

بررسی صفات کمی و کیفی ارقام جدید زود رس و دیر رس سیب زمینی در کشت بهاره

• خسرو پرویزی

عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی همدان

تاریخ دریافت: آذر ماه ۱۳۸۵ تاریخ پذیرش: شهریور ماه ۱۳۸۶

Email: kparvizi@yahoo.com

چکیده

به منظور دستیابی به ارقامی از سیب زمینی با عملکرد بالا و کیفیت مطلوب این تحقیق در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار و در دو گروه آزمایشی مستقل شامل ارقام زودرس و نیمه زود رس و گروه آزمایشی ارقام دیر رس و نیمه دیر رس در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی همدان در سالهای ۱۳۸۱ و ۱۳۸۲ به اجرا درآمد. ارقام آزمایشی در گروه زود رس عبارتند از: ۱- مارفونا، ۲- سانتا، ۳- فرسکو، ۴- پریمیر، ۵- اینوا، ۶- آریندا، ۷- فیانا، ۸- سامانتا، ۹- کاردینال، ۱۰- بینلا، ۱۱- رومینا، ۱۲- آزاکس و در گروه میان رس و دیر رس عبارتند از: ۱- آگریا، ۲- مارکیز، ۳- دیامانت، ۴- کوراس، ۵- کنکور، ۶- موندیال، ۷- فولدا، ۸- ساتینا، ۹- بلینی، ۱۰- تمیاته، ۱۱- کلمبوس، ۱۲- جولیانس، ۱۳- فلاویا، ۱۴- بریجت، ۱۵- فونتان، ۱۶- سانتانا، ۱۷- EOS و ۱۸- آجیبا. در طول اجرای طرح از ۱۲ صفت کمی و کیفی اندازه‌گیری به عمل آمد. نتیجه تجزیه واریانس مرکب در صفات اندازه‌گیری شده مشخص نمود که ارقام مورد مطالعه در هر دو گروه آزمایشی از نظر زمان کسب ۵۰٪ جوانه زنی، تاریخ غده زایی، تاریخ پوشش کامل، طول دوره گلدهی، زمان گلدهی، ارتفاع گیاهان در زمان گلدهی، زمان غده زایی، تعداد ساقه در بوته، زمان رسیدگی، عملکرد کل، درصد تولید غده بذری، درصد ماده خشک غده، طول دوره خواب غده‌ها، اختلاف معنی‌دار در سطح ۱٪ نشان دادند از نظر عملکرد کل غده، ارقام مارفونا، آریندا، فرسکو و سانتا در گروه آزمایشی ارقام زودرس تا میان رس و در گروه آزمایشی ارقام نیمه دیررس تا دیررس، رقم‌های بلینی، کلمبوس، جولیانس، ساتینا و تیماته نسبت به دیگر ارقام برتری نسبی نشان دادند. محاسبه ضرایب همبستگی بین صفات در ارقام مختلف در هر دو گروه آزمایشی نشان داد که بین متوسط تعداد ساقه در بوته و متوسط وزن غده بذری با عملکرد در سطح احتمال ۱٪ همبستگی مثبت و معنی‌دار وجود داشت. در مجموع از نظر کیفیت غده‌های تولیدی و قابلیت انبارمانی و نیز متوسط عملکرد، ارقام سانتا و فرسکو در گروه زود رس تا میان رس و در گروه ارقام دیررس، رقم‌های آگریا، کلمبوس، تیماته، ساتینا و جولیانس در مقایسه با سایر ارقام وضعیت مناسب تری داشته و جهت کشت و تولید سیب زمینی در استان همدان معرفی می‌گردند.

کلمات کلیدی: سیب زمینی، صفات کمی، رقم، صفات کیفی، زودرس، دیررس

Pajouhesh & Sazandegi No :79 pp: 80-90

Evaluation of quantitative and qualitative traits of late and early ripening advanced potato cultivars.

By: Kh. Parvizi., Member of Natural Resources and Research Center of Hamedan Province

This study was conducted in Agriculture and Natural Resources Research Center of Hamadan in two years (2002-2003). This research was survived in order to screening of some cultivars of potato with higher yield and quality. the trial laid out in Complete Block Design with four Replication. On base of maturity, cultivars was divided in two groups; A-early and early medium maturity cultivars: namely; 1-Marfona 2-Sante 3-Feresco 4-Premier 5-Inova 6-Arinda 7-Fiana 8-Samante 9-Kardinal 10-Binella 11-romina 12-Ajax. B-late and late medium maturity cultivars namely; 1-Agria 2-Markiz 3-Diamant 4-Kuras 5-Concord 6-Mondil 7-Folda 8-Satina 9-Bellini 10-Timate 11-columbus 12-Juliance 13-Flavia 14-Brijet 15-Fontan 16-Santana 17-EOS 18-Ajiba. Every plot had four lines with 75×25cm distance between rows and plants. We have measured 12 characters during this two experiment in two years. The traits were recorded composed: 1-Day after planting two fifty percent germination 2-Overlapping time 3-Flowering time 4-Flower longevity 5-Height of plant in flowering time 6-Number of main stem 7-Tuberization time 8-Senescence time 9-Total yield 10-Potato seed size production 11-Dry weight percentage 12-Longevity of tuber dormancy. The results of combined analysis of multiple variance was run and results showed that all cultivars in two groups had significant different at 1% level. In early group, Marfona, Sante, Feresco and Arinda had highest total yield in comparison with other cultivars. In late ripening groups, Bellini, Colombus, Juliance, Satina and Timate produced higher total yield than other cultivars. Comparison of correlation coefficients showed that there were significant positive correlation between number of main stem and total yield in both groups. In totally, with respect to quality of produced potato, storability and total yield, Feresco, Agria, Colombus, Timate, Satina and Juliance were better on qualification traits in comparison with other cultivars. Consequently, these cultivars can be introduced for farm cultivation in Hamadan province.

Key words: Potato, Quantitative traits, Cultivar, Qualitative traits, Early maturing, Late maturing

مقدمه

بیش از ۷۰٪ سطح زیر کشت سیب زمینی کشور در مناطق سردسیر واقع شده است و در حال حاضر ارقام آگریا و مارفونا بیشترین سطح زیر کشت را در این مناطق به ویژه در استان همدان به خود اختصاص داده‌اند. با توجه به اینکه در حال حاضر ژرم پلاس‌های جدید وارد کشور شده است مقایسه این ارقام جدید با ارقام شاهد که مدت طولانی جهت کشت استفاده شده‌اند، ضروری می‌باشد. از طرفی با توجه به محدود بودن سطح زیر کشت سیب زمینی در کشور (۱۷۴۵۶۲ هکتار) و از سوی دیگر نیاز بیشتر به مواد غذایی یکی از راه‌های ممکن جهت رفع این نیاز معرفی ارقامی با عملکرد بالا و کیفیت برتر می‌باشد که این تحقیق در راستای تحقق این اهداف به اجرا درآمده است.

طبق بررسی‌های به عمل آمده در مناطق مختلف کشور ارقام دراگا، ویتال و پیکاسو برای کاشت در استان اردبیل (۴، ۵) کوزیما برای استان اصفهان (۱۱) گرانولا برای استان آذربایجان شرقی (۱۱) و ویتال در استان زنجان (۱۱). آریندا، رومینا، والیس در کرخ (۱۱)، فرسیا و فاموزا در گرگان، کاسموس و ویتال و پیکاسو برای استان مرکزی (۱۱) آریان و فابولا جهت کشت در استان سیستان و بلوچستان (۱۱) توصیه شده‌اند. بابایی (۱، ۲، ۳) از میان ارقام دیررس و نیمه دیررس ارقام ابلیکس و کاسموس را به ترتیب

با ۳۶/۵ و ۳۵/۵ تن در هکتار و ارقام آتریکس و ویتال را از میان ارقام زود رس و نیمه زودرس و در سال ۱۳۷۴ ارقام پوریکا و پیکاسو را با عملکرد ۳۸/۷۷ تن در هکتار برای همدان معرفی نمود.

