

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تقدیر و تشکر:

بدینوسیله از آقای مهندس محمد محسن ادهمی مجرد و سرکار خانم  
مهندس سمیه فلاح و خانم یزدان دوست بمنظور ویرایش علمی و ادبی  
قدردانی می گردد.

# آشنایی با سیب زمینی شیرین و خواص آن

غلامرضا شریفی جهانتیغ

کارشناس ارشد زراعت

محمدرضا عباسی

کارشناس ارشد تغذیه گیاهی

علی رضا شریفی جهانتیغ

کارشناس ارشد مکانیزاسیون کشاورزی

سرشناسه	: شریفی جهان تیغ، غلامرضا، ۱۳۴۱ -
عنوان و نام پدیدآور	: آشنایی با سیب زمینی شیرین و خواص آن / غلامرضا شریفی جهانتیغ، محمدرضا عباسی، علیرضا شریفی جهانتیغ.
مشخصات نشر	: گرگان: انتشارات نوروزی، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	: ۸۷ ص: ۱۴/۵×۲۱/۵ س.م.
شابک	: 978-600-449-141-9
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
موضوع	: سیب زمینی شیرین Sweet Potatoes
شناسه افزوده	: عباسی، محمدرضا، ۱۳۴۴ -
شناسه افزوده	: شریفی جهان تیغ، علیرضا، ۱۳۶۷ -
رده بندی کنگره	: ۶۶۷S ۱۳۹۵ ۴ش۹س /
رده بندی دیویی	: ۶۳۵/۲۲
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۵۴۶۴۵۳

## آشنایی با سیب زمینی شیرین و خواص آن

تالیف: غلامرضا شریفی جهان تیغ - محمدرضا عباسی - علی رضا شریفی جهان

تیغ

صفحه آرا و طراح جلد: بهاره عزت تبار

نوبت چاپ: اول-۱۳۹۶

مشخصات ظاهری: ۸۷ ص

قطع: رقعی

شمارگان: ۱۰۰۰

شماره شابک: ۹-۱۴۱-۴۴۹-۶۰۰-۹۷۸

چاپ و نشر: نوروزی-۰۱۷۳۲۲۴۲۲۵۸

قیمت: ۹۰۰۰ تومان

حق چاپ برای نویسنده محفوظ می باشد.



نشانی: گلستان، گرگان، خیابان شهید بهشتی، بازار رضا(ع). ۰۱۷-۳۲۲۴۲۲۵۸  
 دورنگار: ۰۱۷-۳۲۲۲۰۰۴۷ آدرس الکترونیکی: Entesharate.noruzi@gmail.com  
 سایت انتشارات: www.Entesharate-noruzi.com

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	پیشگفتار.....
۴	مقدمه.....
۶	وضعیت تولید سیب زمینی شیرین در جهان.....
۷	مشخصات گیاهشناسی.....
۱۱	انواع سیب زمینی شیرین.....
۱۳	قسمتهای اصلی گیاه.....
۱۴	تفاوت سیب زمینی شیرین با یام.....
۱۷	تفاوت سیب زمینی شیرین و سیب زمینی معمولی.....
۱۸	شاخص کلاسیمیک (GI).....
۱۹	مواد ضد مغذی موجود در سیب زمینی.....
۲۰	مراحل رشد و نمو.....
۲۱	اسامی مشابه.....
۲۲	ارقام زراعی.....
۲۳	نیازهای اقلیمی.....
۲۷	وارته های مناسب برای کاشت.....
۲۸	مزایای پرورش.....
۳۰	تکنیک.....
۳۴	ازدیاد سیب زمینی شیرین از طریق ترکه ها.....
۳۶	پرورش سیب زمینی شیرین در آب.....
۳۷	پرورش سیب زمینی شیرین در خانه ها.....
۳۹	شرایط دمای.....
۴۰	شرایط محیطی.....

