International Conference
On Applied Research in Agriculture
(icara) June 2015 – خرداد ۱۳۹۴
همایش بین المللی
پژوهش های کاربردی در کشاورزی
مجوز شماره (۲۲۱/۹۳/۳٤۱۷) از معاونت توسعه مدیریت انسانی رئیس جمهور

بررسی اثرات تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد ارقام سیب زمینی در منطقه جیرفت

مصطفی نیک زاد[1] ، جواد طائی[2] ، ابراهیم امیری[3] ، ذبیح الله اعظمی[4] نادیا بهرمند[5]
1- دانشجوی کارشناسی ارشد اگرواکولوژی، دانشگاه جیرفت، ایران.
پست الکترونیکی: m.nikzad84@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی واکنش ارقام مختلف سیب زمینی به تاریخ کاشت در شهرستان جیرفت، این آزمایش به صورت اسپلیت پلات (طرح کرتهای خرد شده) با طرح پایه بلوکهای کامل تصادفی با 3 تکرار با فاکتور اصلی آزمایش در 4 سطح تاریخ کاشت، شامل 26 شهریور ماه، 1 مهر، 7 مهر و 13 مهرماه و رقم به عنوان فاکتور فرعی در سه سطح شامل ارقام سیب‌زمینی (سانته، ساتینا و بورن) در سال 1392 در ایستگاه تحقیقاتی آموزشی شهید بهشتی دانشگاه جیرفت انجام شد. نتایج نشان داد که تاثیر تاریخ کاشت و ارقام در سطح احتمال 1 درصد بر وزن غده های بیشتر از 55 میلی‌متر، تعداد غده های بیشتر از 55 میلی‌متر و عملکرد کل معنی‌دار شد. اثر متقابل تاریخ کاشت و ارقام بر غده های بیشتر از 55 میلی‌متر و تعداد غده‌های بین 55 تا 35 میلی‌متر در سطح احتمال 5 درصد معنی‌دار شد. تاریخ کاشت 1 مهرماه باعث افزایش معنی‌دار در حدود 0/25، 19/95 و 53/66 درصدی برای عملکرد کل نسبت به تاریخ کاشت 26 شهریور و 7 و 13 مهرماه شدند. همچنین تاریخ کاشت 1 مهرماه از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری با تاریخ کاشت 26 شهریور 7 مهرماه نداشت اما با تاریخ کاشت 13 مهرماه این اختلاف معنی‌دار گردید

واژه‌های کلیدی: سیب زمینی، تاریخ کاشت، عملکرد قابل فروش، عملکرد کل.

مقدمه

گیاه سیب زمینی(solanum tubresum) از نظر توازن پروتئین در غده ها،دارا بودن اسید های آمینه مهم سازنده پروتئین،ویتامین ها ومواد معدنی در تغذیه دارای اهمیت ویژه می باشد به گونه ای که سیب زمینی از نظرسطح زیر کشت وتولید محصول در دنیا بعدا از گندم(Triticum aestivum L.) ،برنج(Oriza sativa L.) و ذرت (zea mays L)در مقام چهارم قرار دارد(خدادادی وهمکاران، 1375)، (رضایی وهمکاران،1375)و (*Fabeiro et al., 2001*). سیب زمینی تولید شده در مناطق معتدل کشورکه درفصل بهارکشت می شودتا اواخرفصل پاییز به مصرف رسیده وبعد از آن خلاء این محصولاز اواخرفصل پاییزشروعو درفصل زمستان وفصل بهاردربازار وجود داردبنابراین در سال های اخیر سیب زمینی به صورت کشت پاییزه در مناطق گرمسیری ونیمه گرمسیری قرار گرفته ومحصول این کشت به دلیل پر نمودن خلاء بازار در فصل زمستان وفصل بهار بسیار پر اهمیت است. از آنجائیکه یکی از مهمترین مناطق مستعد ومحدود کشور جهت کشت پاییزه سیب زمینی جنوب کرمان، شهرستان جیرفت می باشد که مهمترین منطقه در کشوراست که می تواند این محصول رادراواخر فصل پاییزو زمستان به بازار عرضه نمایدو دریک سال زراعی دردو تاریخ(پاییزه وزمستانه).

