Archive of SID

بررسی تأثیر دور و میزان آبیاری بر عملکرد کل و قابل فروش و اجزای عملکرد ارقام سیب زمینی

محمدرضا رفیع[۱] و عبدالستار دارابی[۲]

چکیـده

به منظور بررسی تأثیر دور و میزان آبیاری بر عملکردکمی و کیفی ارقام سیب زمینی آزمایشی به مدت دو سال (۸۳ -۱۳۸۱) در ایستگاه تحقیقات کشاورزی بهبهان اجرا گردید. این پژوهش به صورت آزمایش کرتهای خرد شده در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با چهار تکرار انجام شد. عامل اصلی دور آبیاری در چهار سطح۵۰ , ۷۵ ,۱۰۰ و ۱۲۵میلی مترتبخیر تجمعی از طشتک تبخیر کلاس A و عامل فرعی سه رقم آریندا , پیکاسو و سانته بود. غده ها در اواخر دی ماه کشت و اوایل خردادماه برداشت شدند. پس از برداشت عملکرد هر تیمار به دو قسمت کل و قابل فروش تقسیم شد. نتایج تجزیه واریانس مرکب نشان داد که حداکثر عملکرد کل و قابل فروش غده در دور آبیاری ۵۰ میلی متر تبخیر (به ترتیب ۲۷/۰۹و۲٤/۲٦تن در هکتار) تولیدگردید. اختلاف عملکرد کل و قابل فروش این تیمار با تیمار ۷۵ میلی متر معنی دار نبود ولی بر سایر تیمارهای آزمایشی برتری داشتند. با افزایش فاصله آبیاری درصد عملکرد قابل فروش غده ، درصد غده های ریز و درصد رشد ثانویه افزایش یافت. میزان مصرف آب در دورهای ۵۰، ۷۵، ۱۰۰ و ۱۲۵ میلی متر به ترتیب ۹۳۰۰، ۸۵۰۰، ۷۳۵۰ و ٦۲۰۰ متر مکعب در هکتار بود. حداکثر عملکرد کل (۲٤/۷٦ تن در هکتار) و قابل فروش غده (۲۱/٦۷ تن در هکتار) توسط رقم سانته تولید گردید. اختلاف عملکرد کل و قابل فروش این رقم با رقم آریندا در سطح ۱٪ معنی دار نبود ولی عملکرد کل و قابل فروش این دو رقم بر رقم پیکاسو در سطح ۱٪ برتری داشت. حداکثر وزن متوسط غده، درصد عملکرد غیر قابل فروش، درصد غده های گندیده و درصد رشد ثانویه در رقم آریندا مشاهده گردید. رقم سانته بیشترین تعداد غده در هر بوته، درصد ماده خشک غده و درصد غده ریز را تولید نمود. با توجه به نتایج این آزمایش برای کشت زمستانه در استان خوزستان کاشت ارقام سانته و آریندا با دور آبیاری ۷۵ میلی متر تبخیر تجمعی از طشتک کلاس A توصیه می شود.

کلید واژه ها: دور آبیاری، عملکرد، اجزای عملکرد، رقم، سیب زمینی

مقـدمه

اهمیت غذایی سیب زمینی به دلیل بالا بودن انرزی زایی آن می باشد علاوه بر این سیب زمینی از نظر توازن پروتئین در غده ها، دارا بودن اسید آمینه های مهم سازنده پروتئین، ویتامین ها و مواد معدنی در تغذیه انسان دارای اهمیت خاص می باشد، به گونه ای که از نظر سطح زیر کشت و تولید در دنیا بعد از گندم، برنج و ذرت در مقام چهارم قرار دارد (۵). سیب زمینی تولید شده در منـاطق معتدله در فصـل پاییز و اواسط زمستان به مصرف رسیده و در اواخر زمستان و بهار خلاء این محصول در بازار کشور وجود دارد. با کشت سیب زمینی در مناطق گرمسیری و عرضه آن در فصل بهار می توان به پر نمودن این خلاء اقدام نمود. یکی از مناطق مناسب برای کشت زمستانه سیب زمینی، استان خوزستان می باشد. زراعت این محصول در سالهای اخیر مورد استقبال کشاورزان قرار گرفته به گونه ای که سطح زیر کشت آن از ۳۴۷ هکتار در سال زراعی

۱- مربی، عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان - ایستگاه تحقیقات کشاورزی بهبهان
(darabi6872@yahoo.com)

۲- مربی، عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی ومنابع طبیعی خوزستان-ایستگاه تحقیقات کشاورزی بهبهان

