علوم کاربردی سیب‌زمینی
سال هشتم شماره ۲، پائیز و زمستان ۱۴۰۴

بررسی امکان کشت مکانیزه سیب‌زمینی پائیزه در مناطق سردسیر جنوبی استان آذربایجان شرقی

علی شهنوازی [۱*]، رضا عادل‌زاده [۲]

۱- استادیار پژوهشی بخش تحقیقات اقتصادی، اجتماعی و ترویج کشاورزی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تبریز، ایران

۲- مربی پژوهشی بخش تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تبریز، ایران

** نشانی پست الکترونیکی نویسنده مسئول: shahnavaziali@yahoo.com*

تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۰۲/۱۹ تاریخ انجام اصلاحات: ۱۴۰۵/۰۴/۰۲ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۵/۱۹

چکیده

سیب‌زمینی در مناطق سردسیر کشور به‌طور عمده به‌صورت بهاره کشت می‌شود و بخش عمده‌ای از دوره رشد گیاه، مصادف با ماه‌های گرم و بدون بارندگی تابستان است. بنابراین تولید سیب‌زمینی کاملاً به استفاده از منابع آبی ذخیره‌ای و آب‌های زیرزمینی وابسته است. از طرفی کشاورزان شهرستان عجب‌شیر با اقلیم سرد برای انجام عملیات خاک‌ورزی و کشت مکانیزه سیب‌زمینی زودرس در بهار باید منتظر خشک شدن نسبی خاک و امکان تردد با ماشین در پایان زمستان باشند. بیش‌تر کشاورزان منطقه برای حل این مشکل، اقدام به تهیه زمین و بستر کشت سیب‌زمینی در پائیز کرده و عمل کاشت را در اواخر اسفندماه به‌صورت دستی (غیرمکانیزه) انجام می‌دهند. در این پژوهش که در سال زراعی ۱۴۰۳–۱۴۰۲ انجام گرفت، امکان کشت مکانیزه سیب‌زمینی در اواخر پائیز در اقلیم سرد استان آذربایجان شرقی بررسی و با روش کشت بهاره (روش مرسوم) مورد مقایسه قرار گرفت. هدف از این تحقیق، رفع موانع کشت مکانیزه سیب‌زمینی زودرس در مناطق سردسیر کشور بود. نتایج نشان داد که کشت به روش پائیزه با میانگین عملکرد ۳۹/۰۶ تن در هکتار نسبت به روش کشت بهاره با میانگین عملکرد ۳۳/۹۴ تن در هکتار در جایگاه برتر قرار گرفت. هم‌چنین عمق کشت ۱۰–۱۵ سانتی‌متر با میانگین عملکرد ۳۸/۱۶ تن در هکتار جایگاه بهتری نسبت به عمق کشت ۱۵–۲۰ سانتی‌متری با میانگین عملکرد ۳۴/۸۴ تن در هکتار داشت. میانگین عملکرد ارقام به‌ترتیب برای جلی میان‌رس ۳۹/۴۵ تن در هکتار، کلمبا زودرس ۳۷/۳۶ تن در هکتار و آگریا دیررس ۳۲/۶۸ تن در هکتار بود. از نظر میزان ماده خشک در غده و تعداد غده در هر بوته، صرفاً ارقام با یکدیگر متفاوت بوده و تیمارهای زمان و عمق کشت در این شاخص‌ها تأثیر معنی‌داری نداشت.

