



تاثیر زمان سرزنی بر صفات کیفی محصول سیب زمینی در همدان

سیدعلی رضا اسدیان^{۱*}، فرزاد گودرزی^۲

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد گروه زراعت دانشگاه بروجرد

۲- عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی همدان

* نویسنده مسئول: سید علی رضا اسدیان، a-asadian88@yahoo.com

چکیده:

بمنظور بررسی تاثیر زمان سرزنی بر میزان قند های احیایی و ویتامین ث در غده سیب زمینی بویژه اندازه بذری، آزمایشی در قالب فاکتوریل با طرح پایه بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار (با فاکتورهای زمان سرزنی و رقم) در سال زراعی ۱۳۸۸ در مزرعه تحقیقاتی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی همدان اجرا گردید. تاریخهای سرزنی در پنج سطح شامل حذف شاخ و برگ در ۷ و ۲۸، ۲۱، ۱۴ روز قبل از رسیدگی فیزیولوژیکی سیب زمینی و تیمار شاهد بدون اعمال سرزنی و فاکتور رقم در دو سطح شامل ارقام آگریا و ساوالان بود. بر اساس تحقیقات انجام شده دوره رسیدگی فیزیولوژیکی سیب زمینی ۱۲۰-۱۳۰ روز بوده که در این آزمایش ۱۲۵ روز در نظر گرفته شد. ۲ هفته پس از اعمال سرزنی عملیات برداشت غدهها صورت گرفت. رکوردگیری به صورت واحدهای ۱ مترمربعی از هر تیمار انجام شد. پس از رکوردگیری، عملکرد کل، تعداد و وزن غدههای تولیدی در اندازه های بذری، خوراکی و کوچکتر از سایز بذری توزین و شمارش گردید. همچنین درصد قند احیایی و ویتامین ث غده در سایز های مورد نظر محاسبه شد. نتایج تجزیه آماری نشان داد که در غده های سایز خوراکی و بذری، درصد قند احیایی و ویتامین ث غده ها تحت اثر زمان سرزنی قرارگرفت اما عملکرد کل تحت تاثیر تیمارهای سرزنی قرار نگرفت. کمترین درصد قند احیایی در غده های با اندازه بذری و خوراکی در تاریخ ۴ بدست آمد. بیشترین درصد قند احیایی نیز در تیمار شاهد بدست آمد. همچنین بیشترین مقدار ویتامین ث در تیمار ۴ بدست آمد و کمترین مقدار نیز در تیمار ۲ حاصل شد هرچند اختلاف معنی دار با تیمار ۱ نداشت. در نهایت مشخص شد سرزنی بر درصد قند احیایی و ویتامین ث غده های سایز بذری و خوراکی تاثیر داشته و تاریخ سرزنی ۷ روز قبل از رسیدگی فیزیولوژیکی جهت افزایش ویتامین ث و کاهش درصد قند احیایی غده، در مزارع تولید سیب زمینی خصوصا مزارع تولید بذر قابل توصیه میباشد.

واژه های کلیدی : سیب زمینی، تاریخ سرزنی، قند احیایی، ویتامین ث.

مقدمه :

سیب زمینی به عنوان یکی از منابع مهم برای تغذیه از اهمیت ویژه ای برخوردار است. چنانچه سیب زمینی در اواخر فصل رشد و در زمان مناسب سرزنی شود ضمن اینکه کاهش قابل ملاحظه ای در عملکرد بوجود نمی آید، فرصت کافی در پوست بندی و تشکیل بافتهای محافظ غده (فلوژن و فلودرم) پیش آمده و با پوست بندی مناسب سوختگی های فیزیولوژیکی کاهش یافته و نیز سنتز بالای هورمون ABA در پوست کاملاً تشکیل یافته عاملی در ممانعت از جوانه زنی و اعمال رکود طولانی تر در سیب زمینی می باشد، که هر دو اینها شرایطی را فراهم می کند که غدهها با قابلیت بیشتری دوره انبار داری را سپری نمایند. مقدار ویتامین ث تحت تاثیر عوامل خارجی و داخلی مانند وارپته، طول دوره رشد و شرایط زمان داشت می باشد. اختلاف معنی داری بین رقم، شرایط محیطی و اثر متقابل رقم در شرایط محیطی در خصوص ویتامین ث وجود دارد. همچنین مقدار ویتامین ث در مقایسه انجام شده بین ۲۵ رقم سیب زمینی از ۶/۵ تا ۳۶/۹ میلی گرم در ۱۰۰ گرم وزن غده تازه متغییر بود (نولس، ۲۰۱۰). در تحقیق دیگری در ایالت کلرادو آمریکا مشاهده شد. همچنین پایین ترین مقدار قند ها و درصد ماده خشک در غده هایی که سریعتر برداشت شده اند، می باشد البته وارپته اختلاف معنی داری در درصد ماده خشک و درصد قندهای کاهنده داشت. در کل مشخص شد که درصد ماده خشک، نشاسته و قند احیایی در غده بستگی به شرایط مرحله داشت در مزرعه و تاریخ برداشت دارد (ساویکا، ۲۰۰۵). دمای انبار و وارپته بیشترین اثر را بر مقدار قندهای احیایی دارد. فرآیند تبدیل قند به نشاسته و نشاسته به قند به دما حساس است. برای تولیدات تجاری به غده هایی نیاز است که دارای درصد پایین قندهای احیایی (مثل گلوکز و فروکتوز) باشند. محتوی قندهای احیایی غده به عواملی نظیر وارپته، درجه بلوغ غده ها، شرایط رشد، دمای انبار، نمو فیزیولوژیکی غده بستگی دارد. در مورد وارپته برخی