تاریخ دریافت: ۸۴/۲/۱۳

تاریخ پذیرش: ۸۵/۱۲/۲۱

www.SID.ir

Archive of SID

۶۳- ۱۳۶۴ (۱۰) به ۵۲۷۵ هکتار (۲) رسیده است. کمبود یا زیاد بود آب یکی از مهمترین عوامل محدود کننده تولید سیب زمینی می باشند. نیاز آبی گیاه سیب زمینی در مراحل رشد یکسان نمی باشد. به طوری که در اوایل رویش، احتیاج مبرمی به رطوبت زیاد ندارد ولی نیاز رطوبتی گیاه در مراحل گل دادن که همزمان با تشکیل غده می باشد به حداکثر می رسد و هنگامی که رطوبت خاک مزرعه به ۸۰-۶۰ درصد رطوبت ظرفیت نگهداری آب در خاک برسد (F.C) بهترین رشد و نمو را خواهد داشت (۱۵). بعضی از آثار مهم کمبود آب در سیب زمینی عبارتند از بسته شدن روزنه برگها و در نتیجه کاهش میزان فتوسنتز گیاه (۲۳) کاهش تعداد ساقه و ماده خشک غده (۳)، ایجاد عوارض فیزیولوژیکی از قبیل ترک خوردگی، رشد ثانویه و غده های تغییر شکل یافته (۱۸) که عوارض مذکور از مهمترین اجزای تشکیل دهنده بخش غیر قابل فروش غده در کشت زمستانه سیب زمینی در استان خوزستان می باشند (۶). از طرفی آبیاری بیش از مقدار مورد نیاز گیاه سبب کاهش درصد سبز (۳)، گسترش عوامل بیماریزا و پوسیدگی غده (۱۶) می گردد. در منطقه حداکثر نیاز آبی این گیاه با محصول گندم همزمان می باشد با توجه به محدودیت منابع آب استان و از آنجایی که درباره مدیریت صحیح آبیاری سیب زمینی در استان خوزستان تاکنون هیچ گونه تحقیقی صورت نگرفته و با عنایت به لزوم بهینه سازی مصرف آب و حساسیت شدید این محصول به مساله آب، تعیین مناسبترین دور و میزان آبیاری برای ارقام امید بخش سیب زمینی با اهمیت می باشد.

احسان پور (۱) در یک مطالعه که در دو منطقه اصفهان و فریدن برای تعیین دور مناسب آبیاری انجام گردید مشخص شد که دورهای ۳ الی ۴، ۵ الی۷ و ۷ الی ۱۰ روز به ترتیب پس از ۳۵، ۵۰ و۷۰ میلی متر تبخیر از طشتک تأثیر معنی دار و قابل توجهی بر عملکرد سیب زمینی ارقام کوزیما[1]، دراگا[2] و آئولا[3] نداشتند. محنت کش (۱۲) در آزمایش دوساله ای بر روی سیب زمینی رقم مورن در شهرکرد آثار چهار دور آبیاری ۶۰، ۸۰، ۱۰۰ و ۱۲۰ میلی متر تبخیر از طشتک کلاس A را بررسی نمود. نامبرده نتیجه گیری کرد که بهترین دور آبیاری۸۰ میلی متر تبخیر می باشد و میزان آب مورد نیاز را ۱۲۷۵۰ متر مکعب در هکتار تعیین نمود. حقیقت (۴) درآزمایش دو ساله ای تأثیر رژیمهای آبیاریI_1 (۰/۶ و۰/۴)، I_2 (۰/۸ و۰/۴)، I_3 (۱ و۰/۴)،I_4 (۰/۶ و۰/۶)، I_5 (۰/۸ و۰/۶) و I_6 (۱ و۰/۶) که هر جفت عدد مربوط به یک تیمار و ضرایب استفاده شده برای محاسبه ارتفاع آب آبیاری مربوط به طشتک کلاس A هستند، بر روی سیب زمینی در اصفهان بررسی نمود. نتایج حاصله نشان داد که بهترین تیمار I_3 (۱ و۰/۴) می باشد و مقدار آب مصرفی در این زراعت ۱۰۰۰۰ مترمکعب در هکتار برآورد شد. دانشی و لامعی هروان (۸) اثرات سه دور آبیاری ۴۰ ، ۷۰ و ۱۰۰ میلی متر تبخیر تجمعی از طشتک کلاس A را بر عملکرد کمی و کیفی رقم مورن در زنجان مطالعه نمود. نتایج حاصله نشان داد که مناسبترین دور آبیاری ۱۰۰ میلی متر بر اساس تبخیر تجمعی از طشتک کلاس A معادل ۷ تا ۱۰ روز آبیاری می باشد. مقدار آب مورد نیاز بدون حساب راندمان آبیاری حدود ۸۵۰۰ متر مکعب در هکتار بود.

شیم شی و سوسنوکسنی[4](۲۴) در یک مطالعه در فلسطین اشغالی تاثیر تنش رطوبتی بر روی۵ رقم سیب زمینی در شرایط آب و هوائی نیمه خشک بررسی شد. در این بررسی مقدار آب آبیاری بر اساس ضرایب مختلفی از طشتک تبخیر تعیین شد و به روش بارانی اعمال گردید. کوچکترین

1- Kosima
2- Draga
3- Aula
4- Shimshi & Susnoccni

www.SID.ir

Archive of SID

ضریب طشتک در آزمایش مزبور ۱۴ درصد بود و بزرگترین آن به ۱/۳۷ می رسید. در پایان مشخص شد که درتمام ارقام از ضرایب ۰/۱۴ تا ۱ با مصرف آب بیشتر عملکرد غده افزایش یافت ولی در بیشتر موارد با استفاده از ضرایب بزرگتر از یک کاهش محصول غده گزارش شد. مقدار محصول بدست آمده از حداقل ۹ تا حداکثر ۶۴ تن در هکتار بود.