۴۰	شرایط زراعی.....
۴۲	کاشت.....
۴۴	فواصل کاشت.....
۴۵	زمان کاشت.....
۴۶	شرایط نگهداری.....
۴۷	مراحل داشت.....
۵۱	آفات.....
۵۳	بیماری ها.....
۵۴	ترکیبات شیمیایی ریشه های ذخیره ای.....
۶۴	برداشت.....
۶۷	التیام بخشی.....
۶۹	میزان تولید در هکتار.....
۷۰	انبار کردن.....
۷۱	صادرات.....
۷۲	خواص و کاربرد.....
۸۱	روش مصرف.....
۸۴	منابع.....



### پیشگفتار

سیب زمینی شیرین (*Ipomoea batatas* L.)، گیاهی است چند ساله و دو لپه از خانواده نیلوفر صحرائی که بومی مناطق گرمسیری آمریکا و اندونزی می باشد. در بین جنس و بیش از ۱۰۰۰ گونه متعلق به این خانواده تنها سیب زمینی دارای ارزش غذایی و اقتصادی است با وجود این *I. aquatic* در چین بعنوان سالاد، سبزی پخته و یا علوفه مصرف می شود. این گیاه معمولاً به صورت یک ساله نگهداری می شود.

امروزه این گیاه جزء یکی از محصولات غذایی با ارزش به علت داشتن غده های خوراکی در مناطق گرمسیر و نیمه گرمسیر دنیا از جمله چین، ژاپن، هندوستان، جزایر اقیانوس آرام، جنوب ایالات متحده و سایر

مناطق آسیا و آفریقای شمالی و اروپا کاشته می شود که می توان گفت سیب زمینی شیرین، نوزدهمین محصول با ارزش در جهان بحساب می آید. در کشور ما ایران در بلوچستان می روید و در برخی مناطق دیگر نیز کاشته می شود.

خانواده نیلوفر صحرايي دارای بیش از ۱۰۰۰ گونه گیاه یک ساله و چند ساله می باشد که اکثرا تاک مانند می باشند. دارای شاخه های دراز و خزنده روی زمین می باشد که ساقه ها تا ۴ متر نیز رشد می کنند، ریشه آن متورم، دراز و شیرین می باشد.

این گیاه دارای سرعت رشد سریعی می باشد. برگ های سیب زمینی شیرین قلبی شکل مخروطی موجدار با دم برگ دراز و به رنگ های بنفش، ارغوانی و گاهی سفید دیده می شوند. به جز مصرف خوراکی، از آنجایی که دارای برگهای زیبا و رنگارنگ می باشد به عنوان گیاه پوششی و برای مرزبندی و کاشت در باغ نیز مورد استفاده قرار می گیرد.

گل های آن منظم، جام گل ها به شکل قیف است، این گل ها به رنگ های سفید، صورتی و یا بنفش می باشند. محصول این گیاه معمولا قسمت زیر زمینی آن است که نوعی غده کاذب می باشد چون متورم است و محتوی نشاسته و مواد غذایی و مواد شیرین است. این گیاه دارای ارقام مختلفی است که بر حسب رنگ و بزرگی و کوچکی غده آنها مشخص می شود. از جمله سیب زمینی شیرین با غده قرمز خاکستری، سیب زمینی شیرین زرد رنگ، نوعی با غده ریز به نام batate



**minime** که در اسپانیا کاشته می شود، پر محصول است و سرانجام نوعی با غده درشت **igname batate** که وزن هر غده آن تا چند کیلو گرم نیز می شود و رنگ گوشت آن سفید است.

## مقدمه

سیب زمینی شیرین نه تنها مزه ای شیرین به ذائقه شما می بخشد بلکه به سلامتی قلبتان نیز کمک میکند. این سبزی ریشه ای سرشار از نشاسته بعنوان یک منبع غنی از فلاونوئیدها، آنتی اکسیدان، ویتامین ها، عناصر معدنی و الیاف رژیمی ضروری برای سلامتی بشر هستند. این گیاه در سراسر مناطق گرمسیری و معتدله دنیا پرورش می یابد. پرورش این گیاه نیازمند دسترسی به آب کافی و توجه به مبانی کشت و کار گیاهان است. ریشه های غده ای گیاه مزبور به شکل دراز و تخم مرغی با انتهای باریک می باشند و پوست صاف آنها بر اساس نوع واریته به رنگ های قرمز، ارغوانی، قهوه ای و سفید دیده می شوند.