سیب زمینی کشت می شودکه عرضه وتقاضای سیب زمینی طرح استمراررا کنترل نموده وآینده درخشانی در صادرات غیر نفتی کشور با توجه به وضعیت کشاورزی خود نوید می دهد. لذا افزایش این محصول یکی از اولویت های پژوهشی کشور می باشددر حال حاضر سیب زمینی در جیرفت یکی از محصولات مهم می باشدوبرطبق آمار جهاد کشاورزی منطقه،سطح زیر کشت این محصول 5200هکتار با میزان تولید160000تن رتبه اول را ازنظرسطح زیر کشت پاییزه واز نظرتولیدرا به خود اختصاص داده است. عملکرد این محصول در کشت پاییزه منطقه جیرفت بین 25 تا 40 تن در واحد سطح گزارش شده است.سیب زمینی گیاهی نسبتا سرمادوست وجز سبزیجات فصل خنک می باشد.یکی ازعوامل مهم دررشدونموعملکردسیب زمینی تاریخ کاشت است.مهمترین مشکل کشت سیب زمینی در این منطقه تنش گرمایی اوایل فصل کاشت وتنش سرمایی اواخر دوره رشد می باشد که خسارات قابل توجهی به کشاورزان این منطقه وارد کرده است.زراعت سیب زمینی دراین منطقه با شرایط نامساعد آب وهوایی به ویژه تنش های حرارتی در اوایل فصل کاشت مواجه است(خاوری وهمکاران،1367). تاریخ کاشت نامناسب اوایل فصل کاشت درشرایط گرم ودشوار قرار می گیرد که این شرایط می تواند به پوسیدگی غده های بذری وکاهش درصدسبزوسایه انداز گیاه منجر شود(حسن آبادی،1379). همچنین تاریخ کاشت نامناسب(دیرهنگام)منجربه برخورددوره رشدرویشی گیاه با شرایط نامساعد محیطی می گردد.کاهش طول دوره رشد گیاه در بیشتر ارقام با برخورد دوره های حساس گیاه با شرایط نامساعدمحیطی (سرمای اواخرپاییزواوایل زمستان)می تواند سبب کاهش رشدرویشی،کاهش عملکرد،خسارت به شاخ وبرگ حتی مرگ قسمت های هوایی گیاه شود(Paul fenel,1985). بنابراین دوره رشد کوتاه بوده و باید ارقام زودرس استفاده شوند. ارقام زودرس بدلیل داشتن غده‌زایی سریع در صورت بروز یخبندان در اواخر فصل رشد عملکرد قابل توجهی در مقایسه با ارقام دیررس خواهند داشت. غده‌های دارای خواب کوتاه در زمان کاشت سریعتر سبز می-شوند و از پوسیدگی غده را در زیرخاک (ناشی از طولانی شدن زمان سبزشدن و گرمای شدید خاک در اوایل فصل رشد) را کاهش می‌دهد (خاوری و معلمی، 1371).براساس نتایج مطالعات انجام شده،دما مهمترین عامل تعیین کننده طول دوره رشد درگیاهان زراعی است.تاریخ کاشت بایستی براساس عکس العمل آنها نسبت به دما تنظیم گردد(Hassanpanah et al.,2009). لذا یکی از مهمترین راهکارای مدیریت تولید تعیین ارقام مناسب،سازگار ومشخص کردن تاریخ کاشت بهینه در این منطقه می باشد.

ساجدی وهمکاران(1388)تاثیر تاریخ کاشت31 اردیبهشت،17خردادو31خرداد را برعملکرد کمی سیب زمینی در سال1388 دراراک بررسی نمودند .نشان دادندکه بیشترین عملکرد در تاریخ کاشت 31 اردیبهشت با19/5تن در هکتاربه دست آمد. باتعویق افتادن کشت سیب زمینی از تاریخ کاشت مناسب به خصوص در مناطق گرمسیری کاهش عملکرد غده به دلیل کوتاه شدن دوره رشد مورد انتظار است(Kawakami et al.,2005).