خالاک و کوماراس وای[1] (۲۰) آزمایش دو ساله ای بر روی سیب زمینی زمستانه انجام دادند. دراین آزمایش دور آبیاری سیب زمینی بر اساس نسبت آب آبیاری به تبخیر تجمعی از طشتک تبخیر کلاس A (IW : CPE) به مقدار ۰/۵، ۰/۷۵ و ۱ و عمق آب آبیاری ۲۰ یا ۴۰ میلی متر بود. بالاترین عملکرد غده با نسبت ۰/۷۵ از طشتک تبخیر و عمق آب ۲۰ میلی متر بدست آمد.کینکید و همکاران[2] (۲۱) در آزمایش دو ساله ای بر روی سیب زمینی، گزارش کردند که دور آبیاری تأثیر بیشتری در مقایسه با مقدار مصرف نشان دادندکه تیمارهای آبیاری، ارقام واثرات متقابل آنها به طور معنی داری برروی درصد پوسیدگی غده تأثیر دارند ودریافتندکه با افزایش آبیاری پوسیدگی غده ها بیشتر می شود.

در آزمایش دیگری رامینک و دیوبی[3] (۲۲) اثر دور آبیاری را بر روی عملکرد سیب زمینی بررسی نمودند. سطوح مختلف آبیاری ۱/۴، ۱/۲، ۱ و ۰/۸(IW: CPE) از طشتک تبخیر و عمق آب آبیاری۵ سانتی متر بودند. حداکثر محصول (۳۱/۱ تن در هکتار) با نسبت ۱/۴ از طشتک تبخیر حاصل شد. این بررسی به منظور تعیین مناسب- ترین دور و میزان آبیاری برای ارقام آریندا، پیکاسو و سانته در کشت زمستانه سیب زمینی در استان خوزستان صورت گرفت.

مواد و روش ها

این تحقیق به صورت یک آزمایش اسپلیت پلات (کرت های خرد شده) در قالب بلوک های کامل تصادفی با چهار تکرار به مدت دو سال (۸۳-۱۳۸۱) در ایستگاه تحقیقات کشاورزی بهبهان واقع در ۵ کیلومتری شرق بهبهان با '۱۴ ،°۵۰ طول شرقی '۳۶ ،°۳۰ عرض شمالی اجرا گردید. محل آزمایش دارای اقلیم نیمه خشک و ارتفاع آن از سطح دریا ۳۴۵ متر و متوسط بارندگی سالیانه ۳۲۰ میلی متر متوسط درجه حرارت سالیانه ۲۴/۵ درجه سانتی گراد و متوسط تبخیر روزانه درماه های دی، بهمن، اسفند، فروردین، اردیبهشت و خرداد (ماه های انجام آزمایش) به ترتیب ۰/۸۷، ۲، ۳/۸ ، ۵/۶، ۹ و ۱۵/۲ میلی متر می باشد.

فاکتورهای مورد بررسی عبارت بودند از دور آبیاری در کرت اصلی در چهار سطح: ۵۰، ۷۵ ، ۱۰۰، ۱۲۵ میلی متر تبخیر تجمعی از طشتک تبخیر کلاس A و رقم در کرت فرعی در سه سطح: آریندا، پیکاسو و سانته. هر پلات آزمایشی شامل ۵ خط کاشت به طول ۵ متر و به فاصله ۷۵ سانتی متر بود. فاصله بوته ها روی خطوط ۲۵ سانتی متر منظور گردید. در هنگام برداشت محصول سه خط میانی با حذف نیم متر از بالا و پایین هر خط برداشت و در محاسبات منظور گردید. بین کرتهای اصلی یک پشته نکاشت در نظر گرفته شد . پس از شخم و عملیات مقدماتی تهیه بستر یک نمونه خاک مرکب از عمق ۳۰ - ۰ سانتی متر جهت تجزیه کامل آزمایشگاهی تهیه گردید (جدول ۱ و۲). میزان مصرف کود بر اساس آزمون خاک صورت گرفت و مقدار آن در سال اول آزمایش عبارت بود از، ۴۶ کیلوگرم در هکتار P_2O_5 و ۵۰ کیلوگرم در هکتار K_2O. در سال دوم آزمایش ۲۳ کیلوگرم در هکتار P_2O_5 و ۵۰ کیلوگرم در هکتار K_2O. در هر دو سال آزمایش ۳۰ تن در هکتارکود حیوانی پوسیده و۱۶۱ کیلوگرم در هکتار ازت