مبشر (۱۱) ارقام آتولا، دراگا، مورن، کاسموس، دینجا و گرامولا را به عنوان ارقام مناسب کشت در منطقه آذربایجان شرقی معرفی نمود.

علوی شهری (۸، ۷) ابتدا در سالهای ۱۳۷۴ ارقام ویتال و مارفونا و سپس در سال ۱۳۷۸ رقم آریندا را با متوسط عملکرد ۳۸/۶ تن در هکتار به عنوان رقم زودرس و پیکاسو را با متوسط ۴۰ تن در هکتار به عنوان رقم نیمه دیررس برای کشت در خراسان توصیه نمودند.

ابراهیم فتایی و همکاران در بررسی محاسبه ضرایب همبستگی بین صفات، نشان دادند که بین تعداد غده در بوته، تعداد ساقه، تاریخ غده بستن و تاریخ سبز کرد با عملکرد در سطح احتمال ۱٪ در ۳ رقم آگریا، آتولا و کایزر همبستگی مثبت و معنی‌دار وجود دارد (۱۰).

با مطالعات عادلای ثابت شده است که تاریخ غده بستن و تعداد ساقه با تعداد غده‌ها در سیب زمینی همبستگی مثبت و معنی‌دار دارند. اما همبستگی تعداد غده و کانوپی گیاه را منفی و غیرمعنی‌دار گزارش نمود (۹). Kaminiski (۱۸) نتیجه گرفت که در سیب زمینی صفاتی از قبیل طول دوره رشد، تعداد ساقه و سطح برگ با میانگین وزن غده همبستگی

۱۳- فلاویا ۱۴- بریجت ۱۵- فونتان ۱۶- سانتانا ۱۷- EOS و ۱۸- آجیبا. و ارقام آزمایشی در گروه زود رس و نیمه زود رس شامل: ۱- مارفونا ۲- سانتا ۳- فرسکو ۴- پریمیر ۵- اینوا ۶- آریندا ۷- فیانا ۸- سامانته ۹- کاردینال ۱۰- بنیلا ۱۱- رومینا و ۱۲- آژاکس.

هر کرت شامل چهار خط پنج متری با تراکم ۷۵×۲۵ سانتی متر بود. آماده کردن زمین با یک شخم پاییزه و بهاره و نیز دیسک و لولر قبل از کاشت انجام گردید. کودهای شیمیایی از عناصر غذایی پر مصرف شامل کودهای پتاسیم، فسفر و نیتروژن براساس آزمون تجزیه خاک و به نسبت ۲۵۰ کیلوگرم اوره، ۲۰۰ کیلوگرم فسفات آمونیم و ۱۵۰ کیلوگرم سولفات پتاسیم مورد مصرف قرار گرفت. یک سوم کود نیتروژنی در هنگام کاشت و بقیه در دو نوبت در مرحله خاک دهی و در زمان گلدهی به کار گرفته شد. کودهای ریز مغذی شامل کود فوسین آهن به نسبت ۲/۵ در هزار و کود میکرو کامل فوسامکو به نسبت ۵ در هزار و دو نوبت در اختلاط با حشره کش‌های اکاتین و متاسیستوکس محلولپاشی شدند. در طول اجرای طرح هشت صفت مورد یادداشت برداری قرار گرفت که عبارت بودند از ۱- تاریخ حداقل ۵۰٪ جوانه زنی ۲- تاریخ پوشش کامل ۳- زمان گلدهی ۴- طول دوره گلدهی ۵- ارتفاع گیاهان در گلدهی ۶- متوسط تعداد ساقه در بوته ۷- زمان غده زایی ۸- زمان رسیدگی (پیری بوته‌ها).

عملکرد کل با رکوردگیری در سطح یک متر مربع به صورت تصادفی و در هر تکرار برآورد گردید. غده‌های اندازه بذری در هر رقم و در هر تکرار توزین شده و در تجزیه طرح مورد ارزیابی قرار گرفتند. پس از برداشت غده‌های اندازه بذری (۵۵-۳۵ میلی‌متر) از تمامی ارقام انتخاب شده و در انبار معمولی جهت اندازه‌گیری طول دوره خواب در سبدهای مخصوص نگهداری شدند. رشد جوانه‌های رأسی در حد ۲ تا ۳ میلی‌متر، ملاک اندازه‌گیری طول دوره خواب قرار گرفت. در هنگام برداشت به صورت تصادفی از هر رقم سه غده برداشت شده و از آنها ورقه‌های نازک چپیس تهیه شد. ابتدا توزین شده و در آن در دمای ۷۵ درجه سانتیگراد به مدت ۴۸ ساعت قرار گرفتند و مجدداً جهت تعیین ماده خشک توزین شدند. جهت میزان یکنواختی واریانس‌ها در طی دو سال آزمون بارتلت انجام شد. نتایج حاکی از این بود که واریانس‌ها متجانس می‌باشد. بنابراین بر روی داده‌های حاصل از صفات مورد نظر در هر دو گروه آزمایشی در طی دو سال تجزیه واریانس مرکب صورت گرفت و میانگین‌ها نیز از طریق آزمون LSD با شاهد‌های آزمایش مورد مقایسه قرار گرفتند.

نتایج و بحث

تجزیه واریانس مرکب حاصل از اندازه‌گیری زمان لازم تا کسب ۵۰٪ جوانه زنی، مشخص نمود که اثرات سال و رقم در هر دو گروه آزمایشی زود رس و دیر رس تفاوت معنی‌دار در سطح ۱٪ نشان داده. اثر متقابل رقم × سال نیز در هر دو گروه آزمایشی معنی دار شده است (جدول ۱ و ۲). مقایسه میانگین داده‌های حاصل (جدول ۳ و ۴) نیز مشخص کرد که عموماً ارقام زود رس در زمان کوتاه‌تری به سبزی کرد ۵۰٪ رسیده‌اند. مقایسه میانگین داده‌ها در طی دو سال بیانگر آن است که عموماً در سال دوم تاریخ کسب ۵۰٪ جوانه زنی در هر دو گروه آزمایشی طولانی‌تر بود و این به دلیل تأخیر در کاشت غده‌ها در سال اول بوده است (جدول ۴ و ۳). رقم شاهد (اگریا) در مدت ۱۶/۵ روز به ۵۰٪ جوانه‌زنی رسیده است که با

مثبت و معنی‌دار دارند. اما میزان پروتئین غده با صفات فوق الذکر دارای همبستگی منفی می‌باشد. Gueler و Kolsarice (۱۷) تأثیر ارتفاع از سطح دریا را بر راندمان و خصوصیات کیفی ارقام سیب زمینی مورد بررسی قرار دادند و عنوان نمودند بین ارقام اختلاف معنی‌دار وجود دارد به طوریکه ارقام مارفونا و اوسانیا به ترتیب در مناطق پست و مرتفع بیشترین راندمان را داشتند. Anon (۱۲) در سال ۱۹۹۹ با بررسی سفتی بافت سیب زمینی در ارقام مختلف و نیز در ماههای متفاوت نگهداری به این نتیجه رسید که نیروی اندازه‌گیری از طریق بافت سنج TA.XT۲ در ارقام مختلف و در ماههای متفاوت نگهداری از ۵/۲۳ تا ۶/۳۷ نیوتن متغیر بود.

Cipar و همکاران (۱۶) در سال ۱۹۹۰ تأثیر دماهای مختلف انبار (۵/۵، ۱۲/۷، ۲۰/۹ و ۲۰ درجه سانتیگراد) را بر روی دو رقم نورویس و هلیس مورد بررسی قرار دادند و ابراز داشتند که در نگهداری طولانی مدت در دمای ۵/۵ درجه سانتیگراد باعث گردید کیفیت چپیس حاصله حتی پس از قرار دادن غده‌ها در دمای ۲۰/۹-۱۸/۹ کاهش یافت در حالی که استفاده از غده‌هایی که تحت تأثیر تیمارهای دیگر بودند بلافاصله بعد از انبارداری، چپیس‌هایی با کیفیت قابل قبول تولید نمودند.