دارابی و همکاران (1381) در ایستگاه تحقیقات کشاورزی بهبهان از سال 1376 به مدت دو سال اثرات تاریخ های مختلف کاشت پاییزه را بر عملکرد 9 رقم زودرس سیب‌زمینی مورد آزمایش قرار داد که در نتیجه مناسب‌ترین تاریخ کشت سیب-زمینی در کشت پاییزه برای استان خوزستان اواسط مهرماه و از بین 9 رقم ارقام آجیبا، هرتا، ایلونا و کنکورد را توصیه نمودند. خاوری و معلمی در سال (1371) در دانشگاه شهید چمران اهواز اثر سه تاریخ کاشت 6/1 ، 6/15 و 6/30 را بر عملکرد دو رقم سیب زمینی (کوزیما و آئولا) مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که رقم کوزیما حداکثر محصول (29/18 تن در هکتار) را در تاریخ کاشت 15 شهریور و برداشت دی ماه تولید کرد.
یوسفیان (1374) در مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد دزفول به مدت 3 سال اثرات سه تاریخ کاشت 26 شهریور، 9 و 24 مهرماه را بر عملکرد ارقام کوزیما، پریما، دراگا و آئولا مورد آزمایش قرار داد که در نتیجه در دو تاریخ کاشت 9 و 24 مهرماه به‌ترتیب با متوسط عملکرد 8/57 و 8/8 و رقم کوزیما با متوسط عملکرد 9/83 تن در هکتار حداکثر محصول را تولید کردند.

لذاباتوجه به واکنش متفاوت ارقام سیب زمینی نسبت به تاریخ کاشت، لزوم مطالعه تکمیلی بر روی تاریخ کاشت با ارقام سازگاردرمنطقه ضروری به نظر می رسد به همین دلیل ودر راستای پاسخگویی به نیاز کشاورزان این آزمایش به منظور تعیین تاریخ های مناسب کاشت پاییزه وتعیین ارقام سازگار با شرایط اقلیمی مناطق نیمه گرمسیری جنوب استان کرمان برای دستیابی به عملکردبالاورقم سازگاردرمنطقه جیرفت اجرا گردید. در این تحقیق اثر تاریخ کاشت بر خصوصیات عملکرد و اجزای عملکرد برای ارقام سانته، ساتینا و بورن، جهت حصول عملکرد مطلوب درشهرستان جیرفت مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

تیمارها

این آزمایش در ایستگاه تحقیقاتی آموزشی (شهید دکتر بهشتی) دانشگاه جیرفت در سال 1392 بصورت کشت پاییزه انجام شد. آزمایش به صورت اسپلیت پلات (طرح کرتهای خرد شده) با طرح پایه بلوک کامل تصادفی با 3 تکرار با فاکتور اصلی آزمایش در 4 سطح تاریخ کاشت، شامل 26 شهریور ماه، 1 مهر، 7 مهر و 13 مهرماه و رقم به عنوان فاکتور فرعی در سه سطح شامل ارقام سیب‌زمینی (سانته، ساتینا و بورن) بود.

مواد گیاهی و شرایط کشت

فاصله ردیف‌های کاشت 75 سانتی‌متر و فاصله بوته‌ها روی ردیف 25 سانتیمتر بود. هرکرت آزمایشی شامل 4 خط و به طول 4 متر بود. میزان کود مصرفی براساس نتایج آزمون خاک طبق توصیه بخش تحقیقات خاک وآب (مرکز تحقیقات کشاورزی ومنابع طبیعی کرمان) صورت گرفت. میزان کود مصرفی عبارت بود از.سوپر فسفات تریپل150کیلوگرم درهکتار و سولفات پتاسیم.100کیلو گرم که در هنگام تهیه زمین بعداز عملیات خاکورزی به طور یکنواخت پخش و با خاک مخلوط شدند. کود نیتروژن لازم نیز به میزان 180-200کیلوگرم در هکتار که بخشی از آن قبل از کاشت و بقیه کود ازته بصورت سرک در هنگام خاک‌دهی پای بوته (غده زایی) در اختیار گیاهان قرار گرفت (ملکوتی و همکاران، 1378). عملیات کاشت بدین صورت که ابتدا زمین مورد نظر را با دستگاه مرزکش مرزبندی و سپس آبیاری شد (هیرم کاری) و بلافاصله بعد از گاورو شدن شخم گردید و بعد از اضافه کردن کود مصرفی به میزان فوق الذکر اقدام به بلوک بندی و کشت ارقام گردید. عملیات داشت که در طول دوران رشد از طریق عملیات زراعی و مکانیکی (وجین علف های هرز، تنظیم دور آبیاری و استفاده از سیستم آبیاری قطره ای جهت پیشگیری از شیوع بیماریهای گیاهی و آفات مکنده) با علف های هرز، آفات و بیماریها مبارزه گردید. پس از نمونه برداری های لازم از قبیل تاریخ کاشت، تاریخ سبز شدن، تشکیل غده، تاریخ برداشت یادداشت برداری به عمل آمد در هنگام برداشت محصول از دو خط وسط هر کرت با حذف 1 متر از بالا و پایین هرکرت با تراکم 8 بوته در متر مربع نمونه برداری انجام و در محاسبات منظور شد. پس از برداشت عملکرد هر رقم به دو قسمت قابل فروش (غده های بازاری با قطر بزرگتر از 55 میلی متر و غده های بذری با قطر بین 55-35 میلی متر) و غیر قابل فروش (غده های پوسیده، غده های ریز با قطر کوچک تر از 35 میلی متر) تفکیک شد.