این گیاه در نقاطی رشد می کند که گندم و جو قادر به رشد مناسبی نیستند و امکان رشد این محصول تا ۴۰ درجه عرض شمالی و ۳۵ درجه عرض جنوبی و تا ارتفاع ۳۰۰۰ متری از سطح دریا وجود دارد. گاهی سیب زمینی شیرین و سیب زمینی را از یک جنس و یا خانواده تصور می کنند در حالیکه این دو گیاه از نظر جنس، خانواده، مراحل تولید، دسته بندی و ذخیره سازی با هم متفاوت بوده و نبایستی بطور مشابه تیمار گردند.

سیب زمینی شیرین پس از حدود ۶-۴ ماه که بستگی به دمای محیط رشد دارد، به مرحله برداشت می رسد. ساقه های رونده اصلی گیاه در این مرحله سبتر می گردند و اگر بوته ها را توسط ابزار چنگالی از خاک خارج سازند آنگاه تعداد ۲-۳ عدد غده را در پائین بوته ها خواهند یافت. توجه شود که در هر زمان می توان برگ ها و نوساقه های سیب

زمینی شیرین را برداشت کرد و به مصرف رسانید زیرا این عمل تأثیری بر گیاه یا غده هایش نمی گذارد.

منشا این گیاه آمریکای مرکزی و جنوبی ( مناطقی همچون پاناما، قسمت های شمالی آمریکای جنوبی و West Indies بوده که بعدها به اسپانیا و سایر کشورهای گرمسیر و نیمه گرمسیر معرفی گردید. نام batatas توسط سرخپوستان برای این گیاه برگزیده شد. از قرن ۱۶ این محصول توسط کشورهای اروپایی به سایر قاره ها معرفی شد و در حال حاضر در بسیاری از کشورهای جهان، بویژه کشورهای آسیایی و کشورهای در حال توسعه، کشت آن متداول می باشد.

این محصول مقام هفتم را از نظر تولید و مقام سیزدهم را از نظر ارزش اقتصادی در بین محصولات غذایی جهان دارا بوده و در لیست کشورهای در حال توسعه مقام پنجم را از نظر یک محصول غذایی با ارزش دارا می باشد

### وضعیت تولید سیب زمینی شیرین در جهان

سیب زمینی شیرین یکی از محصولات مهم در کشورهای در حال توسعه بوده و ۹۸ درصد تولید جهانی این محصول، مربوط به این کشورها می باشد که حدود ۹۲ درصد در آسیا، ۵ درصد در آفریقا و ۵ درصد در سایر نقاط جهان تولید می شود و در این بین تنها ۲ درصد تولید مربوط به کشورهای صنعتی همچون ایالات متحده و ژاپن می باشد. این گیاه

حدود ۱۹ درصد از سطح زیر کشت سبزیجات ریشه ای و غده ای و حدود ۲۲ درصد از تولید این سبزیجات را بخود اختصاص داده است.

با آنکه مبدا این گیاه در آمریکای جنوبی بخصوص برزیل، پرو، گواتمالا و شیلی می باشد ولی در حال حاضر یک محصول آسیایی شناخته می شود چرا که ۹۲ درصد تولید جهانی سیب زمینی شیرین در آسیا تولید می شود. این گیاه نوزدهمین محصول غذایی مهم در جهان است.

### مشخصات گیاهشناسی

سیب زمینی شیرین (sweet potato) با نام علمی "*Ipomoea batatas*" از جمله گیاهان دولپه ای (dicotyledon) متعلق به خانواده پیچک یا نیلوفر صحرايي (convolvulaceae) است. این سبزی ریشه ای ضخیم و سرشار از نشاسته و دارای مزه ای شیرین می باشد. برگ های جوان و نوساقه هایش گاهاً بصورت سبز و تازه مصرف می شوند. از حدود ۵۰ جنس و بیش از ۱۰۰۰ گونه متعلق به خانواده پیچک ها تنها سیب زمینی شیرین بعنوان یک محصول زراعی تاکنون اهمیت یافته است گواينکه برخی دیگر از اعضای خانواده پیچک ها بصورت منطقه ای در برخی نقاط جهان استفاده می گردند وليکن بسیاری از آنها در حقیقت سمی هستند.