Wong و همکاران در سال ۱۹۹۳ اثر رقم و شرایط کاشت و فرآیند را بر چپیس بررسی نمودند. ارقام مورد استفاده ۶ رقم، BR۶۳-۶۷, Lola, Exodus, Sponta Sahel و BR۶۹-۸۴ بودند. خصوصیات کیفی مورد اندازه‌گیری شامل شکل اندازه و عمق چشم‌ها درصد ماده خشک غده وزن مخصوص بافت و طعم با گروه ارزیابی چشمی بود. نتایج نشان داد که رقم Exodus به دلیل داشتن چشم‌های کم عمق، وزن مخصوص بیشتر و رنگ روشن برای تهیه چپیس از سایر ارقام راندمان و کیفیت بهتری داشت (۲۰).

در بررسی اخیر طی دو سال زراعی اهداف زیر تعقیب گردیده است. ۱- معرفی ارقام زود رس و یا نیمه زود رس که نسبت به رقم شاهد (مارفونا) عملکرد بهتری داشته باشند و نیز از نظر سایر صفات کمی و کیفی نیز مطلوب باشند. ۲- معرفی ارقام دیررس و یا نیمه دیررس که در کشت بهاره در مقایسه با اگریا از نظر صفات کمی و کیفی مناسب‌تر باشند.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در بهار سال ۱۳۸۱ و به مدت دو سال در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان به اجرا درآمد. این ایستگاه دارای موقعیت جغرافیایی طول ۴۸ درجه و ۵۰ دقیقه و عرض ۳۵ درجه و ۱۳ درجه شمالی و ارتفاع از سطح دریا ۱۷۲۰ متر می‌باشد. منطقه دارای زمستان‌های سرد و تابستان‌های معتدل است. درجه حرارت هوا در گرمترین روز سال ۴۰ درجه سانتیگراد و سردترین روز سال به ۳۳/۷- درجه سانتیگراد می‌رسد. متوسط بارندگی سالیانه ۳۲۳ میلی‌متر می‌باشد (دوره ۳۳ ساله). این تحقیق به صورت دو آزمایش شامل آزمایش ارقام زودرس و نیمه زود رس و آزمایش ارقام میان رس تا دیررس در قالب طرح آزمایشی بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار انجام شد. اکثر ارقام مورد استفاده از ارقام وارداتی جدید بوده و عموماً در هر آزمایش از کلاس بذری یکسان استفاده شد. ارقام مورد استفاده در گروه میان رس و دیر رس عبارت بودند از ۱- اگریا ۲- مارکیز ۳- دیامانت ۴- کوراس ۵- کنکور ۶- موندیال ۷- فولدا ۸- ساتینا ۹- بلینی ۱۰- تیماته ۱۱- کلمبوس ۱۲- جولیانس

جدول ۱- تجزیه واریانس مرکب صفات اندازه‌گیری شده در ارقام زودرس و نیمه زودرس و نیمه زودرس سبب زمین‌ساز تجزیه واریانس مرکب صفات اندازه‌گیری شده در ارقام زودرس و نیمه زودرس سبب زمین‌ساز

منابع تغییرات	درجه آزادی df	زمان کسب ۵۰ جوانه زنی	زمان پوشش کامل	زمان گلدهی	طول دوره گلدهی	ارتفاع بوته در گلدهی	تعداد ساقه بوته	زمان غده زایی Tuberculation time	زمان رسیدگی	عملکرد کل	وزن غده Kg/m ²	درصد ماده خشک غده	طول دوره خواب غده
سال	۱	۳۰۴/۹۵***	۲۴/۰-ns	۲۲/۶-***	۷/۰-۸*	۶۲/۳۹۱ns	۱/۷ns	۳۱/۱۲۰ns	۱۹۸/۲۸***	۳۴/۹۵***	۲۲/۳۲***	۲۴/۴۷***	۰/۴۹۶ns
اشتباه آزمایش ۱	۶	۱/۱۷۱	۷/۳۸	۱/۱۹	۱/۰-۲	۲/۵۲۵	۰/۹۷۶	۱۵/۳۱	۰/۲۶۶	۰/۱۰۷	۰/۱	۰/۶۹	۵/۹۳۱
سال × رقم	۱۱	۱۶۳/۳۷۵***	۵۶/۴۶***	۸۲/۱۳***	۹۸/۵۶***	۱۳۸/۴۸***	۳/۶۲***	۴۰/۴۸***	۲۶۴/۶۴***	۳/۹۷***	۱/۱۷***	۲۱/۶۶***	۷۷۱/۵۵۹***
رقم	۱۱	۴/۳***	۴/۷۷***	۷/۴۸***	۲۵***	۸۹/۰۷***	۱/۴۱***	۳/۶۷ns	۶/۷***	۰/۷۴۴***	۰/۴۶***	۳/۲۶***	۰/۹۹۷ns
اشتباه آزمایش ۲	۶۶	۱/۰-۲	۱/۶۶	۱/۳۹	۰/۵۷	۲۰/۶۹	۰/۶۲۲	۲/۲۹	۰/۴	۰/۳۰۴	۰/۱۳	۰/۳۴	۱/۴۰

ns غیر معنی‌دار و * و ** به ترتیب معنی‌دار در سطح ۵٪ و ۱٪.

جدول ۲- تجزیه واریانس مرکب صفات اندازه‌گیری شده در ارقام نیمه زودرس و دیررس سبب زمین‌ساز.

منابع تغییرات	درجه آزادی df	زمان کسب ۵۰٪ جوانه زنی	زمان پوشش کامل	زمان گلدهی	طول دوره گلدهی	ارتفاع بوته در گلدهی	تعداد ساقه بوته	زمان غده زایی	زمان رسیدگی	عملکرد کل m ²	وزن غده بذری	درصد ماده خشک غده	طول دوره خواب غده
سال	۱	۸۸/۶۷***	۹۳/۲۶***	۱۶۶/۸۲*	۱/۳۷ns	۲۰۸/۸۱*	۶/۴۱*	۲۲/۴۲ns	۱۷/۰۸ns	۲۵/۵۹***	۵/۸۲***	۳/۲۸***	۱/۴۲ns
اشتباه آزمایش ۱	۶	۰/۵۷۲	۷/۷۴	۱۶/۷۳	۹/۶۳	۲۰/۷۱	۰/۶۸	۶/۴۶	۳/۶۸	۰/۴۷۵	۰/۲۸۰	۰/۳۱۸	۲/۱۵۲
سال × رقم	۱۷	۲۶/۸۰***	۷۸/۹۲***	۴/۱۹۶***	۱۹۹/۵۲***	۵۳۲/۱۰***	۶/۳۱***	۶۴/۴۲***	۳۳/۱۴۵***	۳/۳۹***	۱/۲۲***	۲۰/۱۸***	۱۰۱۶/۱۱***
رقم	۱۷	۷/۵۵***	۴/۰۱***	۱۰/۱۲***	۲/۵۵***	۴۱/۵۲***	۱/۸۱***	۱۱/۴۹***	۰/۷۱۵ns	۰/۶۶۵***	۰/۳۹***	۲/۱۶***	۰/۶۷۱ns
اشتباه آزمایش ۲	۱۰۲	۰/۹۲۵	۱/۸۰۸	۳/۲۵	۳/۱۸	۱۰/۰۳	۰/۳۶۱	۱/۶۷	۱/۱۴	۰/۳۱۳	۰/۰۹۹	۰/۴۸۸	۶/۶۴۵

ns غیر معنی‌دار و * و ** به ترتیب معنی‌دار در سطح ۵٪ و ۱٪.