صفات مورد اندازه گیری

صفات مورد پژوهش شامل وزن غده های بیشتر از 55 میلی‌متر، تعداد غده های بیشتر از 55 میلی‌متر، وزن غده های بین 55 تا 35 میلی‌متر، تعداد غده های بین 55 تا 35 میلی‌متر، وزن غده‌های کمتر از 35 میلی‌متر، تعداد غده‌های کمتر از 35 میلی‌متر و عملکرد کل بود.

آنالیز آماری

داده‌های حاصل از اندازه‌گیری پارامترها، با استفاده از نرم‌افزار SAS تحت آنالیز واریانس یک طرفه قرار گرفتند و میانگین داده‌ها با آزمون دانکن مقایسه شدند. P <0/05 به عنوان اختلاف معنی‌دار در نظر گرفته شد.

نتایج و بحث

نتایج جدول 1 نشان می دهد که تاثیر تاریخ کاشت و ارقام در سطح احتمال 1 درصد بر وزن غده های بیشتر از 55 میلی‌متر، تعداد غده های بیشتر از 55 میلی‌متر و عملکرد کل معنی‌دار شد. اثر متقابل تاریخ کاشت و ارقام بر غده های بیشتر از 55 میلی‌متر و تعداد غده های بین 55 تا 35 میلی‌متر در سطح احتمال 5 درصد معنی‌دار شد. همچنین تاثیر تاریخ کاشت و ارقام در سطح احتمال 1 درصد بر تعداد غده‌های کمتر از 35 میلی‌متر معنی‌دار شد (جدول 1). نتایج تحقیقات طولانی مدت (Radley, 1963) روی تاریخ کاشت‌های مختلف سیب زمینی نشان داد که به ازای هر هفته تعویض در تاریخ کاشت، عملکرد غده‌ها را 0/75 تن درهکتارکاهش میدهد. اگر محصول سیب‌زمینی زودتر برداشت شود، علاوه بر پایین آمدن عملکرد، کیفیت غده‌ها نیزکاهش می‌یابد بطوریکه پوست غده نارس ضعیف‌تر شده و به سهولت آسیب می بیند و خاصیت انباری آنها پایین می‌آید. همچنین درصد ماده خشک غده‌ها پایین بوده و به سهولت توسط عوامل بیماریزای قارچی و باکتریایی آلوده میشوند (رضایی و سلطانی، 1375). بنابراین جهت حصول حداکثر عملکرد و تولید غده های با کیفیت بالا با خاصیت انبارداری مناسب در منطقه جیرفت تعیین تاریخ کاشت و برداشت غده‌ها اهمیت خاصی دارد.

با توجه به نتایج جدول 2، رقم سانته باعث افزایش معنی‌دار در حدود 5/37 و 169/16 درصد برای وزن غده های بیشتر از 55 میلی‌متر نسبت به رقم سانتینا و بورن شد. همچنین رقم سانته از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری با رقم ساتینا نداشت اما با رقم بورن این اختلاف معنی‌دار گردید (جدول 2). با توجه به نتایج جدول 2، رقم سانته باعث افزایش معنی‌دار در حدود 10 و 37/06 درصد برای تعداد غده های بیشتر از 55 میلی‌متر نسبت به رقم سانتینا و بورن شد. همچنین رقم سانته از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری با رقم ساتینا نداشت اما با رقم بورن این اختلاف معنی‌دار گردید (جدول 2).

