تکرار این عمل در طول دریاچه‌های ریزش بذر دستگاه) استفاده شد.

مساحت کاشت هر واحد آزمایشی در هر تکرار برابر ۵۰۰ متر مربع بوده و آزمایش در زمینی که سال قبل تحت آیش بوده اجرا گردید. روش تهیه بستر کشت مطابق توصیه بخش مدیریت منابع مؤسسه دیم (استفاده از گاو آهن قلمی و یک بار دیسک قبل از کشت) بوده و برای تأمین نیاز غذایی گیاه پس از انجام آزمون خاک و تعیین میزان عناصر موجود در آن (خصوصاً ازت و فسفر)، با استفاده از فرمول کودی N20 P30 اقدام به کود دهی قطعه آزمایشی شد. تمامی کود فسفره (سوپر فسفات تریپل) قبل از کشت و در هنگام آماده سازی خاک مورد استفاده قرار گرفته و کود ازته (اوره) به هنگام کشت و به صورت مجزا از بذر، در قطعه آزمایشی مصرف شد (۵).

زمان کشت پاییزه در نیمه دوم مهرماه و کشت انتظاری در نیمه اول آذرماه بوده و در طول فصل زراعی از برخی صفات زراعی ژنوتیپ‌های آزمایشی (ارتفاع بوته، وزن صد دانه، بیوماس خشک، ارتفاع اولین غلاف از سطح خاک، تعداد غلاف و دانه در بوته با انتخاب ۱۰ بوته تصادفی از هر کرت) یادداشت برداری بعمل آمده و در نهایت عملکرد دانه

هدف از این پژوهش مطالعه عملکرد دو ژنوتیپ امید بخش نخود دیم در کشت پاییزه و انتظاری در محیط خارج از ایستگاه تحقیقاتی (مزرعه زارعین) و آشنایی زارعین و مروجان با آنها و امکان افزایش راندمان تولید نخود دیم در واحد سطح از طریق کشت پاییزه و انتظاری آن بود.

مواد و روش‌ها

منطقه آغجه کهل که این مطالعه در آن اجرا شد در ۲۵ کیلومتری شرق مراغه قرار دارد. برابر آمار هواشناسی این منطقه جزو مناطق مرتفع و سردسیر دیم کشور محسوب شده (ارتفاع از سطح دریا ۱۷۲۰ متر) و میانگین تعداد روزهای یخبندان (زمستان) در آن بیش از ۱۰۰ روز و متوسط بارش سالیانه آن حدود ۳۶۰ میلی‌متر گزارش شده است.

در این پژوهش عملکرد دانه و برخی صفات زراعی دو ژنوتیپ نخود دیم (ILC 482 و لاین Sel93th.24460 که در اثنای انجام این تحقیق با نام سارال نامگذاری شد) در کشت پاییزه و انتظاری طی سال‌های زراعی ۹۲-۱۳۹۱ و ۹۳-۱۳۹۲ در اراضی زارعین منطقه آغجه کهل مراغه مورد مطالعه قرار گرفت. بررسی در قالب کرت‌های خرد شده (اسپلیت پلات) بر پایه بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. زمان کشت (پاییزه و انتظاری) در کرت‌های اصلی و دو ژنوتیپ نخود در کرت‌های فرعی قرار داشته و برای کشت آزمایش از خطی کار

حاصل از هر تیمار با استفاده از پرتاب تصادفی پنج کادر (پنج کoadرات یک متر مربعی)، استخراج شد.

عمق کاشت بذور ۴-۵ سانتی متر بوده و به دلیل کشت ردیفی آزمایش و امکان تردد تراکتور چرخ باریک در بین ردیف‌های کاشت، برای کنترل مکانیکی علف‌های هرز از یک بار عملیات مکانیکی (کولتیواتور زنی) در بهار استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها از نرم‌افزار آماری MSTAT-C استفاده شد. روش مقایسه میانگین صفات مورد مطالعه آزمون کمترین اختلاف معنی‌دار (LSD) در سطح احتمال ۵ درصد بود.