سیب زمینی شیرین فقط یک خویشاندی بسیار دور با گیاه سیب زمینی معمولی (potato) با نام علمی "*Solanumtuberosum*" دارد که

متعلق به خانواده سیب زمینی یعنی بادمجانیان بعبارتی "*solanaceae*" یا "*nightshade*" است. جنس "*Ipomoea*" که شامل سیب زمینی شیرین است همچنین دربردارنده برخی گل های باغچه ای موسوم به پیچک ها یا نیلوفرها می باشد. امروزه برخی از ارقام سیب زمینی شیرین نیز بعنوان گیاه زینتی کاربرد یافته اند لذا آنها را در مبحث پرورش گیاهان زینتی با نام پیچک های غده دار میشناسند.

بوته های سیب زمینی شیرین گیاهی علفی و چندساله هستند که دارای برگ هایی قلبی شکل یا نخل مانند با آرایش متناوب بر روی ساقه ها و گل هایی متوسط با گلبرگ های پیوسته می باشند. این گیاه دولپه دارای ساقه ای بلند و رونده می باشد. ساقه در محل تماس بنده ها (گره ها) با خاک تولید ریشه و ساقه جدید می نماید. میزان شاخه دهی و انشعاب ساقه با توجه به نوع رقم فرق می کند. گونه *aquatica* عمدتاً به منظور استفاده از برگ های آن پرورش داده می شود.



قطر ریشه های ذخیره ای مادامی که برگ ها به فعالیت خود ادامه می دهند، افزایش می یابد. بخش اصلی ریشه های ذخیره ای، بافتهای پارانشیمی می باشد. رنگ پوست ریشه با توجه به نوع رقم از نخودی، زرد، نارنجی، قرمز تا ارغوانی دیده می شود. رنگ گوشت آن نیز سفید و زرد روشن، نارنجی تیره، قرمز و ارغوانی می باشد. ریشه های ذخیره ای از نظر شکل ظاهری دراز و یا گرد هستند. واریته های سیب زمینی شیرین با گوشتی به رنگ های سفید و زرد روشن معمولاً شیرینی و رطوبت کمتری در مقایسه با ارقام دارای گوشت قرمز، صورتی و نارنجی دارند. ساقه های رونده سیب زمینی شیرین در اقلیم سرد بقاء نمی یابند اما غده ها در اقلیم عاری از یخبندان قادرند در طی زمستان نیز زنده بمانند و نوساقه هایی را در بهار آینده تولید کنند. هر بوته معمولاً تولید ۱۰ - ۴ ریشه ذخیره ای می کند. وزن قابل قبول ریشه ها بین ۱۰۰ تا ۴۰۰ گرم است. حجیم شدن ریشه نتیجه تقسیم سریع سلولی بافتهای پارانشیم مرکزی می باشد.



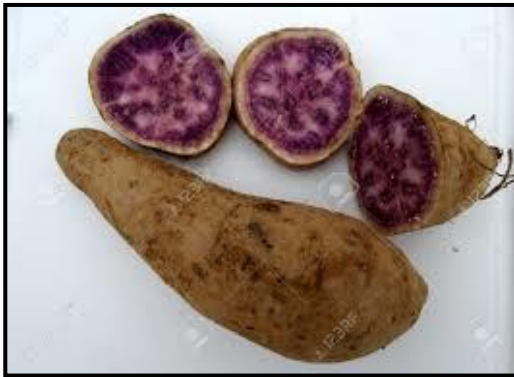
گل ها به رنگ صورتی کم رنگ و به قطر ۴ - ۳ سانتی متر هستند. گل ها در اوایل صبح باز و بسرعت بسته شده و در مدت چند ساعت پژمرده می شوند. گرده افشانی توسط حشرات انجام می گیرد. میوه بصورت کپسول و حاوی ۴-۱ عدد بذر است. بذور رسیده سخت، سیاه و صاف بوده و به منظور سهولت در جوانه زنی نیاز به خراش دهی دارند. سیب زمینی شیرین گیاهی روز کوتاه بوده و نیازمند روزهای با طول روشنایی ۱۱ ساعت و یا کمتر برای گلدهی است. در مناطق گرمسیر، گلدهی بطور معمول انجام می گیرد ولی در مناطق معتدله بسیار نادر می باشد. گلدهی تنها در امر اصلاح گیاه حائز اهمیت می باشد. اکثر ارقام سیب زمینی شیرین خود ناسازگار بوده و قادرند بر روی سایر گونه های Ipomoea پیوند زده شوند.