با توجه به نتایج جدول 2، رقم بورن باعث افزایش معنی‌دار در حدود 4/57 و 69/44 درصد برای تعداد غده‌های کمتر از 35 میلی‌متر نسبت به رقم سانتینا و سانته شد. همچنین رقم سانته از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری با رقم ساتینا نداشت اما با رقم سانته این اختلاف معنی‌دار گردید (جدول 2). با توجه به نتایج جدول 2، رقم ساتینا باعث افزایش معنی‌دار در حدود 4/55 و 81/71 درصد برای عملکرد کل نسبت به رقم سانته و بورن شد. همچنین رقم سانته از لحاظ آماری اختلاف معنی-داری با رقم سانته نداشت اما با رقم بورن این اختلاف معنی‌دار گردید (جدول 2).

برای تولید سیب زمینی درتمام طول سال و جلوگیری نوسانات شدید قیمت این محصول در طول زمستان و بهار در سالهای مختلف طرح استمرار تولید سیب زمینی درمناطق گرم جنوبی کشور و در سایر مناطق مستعد مطرح و اجرا شده و برخی از آنها نیز اکنون درحال اجرا است. یکی از مشکلات مهم کشت پاییزه سیب‌زمینی بالا بودن دمای هوا در اوایل فصل رشد می-باشد. بطوری که در دمای بیش از 30 درجه سانتیگراد غده‌ها ممکن است در درون خاک گندیده شوند. ازطرفی در کشت پاییزه در هنگام غده بندی و حجیم شدن غده‌ها، روزها سرد و کوتاه میشوند، درنتیجه غده‌ها نمی‌توانند به حداکثر وزن و اندازه خود برسند و میزان عملکرد کاهش خواهد یافت. علاوه بر این در کشت پاییزه احتمال از بین رفتن کل محصول یا افت عملکرد بسته به زمان وقوع و مدت یخبندان وجود دارد (خاوری و علیزاده، 1376).

جدول 1- نتایج تجزیه واریانس میانگین مربعات اثر تاریخ کاشت و ارقام بر عملکرد و اجزای عملکرد سیب‌زمینی در منطقه جیرفت

منابع تغیرات	df	میانگین مربعات					
		وزن غده های بیشتر از 55 میلی‌متر	تعداد غده های بیشتر از 55 میلی‌متر	وزن غده های بین 55 تا 35 میلی‌متر	تعداد غده های بین 55 تا 35 میلی-متر	وزن غده‌های کمتر از 35 میلی‌متر	تعداد غده-های کمتر از 35 میلی‌متر	عملکرد کل
بلوک	2	281/69 $^{n.s}$	0/11 $^{n.s}$	33/69$^{n.s}$	0/19$^{n.s}$	5/36$^{n.s}$	0/11$^{n.s}$	4170505 $^{n.s}$
تاریخ کاشت	3	74328/11 **	2/66**	4614/62$^{n.s}$	0/99$^{n.s}$	181/95$^{n.s}$	2/29*	435575986 **
بلوک* تاریخ کاشت	6	4915/02 $^{n.s}$	0/48$^{n.s}$	2054/54$^{n.s}$	0/49$^{n.s}$	182/50$^{n.s}$	0/85$^{n.s}$	100450855$^{n.s}$
رقم	2	222952/52 **	8/69**	4903/52$^{n.s}$	0/77 $^{n.s}$	303/86$^{n.s}$	2/02*	1719798852**
رقم* تاریخ کاشت	6	14331/41*	0/73$^{n.s}$	4799/71 $^{n.s}$	1/18*	110/45 $^{n.s}$	0/86$^{n.s}$	20989215 $^{n.s}$
خطا	-	4327/90	0/34	1836/70	0/37	132/38	0/50	70248727
ضریب تغییرات	-	21	27/54	24/59	20/60	40/17	45	20/78

*، ** و $^{n.s}$ به ترتیب معنی دار بودن در سطح 5٪، 1٪ و بی معنی از لحاظ آماری می باشند.

