

سیب زمینی رقم "تکتا" با پتانسیل عملکرد بالا، متوسط دیررس و مناسب کشت بهاره

داود حسن پناه^{۱*}، احمد موسی پورگرگی^۲، خسرو پرویزی^۳، امیرموشنگ جلالی^۴ و کوروش شجاعی نوفرست^۵

۱- دانشیار بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل (مغان)، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اردبیل، ایران

۲- دانشیار بخش تحقیقات سبزی، صیفی و حبوبات آبی، مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران

۳- دانشیار بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، همدان، ایران

۴- استادیار بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اصفهان، ایران

۵- استادیار بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، خراسان رضوی، ایران

*نشانی پست الکترونیکی: d.hassanpanah@areeo.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۵/۰۲

تاریخ انجام اصلاحات: ۱۴۰۱/۰۳/۰۵

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۱/۲۲

چکیده

رقم "تکتا" از تلاقی بین رقم لوتسا به عنوان والد مادری و رقم کایزر به عنوان والد پدری حاصل شده است. افزایش عملکرد غده این رقم نسبت به میانگین رقم‌های شاهد تجاری (آگریا و کایزر) در آزمایشات سازگاری، در کرج ۷ درصد، اردبیل ۲۰ درصد، مشهد ۵ درصد، همدان ۶ درصد، اصفهان ۷ درصد و به طور میانگین در کلیه مکان‌ها، ۸ درصد بود. این رقم، دارای رنگ گوشت زرد روشن، رنگ پوست کرمی مایل به صورتی، شکل غده بیضی مایل به گرد، رنگ سرخ شده شفاف (خوش رنگ)، بافت نسبتاً نرم، ماده خشک ۱۹/۸۳ درصد، عمق چشم سطحی، سیاه شدن رنگ گوشت غده جزئی، بدون زنگ داخلی غده، بدون حفره‌ای شدن غده و بدون شکاف‌های رشد، دوره خواب ۱۰۰ روز، دوره رشد ۱۰۷ روز و جزء رقم متوسط‌رس بود. در سال ۱۳۹۸، این رقم با رقم‌های آگریا و ساوالان در منطقه اردبیل در فصل بهار (دهه اول اردیبهشت) کشت و بررسی شدند. عملکرد غده قابل فروش این رقم در شرایط منطقه اردبیل ۴۶ تن در هکتار، رقم آگریا (شاهد) ۳۱ تن در هکتار و رقم ساوالان (شاهد) ۳۳ تن در هکتار بود. اختلاف عملکرد غده این رقم نسبت به رقم آگریا (شاهد)، ۱۵ تن در هکتار (افزایش ۳۲ درصدی) و رقم ساوالان (شاهد)، ۱۳ تن در هکتار (افزایش ۲۸ درصدی) بود. این رقم نسبت به ویروس‌های وای سیب‌زمینی (PVY)، ایکس سیب‌زمینی (PVX) و اس سیب‌زمینی (PVS)، حساس و نسبت به ویروس آ سیب‌زمینی (PVA)، مقاوم و نسبت به بیماری‌های رایزوکتونیا و اسکب باکتریایی، نیمه‌مقاوم تشخیص داده شد. در نهایت براساس نتایج به دست آمده طی ۱۰ سال، رقم "تکتا" مناسب برای مصرف تازه‌خوری و کنسروی در مناطق کشت بهاره در سال ۱۴۰۰، معرفی و نامگذاری شد.