گیاهان (plantae)	سلسله (kingdom)
گیاهان گلدار (spermatophyte)	گروه (division)
نهانانگان (angiosperms)	شاخه (phylum)
دو لپه ای ها (Eudicots)	رده (class)
ستاره ای ها (Asterids)	زیر رده (subclass)
سولانالیس (solanales)	راسته (order)
پیچک یا نیلوفر (convolvulaceae)	خانواده (family)
Ipomoea	جنس (genus)
batatas	گونه (species)

جدول شماره ۱: طبقه بندی علمی گیاه سیب زمینی شیرین



## انواع سیب زمینی شیرین



سیب زمینی ها بر اساس طعم، اندازه، شکل، رنگ و میزان محتوای نشاسته ای به انواع گوناگونی تقسیم بندی می شوند. پوست سیب زمینی به رنگ های زرد، قهوه ای، صورتی، قرمز و ارغوانی موجود است. خود سیب زمینی نیز یا سفید و یا هم رنگ پوست خود است.



۱- سیب زمینی پوست  
قهوه ای (russet):  
پوست قهوه ای و درون  
سفید دارد. شکل آن  
کشیده و سطح آن زبر و  
ناهموار است. میزان

نشاسته آن زیاد و آب کمتری دارد. بهترین سیب زمینی برای سرخ کردن  
و پختن می باشد.

۲- سیب زمینی با پوست زرد (yucon): پوست زرد رنگ دارد و طعم  
کره می دهد. برای پختن و تهیه پوره مناسب است.

۳- سیب زمینی شیری (sweet): دارای مغز زرد، سفید و یا نارنجی  
رنگ بوده و ارزش تغذیه ای بالایی دارد.

۴- سیب زمینی های انگشتی (finger): کوچک و باریک هستند.

۵- سیب زمینی قرمز: پوست قرمز و درون سفید دارد. برای آب پز  
کردن، بخارپز کردن و تنوری کردن مناسب است.

## قسمتهای اصلی گیاه

سیب زمینی شیرین دارای سه قسمت اصلی می باشد که هر کدام فعالیت مربوط به خود را انجام داده و نحوه رشد و میزان فعالیت هر کدام از آنها در تعیین میزان عملکرد نهایی موثر خواهد بود.

در بالای زمین، اندام های جذب کننده نور خورشید(فتوستتز کننده)، انرژی نورانی را جذب و به ترکیبات شیمیایی تبدیل می کنند. ساقه های دراز و نازک این گیاه در روی سطح زمین پخش شده و از محل تماس گره ها با خاک ریشه ظاهر می شود. طول ساقه در ارقام مختلف متفاوت بوده و ممکن است از ۵۰ سانتی متر تا بیش از ۴ متر برسد. ساقه ها عمدتاً سبز بوده ولی در بعضی از لاین ها رنگدانه های ارغوانی نیز دیده می شود.

برگ ها بصورت مارپیچی بر روی ساقه قرار گرفته و دارای دمبرگی به طول ۵ تا ۳۰ سانتی متر هستند. برگ ها از نظر شکل و اندازه متفاوت بوده (حتی درون یک گیاه). برگ ها معمولاً سبز بوده ولی ممکن است حاوی مقادیر قابل توجهی از رنگدانه های ارغوانی مخصوصاً در طول رگبرگ ها باشند. بطور کلی لاین ها می توانند به دو گروه اصلی از نظر شکل برگ تقسیم شوند:

۱- لاین های با برگهای دارای بریدگیهای عمیق

۲- لاین های بدون بریدگی (حاشیه کامل)