واژه‌های کلیدی: *خفتگی غده بذری، عملکرد محصول، ماشین غده‌کار، مکانیزاسیون*

بیان مسئله

یکی از اولین اقدامات در توسعه مکانیزاسیون کشاورزی یک منطقه، تعیین بهترین نظام یا الگوی مکانیزاسیون با توجه به استعدادهای بالقوه (ذاتی) و بالفعل آن منطقه است. یکی از محدودیت‌های توسعه مکانیزاسیون کشاورزی مربوط به عدم تطابق ماشین‌های کشاورزی با اقلیم منطقه است. برای کشت ارقام بهاره سیب‌زمینی زودرس در مناطق جنوبی استان آذربایجان شرقی (شهرهای عجب‌شیر، بناب و ملکان)، کشاورزان برای انجام عملیات خاک‌ورزی و کشت مکانیزه سیب‌زمینی در بهار باید منتظر خشک شدن نسبی خاک و امکان تردد با ماشین در پایان زمستان باشند. بیش‌تر سیب‌زمینی‌کاران این منطقه برای حل این مشکل، اقدام به تهیه زمین و بستر کشت سیب‌زمینی در پائیز کرده و عمل کاشت را در پایان زمستان به‌صورت دستی (غیرمکانیزه) انجام می‌دهند. مسئله دیگر مربوط به میزان مصرف آب در زراعت سیب‌زمینی است که بسته به شرایط اقلیمی و دوره رسیدگی ارقام، متغیر است. از آن‌جایی که سیب‌زمینی قادر به تحمل دماهای زیر صفر نیست، در مناطق سردسیر کشور به‌طور عمده به‌صورت بهاره کشت می‌شود و بخش عمده‌ای از دوره رشد گیاه مصادف با ماه‌های گرم و بدون بارندگی تابستان است. بنابراین تولید سیب‌زمینی کاملاً به استفاده از منابع آبی ذخیره‌ای و آب‌های زیرزمینی وابسته است. در واقع در مناطق با آب و هوای مدیترانه‌ای در ایران، عمده بارش‌ها در فصول سرد سال اتفاق افتاده که نقش مستقیمی در تولید محصولات تابستانه مانند سیب‌زمینی ندارد. وجود چنین مشکلاتی در زراعت بعضی از محصولات مانند نخود بهاره سبب ایجاد روش کشت جدید در ایران با عنوان کشت انتظاری شده است (٤). با استفاده از این روش، غده‌های بذری سیب‌زمینی در اواخر فصل پائیز کشت شده و بدون سبز شدن و به‌صورت خفته تا پایان فصل سرما در خاک باقی می‌مانند و پس از مساعد شدن دمای هوا در بهار، رشد گیاه آغاز شده و بدین ترتیب گیاه از رطوبت ذخیره‌شده در زمستان و هم‌چنین بارش‌های بهاره نهایت استفاده را خواهد برد. هم‌چنین عملیات خاک‌ورزی و کشت مکانیزه سیب‌زمینی با ماشین غده‌کار در شرایط مناسب رطوبت خاک در پائیز انجام گرفته و نیازی به عملیات مکانیزه و تردد ماشین در شرایط خاک خیس و احیاناً یخزده در پایان فصل زمستان که باعث فشردگی و تخریب ساختمان خاک می‌شود، نخواهد بود. از آن‌جایی که سیب‌زمینی جزو گیاهان حساس به تنش خشکی است، میزان مصرف آب در کشت این محصول بسیار زیاد می‌باشد. طبق برآورد طرح‌های پایلوت در منطقه، میانگین مصرف آب کشت سیب‌زمینی در مناطق مختلف استان آذربایجان شرقی در روش آبیاری سطحی کرتی، ۸,۰۰۰ مترمکعب و در روش آبیاری با تیپ دوردیفه روی پشته، ۵,۵۰۰ مترمکعب بوده که منبع تأمین آب آبیاری عمدتاً آب‌های زیرزمینی است.

در مناطق جنوبی استان آذربایجان شرقی، کلیه عملیات تهیه زمین اعم از: خاک‌ورزی، تسطیح و کرت‌بندی در پائیز انجام گرفته و به‌دلیل کشت ارقام زودرس برای مصرف تازه‌خوری، از اواخر زمستان با مساعد شدن شرایط آب و هوایی کشت به‌صورت دستی یا در صورت مناسب بودن نسبی رطوبت خاک و عدم یخزدگی آن، به‌صورت مکانیزه انجام می‌شود. با تغییر زمان کاشت از اواخر زمستان به اواخر پائیز، کشاورزان فرصت کافی برای اجرای عملیات مکانیزه تهیه زمین و کاشت محصول در شرایط مناسب رطوبت خاک در پائیز را خواهند داشت و مشکل عدم امکان تردد ماشین در زمین زراعی با شرایط خاک بسیار مرطوب (خیس) در اواخر زمستان برطرف خواهد شد (تردد ماشین در شرایط خاک بسیار مرطوب باعث فشردگی خاک و ایجاد محدودیت در سبز شدن و غده‌دهی بوته و هم‌چنین تخریب ساختمان خاک می‌شود). هم‌چنین با توجه به محدودیت زمانی برای کاشت، سرعت انجام عملیات زراعی افزایش یافته و هزینه کارگری کاهش می‌یابد. در کشت پائیزه، بذور قبل از فصل سرما کشت شده و به‌دلیل فراهم نبودن دمای مناسب جوانه‌زنی، به حالت سکون در زیر خاک باقی مانده تا به‌محض مهیا شدن شرایط دمایی در اوایل بهار، رشد گیاه آغاز و از بارندگی‌های بهاره و رطوبت ذخیره‌شده در زمستان بیش‌ترین بهره را ببرد. کشت پائیزه این‌گونه محصولات، این امکان را فراهم می‌کند که بخشی از نیاز آبی گیاه از طریق بارش‌های فصلی سال تأمین شود. یک مثال بارز در این زمینه، کشت انتظاری حبوبات دیم در شرایط آب و هوایی ایران می‌باشد. در مناطق با آب و هوای مدیترانه‌ای در ایران که عمده بارش‌ها در فصول سرد سال اتفاق می‌افتد، آغاز کشت حبوبات دیم در بهار به‌ویژه به روش مکانیزه، مستلزم اتمام بارش‌ها و امکان آماده‌سازی زمین می‌باشد. در نتیجه گیاه از بارندگی‌های