واژه‌های کلیدی: تازه‌خوری، تکتا، سیب‌زمینی، کنسروی، متوسط دیررس

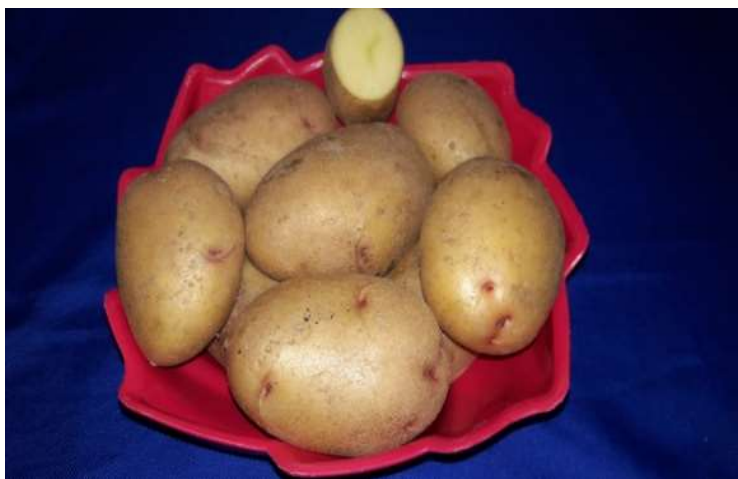
بیان مساله

براساس آخرین آمار فائو در سال ۲۰۲۱، ایران در بین کشورهای دنیا از نظر میزان تولید سیب زمینی رتبه سیزدهم را داشت (۶). براساس آمار وزارت جهاد کشاورزی در سال ۱۳۹۸، سطح زیرکشت سیب زمینی کشور، حدود ۱۴۳ هزار هکتار با تولید حدود ۵ میلیون تن و میانگین تولید حدود ۳۷ تن در هکتار بود (۱). معرفی رقم های جدید پرمحصول، متحمل به تنش های محیطی و مناسب برای صنعت فرآوری و کنسروی از اهداف به نژادی سیب زمینی کشور می باشد. اصلاح رقم های دارای عملکرد بالا، کیفیت خوب برای مصارف مختلف و متحمل به تنش های زنده و غیرزنده چه از نظر اقتصادی و چه از نظر سلامت، نقش به سزایی در زندگی مردم و جامعه ایفا می کند. ایران تا سال ۱۳۹۹، دارای پنج رقم به نام های ساوالان، خاوران، جاوید، آتوسا و آنوشا بود و بقیه رقم های سیب زمینی موجود در کشور وارداتی و توسط شرکت های خصوصی اروپایی اصلاح شده اند. شرایط آب و هوایی مناطق سیب زمینی کاری در کشور در بسیاری از موارد متفاوت با مناطق اصلاح رقم های وارداتی می باشد. این وضعیت باعث شده تا رقم ها نتوانند پتانسیل واقعی خود را نشان دهند و به برخی از عوامل خسارت-زای شایع در کشور، حساسیت نشان دهند. برای جلوگیری از مشکلات ذکر شده، اصلاح رقم های داخلی پرتانسیل، با کیفیت مناسب و متحمل به تنش های محیطی ضروری می باشد. رقم "تکتا" با داشتن ویژگی ها و خصوصیات مهم، در آینده می تواند در کشت بهاره سیب زمینی کشور یکی از رقم های موفق باشد.

معرفی دستاورد

رقم "تکتا" از انتخاب بین ۸ جمعیت اصلاحی در سال ۱۳۹۰ از تلاقی رقم های ساتینا، لوتسا، کایزر و ساوالان در گلخانه ایستگاه تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اردبیل انتخاب شده است. در اسفندماه سال ۱۳۹۰، تعداد ۳۹۵۵ بذر حقیقی برای

انتخاب تک بوته در گلخانه کشت شدند. در اوایل خردادماه سال ۱۳۹۱، پس از آن که نشاء ها به مرحله ۳ تا ۵ برگگی رسیدند، به مزرعه اصلی منتقل شدند. تعداد ۳۸۱ تک بوته در مزرعه براساس صفات تعداد غده بیش از ۶ عدد در بوته، عمق چشم سطحی، غده های یکنواخت و استولون کوتاه انتخاب شدند. در سال ۱۳۹۲، از بین ۳۸۱ کلون، تعداد ۱۰۴ کلون براساس صفات عملکرد تک بوته، غده های یکنواخت، رنگ گوشت زرد و زرد روشن، استولون کوتاه و عمق چشم سطحی تا متوسط انتخاب شدند. در سال ۱۳۹۳، تعداد ۱۰۴ کلون انتخابی بررسی و تعداد ۳۱ کلون که عملکرد غده قابل فروش آن ها در حد شاهد (رقم- های آگریا، کایزر، ساوالان و ساتینا) و یا بالاتر بودند و سایر صفات آن ها نیز قابل قبول بود، برای آزمایش پیشرفته انتخاب شدند. در سال ۱۳۹۴، تعداد ۳۱ کلون انتخابی با رقم آگریا (شاهد) و رقم کایزر (شاهد) از نظر صفات کمی و کیفی در سه منطقه کرج، اردبیل و همدان بررسی و تعداد ۱۳ کلون برتر انتخاب شد. طی سال های ۱۳۹۵ و ۱۳۹۶، تعداد ۱۳ کلون سیب زمینی انتخابی در پنج منطقه (کرج، اردبیل، همدان، مشهد و اصفهان) در قالب آزمایش سازگاری و تعیین ارزش زراعی بررسی و از میان این ۱۳ کلون، رقم تکتا با عملکرد غده قابل فروش بالا (۳۲/۵۴ تن در هکتار) انتخاب شد. در کشت بهاره این رقم نسبت به میانگین شاهد ها در کرج ۷ درصد، اردبیل ۲۰ درصد، مشهد ۵ درصد، همدان ۶ درصد، اصفهان ۷ درصد و به طور میانگین در کلیه مکان ها، ۸ درصد افزایش عملکرد غده داشت. این رقم، دارای عملکرد غده بالا، رنگ گوشت زرد روشن، رنگ پوست کرمی مایل به صورتی، شکل غده بیضی مایل به گرد (شکل ۱)، رنگ سرخ شده شفاف (خوش رنگ) (شکل ۲)، بافت نسبتاً نرم، خوش طعم، ماده خشک ۱۹/۸۳ درصد، عمق چشم سطحی، سیاه شدن رنگ گوشت غده کم، بدون زنگ داخلی غده، بدون حفره های شدن غده و بدون شکاف های رشد، دوره خواب ۱۰۰ روز، دوره رشد ۱۰۷ روز و متوسط ترس بود.