از آنها دارای مقدار بیشتری قندهای احیایی و برخی دیگر دارای مقدار کمتری می باشند. در هنگام پوست گیری کامل غده سیب زمینی از نظر قندهای احیایی و اسیدهای آمینه آزاد در کمترین میزان می باشد. ویتامین ث مهمترین ویتامین در سیب زمینی می باشد که حدود ٪ ۴۰ نیاز روزانه انسانها به ویتامین ث را بر طرف می سازد. در تحقیق انجام شده در خصوص تولید ویتامین C در طول دوره رشد غده ها، مشخص گردید که تجمع اسید آسکوربیک با افزایش طول دوره رشد غده ها بطور سریعی افزایش می یابد و مهمترین عامل مؤثر بر کاهش مقدار آن، طول مدت انبار داری است (نولس، ۲۰۱۰). هدف از اجرای این آزمایش بررسی تاریخ سرزنی آخر فصل بر میزان کیفیت غده های حاصله و نیز تاثیر آن بر درصد قند احیایی و ویتامین ث غده بود.

مواد و روشها:

بمنظور بررسی تاثیر تاریخ سرزنی بر درصد قندهای احیایی و ویتامین ث غده های تولیدی بویژه اندازه بذری، این آزمایش در سال زراعی ۱۳۸۸ در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی همدان، واقع در ۵ کیلومتری شهر همدان با طول جغرافیائی ۴۸ درجه و عرض جغرافیائی ۳۴ درجه و با ارتفاع ۱۷۵۷ متر از سطح دریا به اجرا درآمد. با توجه به آمار ایستگاه هواشناسی، منطقه مذکور دارای میانگین دراز مدت بارش سالیانه در حدود ۳۰۹ میلی متر و میانگین دما در گرمترین ماه سال (مردادماه) ۲۳/۶۶ و در سردترین ماه سال (بهمن ماه) برابر ۱/۹۲- درجه سانتیگراد می باشد. این آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در ۳ تکرار با ۲ فاکتور زمان سرزنی و نوع رقم انجام گرفت. زمان سرزنی در ۵ سطح که به ترتیب (تیمار ۱) ۲۸، (تیمار ۲) ۲۱، (تیمار ۳) ۱۴ و (تیمار ۴) ۷ روز قبل از رسیدگی فیزیولوژیکی سیب زمینی و تیمار شاهد (تیمار ۵) بدون عملیات سرزنی بود. فاکتور رقم در ۲ سطح و شامل ارقام آگریا و ساوالان بود. بمنظور کاشت، غده های بذری با سایز مناسب (۳۰-۶۰ گرم) و کلاس بذری یکسان از دو رقم انتخاب شدند. مراحل تهیه زمین شامل شخم و آماده سازی، دیسک و لولر در پاییز صورت گرفت و در بهار در نیمه دوم اردیبهشت ماه تا اوایل خرداد ماه که شرایط مناسب کشت سیب زمینی در استان می باشد، کشت انجام گردید. فاصله ردیف و بوته در واحدهای آزمایش به صورت ۲۵×۷۵ بود. هر کرت آزمایشی شامل ۴ ردیف و بطول ۶ متر بود. کاشت بذور بطور همزمان و بصورت دستی انجام گرفت. زمانهای آبیاری هر ۷ روز یکبار و بصورت آبیاری بارانی به روش کلاسیک انجام گرفت. توزیع کودهای پایه با توجه به آزمایش خاک بصورت یکسان و طی ۲ مرحله انجام شد. استفاده از کود مایع مرکب نیز در ۱ مرحله انجام گردید. مبارزه با علفهای هرز نیز طی ۲ مرحله انجام شد. مرحله اول با استفاده از علفکش سنکور و در مرحله دوم بصورت وجین دستی انجام گردید. اعمال سطوح سرزنی در تاریخهای مشخص شده انجام گرفت. در هر ۴ تیمار سرزنی دو هفته پس از اعمال سرزنی رکوردگیری انجام شد و در تیمار شاهد دو هفته پس از رسیدگی فیزیولوژیکی شاخ و برگ رکوردگیری صورت گرفت. رکوردگیری به صورت تصادفی در واحدهای ۱ مترمربعی از هر تیمار انجام شد. برای تعیین اندازه غده ها طبق فرمهای استاندارد، اندازه غده ها به سه کلاس تقسیم گردید: غده های با وزن ۰ تا ۳۰ گرم (غده ریز) - غده های با وزن ۳۰ تا ۶۰ گرم (غده بذری) و غده های با وزن بیشتر از ۶۰ گرم (غده درشت یا خوراکی). تجزیه واریانس داده ها با برنامه های آماری Excel و SAS صورت گرفت و مقایسه میانگین تیمارها با آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد انجام شد.