در زیر زمین سیستم ریشه آب و مواد غذایی را جذب کرده و ضمناً به عنوان عامل استقرار گیاه تلقی می‌گردد. انرژی اضافی به صورت کربوهیدرات در ریشه های بزرگ گوشتی یا ریشه های ذخیره ای جمع می‌گردد. باید توجه کرد که قسمت های ذخیره کننده در سیب زمینی شیرین غده نبوده بلکه ریشه است. ریشه های ذخیره ای، ریشه های حقیقی هستند در حالیکه غده ها ساقه های تغییر یافته میباشند و همچنین از نظر آناتومی و فیزیولوژی نیز با یکدیگر متفاوتند.



### تفاوت سیب زمینی شیرین با یام

سیب زمینی های شیرین را نباید با "یام ها" (yams) که نوعی دیگر از ریشه های نشاسته ای رایج در آفریقای غربی هستند، اشتباه گرفت. یام ها برآستی درشت تر از سیب زمینی های شیرین هستند بطوری که به وزن تا ۱۲۰ پوند و طول ۲ متر نیز می‌رسند. یام ها جزو محصولات گرمسیری

محسوب می شوند و هیچگاه در مناطقی که حرارت به کمتر از ۶۸ درجه فارنهایت نزول می یابد، رشد نمی کنند.

مهمترین تفاوت های ظاهری سیب زمینی شیرین با یام ها و سایر ریشه های غذایی مشابه عبارتند از :

(۱) سیب زمینی شیرین گیاهی دولپه ای با غده های نسبتاً کوچک و پوست (peel) خیلی نازک است.

(۲) یام گیاهی تک لپه ای با غده هایی بزرگ، ضخیم، خشن و دارای پوستی به رنگ های قهوه ای تا صورتی است که بستگی به نوع ارقام آن دارد. گوشت داخل غده هایش نشاسته ای است ولیکن بستگی به غلظت رنگیزه ها به رنگ های سفید ، زرد ، نارنجی و ارغوانی دیده می شود.

(۳) "بونیاتوس" (boniatos) که آنرا سیب زمینی شیرین کوبایی می خوانند دارای ظاهری خشک و گوشتی نشاسته ای به رنگ قرمز متمایل به قهوه ای است. آنها طعمی متمایل به شیرینی متوسط دارند و همانند سیب زمینی های معمولی پخته می گردند.

(۴) برگ های سیب زمینی شیرین نیز خوراکی هستند. در حقیقت بخش های سبز این گیاه حاوی عناصر غذایی و الیاف رژیمی بیشتری در مقایسه با سبزیجات برگی می باشند.

عوامل تفاوت	سیب زمینی شیرین	یام
خانواده	نیلوفر وحشی یا پیچک	"ازملک" یا "تمیس"
کروموزوم ها	$n_2 = 90$	$n_2 = 20$
گل ها	یکپایه	دوپایه (dioecious)
مبدأ	مناطق استوایی آمریکا (پرو ، اکوادور)	آفریقای غربی، آسیا
بخش خوراکی	ریشه های ذخیره ای	ساقه های زیرزمینی ذخیره ای (tuber)
ظاهر	صاف ، پوست نازک	خشبی و فلسی (scaly&rough)
شکل	کوتاه، انتهای باریک، ساختمان چهارگوش	دراز، استوانه ای، گاهاً دارای انگشتی جانبی
احساس دهانی	مرطوب	خشک
مزه	شیرین	نشاسته ای
بتاکاروتن	معمولاً زیاد	معمولاً خیلی کم
تکثیر	انتقال نشاء، قلمه های ساقه رونده	قطعات غده

جدول شماره ۲ : مقایسه برخی از مهمترین تفاوت های سیب زمینی

شیرین و یام

## تفاوت سیب زمینی شیرین و سیب زمینی معمولی

توصیه نادرستی که برای کاهش وزن وجود دارد این است که باید کربوهیدرات های نشاسته ای را از رژیم غذایی حذف نمود. در صورتی که باید به جای حذف کربوهیدرات های نشاسته ای، سعی شود که از

آنها در حد متعادل استفاده

کرد و یا اینکه با زمان بندی

درست و بر حسب برنامه

ورزشی از کربوهیدرات های

نشاسته ای بهره برد. در

حقیقت، استفاده از این گروه

از مواد غذایی بر حسب



هدف، فرم بدنی و میزان فعالیت فرد می تواند مفید هم می باشد. اما تفاوت اصلی در کربوهیدرات های به شدت فراوری شده و کربوهیدرات های کامل است.