1- Khalak & Kumarasway
2- Kincaid *et al.*
3- Ramink & Dubey

www.SID.ir

Archive of SID

خالص مصرف شد که نصف آن قبل از کاشت و بقیه در مرحله خاکدهی پای بوته مصرف گردید (۱۴). غده ها در اواخر دی ماه (درجه حرارت هوا، ۱۳ درجه سانتی گراد) کشت شدند. متوسط دمای روزنه هوا در سال اول و دوم آزمایش در هنگام کاشت غده ها به ترتیب ۱۲/۵ و ۱۵ درجه سانتی گراد بود. پس از کشت اولین آبیاری (خاک آب) به طور یکنواخت جهت کلیه تیمارهای آزمایشی انجام تا مزرعه سبز گردید. بعد از سبز شدن کامل مزرعه میزان تبخیر برای کلیه کرت ها یادداشت و در میزان های مشخص تبخیر از طشتک کلاس A با نمونه برداری ازخاک و تعیین رطوبت موجود، جهت رساندن رطوبت خاک به ظرفیت مزرعه مقدار آب مورد نیاز در تیمارهای مربوطه بر اساس فرمول تعیین عمق آب آبیاری محاسبه گردید .

فرمول تعیین عمق آب آبیاری عبارت است از :

$$In = \frac{(Fc - ai).\ D.b}{100}$$

که در آن Fc : رطوبت خاک در ظرفیت مزرعه (درصد وزنی)، In= عمق آب آبیاری بر حسب میلی متر، ai= رطوبت خاک قبل از آبیاری (درصد وزنی) و D = عمق ریشه بر حسب میلی متر (که برای سیب زمینی ۶۰۰ میلی متر می باشد) و b= وزن مخصوص ظاهری g/cm^3 . وزن مخصوص ظاهری، عمق ریشه و ظرفیت مزرعه در طول اجرای آزمایش ثابت فرض شد و در هر بار عمق آب آبیاری با اندازه گیری درصد رطوبت خاک از دو عمق ۳۰-۰ و ۶۰-۳۰ سانتی متر تعیین و میزان آب مورد نیاز برای هر کرت محاسبه و به وسیله کنتور اعمال گردید. یک هفته قبل از برداشت اندام های هوایی بوته ها قطع و غده ها در اوایل خردادماه برداشت شدند. در پایان تجزیه واریانس بر روی عملکرد کل و قابل فروش (عملکرد کل منهای غده های ریز، گندیده، تغییر شکل یافته و غده هایی با رشد ثانویه) و سایر صفات کمی اندازه گیری شده انجام و میانگین ها به روش دانکن مقایسه شدند.

جدول ۱- نتایج برخی از ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی خاک محل آزمایش در سال اول

عمق (cm)	EC (ds/m)	pH	OC (%)	P (mg/kg)	K (mg/kg)	وزن مخصوص ظاهری	رطوبت ظرفیت زراعی (درصد وزنی)	بافت
۰-۳۰	۳/۵	۷/۵	۰/۸۲	۱۳	۲۵۰	۱/۵۷	۲۳	سیلتی کلی لوم
۰-۶۰	-	-	-	-	-	۱/۶۱	۲۱	سیلتی کلی لوم

جدول ۲- نتایج برخی از ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی خاک محل آزمایش در سال دوم

عمق (cm)	EC (ds/m)	pH	OC (%)	P (mg/kg)	K (mg/kg)	وزن مخصوص ظاهری	رطوبت ظرفیت زراعی (درصد وزنی)	بافت
۰-۳۰	٤	۷/۷	۰/۷۵	۱۲/۵	۲۵۵	۱/۵	۲٤	سیلتی کلی لوم
۰-۶۰	-	-	-	-	-	۱/۵۵	۲۲	سیلتی کلی لوم