نتایج و بحث :

الف- قند احیایی غده بذری : طبق مشاهدات جدول شماره ۱ اثر رقم در سطح احتمال ۵ درصد و اثر تاریخ سرزنی و اثر متقابل رقم و تاریخ سرزنی در سطح احتمال یک درصد معنی دار گردیده است. از مقایسه میانگین اثرات اصلی (جدول شماره ۲) نیز چنین استنباط می گردد که بیشترین درصد قند احیایی در غده بذری مربوط به تیمار شاهد با متوسط ۳/۱۲ درصد (میلی گرم در ۱۰۰ گرم وزن غده) می باشد و کمترین آن مربوط به تیمار ۱ با میانگین ۱/۸۴ میلی گرم در ۱۰۰ گرم وزن غده می باشد. البته مقدار قند احیایی غده بذری در رقم آگریا با میانگین ۲/۲۵ میلی گرم در ۱۰۰ گرم وزن غده نسبت به رقم ساوالان برتری داشت و اختلاف معنی داری را نشان می داد. مطابق مقایسه میانگین انجام شده اثرات متقابل نیز مشاهده گردید بیشترین درصد قند احیایی مربوط به تیمار ۵ رقم آگریا با متوسط ۳/۱۵ میلی گرم در ۱۰۰ گرم وزن غده می باشد که البته با تیمار شاهد رقم ساوالان اختلاف معنی داری نداشت. همچنین کمترین مقدار قند احیایی مربوط به تیمار ۱ رقم ساوالان با میانگین ۱/۵۹ میلی گرم در ۱۰۰ گرم وزن غده می باشد.

جدول شماره ۱ : تجزیه واریانس صفات مورد بررسی در آزمایش

میانگین مربعات		میانگین مربعات		میانگین مربعات	
درجه آزادی	قند احیایی (درصد)	غده	قند احیایی غده بذری (درصد)	ویتامین ث (میلی گرم)	منابع تغییرات
۲	۰/۰۵۱۱۱۷ ^{ns}	غده	۰/۰۴۰۳۴۹ ^{ns}	۲۳/۲۶۴۸۴ ^{ns}	تکرار
۱	۰/۴۱ ^{**}	رقم	۰/۰۸۸ [*]	۴۶۹/۹۸ ^{**}	رقم
۴	۱/۷۶ ^{**}	تاریخ سرزنی	۱/۶۴ ^{**}	۳۳۴/۶۰ ^{**}	تاریخ سرزنی
۴	۰/۱۰ [*]	رقم × سرزنی	۰/۳۱ ^{**}	۶/۹۰۹۱۰۶ ^{ns}	رقم × سرزنی
۱۸	۰/۰۲۴۰۸۱	خطا	۰/۰۱۹۱۷۳	۱۳/۹۰۶۳۳	خطا
-	۷/۶۹	ضریب تغییرات	۶/۲۸	۸/۰۶	ضریب تغییرات
۲۹	-	کل	-	-	کل

^{ns}، ^{*} و ^{**} به ترتیب معنی دار بودن در سطح ۵٪، یک درصد و غیر معنی دار بودن را نشان می دهند.