نتایج و بحث

آمار هواشناسی سال‌های آزمایشی در جدول ۱ آمده است و نشان می‌دهد که سه ماهه پاییز در هر دو سال زراعی از مقدار بارندگی‌های نسبتاً مناسبی برخوردار بود. همچنان که در جدول ۱ آمده است، مهرماه در سال اول و دوم اجرای پروژه به ترتیب با ۸/۵ و ۱/۵ میلی‌متر بارندگی، دارای مقادیر مناسب بارش برای سبزی و استقرار مناسب اولیه ژنوتیپ‌های آزمایشی نبود. این امر (عدم وجود بارندگی‌های مناسب در اول فصل به منظور سبزی مناسب ژنوتیپ‌های نخود در کشت پاییزه) جزو ویژگی‌های عمومی حاکم بر اقلیم مناطق سردسیر دیم کشور است و لذا از این لحاظ (عدم بارندگی کافی در مهر ماه)، سال‌های

آزمایشی را می‌توان جزو سال‌های معمولی در منطقه به حساب آورد. از سوی دیگر جدول ۱ نشان می‌دهد که مقادیر بارندگی‌ها و دمای هوا (میانگین دما) در آبان ماه هر دو سال برای جوانه‌زنی بذور مناسب بوده و به همین دلیل در تاریخ کشت اول (کشت در نیمه دوم مهر ماه) در هر دو سال آزمایشی، جوانه‌زنی بذور و خروج گیاهچه‌ها از خاک اتفاق افتاده و فرصت مناسبی برای ارزیابی پتانسیل عملکرد ژنوتیپ‌های آزمایشی در تاریخ کشت اول پیش آمد.

با در نظر گرفتن تاریخ کشت دوم (نیمه اول آذر ماه) و نیز اطلاعات مندرج در جدول ۱، معلوم می‌گردد که به دلیل وجود روزهایی با دمای یخبندان (به ترتیب ۱۷ و ۲۳ روز در آذر سال ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲) بذور فرصت جوانه‌زنی در خاک را داشته ولی مجالی برای ظهور گیاهچه‌ها از خاک فراهم نبود. بنابر این شرایط کشت انتظاری برای هر دو سال در تاریخ کاشت دوم کاملاً فراهم گردید.

اطلاعات مندرج در جدول ۱ نشان می‌دهد که زمستان هر دو سال آزمایشی از نظر بروز روزهایی با دماهای یخبندان شدید زیر صفر، نیز فرصت مناسبی برای ارزیابی تحمل سرما در ژنوتیپ‌های آزمایشی فراهم نموده و علاوه بر آن، در بهار سال ۱۳۹۳ (فروردین) افت دمای هوا به ۱۴- درجه سانتی‌گراد، سبب بروز سرمازدگی دیررس بهاره به گیاهان آزمایشی شد.

جدول ۱- آمار هواشناسی در دو سال زراعی (۱۳۹۱-۱۳۹۳) اجرای آزمایش *

سال	۱۳۹۱-۱۳۹۲					۱۳۹۲-۱۳۹۳				
	ماه	بارندگی	حداقل دمای مطلق	حداکثر دمای مطلق	متوسط دما	تعداد روز زیر صفر	بارندگی	حداقل دمای مطلق	حداکثر دمای مطلق	متوسط دما
مهر	۸/۵	۲/۵	۲۷/۰	۱۳/۴۸	۰	۱/۵	-۲/۰	۲۸/۰	۱۱/۵۶	۲
آبان	۸۴/۰	-۲/۵	۲۰/۰	۷/۰۸	۳	۴۷/۸	-۳/۵	۱۷/۴	۵/۸۶	۸
آذر	۵۱/۹	-۱۲/۰	۱۲/۰	۰/۹۴	۱۷	۴۳/۹	-۱۹/۰	۱۴/۴	-۱/۷۷	۲۳
دی	۲۷/۰	-۱۶/۵	۵/۸	-۴/۵۲	۲۸	۲/۶	-۲۲/۰	۵/۶	-۸/۶۶	۳۰
بهمن	۴۴/۲	-۷/۵	۱۲/۴	۱/۶۶	۲۱	۳۳/۰	-۱۷/۰	۱۰/۰	-۳/۳۹	۲۸
اسفند	۴۶/۳	-۱۱/۵	۲۰/۴	۲/۵۶	۲۲	۶۳/۶	-۵/۵	۱۶/۰	۳/۷۵	۱۵
فروردین	۳۳/۲	-۴/۰	۲۱/۴	۷/۶۰	۸	۴۱/۹	-۱۴/۰	۲۱/۰	۶/۳	۱۴
اردیبهشت	۴۷/۷	-۴/۵	۲۳/۰	۱۰/۱۳	۴	۴۷/۰	۲/۵	۲۵/۶	۱۳/۵۷	۰
خرداد	۹/۰	۵/۰	۳۴/۰	۱۷/۰۹	۰	۶/۱	۶/۰	۳۴/۰	۱۷/۹۷	۰
تیر	۰/۳	۷/۰	۳۵/۴	۲۲/۴	۰	۱/۸	۹/۰	۳۷/۰	۲۳/۳۴	۰

* واحدهای اعداد جدول: دما بر حسب درجه سانتی گراد، بارندگی بر حسب میلی متر است.