جدول ۳- مقایسه میانگین دو ساله داده‌های حاصل از صفات اندازه‌گیری شده در ارقام زودرس سبب‌زینی.

ارقام	زمان کسب ۵۰٪ جوانه زنی Time to 50%germination		زمان پوشش کامل (روز) Overlapping time		زمان گلدهی (روز) Flower time		طول دوره گلدهی (روز) Flower longevity		ارتفاع بوته در گلدهی (سانتی متر) Plant height		تعداد ساقه اصلی در بوته Number of stem	
	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۱	۱۳۸۲
مارفونا	۱۲۷۵	۱۲۷۵	۳۷۵۰	۳۷۵۰	۳۶۰۵	۳۸۰۰	۱۱۲۳	۱۲۰۴	۴۹۹۷	۴۹۹۷	۶۵	۶۵
سانته	۱۲۲۵	۱۲۲۵	۲۸۲۵	۲۸۲۵	۳۵۰۰	۳۵۰۰	۵۸	۶۰	۴۸۵۱	۴۸۵۱	۵۶	۵۶
فرسکو	۱۳۲۵	۱۳۲۵	۳۸۰۰	۳۸۰۰	۴۱۰۳	۴۱۲۵	۹۴۲	۱۰۱۱	۵۵۲۵	۵۵۲۵	۵۸	۵۸
پریمبر	۱۴۵۰	۱۴۵۰	۳۸۲۵	۳۸۲۵	۳۷۰۲	۴۰۲۵	۱۱۶۲	۱۲۰۴	۴۵۹۱	۴۵۹۱	۴۹	۴۹
ایونا	۱۲۷۵	۱۲۷۵	۳۹۰۰	۳۹۰۰	۳۷۰۳	۳۷۰۳	۴۸۵	۵۰۲	۴۸۷۴	۴۸۷۴	۵۸	۵۸
آریندا	۱۱۲۵	۱۱۲۵	۴۰۷۵	۴۰۷۵	۳۹۰۱	۴۰۷۵	۱۱۵۰	۱۲۰۱	۵۳۵۷	۵۳۵۷	۶۴	۶۴
فیانا	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۴۴۰۰	۴۴۰۰	۴۱۰۳	۴۳۵۰	۱۱۵۹	۱۲۰۲	۴۵۲۴	۴۵۲۴	۵۲	۵۲
سامانته	۱۲۰۰	۱۲۰۰	۴۰۵۰	۴۰۵۰	۴۲۰۴	۴۱۲۵	۹۳۰	۱۰۰۳	۴۸۷۴	۴۸۷۴	۶۲	۶۲
کاردینال	۱۴۷۵	۱۴۷۵	۳۴۷۰	۳۴۷۰	۳۳۰۵	۳۵۷۵	۱۴۰۷	۱۵۰۳	۴۱۷۵	۴۱۷۵	۵۶	۵۶
بیتلا	۱۴۷۵	۱۴۷۵	۳۵۰۰	۳۵۰۰	۳۱۰۳	۳۳۰۰	۳۰۵	۳۰۱	۵۳۵۸	۵۳۵۸	۵۶	۵۶
رومینا	۱۴۵۰	۱۴۵۰	۴۲۷۵	۴۲۷۵	۳۸۰۳	۳۵۲۵	۹۴۲	۱۰۵	۴۷۸۲	۴۷۸۲	۴۱	۴۱
آژاکس	۱۲۰۰	۱۲۰۰	۳۷۰۰	۳۷۰۰	۳۷۰۷	۳۷۰۷	۱۲۷۵	۱۴۰۳	۵۳۹۲	۵۳۹۲	۵۴	۵۴

ارقام	زمان غده زایی (روز)		زمان رسیدگی (روز)		عملکرد کل kg/m ²		وزن متوسط غده بندی		درصد ماده خشک غده		طول دوره خواب غده (روز)	
	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۱	۱۳۸۲
مارفونا	F	f	f	f	b	a	defgh	ab	kl	ijkl	i	i
سانته	f	f	f	f	defgh	a	efgh	abc	ghi	bc	l	d
فرسکو	f	def	fg	cd	defgh	a	fgh	a	ab	a	h	h
پریمبر	f	f	I	I	defgh	bcdef	gh	bcd	fgh	bcd	g	fg
ایونا	ef	bcd	j	i	efgh	bcde	fgh	defg	ijkl	ijkl	l	l
آریندا	def	def	g	de	bcdefgh	a	fgh	bcd	ab	bc	bc	e
فیانا	abc	a	bc	a	gh	bc	h	bcd	jkl	hijk	abc	abc
سامانته	bcde	cdef	ef	de	defgh	bcd	h	bcd	efg	cd	h	h
کاردینال	ef	bcdef	ef	b	fgh	cdefgh	h	gh	ghij	ghij	j	j
بیتلا	F	def	bc	a	fgh	bcdef	gh	bcd	l	cde	e	ef
رومینا	abc	ab	a	a	gh	efgh	h	fgh	def	def	ab	a
آژاکس	def	bcdef	i	i	h	bcdefg	h	def	efg	cde	efg	e

میانگین‌های دارای حروف مشابه در هر جفت ستون بر اساس آزمون LSD با همديگر اختلاف معنی دار سطح ۵٪ ندارند.

داده‌های حاصل از اندازه‌گیری تاریخ غده زایی در ارقام زودرس و دیررس نشان داد که هر دو گروه آزمایشی تفاوت میان ارقام در سطح ۱٪ معنی‌دار بوده است و اثر متقابل سال \times رقم فقط در ارقام دیررس تفاوت معنی‌دار در سطح ۱٪ درصد نشان داده است. بدین مفهوم که ارقام دیررس به علت تأخیر در غده زایی، بیشتر تحت شرایط آب و هوا و محیط قرار می‌گیرند (جدول ۱ و ۲).

مقایسه میانگین زمان غده زایی نیز نشان می‌دهد که زمان لازم تا شروع غده زایی در ارقام زودرس و نیمه زودرس اختلاف فاحشی با گروه آزمایشی ارقام دیررس ندارد (جدول ۳ و ۴).

در بررسی طول دوره رشد، تجزیه واریانس مرکب دو سال نشان داد که اثر رقم در هر دو گروه آزمایشی در سطح احتمال ۱٪ درصد معنی‌دار بوده است. اثر متقابل سال \times رقم در هر دو گروه آزمایشی ارقام زودرس معنی‌دار نشده است. بدین ترتیب ارقام دیررس از نظر طول دوره رشد در طی دو سال وضعیت مشابهی داشتند (جدول ۱ و ۲).

در ارقام زودرس نتایج مقایسه میانگین‌ها بیانگر این است که دو رقم مارفونا و اینوا به عنوان زودرس‌ترین ارقام با متوسط طول دوره رشد ۸۸ روزه، نسبت به تمامی ارقام در این گروه تفاوت معنی‌دار نشان دادند (جدول ۳). در گروه آزمایشی ارقام دیررس رقم شاهد آگریا با متوسط طول دوره رشد ۱۲۱/۱۶ روز به همراه رقمهای فونتان، ساتینا و مارکیز وضعیت مشابهی داشتند (جدول ۴).

در اندازه‌گیری میزان عملکرد کل همانطوری که در نتایج تجزیه واریانس مرکب در جداول ۱ و ۲ آورده شده است. اثرات رقم، سال و اثر متقابل رقم \times سال در هر دو گروه آزمایشی در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار شده است. داده‌های جداول ۳ و ۴ حاکی از این است که اختلاف فاحشی در عملکرد کل ارقام در سال دوم در مقایسه با سال اول بوجود آمده است. تأخیر اجباری در کاشت ارقام در سال اول به دلیل بارشهای خرداد ماه و مصادف شدن دوره غده زایی با گرمای شدید و مضر در اوایل مرداد ماه دلیل اصلی کاهش عملکرد کل در هر دو گروه آزمایشی در سال اول می‌باشد. در مجموع در گروه آزمایشی ارقام زودرس بیشترین عملکرد در طی دو سال از ارقام مارفونا (شاهد) آریندا، فرسکو و سانتا به دست آمد (جدول ۳). در گروه آزمایشی ارقام دیررس از نظر عملکرد کل ارقام به ۳ گروه تقسیم شدند. در گروه اول رقم شاهد آگریا به همراه رقمهای بلینسی، کلمبوس، جولیانس، ساتینا، تیماته، فونتان، EOS و سانتانا قرار گرفتند (جدول ۴).