www.SID.ir

Archive of SID

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس مرکب عملکرد کل غده نشان داد که اثر دور آبیاری بر عملکرد کل در سطح ۱٪ معنی دار می باشد (جدول۳). در ارزیابی عملکرد محصول سیب زمینی علاوه بر عملکرد کل، عملکرد قابل فروش غده نیز بسیار حایز اهمیت می باشد. زیرا ممکن است درصد قابل توجهی از غده های تولید شده به علل گوناگونی از جمله گندیدگی و ریز بودن، ترک خوردگی و یا عارضه فیزیولوژیکی رشد ثانویه قابلیت عرضه به بازار را نداشته باشند به همین دلیل در این پژوهش علاوه بر عملکرد کل، عملکرد قابل فروش غده نیز مورد ارزیابی قرارگرفت. اثر دور آبیاری بر عملکرد قابل فروش غده نیز در سطح ۱٪ معنی دار بود. دور آبیاری ۵۰ میلی متر حداکثر عملکرد کل (۲۷/۰۹ تن در هکتار) و قابل فروش غده (۲۴/۲۶ تن در هکتار) را تولید نمود. اختلاف عملکرد کل و قابل فروش این دور با دور آبیاری ۷۵ میلی متر معنی دار نبود ولی این دور بر دورهای آبیاری ۱۰۰ و ۱۲۵ میلی متر در سطح ۱٪ برتری دارد. بررسی اجزای عملکرد غده نشان داد که اثر دور آبیاری بر وزن متوسط غده در سطح ۱٪ معنی دار می باشد ولی اختلاف میانگین تعداد غده در هر بوته معنی دار نبود. حداکثر وزن متوسط غده (۹۲/۲۲گرم) در دور آبیاری ۵۰ میلی _ متر مشاهده گردید و از نظر این صفت دور آبیاری مذکور همراه با دور ۷۵ میلی متر بر دو دور آبیاری دیگر در سطح ۱٪ برتری داشتند (جدول۳). علت افزایش وزن متوسط غده در دو دور آبیاری ۵۰ و ۷۵ میلی متر را می توان به علت کاهش دمای خاک در این دو دور نسبت به سایر دورها دانست و فراهم شدن شرایط مساعد برای رشد و نمو غده ها نسبت داد. تأثیر مثبت آبیاری بر افزایش وزن غده سیب زمینی توسط مرتضوی بک و رئیسی (۱۳) نیز گزارش شده است. نتایج تجزیه واریانس مرکب همچنین نشان داد که اختلاف بین دورهای آبیاری از نظر درصد عملکرد غیر قابل فروش و درصد رشد ثانویه درسطح ۱٪ و درصد غده های ریز درسطح ۵٪ معنی دار می باشد. حداکثر درصد عملکرد غیر قابل فروش (۲۰/۶۰)، درصد رشد ثانویه (۹/۰۶) و درصد غده های ریز (۴/۱) در دور آبیاری ۱۲۵ میلی متر حاصل شد. به عبارت دیگر با افزایش فاصله آبیاری صفات مذکور به طور معنی داری درسطح ۱٪ افزایش پیدا کردند (جدول۴). بین این نتایج و گزارشات هیلر و همکاران[1](۱۸) که کاهش میزان رطوبت خاک در بروز عارضه رشد ثانویه مؤثر می باشد هماهنگی وجود دارد. زیرا هرچه فاصله دور آبیاری بیشتر شود میزان کاهش رطوبت خاک بیشتر شده و متناسب با این کاهش رطوبت، درصد بروز رشد ثانویه بیشتر می گردد. برای انتخاب یکی از دو دور آبیاری ۵۰ و ۷۵ میلی متر بایستی به عوامل دیگر توجه نمود. در دور آبیاری ۷۵ میلی متر میزان مصرف آب نسبت به دور آبیاری ۵۰ میلی متر ۶/۸۲٪ معادل (۶۲۳ متر مکعب) کمتر می باشد که با توجه به این که آب یکی از مهمترین عوامل محدود کننده تولید محصولات کشاورزی نه تنها در استان خوزستان بلکه در اکثر مناطق کشور می باشد این کاهش مصرف آب می تواند در تولید سایر محصولات مهم و استراتژیک به کار برده شود. از طرف دیگر تعداد آبیاری مورد نظر در تیمار ۷۵ نسبت به ۵۰ میلی متر تبخیر ۲۵ درصد کاهش می یابد (جدول ۵). بنا بر این در تیمار۷۵ میلی متر نسبت به ۵۰ میلی متر علاوه بر صرفه جویی در مصرف آب سبب کاهش هزینه آبیاری می شود. بنابراین برای کشت زمستانه سیب زمینی در استان خوزستان دور آبیاری ۷۵ میلی متر تبخیر از طشتک کلاس A قابل توصیه می باشد. بین این نتایج و یافته های محنت کش (۱۲) هماهنگی وجود دارد. نامبرده نیز برای کشت سیب زمینی در شهرکرد دور آبیاری ۸۰ میلی متر را

1- Hiller *et al*.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول۳- مقایسه میانگین عملکرد کل، قابل فروش، اجزای عملکرد و درصد ماده خشک غده در دورهای آبیاری مورد بررسی

دور آبیاری براساس تبخیر تجمعی از طشت تبخیر کلاس A (میلی متر)	عملکرد (تن در هکتار)		وزن متوسط غده (گرم)	متوسط تعداد غده درهربوته	درصدماده خشک غده
	کل	قابل فروش			
۵۰	۲۷/۰۹a	۲۴/۲۶a	۹۲/۲۲a	۶/۳۱a	۲۲/۰۱a
۷۵	۲۵/۳۳a	۲۲/۲۲a	۸۷/۳۳a	۶/۸۹ a	۲۱/۵۸ a
۱۰۰	۲۰/۰۹b	۱۶/۸۴b	۷۵/۷۹b	۶/۱۰a	۲۲/۲۸ a
۱۲۵	۱۸/۸۲b	۱۴/۸۸b	۶۹/۸۲b	۵/۷۳a	۲۲/۵۵ a

میانگین های هرستون که در یک حرف مشترک هستند فاقد تفاوت آماری در سطح ۱٪ می باشند.