سانته	6	14331/41*	0/73$^{n.s}$	4799/71 $^{n.s}$	1/18*	110/45 $^{n.s}$	0/86$^{n.s}$	$^{n.s}$ 20989215
ساتینا	6	14331/41*	0/73$^{n.s}$	4799/71 $^{n.s}$	1/18*	110/45 $^{n.s}$	0/86$^{n.s}$	20989215 $^{n.s}$
بورن	6	14331/41*	0/73$^{n.s}$	4799/71 $^{n.s}$	1/18*	110/45 $^{n.s}$	0/86$^{n.s}$	20989215 $^{n.s}$

جدول 2- نتایج مقایسه میانگین اثر تاریخ کاشت و ارقام بر عملکرد و اجزای عملکرد سیب‌زمینی در منطقه جیرفت

رقم	وزن غده های بیشتر از 55 میلی‌متر (گرم)	تعداد غده های بیشتر از 55 میلی‌متر (گرم)	وزن غده های بین 55 تا 35 میلی‌متر (گرم)	تعداد غده های بین 55 تا 35 میلی‌متر (گرم)	وزن غده‌های کمتر از 35 میلی‌متر (گرم)	تعداد غده-های کمتر از 35 میلی‌متر (گرم)	عملکرد کل (کیلو گرم در هکتار)
سانته	390/50^{a}	2/75^{a}	163/75^{a}	2/75^{a}	22/83^{a}	1/08^{b}	46167^{a}
ساتینا	370/58^{a}	2/50^{a}	197/58^{a}	2/91^{a}	31/75^{a}	1/75^{a}	48269^{a}
بورن	145/08^{b}	1/16^{b}	161/50^{a}	3/25^{a}	31/33^{a}	1/83^{a}	26563^{b}
تاریخ کاشت							
26 شهریور	409/89^{a}	2/66^{a}	145^{a}	2/55^{a}	26^{a}	1/22^{a}	47648^{a}
1 مهر	340/11^{a}	2/44^{a}	182/56^{a}	3/11^{a}	29/11^{a}	1/66^{a}	47771^{ab}
7 مهر	252/11^{b}	2 ^{ab}	198/78^{a}	3/33^{a}	24/66^{a}	1/11^{a}	39824^{ab}
13 مهر	206/11^{b}	1/4^{b}	170/78^{a}	2/88^{a}	34/78^{a}	2/22^{a}	31087^{b}

*درهرستون میانگین‌هایی که دارای حروف مشترک هستند در سطح احتمال 5درصد آزمون چند دامنه‌ای دانکن تفاوت معنی‌داری دارند.

با توجه به نتایج، تاریخ کاشت 26 شهریور باعث افزایش معنی‌دار در حدود 20/51، 62/58 و 98/86 درصدی برای وزن غده های بیشتر از 55 میلی‌متر نسبت به تاریخ کاشت 1، 7 و 13 مهرماه شدند. همچنین تاریخ کاشت 26 شهریور از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری با تاریخ کاشت 1 مهرماه نداشت اما با تاریخ کاشت 7 و 13 مهرماه این اختلاف معنی‌دار گردید (جدول 2). با توجه به نتایج، تاریخ کاشت 26 شهریور باعث افزایش معنی‌دار در حدود 9/01، 33 و 90 درصدی برای تعداد غده های بیشتر از 55 میلی‌متر نسبت به تاریخ کاشت 1، 7 و 13 مهرماه شدند. همچنین تاریخ کاشت 26 شهریور از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری با تاریخ کاشت 1 و 7 مهرماه نداشت اما با تاریخ کاشت 13 مهرماه این اختلاف معنی‌دار گردید (جدول 2). با توجه به نتایج جدول 2، تاریخ کاشت 1 مهرماه باعث افزایش معنی‌دار در حدود 0/25، 19/95 و 53/66 درصدی برای عملکرد کل نسبت به تاریخ کاشت 26 شهریور و 7 و 13 مهرماه شدند. همچنین تاریخ کاشت 1 مهرماه از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری با تاریخ کاشت 26 شهریور 7 مهرماه نداشت اما با تاریخ کاشت 13 مهرماه این اختلاف معنی‌دار گردید (جدول 2). غده زایی در سیب زمینی مکانیسمس پیچیده بوده و سطوح هورمون های درون زاد و تعادل تند کننده های رشد تنظیم کننده های نقش اساسی را در آن ایفا می کنند. سطوح تنظیم کننده های رشد داخلی به نوبه خود تحت تاثیر شرایط آب و هوا، نورگاه (فتوپریود) و دمای محیط و نیز شرایط رشد قرار می گیرد(Ezekiel et al.,1992؛ Glendinning,1975 ؛ et .(Kleinkoph al.,2003