نتایج تجزیه واریانس مرکب از نظر تولید غده‌های بذری تولید شده (با قطر ۳۵-۵۵ میلی‌متر) نشان داد که در هر دو گروه آزمایشی اثرات سال، رقم و نیز اثرات متقابل سال \times رقم در سطح احتمال ۱٪ درصد معنی‌دار شده است (جدول ۱ و ۲).

داده‌های حاصل از مقایسه میانگین میزان وزنی تولید غده‌های با اندازه بذری در جداول ۳ و ۴ نشانگر این است که دو رقم شاهد آگریا و مارفونا توانایی تولید غده بذری متفاوت از هم دارند. همانگونه که پتانسیل عملکرد کل نیز در آنها متفاوت می‌باشد. عموماً رقم مارفونا عملکرد کل و بذری بالاتری از آگریا داشته است. در گروه آزمایشی زودرس رقم فرسکو با متوسط ۲/۲۱ کیلوگرم غده بذری در متر مربع بالاترین میزان غده بذری را تولید کرد که در سطح احتمال ۵٪ درصد با دو رقم مارفونا و سانتا اختلاف

۹ رقم از ۱۷ رقم اختلاف معنی‌دار در سطح ۵٪ نشان نداد (جدول ۴). با تجزیه مرکب ۲ ساله داده‌های حاصل از مدت زمان لازم برای رسیدن بوته‌ها به پوشش کامل مشخص شد که اثر رقم و نیز اثر متقابل سال \times رقم در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار شده است (جدول ۲ و ۱). در هر دو گروه آزمایشی و در هر دو سال مدت زمان پوشش کامل در ارقام مختلف متفاوت از هم بود. عموماً ارقام گروه آزمایشی زودرس تا نیمه زودرس در زمان کوتاه‌تری به پوشش کامل رسیدند. اثر سال در گروه آزمایشی زودرس معنی‌دار نشد و این در حالی است که در گروه میان‌رس تا دیررس در طی دو سال زمان پوشش کامل متفاوت بوده است (جدول ۱ و ۲).

نتایج جدول تجزیه واریانس مرکب (جدول ۱ و ۲) در زمان گلدهی ارقام حاکی از این است که اثرات رقم در هر دو گروه آزمایشی در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار شده است. در گروه آزمایشی ارقام زودرس اثر سال در سطح احتمال ۱٪ و در گروه آزمایشی ارقام دیررس، اثر سال در سطح احتمال ۵٪ معنی‌دار شده است. اثرات متقابل سال \times رقم نیز در هر دو گروه آزمایشی در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار شده است (جدول ۱ و ۲). مقایسه میانگین داده‌های حاصل از اندازه‌گیری زمان گلدهی در جداول ۳ و ۴ بیانگر آن است که در هر دو گروه آزمایشی و در ارقام مختلف زمان لازم در رسیدن به گلدهی متفاوت بوده است و این به دلیل تغییر در تاریخ کاشت (به دلیل شرایط جوی) در طی دو سال و در اثر تغییرات طول روز و شرایط آب و هوایی در سالهای مختلف می‌باشد. طول دوره گلدهی در ارقام سیب‌زمینی از زمان کسب ۵۰٪ گلدهی تا ریزش کامل گل‌ها محاسبه شد. در بررسی این صفت تجزیه واریانس مرکب نشان داد که هر دو گروه آزمایشی، ارقام در طول دوره گلدهی متفاوت بودند. در گروه آزمایشی ارقام دیررس و نیمه دیررس طول دوره گلدهی در طی دو سال معنی‌دار نشد. در مقابل در ارقام زودرس طی دو سال آزمایش تفاوت معنی‌دار در سطح یک درصد حاصل شد (جدول ۱ و ۲).

با تجزیه واریانس مرکب داده‌های حاصل از اندازه‌گیری ارتفاع گیاهان در زمان گلدهی، مشخص شد که در هر دو گروه آزمایشی اثرات رقم و نیز اثر متقابل سال \times رقم در سطح احتمال ۱٪ درصد معنی‌دار شده است اما اثر سال در گروه آزمایشی ارقام زودرس اختلاف معنی‌دار نشان نداد. در طی دو سال متوسط ارتفاع گیاهان در زمان گلدهی در گروه زودرس تفاوت معنی‌دار نداشت و هر چند اثر سال \times رقم در این گروه معنی‌دار شده و برخی ارقام در طی دو سال ارتفاع متفاوت نشان دادند. مقایسه میانگین داده‌ها نیز بیانگر این است که عموماً در ارقام آزمایشی زودرس اختلاف ارتفاع محدودتر بوده و از نظر ارتفاع صرفاً در دو گروه قرار می‌گیرند (جدول ۳ و ۴). در بررسی متوسط تعداد ساقه در بوته در هر دو گروه آزمایشی نتایج تجزیه واریانس مرکب نشان داد که اثرات رقم و اثر متقابل رقم \times سال در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار شده است (جدول ۱ و ۲).

ارقام مورد نظر در هر دو گروه آزمایشی متوسط تعداد ساقه متفاوت از هم تولید نمودند و در طی دو سال نیز واکنش ارقام متفاوت بوده است که به دلیل بارش باران و ناگزیر از تعلل در تاریخ کاشت در ارقام در طی دو سال بوده است.

همانطوری که در جدول مقایسه میانگین‌ها (جدول ۳ و ۴) نیز نشان داده شده است تغییرات تعداد ساقه در گروه آزمایشی ارقام دیررس بسیار مشخص‌تر از گروه آزمایشی ارقام زودرس می‌باشد. تجزیه واریانس مرکب

ادامه جدول ۴- مقایسه میانگین دو ساله داده‌های حاصل از صفات اندازه‌گیری شده در ارقام دیررس سیب‌زمینی.