جدول٤- مقایسه میانگین عملکرد و اجزای عملکرد غیر قابل فروش غده در دورهای آبیاری مورد بررسی

دور آبیاری براساس تبخیر تجمعی از طشت تبخیرکلاس A (میلی متر)	درصد			
	عملکرد غیر قابل فروش	غده های گندیده	غده های ریز	رشد ثانویه
۵۰	۱۰/۵۱ c	۱/٤٦ a	۳/۱٤ b	۲/۹۰d
۷۵	۱۲/۲۲ c	۱/۵۵ a	۳/۱٤ b	٤/۷۱c
۱۰۰	۱٦/۱۰ b	۱/۵۵ a	۳/۸۲ ab	۷/۳٦ b
۱۲۵	۲۰/٦۰ a	۱/۷۰ a	٤/۱۰ a	۹/۰٦ a

میانگین های هر ستون که در یک حرف مشترک هستند فاقد تفاوت آماری در سطح ۱٪ می باشند.

جدول ۵- تعداد آبیاری و میزان آب مصرف شده در دورهای آبیاری مورد بررسی در دوسال آزمایش

سال	دورآبیاری	تبخیر از طشتک تبخیر کلاس A (برحسب میلی متر)			
		۵۰	۷۵	۱۰۰	۱۲۵
۱۳۸۱-۸۲	تعداد آبیاری	۱۲	۹	۷	۵
	آب مصرف شده در هکتار(m^3)	۹٤۷۵	۸۵۸۱	۷۵۹۸	٦۳۳۳
۱۳۸۲-۸۳	تعداد آبیاری	۱۱	۹	٦	۵
	آب مصرف شده در هکتار(m^3)	۹۱٤۳	۸٤۵۲	۷۱٦۵	٦۱۰٦

توصیه نمود. دور آبیاری تأثیری بر درصد ماده خشک غده و درصد غده های گندیده نداشت. همچنین نتایج آزمایش نشان داد از لحاظ عملکرد کل تفاوت معنی داری در سطح ۱٪ بین ارقام مورد بررسی وجود دارد رقم سانته حداکثر عملکرد کل (۲۴/۷۶تن در هکتار) را تولید نمود و عملکرد این

www.SID.ir

Archive of SID

رقم نسبت به ارقام آریندا و پیکاسو به ترتیب ۱/۷ و ۲۷/۷ درصد افزایش عملکرد نشان داد که این افزایش فقط نسبت به رقم پیکاسو در سطح ۱٪ معنی داربود (جدول۶). به دلیل بالا بودن درصد عملکرد غیر قابل فروش غده رقم آریندا (۱۷/۹۶٪)، عملکرد قابل فروش این رقم نسبت به رقم سانته ۸/۴٪ کاهش یافت ولی این کاهش معنی دار نبود (جدول ۷). بررسی اجزای عملکرد نشان دادکه علت افزایش عملکرد رقم سانته نسبت به دو رقم دیگر افزایش تعداد غدهتولید شده در هر بوته این رقم بوده است (جدول ۷) و این افزایش به اندازه ای بوده است که به رغم ۳۰ درصد افزایش وزن متوسط غده رقم آریندا نسبت به رقم سانته، رقم مذکور نسبت به رقم آریندا عملکرد بیشتری در واحد سطح تولید نموده، هر چند که این افزایش معنی دار نبوده است. علت کاهش وزن متوسط غده در رقم سانته را می توان به بالا بودن متوسط تعداد غده تولید شده در هر بوته این رقم و در نتیجه افزایش رقابت بین غده ها نسبت داد. وجود رابطه منفی بین تعداد و وزن متوسط غده توسط سیادت و همکاران (۹) نیز گزارش شده است.

اختلاف بین درصد ماده خشک غده ارقام مورد بررسی در سطح ۱٪ معنی دار بود (جدول۶). رقم سانته حداکثر (۲۳/۹٪) و رقم پیکاسو حداقل ماده خشک (۲۰/۹۰٪) را تولید نمودند.

جدول ٦- مقایسه میانگین عملکرد کل، قابل فروش، اجزای عملکرد و درصد ماده خشک ارقام مورد بررسی

رقم	عملکرد (تن در هکتار)		وزن متوسط غده (گرم)	متوسط تعداد غده در هر بوته	درصد ماده خشک
	کل	قابل فروش			
آریندا	۲٤/۳٥a	۱۹/۹۹a	۹۲/۳۸a	٦/۰٦b	۲۱/٤٤b
پیکاسو	۱۹/۳۹b	۱٦/۹۸b	۸۰/٦۰b	٥/۳۸b	۲۰/۹۰b
سانته	۲٤/۷٦a	۲۱/٦۷a	۷۰/۸۹c	۷/۳۳a	۲۳/۹۷a

میانگین های هر ستون که در یک حرف مشترک هستند فاقد تفاوت آماری در سطح ۱٪ می باشند.