عملکرد زیست توده و عملکرد دانه حاکی از برتری کشت پاییزه (تاریخ کشت اول) نسبت به کشت انتظاری (تاریخ کشت دوم) بود. به طوری که میانگین عملکرد زیست توده و عملکرد دانه در تاریخ کشت اول به ترتیب برابر با ۲ و ۱/۰۲ تن در هکتار بود که نسبت به تاریخ کشت دوم برتری داشت (شکل ۲ و ۳). در مجموع و با ملاحظه میانگین صفات مذکور در تاریخ‌های کشت متفاوت در این بررسی می‌توان اظهار داشت که کشت در مهر ماه (کشت پاییزه) سبب افزایش ارتفاع بوته، عملکرد زیست توده و عملکرد دانه به ترتیب به میزان ۱۲ درصد، ۵۴ درصد و ۲۴ درصد نسبت به کشت انتظاری می‌گردد.

مجنون حسینی (۸) بیان نمود که تاریخ کاشت مهم‌ترین عاملی است که تمام خصوصیات فیزیولوژیک و مورفولوژیک گیاه را تحت تأثیر قرار می‌دهد. نتایج این پژوهش مبنی بر تحت تأثیر قرار گرفتن ارتفاع بوته و عملکرد (بیولوژیک و دانه) از تاریخ کشت و برتری تاریخ کاشت اول (مهر ماه) نسبت به تاریخ کشت انتظاری تا حدودی با آن مطابقت داشته و آن را تأیید می‌کند.

همان‌گونه که در جدول ۲ آمده است عامل ژنوتیپ فقط بر روی ارتفاع اولین غلاف از سطح خاک تأثیر داشت و بر اساس نتایج مقایسات میانگین، متوسط ارتفاع اولین غلاف از سطح خاک در لاین ILC 482 و رقم سارال به ترتیب برابر ۱۶/۷ و ۱۴/۷ سانتی‌متر بود.

نتایج نشان داد که عامل سال بر روی صفات ارتفاع بوته، تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در بوته، عملکرد زیست توده (بیوماس) و عملکرد دانه اثر معنی‌داری داشت (جدول ۲). سال دوم با میانگین ارتفاع بوته ۳۲/۹ سانتی‌متر، متوسط تعداد غلاف در بوته ۲۸/۵ عدد، میانگین تعداد دانه ۲۵/۲ عدد در بوته، عملکرد بیوماس ۲/۲۲ تن در هکتار و عملکرد دانه ۱/۰۶ تن در هکتار نسبت به سال اول برتری داشت. با وجود شرایط نسبتاً مشابه سال‌های آزمایشی از نظر آب و هوایی (جدول ۱) به نظر می‌رسد تفاوت در متوسط دمای هوا در دو ماه اردیبهشت و خرداد (گرمی نسبی هوا در دو ماهه مذکور در سال ۱۳۹۳) و نیز وجود چهار روز دمای یخبندان (زیر صفر) در اردیبهشت سال ۱۳۹۲ (سال اول)، دلیل برتری مشاهده شده در سال دوم باشد.

