



شناسایی مناسب‌ترین تاریخ کاشت و رقم عدس برای شهرستان ورزقان

مژگان تبریزی‌وندطاهری^{۱*}، آرش محمدزاده^۲، غلامرضا قهرمانیان^۳، یاسر عظیم‌زاده جوادحصاری^۴ و رویا فردوسی^۵

*استادیار موسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ایران tabrizivand@yahoo.com

^۲استادیار موسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ایران

^۳استادیار موسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ایران

^۴استادیار موسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ایران

^۵استادیار موسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ایران

چکیده

شهرستان ورزقان یکی از قطب‌های اصلی کشت و تولید عدس در کشور بوده و ۱۰ درصد سطح زیر کشت عدس در این منطقه قرار دارد. به منظور مقایسه تاریخ کشت انتظاری و بهاره از نظر عملکرد و اجزای عملکرد، پروژه‌ای با سفارش معاونت زراعت در این شهرستان اجرا شد. ارقام معرفی شده عدس همراه با توده بومی شهرستان در دو تاریخ کشت انتظاری و بهاره و آرایش کاشت $17/5 \times 52/5$ مطالعه شدند. نتایج نشان دهنده برتری ۵۹ درصدی متوسط عملکرد در تاریخ کشت بهاره نسبت به انتظاری بود. با این توضیح که در تاریخ کشت انتظاری ارقام سنا، بیله‌سوار و توده بومی به ترتیب دارای عملکرد ۴۱۵/۵، ۴۰۰/۳، ۳۴۴/۱ کیلوگرم در هکتار، در حالی که در تاریخ کشت بهاره ارقام بیله‌سوار، سنا و توده بومی به ترتیب دارای عملکرد ۶۷۰، ۶۳۲ و ۴۹۵ کیلوگرم در هکتار بودند. با توجه به تغییر الگوی بارش در سال‌های گذشته و انتقال بارندگی‌ها به بعد از فروردین ماه و وجود رطوبت و مه بالا در مرحله پرشدن غلاف در این شهرستان، برتری کشت بهاره نسبت به انتظاری قابل توجیه است. از طرفی، در هر دو تاریخ کاشت، ارقام اصلاح شده نسبت به توده‌های بومی از تعداد دانه در بوته و ارتفاع بوته بیشتری نیز برخوردار بودند. بنابراین با توجه به حساس بودن توده‌های بومی نسبت به بیماری‌های مهم عدس و همچنین ارتفاع بوته و عملکرد پایین آن‌ها نسبت به ارقام اصلاح شده، کشت ارقام سنا و بیله سوار به صورت بهاره در این شهرستان توصیه می‌شود. قابل ذکر است که کشت بهاره بایستی در اولین فرصت و به محض گاورو شدن زمین انجام شود.