جدول۷- مقایسه میانگین عملکرد و اجزای عملکرد غیرقابل فروش غده در ارقام مورد بررسی

رقم	عملکردغیرقابل فروش	درصد غده های گندیده	غده های ریز	رشد ثانویه
آریندا	۱۷/۹٦a	۲/۰۹a	۲/٦۸c	۷/۳٦a
پیکاسو	۱۳/٦٤b	۱/۳٤b	۳/۲٤b	٦/۸۲a
سانته	۱۲/۹۸b	۱/۲۷b	٤/۷۲a	۳/۸٤b

میانگین های هر ستون که در یک حرف مشترک هستند فاقد تفاوت آماری در سطح ۱٪ می باشند.

www.SID.ir

Archive of SID

ایفنکو و آلن[1] (۱۹) نیز در مطالعات خود اختلاف در درصد ماده خشک غده ارقام سیب زمینی را مشاهده نمودند. یکی از اجزای مهم تشکیل دهنده عملکرد غیر قابل فروش غده در استان خوزستان عارضه فیزیولوژیک رشد ثانویه می باشد.

حساسیت ارقام مورد بررسی نسبت به رشد ثانویه متفاوت بود. رقم آریندا حساس ترین رقم بود به طوری که رشد ثانویه مهمترین بخش تشکیل دهنده عملکرد غیر قابل فروش این رقم را به خود اختصاص داده بود و در اثر این عارضه ۷/۳۶٪ عملکرد رقم آریندا (معادل ۱/۸ تن در هکتار) قابلیت عرضه به بازار را نداشت. میزان رشد ثانویه در دو رقم دیگر نسبت به این رقم کاهش یافت که فقط کاهش رشد ثانویه در رقم سانته نسبت به رقم آریندا معنی دار بود (جدول ۷). بین این نتایج و مشاهدات غفاری و کریمی (۱۱) مبنی بر متفاوت بودن حساسیت ارقام مختلف نسبت به رشد ثانویه هماهنگی وجود دارد. حداکثر گندیدگی غده (۲/۰۹ درصد معادل ۰/۵۰ تن در هکتار) نیز در رقم آریندا مشاهده گردید و این صفت در دو رقم دیگر کاهش معنی داری را در سطح ۱٪ نشان داد (جدول۷). بین ارقام مختلف نسبت به رشد ثانویه هماهنگی وجود دارد. حداکثر گندیدگی غده (۲/۰۹ درصد معادل ۰/۵۰ تن در هکتار) نیز در رقم آریندا مشاهده گردید واین صفت در دو رقم دیگر کاهش معنی داری را در سطح ۱٪ نشان داد (جدول۷). بین این نتیجه وگزارش دارابی (۷) هماهنگی وجود دارد. رقم سانته حداکثر غده های ریز را تولید نمود (۴/۷۲٪). درصد غده های ریز دردو رقم دیگر نسبت به رقم سانته در سطح ۱٪ کاهش یافت. حال با توجه به این نتایج می توان چنین نتیجه گیری نمود که با توجه به اینکه اختلاف عملکرد کل و قابل فروش دو رقم آریندا و سانته (با وجود برتری رقم سانته) معنی دار نمی باشد، ارقام سانته وآریندا برای کشت زمستانه سیب زمینی در استان خوزستان قابل توصیه می باشند. به دلیل یکسان بودن عکس العمل ارقام نسبت به دورهای مختلف آبیاری مورد مطالعه در این آزمایش اثر متقابل رقم و دور آبیاری معنی دار نشده است.

سپاسگزاری

بدین وسیله از آقایان دکتر یداله خواجه زاده معاون پژوهشی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، عبداله قنواتی مقدم و فرج اله شاکری به دلیل همکاری بی دریغشان در اجرای این آزمایش سپاسگزاری می نماییم.

منابع

۱. احسان پور، ا. ۱۳۶۶. تأثیر رژیمهای مختلف آبیاری در تعداد غده، پراکندگی وزنی و عملکرد محصول چهار واریته مختلف سیب زمینی. پایان نامه دوره کارشناسی ارشد، دانشگاه اصفهان. صص ۴۷-۹۱.

۲. بی نام. ۱۳۸۵. مدیریت طرح و برنامه ریزی سازمان جهاد کشاورزی استان خوزستان. ص ۳۹.

۳. بیوکما، اچ. پی. و دی. ای. وان درزاگ. ۱۹۹۰. زراعت سیب زمینی. چاپ دوم. ترجمه عبدالمجید رضایی و افشین سلطانی (۱۳۷۵). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. مشهد. صص ۵۷-۶۵.

۴. حقیقت، ا. ۱۳۷۹. بررسی تأثیر رژیمهای مختلف آبیاری در دو مرحله از رشد سیب زمینی. مجله خاک و آب. ویژه نامه آبیاری. جلد ۱۲. شماره ۳۵، صص ۱۰- ۲۹.

1- Ifenkwo and Allen

www.SID.ir

Archive of SID

۵. خدادادی، م. و مسیحا، س. ۱۳۷۵ . تاثیر تاریخ برداشت و روش حذف اندامهای هوایی بر روی بعضی از صفات زراعی و فیزیولوژیک سیب زمینی. مجله نهال و بذر، جلد ۱۲، شماره ۲، صص ۱۰-۱۸.

۶. دارابی، ع.۱۳۸۰. گزارش نهایی طرح بررسی و ارزیابی سازگاری ارقام مناسب کشت زمستانه سیب زمینی. مرکز تحقیقات کشاورزی خوزستان. اهواز. ۱۷ ص.