ارقام	زمان غده زایی (روز)		زمان رسیدگی (روز)		عسکر در کل kg/m ²		وزن متوسط غده ببری		درصد ماده خشک غده		طول دوره خواب غده (روز)	
	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۱	۱۳۸۲
آگریا	۴۳/۰۰	۴۳/۰۰	d	d	۷۷	۷۷	bcdefg	۱/۸۳	۲۰/۸	۲۰/۸	b	b
مارکیز	۳۷/۰۰	۳۷/۲۶	d	d	۱/۶	۱/۶	efghijklmnn	۱/۲۲	۱۸/۵	۱۹/۷	ef	f
دیلمنت	۳۵/۰	۳۶/۲۰	ij	ij	۱/۸	۱/۸	efghijklm	۱/۲۹	۲۳/۵	۲۱/۳	ijkl	ijk
کوراس	۳۷/۰۰	۳۴/۵۶	b	b	۱/۱	۱/۱	n	۰/۶۵	۲۴/۵	۲۴/۰۰	n	n
کنکورد	۴۰/۰۰	۴۵/۲۹	j	ij	۲/۳	۲/۳	bcdefgh	۱/۲۲	۲۱/۱	۱۹/۶	de	ef
مونبیل	۳۸/۰۰	۳۶/۷۷	a	a	۱/۴	۱/۴	mn	۰/۶۷	۱۹/۷	۱۹/۶	h	gh
فولنا	۳۵/۰	۳۷/۷۸	d	d	۱/۱	۱/۱	lmn	۰/۷۱	۲۲/۲	۲۱/۴	h	hij
ساتینا	۴۰/۰۰	۴۱/۳۱	bc	b	۲/۸	۲/۸	defghijkl	۱/۴۵	۱۹/۷	۲۰/۱	ef	f
لبنی	۴۱/۰۰	۴۲/۷۸	ij	ij	۳/۴	۳/۴	bcdefg	۱/۸۱	۱۷/۹	۱۸/۰۰	lm	m
تیمانه	۴۰/۰۰	۴۱/۰۳	fgh	fgh	۲/۷	۲/۷	ghijklm	۱/۲۴	۲۰/۶	۲۰/۶	ef	ef
کمپوس	۴۵/۰۰	۴۰/۰۰	ef	e	۲/۴	۲/۴	defghijkl	۱/۴۳	۲۱/۹	۲۱/۳	ijk	ijklm
جولیس	۴۷/۲۵	۳۵/۵۶	ef	e	۲/۳	۲/۳	efghijklmnn	۱/۲۳	۲۲/۱	۱۸/۷	c	cd
فلاروا	۴۴/۵۰	۴۱/۰۰	gh	h	۱/۴	۱/۴	lmn	۱/۸۳	۱۸/۹	۱۸/۹	n	n
بریجت	۳۷/۰۰	۳۷/۵۲	fgh	efg	۱/۵	۱/۵	lmn	۰/۷۲	۱۸/۸	۲۰/۸	a	a
فونتان	۳۷/۰۰	۳۸/۲۹	d	cd	۲/۳	۲/۳	efghijklm	۱/۲۶	۲۱/۲	۲۱/۲	c	c
سانتا	۴۰/۰۰	۴۱/۱۲	fgh	efgh	۲/۷	۲/۷	ghijklm	۱/۲۳	۲۱/۹	۲۱/۳	hijk	hij
EOS	۴۰/۰۰	۴۱/۶۱	ij	ij	۳/۰	۳/۰	cdefghij	۱/۵۴	۲۰/۵	۲۰/۷	f	fg
آجیا	۳۶/۰۰	۳۸/۷۷	ij	i	۲/۳	۲/۳	efghijklm	۱/۲۸	۱۷/۴	۱۷/۹	klm	ijklm

میانگین‌های دارای حروف مشابه در هر جفت ستون بر اساس آزمون LSD با هم‌دیگر اختلاف معنی‌دار سطح ۵٪ ندارند.

جدول ۴- مقایسه میانگین دو ساله داده‌های حاصل از صفات اندازه‌گیری شده در ارقام دیررس و نیمه دیررس سیب‌زمینی.

ارقام	تعداد ساقه اصلی در بوته		ارتفاع بوته در گلدهی (سانتی متر)		طول دوره گلدهی (روز)		زمان گلدهی (روز)		زمان پوشش کامل (روز)		زمان کسب ۵۰٪ جوانه زنی		ارقام
	۱۳۸۲	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۱	
۴	ijk	۴/۷	۷۷/۳	۱۴/۰	۱۴/۰	۱۵/۲	۳۰/۲	۲۹/۷	۳۷/۲	۴۵/۰	۱۸/۰	۱۵	اگریا
۳/۵	jk	۴/۷	۵۶/۶	۲۰/۵	۲۱/۲	۲۱/۲	۳۷/۵	۳۳/۷	۳۷/۰	۳۳/۰	۱۹/۰	۱۷/۵	مارکیز
۵/۵	bcdefg	۴	۴۷/۵	۲۱/۵	۲۱/۲	۲۱/۲	۲۵/۰	۳۲/۲	۳۴/۲	۳۳/۷	۱۶/۰	۱۵/۰	دیلمنت
۵/۱	cdefgh	۱/۴	۴۸/۰	۲/۱۵	۱۹/۷	۱۹/۷	۳۵/۷	۳۲/۵	۳۵/۵	۳۳/۷	۱۶/۲	۱۸/۲	کراس
۴/۶	defghij	۶/۲	۵۷/۴	۱۷/۲	۱۹/۵	۱۹/۵	۳۵/۷	۳۳/۵	۳۵/۵	۳۴/۵	۱۶/۰	۱۵/۲	ککورد
۵/۲	bcdef	۴/۲	۵۸/۴	۲۲/۲	۲۵/۰	۲۵/۰	۳۷/۵	۳۳/۵	۳۸/۰	۳۳/۲	۱۴/۷	۱۲/۲	مونبیل
۴/۶	efghij	۴/۵	۴۸/۸	۴/۷	۲۴	۲۴	۳۴/۲	۳۳/۲	۴۰/۲	۳۴/۵	۱۵/۰	۱۴/۷	فولما
۶/۱	abcd	۵/۹	۵۳/۴	۲۴	۲۵/۶	۲۵/۶	۳۷/۲	۳۳/۲	۳۹/۰	۳۹/۷	۱۹/۲	۱۵/۰	ساتینا
۷/۱	a	۶/۱	۵۶/۵	۲۱	۲۲/۲	۲۲/۲	۳۵/۷	۳۸/۵	۴۱/۲	۳۸/۰	۱۴/۰	۱۲/۰	بلیتی
۵/۲	bcdefg	۵/۷	۶۲/۱	۱۱	۱۰/۳	۱۰/۳	۴۵/۷	۳۷/۵	۳۸/۰	۴۰/۰	۱۷/۰	۱۴/۷	تیمانه
۵/۴	bcdefg	۵/۴	۷۴/۱	۱۵/۱	۱۴/۸	۱۴/۸	۳۵/۷	۳۵/۰	۳۵/۵	۳۸/۰	۱۳/۵	۱۲/۵	کلمبوس
۶/۲	abc	۵/۵	۵۲/۱	۱۵/۵	۱۴/۱	۱۴/۱	۳۷/۲	۳۵/۰	۴۰/۲	۳۲/۰	۲۰/۰	۱۷/۷	جولینس
۴/۲	ghijkl	۳/۱	۴۷/۶	۱۸	۱۸/۰	۱۸/۰	۲۶/۰	۳۵/۵	۴۱/۷	۳۶/۷	۱۶/۵	۱۷/۷	فلاریا
۵/۶	bcdef	۳/۵	۵۱/۳	۱۵/۵	۱۵/۴	۱۵/۴	۳۷/۲	۳۳/۷	۴۰/۵	۴۱/۲	۱۹/۲۵	۱۲/۵	برجت
۵/۵	bcdefg	۳/۴	۵۳/۹	۲۱/۰	۲۲	۲۲	۳۵/۷	۳۲/۷	۳۶/۷	۳۹/۲	۱۳/۵	۱۲/۲	فونتان
۵/۹	abcd	۵/۲	۴۱/۴	۱۵/۲	۱۴/۲	۱۴/۲	۳۵/۲	۳۳/۵	۳۹/۵	۳۵/۲	۱۶/۷	۱۵/۰	سانتانا
۶/۴	ab	۷/۲	۴۸/۴	۱۴/۵	۱۶/۷	۱۶/۷	۳۶/۲	۳۴/۵	۳۷/۲	۳۹/۷	۱۵/۰	۱۴/۵	EOS
۴/۹	cdefghi	۳/۷	۵۸/۸	۲۱/۷	۲۰/۷	۲۰/۷	۳۴/۷	۳۳/۰	۴۶/۵	۳۷/۲	۱۸/۰	۱۷/۵	آجیا

میانگین‌های دارای حروف مشابه در هر جفت ستون بر اساس LSD با همدیگر اختلاف معنی دار در سطح ۵٪ ندارند.

و عملکرد و سایر صفات مشاهده نشده است. طول دوره گلدهی نیز در هر دو گروه آزمایشی با عملکرد و سایر صفات همبستگی مشخص و معنی‌داری نداشته است.

تعداد ساقه در بوته در هر دو گروه آزمایشی با میزان عملکرد کل و عملکرد بذری همبستگی مثبت معنی‌دار داشت. این نتیجه بیانگر این موضوع مهم می‌باشد که ارقامی که عمدتاً از پتانسیل تولید ساقه بیشتری برخوردار هستند میزان عملکرد کل و سبزی بذری در آنها نیز بالاتر می‌باشد.