واژه‌های کلیدی: آرایش کاشت، تاریخ کاشت، توده بومی، رقم، عدس، عملکرد دانه

بیان مسئله

با توجه به آمار نامه کشاورزی، میانگین عملکرد ۱۰ سال اخیر عدس در ایران تقریباً ۴۵۶ کیلوگرم در هکتار است که این میزان کمتر از نصف میانگین عملکرد جهانی می‌باشد. عوامل متعددی در پایین بودن عملکرد این گیاه در ایران دخیل است که می‌توان به انواع تنش‌های زیستی و غیر زیستی در طول فصل رشد، پتانسیل پایین توده‌های بومی مورد استفاده، مدیریت ضعیف عملیات زراعی آماده سازی زمین، روش کشت، تراکم بذر، تاریخ کشت، کنترل آفات و علف‌های هرز اشاره کرد. یکی از اهداف اصلی و چالش‌های مهم در مناطق سردسیر که کشت بهاره عدس در آن‌ها رایج است، تغییر تاریخ کاشت از بهار به پاییز و یا زمستان است (ضیایی، ۱۳۹۱). در سال‌های اخیر با تحقیقات انجام گرفته در زمینه مقایسه عملکرد کشت پاییزه و زمستانه در نخود، سودمندی بارز تغییر تاریخ کاشت در افزایش عملکرد که ناشی از استقرار بهتر گیاه، افزایش کارایی مصرف آب، طولانی‌تر شدن دوره رشد رویشی و افزایش جذب تشعشع فعال فتوسنتزی و افزایش زیست توده گیاه، می‌باشد مشاهده شده است (تبریزی و نندطاهری و همکاران، ۱۴۰۲). نتیجه این تحقیقات معرفی بیش از ده رقم متحمل به سرما در نخود است که مناسب کشت پاییزه در مناطق سردسیر هستند. با توجه به این که در شهرستان ورزقان کشت عدس به صورت بهاره انجام می‌شود، شرایط اقلیمی خاص این شهرستان و دمای بسیار پایین و پوشش برف، عملاً تا اواسط فروردین ماه امکان کشت را میسر نمی‌سازد به طوری که برخی سال‌ها، کشت در اردیبهشت ماه انجام می‌شود. از طرفی کشاورزان این منطقه عمدتاً توده‌های بومی را کشت می‌کنند. یکی از مشکلات توده‌های بومی علاوه بر دیررسی، حساسیت به بیماری است. از جمله بیماری‌های مهم در عدس پژمردگی فوزاریومی می‌باشد. قارچ *Fusarium oxysporium f.sp. lentis* از عوامل بیماری‌زای ریشه و ساقه عدس است. در تمام مراحل رشدی گیاه به میزبان حمله می‌کند و باعث پوسیدگی بذر، مرگ گیاهچه و پژمردگی و پوسیدگی ریشه و ساقه می‌شود. به عنوان مثال در منطقه بیله سوار مغان که از تولید کنندگان مهم عدس کشور است، در دهه هشتاد شدت بالایی از آلودگی مشاهده شد که باعث افت شدید محصول گردید (پورعلی‌بابا و همکاران، ۱۳۸۷). تنها روش مبارزه با این بیماری استفاده از ارقام مقاوم است. ارقام بیله سوار و سنا که توسط موسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور برای مناطق سردسیر معرفی شده‌اند نسبت به این بیماری مقاوم هستند و در صورت بروز اپیدمی، محصول کشاورز از بین نمی‌رود. در سال‌های اخیر مطالعات مختلفی به منظور مقایسه تاریخ کاشت انجام شده است. شوریده (۱۴۰۲) ارقام بیله سوار و کیمیا را در تاریخ‌های کشت انتظاری و بهاره در استان خراسان شمالی کشت و مقایسه کرد. نتایج نشان داد که عملکرد کشت انتظاری شهرستان شیروان نسبت به بهاره برتری داشت، اما در شهرستان سیسب تفاوت معنی‌داری بین دو تاریخ کاشت مشاهده نشد. با در نظر گرفتن اهمیت بحث تغییر اقلیم، کاهش بارندگی‌ها و افزایش دما که به عنوان تهدیدی برای محصولات دیم می‌باشد، این پروژه به منظور مقایسه عملکرد ارقام و توده‌های بومی شناسایی مناسب‌ترین تاریخ کاشت در یکی از قطب‌های مهم تولید عدس در کشور انجام شد.

معرفی دستاورد یا راهکار

این پروژه در سال زراعی ۱۴۰۳-۰۴ در دو تاریخ کاشت انتظاری (۲۵ و ۲۶ آبان ماه) و کاشت بهاره (۱۹ و ۲۰ فروردین ماه) در شهرستان ورزقان اجرا شد. این شهرستان دارای طول جغرافیایی ۴۸/۴۴ درجه شرقی و ۳۸/۳۰ درجه شمالی و ارتفاع از سطح دریا ۱۶۷۱ می‌باشد. دمای مطلق بیشینه ۳۷/۴۴ درجه سانتی‌گراد، کمینه مطلق ۳۰/۳- درجه سانتی‌گراد، میانگین دمای بیشینه