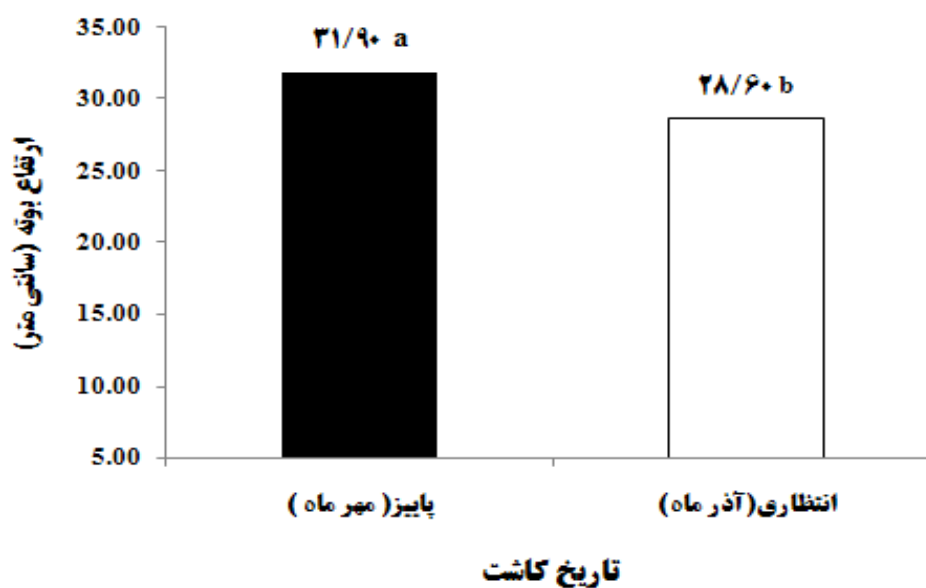
نتایج نشان داد که تاریخ کشت بر ارتفاع بوته و عملکرد زیست توده و دانه اثر معنی‌داری داشت (جدول ۲). مقایسه میانگین‌ها نشان داد که ارتفاع بوته در تاریخ کشت اول (مهر ماه) برابر ۳۱/۹ سانتی‌متر بود که در مقایسه با ارتفاع گیاهان در تاریخ دوم (کشت انتظاری) با متوسط ارتفاع ۲۸/۶ سانتی‌متر برتری داشته و در رتبه بالاتری قرار داشت (شکل ۱). کانونی (۶) طی بررسی‌هایی بر روی دو ژنوتیپ ILC 482 و سارال اعلام نمود که ارتفاع بوته در کشت انتظاری بیشتر از کشت پاییزه است که با نتایج این پژوهش مغایرت دارد.

همچنین مقایسه میانگین‌ها در خصوص

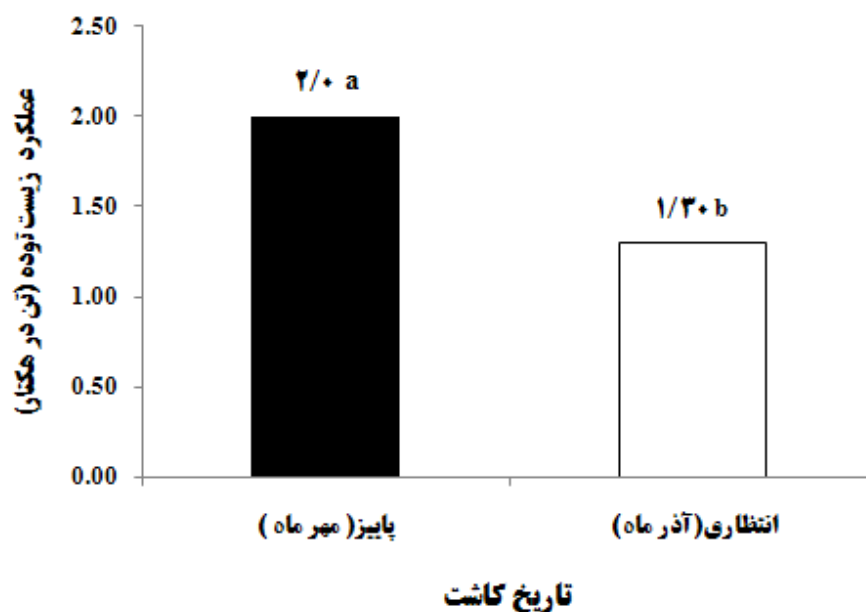
جدول ۲- نتایج تجزیه واریانس مرکب (دو ساله) صفات مورد مطالعه