زمستانه و بهاره کم‌ترین بهره را برده و همین عامل یکی از دلایل کاهش عملکرد حبوبات محسوب می‌شود. در چنین مناطقی با تغییر تاریخ کاشت بذور به اواخر پائیز (کشت انتظاری)، امکان بهره‌گیری از بارش‌های فصلی به‌وجود می‌آید (۳). بررسی ژنوتیپ‌های سیب‌زمینی در استان خوزستان مشخص کرد که بیش‌ترین عملکرد کل غده (۳۲ تن در هکتار)، عملکرد قابل فروش غده (۳۰/۱۷ تن در هکتار) و متوسط وزن غده (۸۶/۹۴ گرم) مربوط به رقم خاوران می‌باشد (۲). براساس نتایج این مطالعه، کاشت رقم خاوران و کلون ۸-۳۹۷۰۰۹ برای کشت پائیزه سیب‌زمینی در استان خوزستان توصیه می‌شود. در شرایط عادی کشاورزان پس از برداشت محصول سیب‌زمینی، بذور مورد نیاز خود را برای کشت سال بعد در انبارهایی که بیش‌تر غیراستاندارد هستند، نگهداری می‌کنند. درنتیجه علاوه بر صرف هزینه انبارداری، بخش قابل‌توجهی از بذور تلف می‌شود. در کشت پائیزه سیب‌زمینی به‌دلیل کاشت زودهنگام بذور، بسیاری از مشکلات انبارداری یادشده کاهش می‌یابد (۱). کاهش هزینه کارگری از طریق کشت مکانیزه، کاهش هزینه آبیاری و انبارداری بذر هم‌چنین افزایش عملکرد در روش کشت پائیزه نسبت به روش کشت بهاره سبب افزایش درآمد کشاورز خواهد شد و لذا روش کشت پائیزه را می‌توان در منطقه ترویج کرد.

معرفی دستاورد

نتایج نشان داد که تیمار کشت پائیزه با میانگین عملکرد ۳۹/۰۶ تن در هکتار نسبت به تیمار کشت بهاره با میانگین عملکرد ۳۳/۹۴ برتر بود و تیمار کشت در عمق حدود ۱۰-۱۵ سانتی‌متر با میانگین عملکرد ۳۸/۱۶ تن در هکتار نسبت به کشت در عمق ۱۵-۲۰ با میانگین عملکرد ۳۴/۸۴ تن در هکتار برتری داشت. بیش‌ترین عملکرد مربوط به رقم جلی با میانگین عملکرد ۳۹/۴۵ تن در هکتار بود و ارقام کلمبا و آگریا با میانگین عملکرد به‌ترتیب برابر ۳۷/۳۶ و ۳۲/۶۸ تن در هکتار در رده‌های بعدی قرار داشتند.

بیش‌ترین درصد ماده خشک غده مربوط به رقم آگریا با ۲۳/۷۴ بوده و ارقام کلمبا با ۲۱/۰۸ و جلی با ۲۰/۰۱ درصد در رده‌های بعدی قرار داشتند. تیمار کشت پائیزه با میانگین تعداد غده در پنج بوته برابر ۲۳/۸۹ عدد در مقایسه با تیمار کشت بهاره با میانگین ۲۳/۲۲ عدد هرچند دارای اختلاف بود اما این اختلاف قابل‌توجه و معنی‌دار نبود. رقم کلمبا با میانگین تعداد غده در پنج بوته برابر ۲۶/۴۱ عدد و رقم آگریا با ۲۴/۸۳ عدد نسبت به رقم جلی با میانگین ۱۹/۴۲ عدد تعداد غده بیش‌تری داشتند. نتایج نشان داد که اختلاف چندانی بین روش آبیاری سنتی و تیمارهای کشت مکانیزه به روش آبیاری جویچه‌ای وجود نداشت (شکل ۱).