۱۵/۵ درجه سانتی‌گراد، میانگین دمای کمینه ۲/۳ درجه سانتی‌گراد و بارندگی ۳۲۰ میلی‌متر می‌باشد. به منظور آماده‌سازی بستر کاشت از نظام خاکورزی نیمه حفاظتی با استفاده از گاوآهن قلمی استفاده شد. قبل از کاشت، نمونه خاک از مزرعه تهیه و در آزمایشگاه خاکشناسی موسسه تحقیقات دیم کشور میزان عناصر مختلف آن تعیین شد. با توجه به اینکه میزان فسفر در حد ۲ ppm بود، با در نظر گرفتن حد بحرانی ۸ برای عدس، به ازای هر ۱ واحد کاهش از این میزان، ۱۵ کیلوگرم کود سوپرفسفات تریپل در هکتار استفاده شد. سطح کودی اوره نیز ۵۰ کیلوگرم در هکتار تعیین شد. کشت با استفاده از بذر کار آسکه ۱۱ ردیفه شرکت سازه کشت بوکان مجهز به سیستم جایگذاری کود زیر بذر و مارکر انجام شد.

تیمارهای کشت انتظاری و بهاره به ترتیب در کرت‌هایی با مساحت ۷۵۶ و ۶۳۰ متر مربع کشت شدند. در این آزمایش، از ارقام سنا، بیله‌سوار و توده بومی ورزقان با تراکم ۲۰۰ بوته در متر مربع و در نظر گرفتن آرایش کاشت $۱۷/۵ \times ۵۲/۵$ سانتی‌متر استفاده شد. به منظور مبارزه با علف‌های هرز باریک برگ روی ردیف‌های کشت از علف‌کش گلانت سوپر به میزان ۱ لیتر در هکتار (تا انتهای پنجه‌زنی) علف‌های هرز استفاده شد. همچنین جهت مدیریت علف‌های هرز، مبارزه مکانیکی با استفاده از تراکتور چرخ باریک و کولتیواتور در مرحله بحرانی عدس (۵ تا ۶ برگی) انجام گرفت. در طول دوره رشد برخی صفات زراعی مهم عدس از جمله درصد سبز، تعداد روز تا ۵۰ درصد گلدهی، تعداد روز تا رسیدگی فیزیولوژیک و ارتفاع بوته یادداشت‌برداری شد. پس از رسیدگی فیزیولوژیک، نمونه‌برداری از کرت‌ها با سطح ۳۰ متر مربع و در سه تکرار انجام و در نهایت صفات تعداد دانه در بوته، وزن صد دانه و عملکرد محاسبه گردید.

با توجه به نتایج، متوسط عملکرد در کشت بهاره ۵۹۸/۸۹ کیلوگرم در هکتار و در کشت انتظاری ۳۷۶ کیلوگرم در هکتار بود. به عبارتی کشت بهاره نسبت به کشت پاییزه دارای برتری ۵۹ درصدی بود. در تاریخ کشت انتظاری، متوسط عملکرد رقم سنا و توده بومی به ترتیب ۴۱۵/۵ و ۳۴۴ کیلوگرم در هکتار بود و رقم سنا نسبت به توده بومی برتری ۲۰ درصدی داشت. نتایج آزمون t نیز نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد بود (جدول ۱). متوسط عملکرد رقم بیله‌سوار برابر ۴۰۰/۳ کیلوگرم در هکتار بود. این رقم نیز نسبت به توده بومی برتری ۱۶ درصدی را نشان داد. اختلاف بین رقم سنا و توده بومی نیز در سطح ۵ درصد معنی‌دار بود (جدول ۱). از نظر صفت ارتفاع بوته اختلاف معنی‌داری بین هیچ کدام از ارقام با توده بومی در تاریخ کشت انتظاری مشاهده نشد. در مورد تعداد دانه در بوته نیز اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد بین رقم سنا و توده بومی مشاهده شد.