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات							
		ارتفاع بوته	تعداد غلاف در بوته	تعداد دانه در گیاه	تعداد شاخه در گیاه	ارتفاع اولین غلاف	وزن صد دانه	عملکرد زیست توده	عملکرد دانه
سال	۱	۱۷۰/۷*	۱۰۰۷/۵**	۶۸۲/۷۰*	۰/۰۷ ^{ns}	۶/۶۲ ^{ns}	۲/۷۳ ^{ns}	۷/۶۰**	۰/۴۹*
سال × تکرار	۴	۸/۲	۱۴۹/۱	۱۳۹/۶۰	۰/۱۱	۰/۹۹	۶/۷۵	۰/۴۳	۰/۰۳
تاریخ کاشت	۱	۶۸/۰**	۱۷۰/۱ ^{ns}	۹۳/۶۰ ^{ns}	۰/۰۱ ^{ns}	۱/۳۱ ^{ns}	۴/۸۰ ^{ns}	۲/۷۷*	۰/۲۴*
سال × تاریخ کاشت	۱	۳۱/۷**	۵۸۱/۲*	۴۲۳/۴۰*	۰/۱۰ ^{ns}	۰/۱۴ ^{ns}	۰/۴۰ ^{ns}	۴/۳۴*	۰/۳۰*
خطا	۴	۰/۱۶	۵۵/۳	۴۶/۶۰	۰/۰۷	۱/۰۰	۹/۰۸	۰/۳۲	۰/۰۳
ژنوتیپ	۱	۰/۰۸ ^{ns}	۹/۸ ^{ns}	۲۴/۴۰ ^{ns}	۰/۰۲ ^{ns}	۲۴/۰۰**	۱/۲۰ ^{ns}	۰/۰۰۲ ^{ns}	۰/۰۱۲ ^{ns}
سال × ژنوتیپ	۱	۳۲/۲*	۱/۲ ^{ns}	۰/۲۴ ^{ns}	۰/۴۱**	۱۷/۰۰**	۰/۰۲ ^{ns}	۰/۰۰۳ ^{ns}	۰/۰۱۳ ^{ns}
تاریخ کاشت × ژنوتیپ	۱	۳۷/۰*	۴۳/۵ ^{ns}	۴۰/۰۴ ^{ns}	۰/۱۱ ^{ns}	۱/۹۳ ^{ns}	۰/۹۲ ^{ns}	۰/۹۲*	۰/۰۶۲ ^{ns}
اثر سه جانبه	۱	۸/۹ ^{ns}	۸۵/۵ ^{ns}	۵۴/۰۰ ^{ns}	۰/۱۰ ^{ns}	۲/۰۴ ^{ns}	۱/۶۵ ^{ns}	۱/۰۶*	۰/۰۳ ^{ns}
خطا	۸	۴/۰	۱۱/۷	۱۳/۰۳	۰/۰۴	۰/۶۶	۱/۳۴	۰/۱۳	۰/۰۲

* و ** به ترتیب معنی دار در سطح احتمال پنج و یک درصد
ns: غیر معنی دار



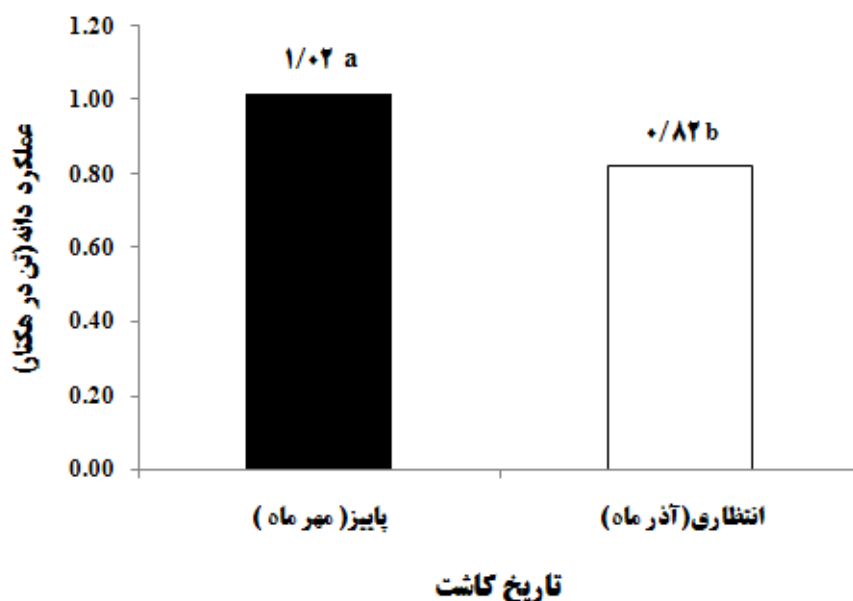
شکل ۱- مقایسه میانگین ارتفاع بوته در تاریخ‌های مختلف کشت



شکل ۲- مقایسه میانگین عملکرد زیست توده در تاریخ‌های مختلف کشت

می‌رسد که در اراضی شیب‌دار دیم این ارتفاع حداقل باید به ۲۵ سانتی‌متر برسد ولی با این وجود، نتایج این بررسی نشان داد که، رقم سارال مناسب برداشت مکانیزه نبوده و لازم

هر چند در برداشت مکانیزه نخود توسط وسایلی همچون کمباین توصیه می‌شود که ژنوتیپ‌های دارای بیشترین ارتفاع غلاف اول از سطح خاک مورد گزینش قرار گیرند و به نظر