شکل ۱- شکل و رنگ پوست غده رقم تکتا



شکل ۲- رنگ خلال غده رقم تکتا

سیب‌زمینی (PVS) حساس و نسبت به ویروس آ سیب‌زمینی (PVA) مقاوم و نسبت به بیماری‌های رایزوکتونیا و اسکب باکتریایی، نیمه‌مقاوم تشخیص داده شد. این کلون در سال ۱۴۰۰ توسط کمیته معرفی رقم سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تأیید و با نام رقم "تکتا" نامگذاری شد. بنابراین با توجه به عملکرد قابل توجه و سازگاری مناسب در مناطق مختلف کشت بهاره، امکان گسترش سطح کشت آن در صورت داشتن برنامه ترویجی و توسعه‌ای دور از انتظار نمی‌باشد. مشخصات زراعی رقم سیب‌زمینی تکتا در جدول ۱ نشان داده شده است.

براساس نتایج روش‌های پایداری، رقم تکتا (کلون ۹۰۱۶۷۵) دارای بیش‌ترین پایداری عملکرد غده بود. در سال ۱۳۹۸، رقم تکتا و رقم‌های آگریا و ساوالان در منطقه اردبیل در فصل بهار (دهه اول اردیبهشت) کشت و بررسی شدند. عملکرد غده قابل فروش رقم تکتا در آزمایش تحقیقی - ترویجی در شرایط منطقه اردبیل به مقدار ۴۶ تن در هکتار، رقم آگریا (شاهد) ۳۱ تن در هکتار و رقم ساوالان (شاهد) ۳۳ تن در هکتار بود. اختلاف عملکرد غده این رقم نسبت به رقم آگریا (شاهد)، ۱۵ تن در هکتار (افزایش ۳۲ درصدی) و رقم ساوالان (شاهد)، ۱۳ تن در هکتار (افزایش ۲۸ درصدی) بود. این رقم نسبت به ویروس - های وای سیب‌زمینی (PVY)، ایکس سیب‌زمینی (PVX) و اس

جدول ۱- مشخصات زراعی رقم سیب زمینی تکتا

مشخصات زراعی	
میانگین عملکرد غده	۴۶ تن در هکتار
تعداد روز تا غده زایی	۵۳ روز
طول دوره رشد	۱۰۷ روز (متوسط رس)
ارتفاع بوته	۸۱ سانتی متر
درصد ماده خشک غده	۱۹/۸۳ درصد
درصد نشاسته غده	۱۳/۶۸ درصد
دوره خواب	۱۰۰ روز (طولانی)
رنگ گل	بنفش
شکل غده	بیضی مایل به گرد
طول استولون	کوتاه
رنگ گوشت	زرد روشن
رنگ پوست	کرمی مایل به صورتی
رنگ چشم غده	قرمز
رنگ جوانه غده	سرخابی
اندازه غده	متوسط تا درشت
بافت گوشت غده	بافت نسبتاً نرم
عمق چشم غده	سطحی
طعم	خوش طعم
رنگ سرخ شده	شفاف (خوش رنگ)
بخارپز	خوب
نوع مصرف	تازه خوری و کنسرو
سیاه شدن رنگ گوشت خام ۲۴ ساعت پس از برش غده	جزئی
ویروس PVY	حساس
ویروس PVA	مقاوم
ویروس PVX	حساس
ویروس PVS	حساس
رایزوکتونیا و اسکب باکتریایی	نیمه مقاوم

توصیه ترویجی

- **خاک:** مناسب‌ترین نوع خاک برای رقم تکتا خاک‌های لومی می‌باشد. pH بین ۶/۵ تا ۷ مناسب‌ترین شرایط را برای جذب عناصر غذایی مورد نیاز سیب‌زمینی فراهم می‌کند.