جدول ۱- مقایسه دو به دو ارقام و توده‌های بومی در تاریخ کشت انتظاری از نظر صفات مورد بررسی

صفت	مقایسه	آزمون t
عملکرد دانه	رقم سنا و توده بومی	۰/۰۲*
	رقم بیله‌سوار و توده بومی	۰/۰۴*
ارتفاع بوته	رقم سنا و توده بومی	۰/۱۰ns
	رقم بیله‌سوار و توده بومی	۰/۳۸ns
تعداد دانه در بوته	رقم سنا و توده بومی	۰/۰۳*
	رقم بیله‌سوار و توده بومی	۰/۰۷ns

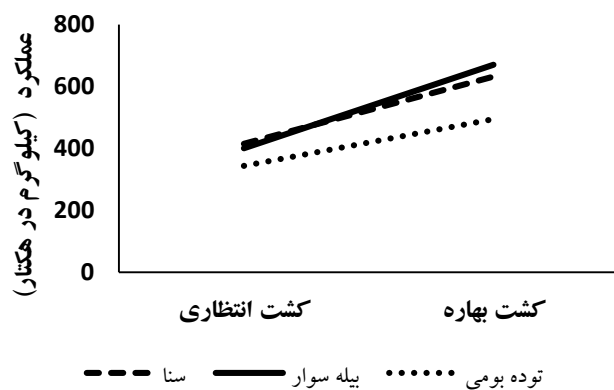
در تاریخ کشت بهاره، بین عملکرد ارقام و توده‌های بومی در اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد مشاهده شد. در این تاریخ کاشت نیز اختلاف معنی‌دار از نظر ارتفاع بوته بین ارقام و توده بومی مشاهده نشد. از نظر صفت تعداد دانه در بوته، اختلاف بین رقم سنا و توده بومی غیرمعنی‌دار، در حالی که اختلاف بین رقم بیله‌سوار و توده بومی در سطح ۱ درصد معنی‌دار بود (جدول ۲).

جدول ۲- مقایسه دو به دو ارقام و توده‌های بومی در تاریخ کشت بهاره از نظر صفات مورد بررسی

ت	مقایسه	صفت
۰/۰۳*	رقم سنا و توده بومی	عملکرد دانه
۰/۰۲*	رقم بیله سوار و توده بومی	
۰/۱۷ns	رقم سنا و توده بومی	ارتفاع بوته
۰/۳۸ns	رقم بیله سوار و توده بومی	
۰/۰۸ns	رقم سنا و توده بومی	تعداد دانه در بوته
۰/۰۰۶**	رقم بیله سوار و توده بومی	

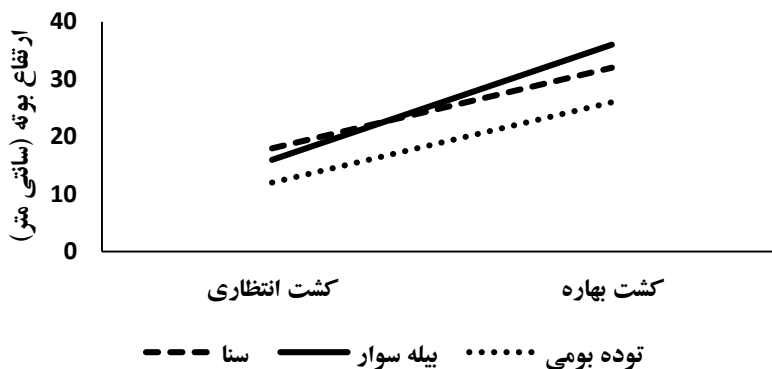
در کشت بهاره ارقام بیله‌سوار، سنا و توده بومی به ترتیب دارای عملکرد ۶۷۰، ۶۳۲ و ۴۹۵ کیلوگرم در هکتار بودند. رقم بیله‌سوار نسبت به توده بومی ۳۵ درصد برتری و رقم سنا نسبت به توده بومی ۲۷ درصد برتری داشت. همانطور که مشاهده می‌شود در تاریخ کشت بهاره، رقم بیله‌سوار بیشترین عملکرد را داشت. در حالی که در کشت انتظاری، رقم سنا بالاترین عملکرد را نشان داد. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که رقم سنا از نظر تحمل به سرما وضعیت بهتری دارد (شکل ۱).