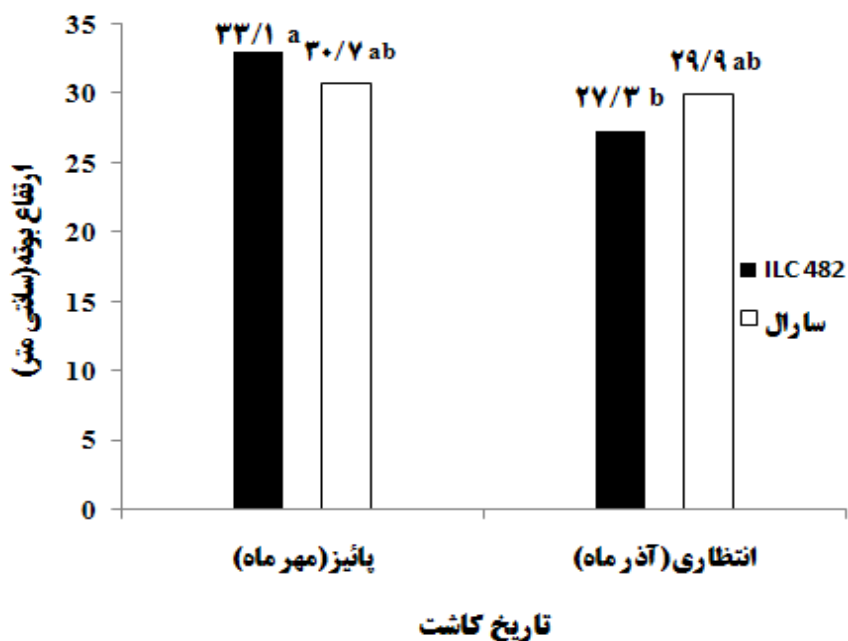
شکل ۳- مقایسه میانگین عملکرد دانه در تاریخ‌های مختلف کشت

بر مبنای نتایج حاصله معلوم شد که لاین 482 ILC در تاریخ کشت اول (مهر ماه) با ارتفاع بوته ۳۳/۱ سانتی‌متر دارای بیشترین ارتفاع بوته بوده و در تاریخ کشت دوم (کشت انتظاری) نیز رقم سارال با ارتفاع بوته ۲۹/۹ سانتی‌متر بیشترین ارتفاع بوته را داشت (شکل ۴).

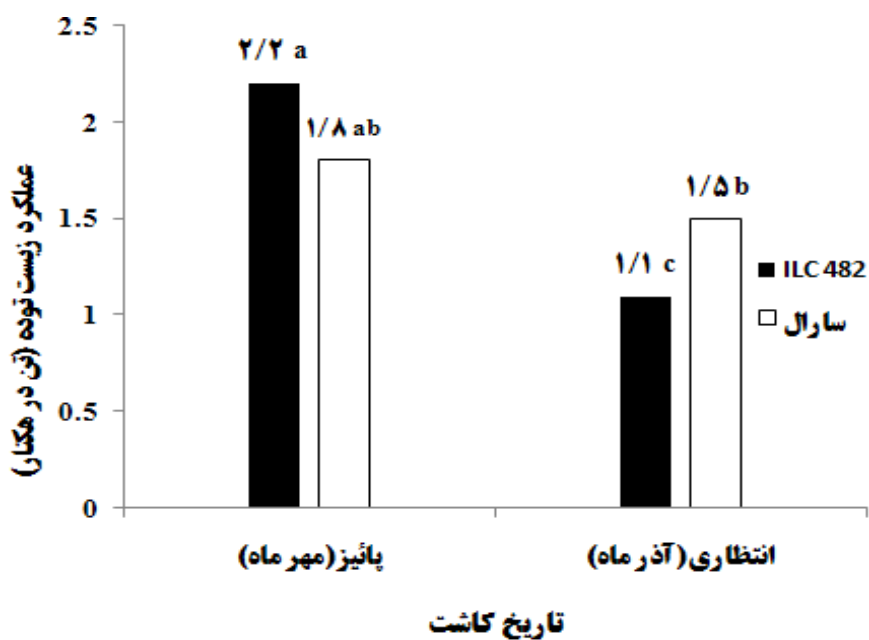
همچنین نتایج نشان داد که لاین 482 ILC در تاریخ کشت اول (مهر ماه) با عملکرد زیست توده ۲/۲ تن در هکتار دارای بیشترین مقدار این صفت بوده و در تاریخ کشت دوم (کشت انتظاری) نیز رقم سارال با ۱/۵ تن در هکتار بیشترین عملکرد بیولوژیکی را به خود اختصاص داد (شکل ۵). از دلایل بیشتر بودن عملکرد زیست توده لاین 482 ILC در تاریخ کشت اول (مهر ماه) و رقم سارال در

است محققان و اصلاح‌گران تدابیری برای اصلاح این صفت در آن بیانیدهند.