- **تهیه زمین:** در مناطق کشت بهاره، زمین را در پائیز سال قبل شخم مناسب زده و در بهار سال بعد ترجیحاً از سیکلوتیلر جهت تهیه بستر و نرم کردن هم‌زمان کلوخ‌ها استفاده شود. در صورت امکان از روتوشیپر به‌منظور جلوگیری از فرسایش و سهولت آبیاری استفاده شود. در صورت مجهز بودن غده‌کارها به کودکار، توصیه می‌شود تا کودهای فسفاته و پتاسه برای جلوگیری از تثبیت در خاک، هم‌زمان با کشت به خاک اضافه شود. کودهای نیتروژنه به‌صورت تقسیط (یک سوم هم‌زمان با کشت، یک سوم در زمان آبیاری دوم یا سوم و یک سوم در زمان خاک‌دهی پای بوته‌ها) داده شود.

- **تاریخ کاشت:** مناسب‌ترین تاریخ کاشت این رقم در کشت بهاره و با توجه به مناطق کشت، از ۱۵ فروردین تا ۲۰ خرداد توصیه می‌شود.

- **میزان بذر:** میزان بذر مصرفی در اندازه استاندارد کشوری (۳۰ تا ۶۵ میلی‌متر)، حدود ۴ تا ۵ تن در هکتار غده پیش جوانه‌دار شده برای کشت با غده‌کار سیب‌زمینی توصیه می‌شود.

- **تراکم بوته:** برای تولید سیب‌زمینی بذری، حدود ۶۰ هزار بوته در هکتار با فاصله دو بوته ۲۲ سانتی‌متر و فاصله دو پشته ۷۵ سانتی‌متر و برای تولید سیب‌زمینی خوراکی، تعداد ۵۳ هزار بوته در هکتار با فاصله دو بوته ۲۵ سانتی‌متر و فاصله دو پشته ۷۵ سانتی‌متر توصیه می‌شود.

- **عمق کاشت:** بسته به بافت خاک از ۷ تا ۱۵ سانتی‌متر.

- **میزان کود:** برای به‌دست آوردن بیشینه عملکرد بالقوه این رقم، مصرف کودها براساس آزمون خاک تعیین شود.

- **مبارزه با علف‌های هرز:** برای مبارزه با علف‌های هرز، بعد از کاشت و بعد از سبز شدن علف‌های هرز که زودتر از بوته های سیب‌زمینی جوانه می‌زنند، از سم پاراکوات به‌میزان ۴ لیتر در هکتار به‌همراه سم سنکور به‌مقدار ۰/۵ کیلوگرم استفاده شود. پس از کاشت و در مرحله حدود ۱۰ تا ۱۵ سانتی‌متر همراه با خاک‌دهی پای بوته، وجین علف‌های هرز نیز انجام شود.

- **مبارزه با آفات:** از آفات مهم سیب‌زمینی، سوسک کلرادو می‌باشد. برای مبارزه با آن از سم زولون به‌میزان ۲ تا ۳ لیتر در هکتار یا اسپینوزاد به‌مقدار ۷۵ میلی‌لیتر استفاده شود.

- **خاک‌دهی پای بوته‌ها:** زمانی که ارتفاع بوته‌ها به ۱۰ تا ۲۰ سانتی‌متر رسید، با حجم مناسبی از خاک انجام شود. در خاک دهی ماشینی، تراکتور حتماً به چرخ‌های رینگ باریک مجهز شود.

- **آبیاری:** مقدار آب مورد نیاز این رقم در سامانه آبیاری تیپ (قطره‌ای) بین ۶۵۰۰ تا ۷۵۰۰ مترمکعب می‌باشد.

- **سرزنی سیب‌زمینی:** حدود ۱۵ تا ۲۰ روز قبل از برداشت، نسبت به سرزنی بوته‌های سیب‌زمینی اقدام شود.