منابع

1. خدادای،م.ومسیحا،س.1375.تاثیر تاریخ برداشت وروش حذف اندام های هوایی بر روی بعضی از صفات زراعی وفیزیولوژیک سیب زمینی،مجله نهال و بذر،جلد12،شماره2،ص10-18.
2. رضایی، ع.، ا. سلطانی. 1375. زراعت سیب زمینی (ترجمه) انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. 179 صفحه.
3. خاوری، حسن و ع. علیزاده. 1367. بررسی مشکلات کشت گیاه سیب زمینی در منطقه خوزستان. انتشارات دانشگاه شهید اهواز. اهواز. 160 ص.
4. حسن آبادی،ح.1379.مقدمه ای بر کشت وپاییزه سیب زمینی.دفتر برنامه های ترویجی وانتشارات فنی،کرج.22صفحه.
5. خاوری، حسن و ن، معلمی. 1371. اثر رقم و تاریخ کاشت بر رشد و عملکرد سیب زمینی در زراعت پاییزه تحت شرایط اقلیمی خوزستان در منطقه شوشتر. خلاصه مقالات سبزی و صیفی. 35-33 ص.
6. ساجدی،ن.ع.،شیخ عالیوند،س.، مدنی،ح.وصفری کمال آبادی ،ح.1388.اثر تاریخ کاشت ومقادیر نیتروژن صفات زراعی سیب زمینی رقم مارکیز.مجله یافته های نوین کشاورزی،(3)،287-301.
7. دارابی، عبدالستار، ح. حسن آبادی و م. خدادادی. 1381. تحقیقات سیب زمینی کشت پاییزه در استان خوزستان، نتایج و راهکارها. هفتمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. کرج.
8. یوسفیان، سید محمد. 1374. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی بررسی و مقایسه عملکرد ارقام سیب زمینی با تعیین مناسبترین تاریخ کاشت. نشر مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد. دزفول. 17 ص.
9. ملکوتی،محمدجعفرومهدی محمدطهری.1378.نقش ریزمغذی ها درافزایش عملکردوبهبود کیفیت محصولات کشاورزی،عناصرخرد با تاثیر کلان.انتشارات دانشگاه تربیت مدرس تهران،185ص.
10. خاوری، حسن و ع. علیزاده. 1376. بررسی مشکلات کشت گیاه سیب زمینی در منطقه خوزستان. انتشارات دانشگاه شهید اهواز. اهواز. 160 ص.
11. Fabeiro C., Martin de Santa Olalla F., and De Juan J. A. 2001. Yield and size of deficit irrigated potatoes. Agricultural Water Management. 48: 255–266.
12. Paul,H. Li, and Fenall,A. 1985.potato forest hardiness. Pp. 456-457. In: Paul,H. Li.(ed.)Potato Physiology.Academic Prss ,Inc. New York.
13. Hassanpanah,D.2009.The evaluation of the planting data on the 397007-9 promising colon (savalan) produced seed tuber size and yield and Agria cultivar in Ardabil region.Final Report of Ardabil Agriculture and Natural Resource Research Center.The number of Registration in the Agriculture Scientifics Documents:88/5/10-88/473.(In Persian).
14. Kawakami, J., K. Iwama, and Y. Jitsuyama. 2005. Effects of planting date on growth andyield of two potato cultivars from microtubers and conventional seed tubers.*Plant production Science, 8 (1):74-78*.

15. Radley, R.W.1963. The effect of season on growth and development of the potato. In: IVINS, J.D.and Milthorpe F.L. (Eds). The growth of potato. Butler wonths, pp: 211-220.
16. Ezekiel R., and Bhargava A.C. 1992. Nitrogen distribution withiin the potato plant in relation to planting data under short day conditions. Indian Journal of plant physiology. 35 (2): 130-139.
17. Glendinning D.R. 1975. Neo-tuberosum L. A new potato breeding material of the potato. Potato Res. 18: 256-261.
18. Kleinkoph G.E., Dwelle R.B., and Pavek. 2003. Delaying of tuber initiation and shorten Ned tuber bulking periods reduce tuber yield in potato crop. Plant and Cell Physiology 11: 303-314.

1 - دانشجوی کارشناسی ارشد اگرواکولوژی، دانشگاه جیرفت، ایران.
2 - استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشگاه جیرفت، ایران.
3 - دانشیار گروه آبیاری، دانشگاه لاهیجان، ایران.
4 - استادیار گروه گیاه‌پزشکی، دانشگاه جیرفت، ایران.
5 - مربی گروه باغبانی، دانشگاه جیرفت، ایران.