وزن غده‌های تولیدی در اندازه بذری در هر دو گروه آزمایشی با تعداد ساقه در بوته و عملکرد کل همبستگی مثبت و معنی‌دار داشته است. در گروه آزمایشی ارقام زودرس ما بین غده‌های تولیدی در اندازه بذری و زمان غده زایی همبستگی منفی و معنی‌دار و در گروه آزمایشی ارقام دیررس بین این دو صفت همبستگی مثبت و معنی‌دار وجود داشت. بدین ترتیب در ارقام دیررس تأخیر در غده‌زایی، با افزایش میزان تولید غده‌های بذری همراه خواهد بود و در گروه ارقام زودرس با تسریع در غده‌زایی بر عملکرد سبزی بذری افزوده می‌شود.

بر اساس نتایج به دست آمده از تجزیه و تحلیل آمار دو ساله وجود اثر متقابل بین رقم و سال در هر دو گروه آزمایشی و در اغلب صفات می‌توان اظهار نمود که واکنش ارقام سیب‌زمینی به تغییر شرایط آب و هوایی در طی دو سال بسیار متفاوت و چشمگیر بوده است. در برخی ارقام میانگین صفات اندازه‌گیری شده اختلافات فاحشی را در طی دو سال نشان داده است و در بعضی ارقام تفاوت‌ها معنی‌دار و مبرز نبوده است. در حالت کلی در سال اول، متوسط عملکرد بوته نسبت به سال دوم کاهش معنی‌دار داشته است و این به دلیل تأخیر در کاشت در سال اول به علت بارندگی و شرایط نامساعد جوی و کاشت دیر هنگام بوده است. عموماً با تأخیر در کاشت و تسریع در سن فیزیولوژیک غده‌بذری، پتانسیل عملکردی در اکثر ارقام کاهش معنی‌دار نشان می‌دهد. از طرفی رد سال اول با تأخیر در کاشت میزان تولید غده‌ها در اندازه بذری نسبت به عملکرد کل در مقایسه با سال دوم بیشتر بوده است که این یافته‌ها با نتایج پژوهشهای Bodlaender (۱۳) و O'Brien و همکاران (۱۹) همخوانی دارد.

نبود رابطه مشخص گلدهی در هر دو گروه آزمایشی با زمان غده‌زایی مؤید این موضوع است که در سیب‌زمینی مرحله شروع غده‌زایی با زمان گلدهی رابطه مشخصی ندارد که این یافته‌ها قبلاً نیز با پژوهش‌هایی چند به اثبات رسیده است (۱۴).

طول دوره خواب غده^۱ از ویژگی‌های مهم ارقام سیب‌زمینی می‌باشد و در تعیین قابلیت انبارمانی^۲ نقش اساسی دارد. با توجه به اینکه کشت زود هنگام در مناطق سردسیری و معتدله پس از برداشت سیب‌زمینی نمی‌باشد ارقامی با دوره خواب طولانی‌تر که از عملکرد بالاتری برخوردار بوده و کیفیت غده مطلوبتری داشته باشند نسبت به ارقامی با طول دوره خواب کوتاه‌تر از برتری نسبی برخوردار می‌باشند. در پژوهش اخیر مشخص شده که دامنه وسیعی از طول دوره خواب در ارقام مورد مطالعه وجود دارد و این دامنه از ۳۸ روز تا بالاتر از ۷۰ روز متغیر بوده است. در برخی از ارقام نظیر فیانا، رومیتا، بریجت هر چند طول دوره خواب غده طولانی بوده است اما عملکرد مطلوبی نداشته‌اند. در عوض ارقامی نظیر مارفونا و بلینی دوره خواب کوتاه‌تر داشته و از عملکرد ایده‌آل برخوردار بوده‌اند. در این بین

معنی‌دار نشان نداد اما با سایر ارقام در این گروه تفاوت معنی‌داری در سطح ۵ درصد بوجود آمد. در این گروه کمترین میزان تولید غده بذری با رقم کاردینال بدست آمد (متوسط 0.94 kg/m^2). که با دو رقم آژاکس و رومینا اختلاف معنی‌دار نشان نداد اما با رقم شاهد آگریا و سایر ارقام در این گروه در سطح ۵ درصد معنی‌دار شد. رقم شاهد آگریا از نظر میزان تولید غده بذری با متوسط تولید $1/53$ کیلوگرم در متر مربع در موقعیت میانه قرار گرفت (جدول ۴).

میزان ماده خشک غده‌ها در ارقام مختلف سیب‌زمینی یکی از فاکتورهای مهم در تعیین کیفیت غده‌ها به ویژه در صنایع فرآوری و تهیه چیپس، خلال و پوره می‌باشد. تجزیه واریانس مرکب داده‌های حاصل از درصد ماده خشک غده‌ها (جدول ۱ و ۲) مشخص نمود که ارقام در هر دو گروه آزمایشی از نظر میزان ماده خشک غده در سطح ۱٪ معنی‌دار شدند. تفاوت معنی‌دار در طی دو سال و نیز واکنش متفاوت در ارقام در ضمن دو سال کاشت تأییدی بر این مهم می‌باشد که میزان ماده خشک غده در ارقام می‌تواند تحت تاثیر شرایط رشد (وضعیت آب و هوا) و تاریخ کاشت قرار گیرد (جدول ۳ و ۴).

نتایج مقایسه میانگین‌ها نشان داد که در گروه آزمایشی زودرس رقم شاهد مارفونا در طی دو سال از کمترین میزان ماده خشک در غده برخوردار بوده است (متوسط $17/26$ ٪) که در این گروه با دو رقم اینوا و فیانا اختلاف معنی‌دار در سطح ۵٪ نشان نداد اما با سایر ارقام تفاوت معنی‌دار در سطح ۵٪ داشت. در گروه آزمایشی ارقام دیررس و نیمه دیررس رقم کوراس با متوسط $24/28$ ٪ بیشترین میزان ماده خشک را داشت که با تمامی ارقام در این گروه اختلاف معنی‌دار در سطح ۵٪ نشان داد (جدول ۴).

میانگین طول دوره خواب غده در هر دو سال روند مشابهی داشت و ارقام در هر دو گروه آزمایشی در طی دو سال وضعیت یکنواختی داشتند. در گروه زودرس رقم شاهد مارفونا به همراه اینوا با متوسط طول دوره خواب $41/87$ روز وضعیت مشابهی داشتند که با تمامی ارقام اختلاف معنی‌دار نشان دادند و از این نظر کوتاهترین طول دوره خواب را داشتند که صرفاً رقم کاردینال طول دوره خواب کوتاهتری از این دو رقم داشت (جدول ۳). در گروه آزمایشی ارقام دیررس و نیمه دیررس طولانی‌ترین طول دوره خواب غده (متوسط $74/48$ روز) با رقم بریجت بدست آمد که فقط با رقم آگریا (شاهد) اختلاف معنی‌دار نشان نداد اما با سایر ارقام در این گروه آزمایشی تفاوت معنی‌دار در سطح ۵٪ بوجود آمد (جدول ۴).

محاسبات همبستگی بین صفات در ارقام مختلف در هر دو گروه آزمایشی ارقام زودرس و دیررس (جدول ۵ و ۶) نشان داد که تاریخ سبز کرد ۵۰ درصد با هیچ یک از صفات دیگر همبستگی مثبت و معنی‌دار و یا همبستگی منفی و معنی‌دار نداشت. در گروه آزمایشی زودرس، زمان پوشش کامل با زمان غده‌زایی همبستگی مثبت و معنی‌دار داشته است. اما در ارقام دیررس بین این دو صفت همبستگی معنی‌دار وجود نداشته است. بدین مفهوم که در ارقام زودرس تسریع در غده‌زایی، دوره رسیدن به پوشش کامل را کوتاه می‌کند. زمان رسیدن به غده‌زایی با میزان عملکرد کل در ارقام دیررس رابطه مثبت و معنی‌دار داشت. با این وصف در گروه آزمایشی دیررس تأخیر در غده‌زایی، پتانسیل عملکرد کل را افزایش می‌دهد.