- **انبارداری:** به‌منظور التیام غده‌های صدمه‌دیده ناشی از برداشت و حمل و نقل، لازم است تا به‌مدت دو هفته دمای انبار را به ۱۵ تا ۲۰ درجه سلسیوس با رطوبت نسبی ۸۵ درصد رسانده و بعد از ترمیم زخم‌ها، آن‌ها را در انبار با رطوبت نسبی ۸۵ تا ۹۰ درصد و درجه حرارت ۲ تا ۴ درجه سلسیوس برای سیب‌زمینی بذری و ۷ تا ۹ درجه سلسیوس برای سیب‌زمینی-های خوراکی نگهداری کرد.

- **تأمین بذر رقم تکتا:** در ایستگاه تحقیقات سیب‌زمینی اردبیل در سال ۱۴۰۱، مقدار ۱۰۰۰ کیلوگرم غده از این رقم کشت شده است. با توجه به این که پژوهشکده بیوتکنولوژی

کشاورزی وظیفه تهیه گیاهچه عاری از بیماری و تحویل آن به واحدهای تولید مینی تیوبر را بر عهده دارد، هسته اولیه بذری لازم برای تولید تجاری بذری به پژوهشکده مذکور در سال ۱۴۰۱ تحویل داده خواهد شد. به محض تهیه گیاهچه‌های درون-شیشه‌ای این رقم، با درخواست معاونت تولیدات گیاهی سازمان

فهرست منابع

۱- احمدی، کریم؛ حمیدرضا عبادزاده؛ فرشاد حاتمی؛ هلدا عبدشاه و آرزو کاظمیان. ۱۳۹۹. آمارنامه کشاورزی سال زراعی ۹۸-۱۳۹۷، جلد اول محصولات زراعی. معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی، وزارت جهاد کشاورزی، مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات. ۹۷ صفحه.

۲- حسن‌پناه، داود؛ شکور هندیروست؛ احمد موسی‌پورگرگی؛ رئوف محمدی و شهاب‌عزیزی. ۱۳۹۸. مقایسه عملکرد کلون‌های امیدبخش ۹۰۱۳۷۵ و ۹۰۱۰۲۷ سیب‌زمینی با رقم آگریا (شاهد) در شرایط زارعی. مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذری. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی، شماره ثبت: ۵۶۸۹۹ مورخ ۱۳۹۸/۱۱/۲.

۳- حسن‌پناه، داود؛ احمد موسی‌پورگرگی؛ خسرو پرویزی؛ امیرھوشنگ جلالی، کوروش شجاعی نوفرست، مجید کهبازی و رئوف محمدی. ۱۳۹۷. بررسی صفات کمی، کیفی و سازگاری کلون‌های امیدبخش سیب‌زمینی در مناطق کشت بهاره. مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذری. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی، شماره ثبت: ۵۳۸۷۸ مورخ ۱۳۹۷/۲/۴.

جهاد کشاورزی استان‌ها به صورت رایگان در اختیار شرکت‌های تولیدکننده مینی تیوبر سیب‌زمینی کشور قرار داده می‌شود. در خصوص سایر ارقام ملی سیب‌زمینی معرفی شده، گیاهچه‌های درون‌شیشه‌ای در سال ۱۴۰۰ تهیه و در اختیار شرکت‌های تولیدکننده مینی تیوبر سیب‌زمینی قرار داده شده است.

۴- حسن‌پناه، داود؛ حسن حسن‌آبادی؛ امیراصلاح حسین‌زاده و و رئوف محمدی. ۱۳۹۳. ارزیابی زراعی کلون‌های حاصل از بذری حقیقی جمعیت‌های اصلاحی سیب‌زمینی. مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذری. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی، شماره ثبت: ۴۵۰۰۰ مورخ ۱۳۹۳/۳/۱۳.

۵- کاظمی، محمد؛ محمد بنایان اول و رضا قربانی. ۱۳۹۵. آنالیز کمی امنیت غذایی در استان خراسان رضوی بر مبنای تولید سیب زمینی. نشریه پژوهش‌های کاربردی زراعی، دوره ۲۹، شماره ۳، شماره پیاپی ۱۱۲، صفحه ۶۳ تا ۷۵.

6- FAO. 2021. Statistical Yearbook. World Food and Agriculture. www.fao.org › online, Access:18/05/2022.