جدول شماره ۲ : مقایسات میانگین صفات مورد بررسی در رقم سبب زمینی

میانگین ها		میانگین ها		میانگین ها	
تیمار	ث (میلیگرم)	قند احیایی غده خوراکی (n/m ^۳)	قند احیایی غده بذری (kg/m ^۳)	ویتامین ث (میلیگرم)	تیمار
۱ (سر زنی ۲۸ روز قبل از رسیدگی فیزیولوژیکی)	۳۹/۴۷ b	۱/۶۵ c	۱/۸۴ c	۳۹/۴۷ b	۱
۲ (سر زنی ۲۱ روز قبل از رسیدگی فیزیولوژیکی)	۳۷/۰۱ b	۱/۹۴ b	۲/۰۲ b	۳۷/۰۱ b	۲
۳ (سر زنی ۱۴ روز قبل از رسیدگی فیزیولوژیکی)	۴۹/۶۸ a	۱/۹۱ b	۲/۰۶ b	۴۹/۶۸ a	۳
۴ (سر زنی ۷ روز قبل از رسیدگی فیزیولوژیکی)	۵۳/۴۶ a	۱/۶۲ c	۱/۹۵ bc	۵۳/۴۶ a	۴



فیزیولوژیکی)

۵(بدون اعمال سرزنی)

۵۱/۵۴ a

۲/۹۵ a

۳/۱۲ a

حروف مشترک نشان دهنده عدم اختلاف معنی دارد آزمون دانکن می باشند.

ب) قند احیایی غده خوراکی : همانطور یکه در جدول شماره ۱ نشان داده شده است ، اثر رقم و اثر تاریخ سرزنی در سطح احتمال یک درصد معنی دار گردیده است و اثر متقابل رقم و تاریخ سرزنی در سطح احتمال ۵ درصد معنی دار شده است. مقایسه میانگین اثرات اصلی (جدول شماره ۲) نشان داد که تیمار ۵ دارای بیشترین مقدار قند احیایی با متوسط ۲/۹۵ درصد (میلی گرم در ۱۰۰ گرم وزن غده) می باشد و در مقابل تیمار ۴ دارای کمترین مقدار قند احیایی با میانگین ۱/۶۲ میلی گرم در ۱۰۰ گرم وزن غده می باشد. لازم به توضیح است که مقدار قند احیایی در رقم آگریا ۲/۱۳ میلی گرم در ۱۰۰ گرم وزن غده بود که با رقم ساوالان اختلاف معنی داری داشت. همچنین مقایسه میانگین اثرات متقابل نشان می دهد که تیمار شاهد رقم آگریا با متوسط ۳/۰۷ میلی گرم در ۱۰۰ گرم وزن غده دارای بیشترین مقدار قند احیایی غده درشت می باشد اگرچه با تیمار ۵ رقم ساوالان اختلاف معنی داری نداشت. از طرفی کمترین مقدار قند احیایی مربوط به تیمار ۴ رقم ساوالان با میانگین ۱/۵۸ میلی گرم در ۱۰۰ گرم وزن غده بود که این تیمار نیز با تیمارهای ۲، ۱ و ۳ رقم ساوالان و تیمارهای ۴ و ۵ رقم آگریا اختلاف معنی داری نداشت. در مقایسه قند احیایی غده بذری و غده درشت مشخص می گردد که روند افزایش قند احیایی مربوط به تاریخ سرزنی می باشد به عبارتی هر چه تاریخ سرزنی دیرتر بوده به دلیل افزایش طول دوره رشد مقدار قند احیایی کاهش یافته اما در هر دو رقم ، در تیمار ۵ افزایش قند احیایی مشاهده می گردد که به دلیل عدم فرصت گیاه برای تبدیل آن و کاهش مقدار قند احیایی در غده می باشد که این گونه غده ها برای صنایع تبدیلی و تولید چیپس مناسب نمی باشد. با افزایش طول دوره رشد مقدار قندهای کاهنده و درصد ماده خشک افزایش می یابد البته بین واریته های مختلف اختلاف معنی داری در مورد مقدار قندهای احیایی و درصد ماده خشک وجود دارد (ساویکا، ۲۰۰۵). مرحله وجود مقدار زیادی از قندهای احیایی قبل از بین رفتن تمام برگها می باشد، ولی کمترین مقدار قندهای احیایی زمانی حادث می شود که شاخ و برگ بطور کامل از بین رفته باشند.