رشد رویشی و عملکرد دانه تابعی از شرایط محیطی در زمان لقاح و انتقال مواد فتوسنتزی به دانه‌ها می‌باشد. اصولاً مشکل کشت بهاره عدس در مناطق سردسیر این است که امکان مواجهه مرحله حساس فنولوژیکی این گیاه یعنی پرشدن غلاف با تنش خشکی وجود دارد. اما با توجه به نتایج این پروژه می‌توان اظهار داشت که این موضوع برای تمام مناطق سردسیر صادق نبوده و بایستی موردی و براساس میکرو کليما تصمیم‌گیری شود. با این توضیح که در شهرستان ورزقان رطوبت بسیار بالایی در مرحله پرشدن غلاف وجود دارد به طوری که حتی تا اواخر خرداد ماه نیز این شهرستان پوشیده از مه بالایی است. بنابراین دلیل برتر بودن عملکرد کشت بهاره نسبت به انتظاری همین موضوع است. علاوه بر این بحث، در کشت انتظاری عدس چون مشکل علف‌های هرز وجود دارد و عملکرد را تحت تاثیر قرار می‌دهد بنابراین کاهش عملکرد نیز قابل توجه است.



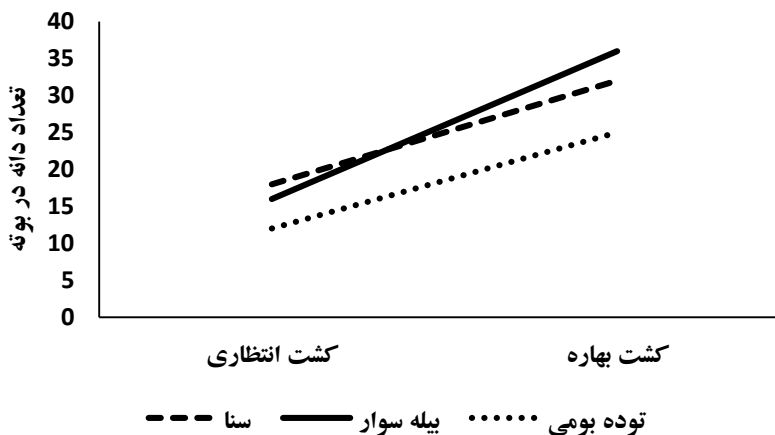
شکل ۱- مقایسه میانگین برهم کنش ارقام × تاریخ کاشت بر عملکرد

صفت وزن صد دانه کمترین تاثیر را از تاریخ کاشت داشت به این صورت که در تاریخ کشت انتظاری متوسط وزن صد دانه در ارقام و توده‌های بومی ۵/۹ گرم در کشت بهاره ۶/۳ گرم بود. این موضوع همسو با نتایج به دست آمده توسط شوریده (۱۴۰۲) در استان خراسان شمالی بود و اختلاف معنی‌داری بین وزن صد دانه در تاریخ‌های کشت انتظاری و بهاره را گزارش نکردند.



شکل ۲- مقایسه میانگین بر هم کنش ارقام × تاریخ کاشت بر ارتفاع بوته

در تاریخ کشت انتظاری ارتفاع بوته در رقم سنا، بيله سوار و توده بومی به ترتیب برابر با ۲۲، ۲۰ و ۱۸ سانتی‌متر بود. بیشترین ارتفاع بوته در رقم سنا و کمترین ارتفاع بوته در توده بومی مشاهده شد. در حالی که در کشت بهاره ارتفاع رقم سنا، رقم بيله سوار و توده بومی به ترتیب ۲۳، ۲۵ و ۲۰ سانتی‌متر بود. بالاترین ارتفاع بوته در رقم بيله سوار و کمترین ارتفاع بوته در توده بومی مشاهده شد (شکل ۳). اما نتیجه آزمون t نشان داد که از نظر ارتفاع بوته بین ارقام و توده‌های بومی در هیچ کدام از تاریخ‌های کشت اختلافات معنی‌دار نیستند (جداول ۱ و ۲).