از سوی دیگر به دلیل عدم وجود اختلاف معنی‌دار آماری بین لاین 482 ILC و رقم سارال در این بررسی از نظر سایر صفات (ارتفاع بوته، متوسط تعداد غلاف، دانه و شاخه در بوته، وزن صد دانه، عملکرد بیولوژیکی و عملکرد دانه)، به نظر می‌رسد لاین 482 ILC از قابلیت‌های نسبتاً مطلوبی برای کشت به صورت پاییزه و انتظاری در مناطق سردسیر دیم برخوردار باشد که نیاز به بررسی‌های بیشتری دارد. کانونی (۶) در مطالعات خود تفاوت معنی‌داری را بین لاین 482 ILC و رقم سارال از لحاظ ارتفاع بوته، عملکرد دانه و وزن صد دانه گزارش نمود که با نتایج این بررسی مغایرت دارد.



شکل ۴- مقایسه میانگین اثر متقابل تاریخ کشت × ژنوتیپ بر ارتفاع بوته نخود



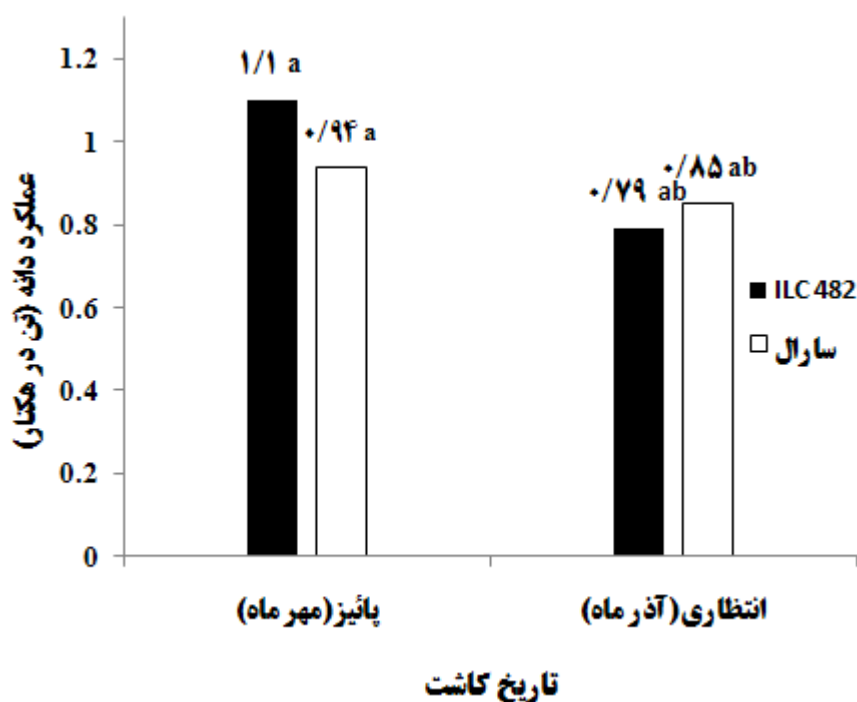
شکل ۵- مقایسه میانگین اثر متقابل تاریخ کشت × ژنوتیپ بر عملکرد زیست توده

صفت نشان داد که لاین ILC 482 در تاریخ کشت اول (مهر ماه) و رقم سارال در تاریخ کشت انتظاری به ترتیب با ۱/۱۰۰ و ۰/۸۵۰ تن در هکتار بیشترین عملکرد دانه را تولید نمودند (شکل ۶).

در مطالعات انجام شده توسط کانونی (۶) در کردستان، رقم سارال در کشت پاییزه بیشترین

تاریخ کشت انتظاری، می توان به ارتفاع بیشتر بوته آنها در تاریخ های مذکور اشاره نمود (شکل ۴).

هر چند از نظر عملکرد دانه در تاریخ های مختلف کشت در بین ژنوتیپ های آزمایشی در این بررسی تفاوت آماری معنی داری وجود نداشت (جدول ۲) ولی بررسی میانگین این



شکل ۶- نتایج مقایسه میانگین عملکرد دانه تحت تاثیر اثرات متقابل تاریخ کشت X رقم

کشت انتظاری بود که تا حدودی با نتایج این بررسی تطابق داشته و آن را تأیید می کند.