رابطه مشخص و معنی‌دار در هر دو گروه آزمایشی ما بین تاریخ گلدهی

جدول ۵- همبستگی بین صفات مختلف ارقام زود رس سیب زمینی در منطقه همدان (۱۳۸۱-۱۳۸۲)

طول دوره خواب غده	درصد ماده خشک غده	عملکرد بذری	عملکرد کل	زمان رسیدگی	زمان غده زایی	تعداد ساقه در بوته	ارتفاع بوته	طول دوره گلدهی	زمان گلدهی	زمان پوشش کامل	کسب ۵۰ جوانه زنی
											کسب ۵۰ جوانه زنی
											کسب ۵۰ جوانه زنی
											زمان پوشش کامل
											زمان گلدهی
											طول دوره گلدهی
											ارتفاع بوته
											تعداد ساقه در بوته
											زمان غده زایی
											زمان رسیدگی
											عملکرد کل
											عملکرد بذری
											درصد ماده خشک غده
											طول دوره خواب غده

جدول ۶- همبستگی بین صفات مختلف ارقام دیررس سیب زمینی در منطقه همدان (۱۳۸۱-۱۳۸۲)

طول دوره خواب غده	درصد ماده خشک غده	عملکرد بذری	عملکرد کل	زمان رسیدگی	زمان غده زایی	تعداد ساقه در بوته	ارتفاع بوته	طول دوره گلدهی	زمان گلدهی	زمان پوشش کامل	کسب ۵۰ جوانه زنی
											کسب ۵۰ جوانه زنی
											زمان پوشش کامل
											زمان گلدهی
											طول دوره گلدهی
											ارتفاع بوته
											تعداد ساقه در بوته
											زمان غده زایی
											زمان رسیدگی
											عملکرد کل
											عملکرد بذری
											درصد ماده خشک غده
											طول دوره خواب غده

ns غیر معنی دار و * و ** به ترتیب معنی دار در سطح ۵٪ و ۱٪.

مرکز تحقیقات کشاورزی خراسان.
 ۹ - عادل‌سی، م. ۱۳۷۷؛ ارزیابی ارقام انتخابی سیب‌زمینی از لحاظ تحمل به تنش آبی. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه آزاد اسلامی اردبیل.
 ۱۰ - فتایی، ا.، گندمکار، س.، ولیزاده، م.، حسین زاده، ا.، و زرگزاده، ف. ۱۳۷۹؛ اثر پیش‌جوانه‌دار کردن و تاریخ برداشت بر عملکرد کیفیت انبساطی و سلامت استاندارد سه رقم مهم سیب‌زمینی. مجله علوم زراعی ایران. جلد دو. شماره ۴.
 ۱۱ - مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر. ۱۳۷۵؛ گزارش سالیانه طرح‌های تحقیقاتی.

12- Anon. 1999; Instrument for qualitative evaluation of quality components to support the Herb, fruit and vegetable horticulture sectors, AFIF project #97000207.

13- Bodlaender, K.B.A. 1963; In fluence of temperature, radiation and photoperiod on development and yield. Proc. Toth easter sch. Agri. Sli. Univ. Nottingham, England, pp. 199-210.

14- Burton, W. G. 1966; The potato. Venman & onen. Wegeninen. The Netherland. J. 300-3003.

15- Cgrreil, D. S. 1962; The potato and its wild Relatives. Texas Research foundation. Renner. Texas, 660 pp.

16- Cipar, M.s Hunter and G, Hendersun. 1990; A new potato variety combining chipping quality, wide adaptation and high yield. American Potato Journal. 67(6), 371-379.

17- Gueler, A and O, Kolsarice. 1995; Effect of altitudes on morphology, Physiology, yield and quality charactors of some potato cultivars grown in different location. Turkish Journal of Agriculture and Forestry. 19(5)385-389.

18- Kaminski, R. 1977; Phenotypic and gentytic correlation of morphological and physiological character of potato, Gent, pol, J. 18, 125.

19- O'Brien, P. J, Allen, etal. 1983; Accumulated day- degrres as a measure of physiological age and the relationships with growth avid yield in early potato varieties. Journal of Agri. Sci. Vil. IDI: 513-631.

20- Wong-Yen-cheong, K.,N, Govinden and P,Haris. 1993; Overview of investigation on the prpcessing quality of local potatoes. Revue,Agricole.,Sucrier de Ille Maurice. 71(2/3)55-62.

ارقامی نظیر سانتا، جولیانس، ساتانا و تیماته طول دوره خواب طولانی و عملکرد بالا را با هم داشته‌اند. همچنین در این ارقام درصد تولید ماده خشک غده نیز بالاتر از ۲۰٪ بوده است.

در هر دو گروه آزمایشی متوسط تعداد ساقه در بوته و متوسط وزن غده بذری با عملکرد کل همبستگی مثبت و معنی‌دار نشان داده است. این بررسی نشان می‌دهد که ارقامی که از پتانسیل تولید ساقه بیشتری در غده‌های کاشته شده برخوردار می‌باشند، عملکرد کل نیز در آنها بالا می‌باشد. همچنین همبستگی مثبت و معنی‌دار تعداد ساقه با متوسط تعداد غده بذری در این آزمایش، یافته‌های Kaminiski (۱۸) را مورد تایید قرار می‌دهد.

نیز عادل‌سی (۹) در سال ۱۳۷۷ و فتانی و همکاران (۱۰) در سال ۱۳۷۹ وضعیتی مشابه را به اثبات رسانیده‌اند

پاورقی‌ها

- 1 - Endo dormancy
- 2 - Storing capability

منابع مورد استفاده

- ۱ - بابایی، ت. ۱۳۷۲؛ بررسی و مقایسه عملکرد ارقام سیب‌زمینی دیررس و نیمه دیررس. گزارش سالیانه طرح تحقیقاتی. مرکز تحقیقات کشاورزی همدان.
- ۲ - بابایی، ت. ۱۳۷۳؛ بررسی و مقایسه عملکرد ارقام سیب‌زمینی زودرس و نیمه زودرس. گزارش سالیانه طرح تحقیقاتی. مرکز تحقیقات کشاورزی همدان.
- ۳ - بابایی، ت. ۱۳۷۴؛ بررسی و مقایسه عملکرد ارقام سیب‌زمینی. گزارش پایانی طرح تحقیقاتی. مرکز تحقیقات کشاورزی همدان.
- ۴ - حسین زاده، ا. ۱۳۷۵؛ بررسی و مقایسه عملکرد ارقام سیب‌زمینی. گزارش پایانی طرح تحقیقاتی. مرکز تحقیقات کشاورزی مغان (اردبیل).
- ۵ - حسین زاده، ا. ۱۳۸۰؛ معرفی ارقام مناسب زودرس و دیررس برای کشت بهاره سیب‌زمینی. گزارش سالیانه طرح تحقیقاتی. مرکز تحقیقات کشاورزی مغان (اردبیل).
- ۶ - حسین زاده، ا.، حسن پناه، د. ۱۳۷۹؛ بررسی پایداری عملکرد ارقام مختلف سیب‌زمینی در مناطق مختلف اردبیل. گزارش پایانی طرح تحقیقاتی. مرکز تحقیقات کشاورزی مغان (اردبیل).
- ۷ - علوی شهری، ح.، زاهدی اول، م. ۱۳۷۴؛ بررسی و مقایسه عملکرد ارقام سیب‌زمینی. مرکز تحقیقات کشاورزی خراسان.
- ۸ - علوی شهری، ح. ۱۳۷۸؛ گزارش پژوهشی طرح‌های تحقیقاتی سیب‌زمینی.