شکل ۳- مقایسه میانگین بر هم کنش ارقام × تاریخ کاشت بر تعداد دانه در بوته

در تاریخ کشت انتظاری متوسط تعداد دانه در بوته برای ارقام سنا، بيله سوار و توده بومی به ترتیب برابر با ۱۸، ۱۶ و ۱۲ عدد بود. در حالی که در کشت بهاره متوسط تعداد دانه در ارقام سنا، بيله سوار و توده بومی به ترتیب ۳۲، ۳۶ و ۲۵ عدد بود. همین‌طور که در جدول ۲ مشاهده شد، اختلاف بین رقم بيله سوار و توده بومی از نظر این صفت در کشت بهاره در سطح ۱ درصد معنی‌دار بود. در حالی که در تاریخ کشت انتظاری اختلاف بین رقم سنا و توده بومی در سطح ۵ درصد معنی‌دار بود. نتایج حاصل نشان داد که

در تاریخ کشت بهاره شرایط بهتری از نظر تعداد غلاف در بوته و در نتیجه تعداد دانه در بوته وجود دارد. در حالی که در آزمایش غلامی (۱۳۹۱) نتیجه برعکس بود. همانطور که بیان شد، یکی از دلایل این موضوع تغییر الگوی بارش در سال‌های اخیر می‌باشد. یکی از شاخص‌های مهم در عملکرد بالا دوره پر شدن دانه می‌باشد. یعنی فاصله زمانی گلدهی تا رسیدگی محصول بایستی مناسب باشد. زیرا هرچه این بازه زمانی بیشتر باشد، فرصت کافی برای انتقال مواد فتوسنتزی به دانه وجود داشته و نهایتاً باعث افزایش کمی و کیفی محصول می‌گردد. بنابراین دمای پایین و رطوبت بالای هوا مقارن با این مرحله فنولوژیکی عدس در شهرستان ورزقان باعث افزایش عملکرد دانه در کشت بهاره شده است.

توصیه ترویجی

با در نظر گرفتن شرایط اقلیمی شهرستان ورزقان، مناسب‌ترین تاریخ کشت برای عدس از نیمه دوم اسفند آغاز می‌شود، به محض گاو رو شدن زمین و مهیا شدن امکان ورود ماشین آلات به مزرعه، بایستی کشت بهاره انجام شود. با توجه به اثبات برتری ارقام معرفی شده در موسسه از نظر عملکرد و تعداد دانه در بوته، توصیه می‌شود از ارقام عدس با تراکم ۲۰۰ بوته در متر مربع استفاده شود. آرایش کاشت مورد استفاده می‌تواند $۱۷/۵ \times ۱۷/۵$ سانتی‌متر و یا $۱۷/۵ \times ۵۲/۵$ سانتی‌متر باشد. در صورتی که $۱۷/۵ \times ۵۲/۵$ سانتی‌متر باشد، در مرحله بحرانی گیاه بایستی مبارزه مکانیزه با علف‌های هرز انجام شود.

فهرست منابع

- ۱- پور علی بابا، ح. ر. صباغ پور، س.ح. مهربان، ا. اصغری، س. ۱۳۸۷. گزینش لاین‌های جدید عدس مقاوم به بیماری پژمردگی فوزاریومی با عامل *Fusarium oxysporium f.sp. lentis* برای منطقه بيله سوار. نهال و بذر. ۲۴ (۳): ۴۲۹-۴۴۴.
- ۲- تبریزی و نند طاهری، م. پورعلی بابا، ح.ر. کوبک، ص. ۱۴۰۲. بررسی توده‌های بومی عدس از نظر تحمل به سرما در شرایط کنترل شده و شرایط مزرعه. پژوهشنامه اصلاح گیاهان زراعی. ۱۵: ۲۲۳-۲۱۴.
- ۳- شوریده، ه. ۱۴۰۲. تاریخ کاشت ارقام عدس در دیم‌کاری خراسان شمالی. نشریه ترویجی کشاورزی حبوبات. ۴(۱): ۳۰-۲۴.
- ۴- ضیائی، س.م. نظامی، ا. ولی‌زاده، ج. جعفری، م. ۱۳۹۳. بررسی مقدماتی امکان کشت پاییزه عدس در شرایط آب و هوایی سراوان. نشریه پژوهش‌های کاربردی زراعی. ۲۷: ۶۲-۵۵.
- ۵- غلامی، ر. ۱۳۹۱. مقایسه کشت پاییزه و بهاره عدس در منطقه خلخال. پنجمین همایش ملی حبوبات. دانشگاه تهران، ۸-۶ اسفند.