شکل ۱- سمت راست کشت مکانیزه ردیفی پائیزه و سمت چپ روش کشت سنتی

توصیه ترویجی

در کشت انتظاری سیب‌زمینی، غده‌های بذری قبل از سرمای زمستانه و بیشینه تا اواخر آذرماه کشت می‌شوند. در تهیه زمین، ابتدا شخم با گاوآهن برگردان‌دار به عمق ۳۰ سانتی‌متر انجام گرفته و کود شیمیایی توصیه‌شده براساس آزمون نمونه خاک مزرعه با مصرف سوپر فسفات تریپل ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار، سولفات پتاسیم ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار در پائیز، کود مرغی ۵ تن در هکتار، اوره ٤۰۰ کیلوگرم در هکتار در آب اول، بعد از پوشش مزرعه و هنگام گلدهی بود. کاشت پائیزه و بهاره با استفاده از تراکتور مسی فرگوسن ۳۹۹ مجهز به چرخ باریک و دستگاه غده‌کار دوردیفه انجام گرفت (شکل ۲). دیسک‌زنی و تسطیح نهایی مزرعه با استفاده از لولر صورت می‌پذیرد. کاشت با استفاده از غده‌کار دوردیفه و تراکتور مجهز به چرخ‌های باریک در فواصل بین ردیف ۷۵ سانتی‌متر و فواصل بین غده‌ای ۱۸ تا ۲۲ سانتی‌متر بسته به نوع رقم بوده و تراکم نهایی غده بذری در حدود ٦۷,۰۰۰ غده در هکتار می‌باشد. عمق کاشت در کشت انتظاری در حدود ۱۵ تا ۲۰ سانتی‌متر بوده تا خطر سرمازدگی به کم‌ترین مقدار برسد. این مقدار در روش کشت بهاره حدود ۱۰ سانتی‌متر می‌باشد. با توجه به کشت مکانیزه، آبیاری به‌صورت نشتی شیاری بوده اما در صورت کمبود آب می‌توان از روش آبیاری تیپ نیز استفاده کرد. برداشت نمونه‌ها دو روز قبل از برداشت مزرعه به‌وسیله زارع در تاریخ ۲۱ تیر ۱٤۰۳ انجام شد.





شکل ۲- کاشت مکانیزه پائیزه با استفاده از غده‌کار

فهرست منابع

۱- حسین‌پناهی قروچای، فرزاد و عادل سی و سه مرده. ۱۳۹۸. افزایش راندمان تولید محصولات زراعی ـ مطالعه کشت انتظاری سیب‌زمینی. گزارش نهایی طرح پژوهشی مشترک دانشکده کشاورزی دانشگاه کردستان و معاونت بهبود تولیدات گیاهی سازمان جهاد کشاورزی استان کردستان. ٤۸ صفحه.

۲- دارابی، عبدالستار و فریده خضرزاده. ۱۳۹٤. رقم خاوران و کلون ۸-۳۹۷۰۰۹ مناسب برای کشت پائیزه سیب‌زمینی در استان خوزستان. *نشریه علمی ـ ترویجی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی*، جلد ٤، شماره ۲: صفحه ۱۰۱ تا ۱۱٦.

۳- صالحی، فرود. ۱٤۰۰. مقایسه کشت انتظاری و بهاره ارقام تجاری نخود در اراضی دیم مناطق سرد استان چهارمحال و بختیاری. *نشریه علمی ـ ترویجی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی*، جلد ۱۰، شماره ۲: صفحه ۱۲۷ تا ۱۳۵.

٤- صداقت‌خواهی، حسین؛ مهدی پارسا؛ احمد نظامی؛ عبدالرضا باقری و حسن پرسا. ۱۳۹۱. ارزیابی ویژگی‌های فنولوژیک و مورفولوژیک ژنوتیپ‌های نخود (*Cicer arietinum* L.) متحمل به سرما در شرایط کشت انتظاری دیم در مشهد. *نشریه پژوهش‌های حبوبات ایران*، جلد ۳، شماره ۱: صفحه ٤۱ تا ۵۲.