۷. دارابی، ع. ۱۳۸۳. گزارش نهایی طرح بررسی اثرات تراکم بوته و تاریخ برداشت بر عملکرد کولتیوارهای سیب زمینی در کشت زمستانه. مرکز تحقیقات کشاورزی خوزستان، اهواز، ۲۵ ص.

۸. دانشی، ن و ح. لامعی هروان.۱۳۸۰. گزارش نهایی طرح تاثیر رژیم های مختلف آبیاری در طول دوره رشد بر روی خواص کمی و کیفی رقم مورن. مرکز تحقیقات کشاورزی زنجان. ۱۸ ص.

۹. سیادت، س. ع.، هاشمی دزفولی، س.، صادق زاده، ا.، حمایتی، س.، ولیزاده، م.، نورمحمدی، ق و فتحی، ق. ۱۳۷۹. اثر الگوی کاشت و تراکم بوته روی عملکرد و برخی ویژگیهای ریخت شناسی غده سه رقم سیب زمینی در منطقه اردبیل. مجله علمی پژوهشی علوم کشاورزی، سال ششم، شماره ۱، صص ۹۱-۱۱۱ .

۱۰. صباغ شوشتری، ه. ۱۳۷۳.گزارش نهایی طرح بررسی و مقایسه عملکرد ارقام سیب زمینی. مرکز تحقیقات کشاورزی خوزستان، اهواز، ۱۲ ص.

۱۱. غفاری، ه. و کریمی، ع. د. ۱۳۷۴. تعیین مناسب ترین عمق کاشت و فواصل آبیاری برای جلوگیری از رشد ثانوی (Second growth) روی سه رقم سیب زمینی. خلاصه مقالات دومین سمینار تحقیقات سبزی و صیفی (کرج)، صص ۴۴-۴۵.

۱۲. محنت کش، ع. ۱۳۷۳. گزارش نهایی طرح تعیین آب مورد نیاز و دوره آبیاری سیب زمینی در شهر کرد . مرکز تحقیقات کشاورزی چهارمحال و بختیاری. شهر کرد. ۱۹ ص.

۱۳. مرتضوی بک. ا. و رئیسی، ف. ۱۳۷۹. تأثیر تأخیر آبیاری و تاریخ برداشت بر خواص کمی و کیفی ارقام کوزیما و مورن سیب زمینی. نهال و بذر. جلد ۱۶. صص ۱۵۹-۱۷۱.

۱۴. ملکوتی،م. ج. و غیبی، م. ن. ۱۳۷۹. تعیین حد بحرانی عناصر غذایی مؤثردرخاک، گیاه و میوه در راستای افزایش عملکرد کمی و کیفی محصولات استراتژیک کشور، نشرآموزش کشاورزی. کرج، ۴۴ ص.

۱۵. موسوی فضل، س. م. ه. ۱۳۷۷. مدیریت آب در تولید سیب زمینی. نشر آموزش کشاورزی. کرج. ۲۰ ص.

۱۶. هوکر، دبیلو. جی. ۱۹۹۰. بیماریهای سیب زمینی. ترجمه اباذر رجبی (۱۳۷۹). انتشارات مرکز نشر دانشگاهی. تهران. ۴۳۷ ص.

17. Bedaiwy, M. N. A., and Porter, G. A.1999. Effects of water management on four potato cultivars grown in the Northeastern United States. Potato Abstracts. 24(3): 136.

www.SID.ir

Archive of SID

18. Hiller, L. K., Koller, D. C., and Thornton, R. E. 1985. Physiological disorders of potato Tubers.pp. 389-455. In:Paul, H. Li. (ed.) Potato Physiology. Academic press. Inc. New York.

19. Ifenkwe, O. P., and Allen, E. J.1978. Effect of two row width and planting density on growth and yield of main crop potato varieties. II. Number of tuber and graded yields and their relationships with above ground stem densities. Journal of Agricultural Science, 91: 279-289.

20. Khalak, A., and Kumarasway, A. S. 1992. Effect of irrigation schedule and mulch on growth at tributes and dry matter accumulation in potato. Indian Journal of Agronomy. 37(5): 510- 513.

21. Kincaid, D. C., Westerman, D. T., and Trout, T. J. 1994. Irrigation and soil temperature effects on Russet Burbank quality. Potato Abstracts. 19(1):18.

22. Ramink, S., and Dubey, Y. P. 2001. Potato Abstracts. 26(3): 104.

23. Schapen donk, A. H. C. M., Spitters C. J. T., and Groot, P. J.1989. Effects of water stress on photosynthesis and cultivars. Potato Abstracts. 14(9): 160.

24. Shimshi. D., and Susnoccni, M.1985. Growth and yield studies of potato development in semi-arid regions 3: effet of water stress and amount of nitrogen topdressing on physiological indices and on tuber yield and quality of several cultivars potato. Research. 28: 177-191.

25. Zhivkov, Z. and Kaltcheva, S.1998. Irrigation of potatoes under conditions of water deficit. Potato Abstracts. 23(3): 126.

www.SID.ir