توصیه ترویجی

با توجه به این نکته که رونق و توسعه کشت و کار نخود پاییزه در مناطق سردسیر دیم کشور به دلایل متعددی از جمله استفاده گیاه از

عملکرد دانه (۱/۳ تن در هکتار) را نسبت به لاین ILC 482 (با عملکرد دانه ۹۷۷ کیلوگرم در هکتار) داشت که با نتایج این بررسی مطابقت ندارد. ولی نتایج همان پژوهش نشان داد که کمترین عملکرد دانه متعلق به لاین ILC 482 با تراکم های کشت ۶۰ کیلوگرم در هکتار (۸۳۰ کیلوگرم در هکتار) و در شرایط

حد اکثر مقادیر بارش‌های منطقه، گلدهی و پر کردن غلاف‌ها در شرایط مساعد فصل بهار و عدم برخورد این مراحل حساس با تنش خشکی (قطع بارش‌ها در اواخر بهار) و گرمای آخر فصل موجب افزایش عملکرد در واحد سطح زراعت نخود دیم می‌گردد، لذا استفاده از ارقام متحمل به سرما (مانند نخود سارال) برای تحقق اهداف مذکور و کشت در مناطق مشابه آب و هوایی توصیه می‌گردد. همچنین کاربرد روش‌های تئوری (کلاس و برنامه‌های آموزشی، بروشور و ...) و عملی (کشت در شرایط زارعین، مزارع نمایشی و ترویجی و ...) در زمینه آشنایی کشاورزان و بهره‌برداران این بخش با امکان تغییر زمان کشت نخود دیم از بهار به پاییز توصیه می‌گردد.

منابع

- ۱- آقایی سربرزه م (۱۳۸۳) گزارش نهایی پروژه بررسی ارقام گندم دوروم تحت شرایط دیم در مزارع زارعین کرمانشاه. انتشارات معاونت موسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور، شماره ۷۵/۸۴، ۹۰ صفحه
- ۲- باقری ع ا، گنجعلی ع، پارسا م (۱۳۷۶) زراعت و اصلاح نخود (ترجمه). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۴۴۴ صفحه
- ۳- صادق‌زاده اهری د (۱۳۹۲) معرفی یک روش ساده به منظور غربالگری برای تحمل سرما در ژرم پلاسما اصلاحی نخود. پنجمین همایش ملی حیوانات ایران. ۱۲ اسفند، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران (پردیس کرج) ایران، صفحات: ۷۲-۶۹
- ۴- صادق‌زاده اهری د، سعید ع، جهانگیری ع، کانونی ه، کریمی‌زاده ر، پزشکی‌پ، فرایندی ی، محمودی ع ا (۱۳۹۲) نکاتی پیرامون اصلاح و معرفی ارقام پاییزه نخود دیم (مزایا و دست‌آوردها). پنجمین همایش ملی حیوانات ایران، ۱۲ اسفند، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران (پردیس کرج)، ایران، صفحات ۷۶-۷۳
- ۵- غفاری ع ع (۱۳۸۷) راهکارهای افزایش تولید در دیم‌زارهای کشور. نشر آموزش کشاورزی، ۹۱ صفحه
- ۶- کانونی ه (۱۳۸۹) گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی بررسی و تعیین اثرات تاریخ کاشت و تراکم بوته بر عملکرد نخود تیپ کابلی متحمل به سرما در کشت پاییزه در شرایط دیم استان کردستان. انتشارات موسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور

۷- **کانونی هـ، و صادق‌زاده اهری د (۱۳۹۲)** تحمل به سرما در نخود (*Cicer arietinum* L.). پنجمین همایش ملی حبوبات ایران، ۱۲ اسفند، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران (پردیس کرج)، ایران، صفحات: ۳۹-۳۵

۸- **مجنون حسینی ن (۱۳۸۳)** حبوبات در ایران. انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه تهران، ۲۴۰ صفحه

9. **Kanouni H, Khalily M, Malhotra RS (2009)** Assessment of cold tolerance of chickpea at rainfed highlands of Iran. *Am. Eur. J. Agric. & Environ. Sci.* 5(2): 250-254.
10. **Malhotra RS, Singh KB (1991)** Gene action for cold tolerance in chickpea. *Theor. Appl. Genet.* 82: 598-601.