ج) ویتامین ث : مطابق جدول شماره ۱ اثر تاریخ سرزنی و نیز اثر رقم در سطح احتمال یک درصد معنی دار گردیده اند اما اثر متقابل رقم و تاریخ سرزنی معنی دار نگردیده اند. با توجه به مقایسه میانگین ها (جدول شماره ۲) بیشترین میزان ویتامین ث تولید شده در غده مربوط به تیمار ۴ با متوسط ۵۳/۴۶ میلی گرم می باشد که این مقدار در تیمار ۲ با متوسط ۳۷/۰۱ میلی گرم به صورت حداقل می باشد. روند افزایش و کاهش مقدار ویتامین ث در سیب زمینی نشان می دهد که هر چه طول دوره رشد طولانی تر باشد مقدار تجمع ویتامین ث نیز افزایش یافته اما پس از مدتی این مقدار ثابت می گردد (نولس، ۲۰۱۰). در این خصوص بین ارقام مورد آزمایش، رقم ساوالان با متوسط ۵۰/۱۹ میلی گرم نسبت به رقم دیگر برتری داشت. مطابق مقایسه میانگین اثرات متقابل نیز بیشترین تولید ویتامین ث با متوسط ۵۷/۱۸ میلی گرم مربوط به تیمار ۴ رقم ساوالان بود که در شرایط استفاده از رقم آگریا در تیمار ۲ این مقدار کمترین میزان خود را با متوسط ۳۲/۵۳ میلی گرم نشان می داد.



منابع:

۱- بیوکما، اچ. پی. و وان در زاگ، دی. ای.، ۱۳۷۵، زراعت سیب زمینی، ترجمه رضایی، ع. و سلطانی، الف. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

2- **Burgos.G. , Auqui.S. , Amoros.W. , 2008** . Ascorbic acid concentration of native Andean potato varieties as affected by environment , cooking and storage .Peru, International potato center .

3- **Knowles, R.N., 2010**. Vitamin C Metabolism/Retention during tuber Development and Storage and Studies on Physiological Aging of Seed Potatoes .Department of horticulture and landscape architecture.

4- **Sawicka.B, Pszczolkowski.P .2005** . Dry Matter and Carbohydrates Content In The Tubers Of Very Early Potato Varieties Cultivated Under Coverage. Agricultural University in Dublin.

Effect of defoliation date on reducing sugar and vitamin c content in potato product

*Ali r.asadian¹, F.godarzi² .

a-asadian88@yahoo.com¹Graduated student of Islamic azad University of Borojerd.

²Faculty member of agricultural and natural resources research center of Hamedan,

Abstract

The purpose of this study was to investigate the effect of defoliation date on reducing sugar and vitamin c content of two potato cultivars, Agriya and Savalan. The experiment was carried out in 2009 in agricultural and natural resources research center of Hamedan. Defoliation dates were cut out leaf and stem at 28, 21, 14 and 7 days before physiological maturity and without defoliation (control treatment). Tuber of potato cultivars were planted in factorial plot of the bases of randomized complete block design with three replication. Tuber harvesting was carried 2 week after defoliation at the 1m², in three zone of each treat. After harvesting reducing sugar percentage and vitamin c content in different size tuber (seed tuber and large tuber) were calculated. Data analyses of variance (ANOVA) showed that the effect of defoliation dates in reducing sugar and vitamin c content was significantly different also reducing sugar and vitamin c in tuber were affected by defoliation. The lowest reducing sugar in seed tuber and large tuber and highest vitamin c content were obtained in 4th treatment (defoliation at 7 days before physiological maturity). The highest reducing sugar was obtained in control treatment, also the lowest vitamin c content was obtained in 2nd treatment. finally, it was determined that defoliation effected on reducing sugar and vitamin c in tuber and defoliation date at 7 days before physiological maturity(4th treatment) resulted in reduce reducing sugar and increase vitamin c and it was recommended for seed tuber product farms.

Keywords: potato, defoliation date, reducing sugar, vitamin c content.



واحد خواراسگان

پنجمین همایش ملی ایده های نو در کشاورزی
دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشکده کشاورزی
۲۷-۲۸ بهمن ماه ۱۳۸۹



همایش ملی
ایده های نو در کشاورزی