هم سیب زمینی شیرین و هم سیب زمینی معمولی، حاوی نشاسته هستند که نوعی کربوهیدرات پیچیده است و باعث احساس سیری تا ساعت ها می شود. به همین دلیل هم نمی توان سیب زمینی را همردیف کربوهیدرات های فرآوری شده قرار داد. سیب زمینی از ارزش بسیار بیشتری نسبت به کربوهیدرات های فرآوری شده، برخوردار است. به طور مثال نمیتوان سیب زمینی پخته را با چیپس مقایسه کرد چرا که با هم

تفاوت دارند زیرا چپس سیب زمینی محصولی فرآوری شده محسوب می شود.

### شاخص کلاسیک (GI)

بعضی از افراد مصرف سیب زمینی شیرین را به دلیل شاخص گلیسمیک (GI) پایینی که دارد به مصرف سیب زمینی معمولی ترجیح می دهند اما واقعیت این است که نباید این مورد را ملاکی برای مقایسه این دو نوع سیب زمینی قرار داد زیرا به عنوان مثال:

۱ - محصولات مختلف سیب زمینی دارای GI متفاوتی می باشند. مثلاً GI سیب زمینی هایی که بافت آرد مانند دارند با سیب زمینی هایی که بافت مومی دارند، متفاوت است.

۲ - مقدار GI ماده غذایی تحت تأثیر نحوه آماده سازی آن قرار دارد و مقدار آن متغیر است. آب پز کردن باعث می شود که ماده غذایی دارای GI کمتر باشد زیرا نشاسته به آب متصل می شود اما حرارت خشک باعث از بین رفتن رطوبت سیب زمینی شده و شکر موجود در آنرا تغلیظ می کند.

گفته می شود که بهتر است که از روش آب پز کردن برای پخت سیب زمینی استفاده کرد و در ضمن، بهتر است که به جای اینکه سیب زمینی را به صورت کامل آب پز نماییم، آنرا خرد کنیم. بدین ترتیب، خاصیت



نشاسته ای آن بهتر حفظ می شود. یک عدد سیب زمینی شیرین، GI بالاتری نسبت به یک عدد سیب زمینی سفید آب پز دارد.

### مواد ضد مغذی موجود در سیب زمینی

منظور از مواد ضد مغذی، موادی است که با جذب مواد مفید تداخل ایجاد می کنند و یا مانند سم در بدن عمل می کنند. تقریباً تمام مواد غذایی گیاهی، حاوی مواد ضد مغذی هم هستند. گیاه از این مواد به منظور مبارزه با بیماری ها و آفات و تهدیدات محیطی استفاده می کند. سیب زمینی هم مانند هر گیاه دیگری از این سلاح برای دفاع از خود استفاده می کند. یکی از دلایلی هم که باعث می شود بر عدم مصرف سیب زمینی هایی که سبز هستند، تأکید شود، همین خاصیت سمی آنها است.

سیب زمینی حاوی پروتئین هایی نظیر **patatins** و **lectins** است که می توانند حساسیت زا باشند (مخصوصاً اگر سیب زمینی به صورت خام خورده شود). البته این مشکل بیشتر در کسانی که آلرژی دارند و یا سیستم ایمنی آنها دچار اختلال است، بروز پیدا می کند. حساسیت به سیب زمینی بیشتر در اثر استفاده از سیب زمینی سفید دیده می شود و در مورد سیب زمینی شیرین، این مورد نادر است. در هر صورت، پختن سیب زمینی به کاهش مواد ضد مغذی آن، کمک می کند. در اکثر موارد، بدن ما قادر است که این خاصیت سیب زمینی را تحت کنترل در آورد.

## مراحل رشد و نمو

بعد از کاشت، رشد و نمو سیب زمینی شیرین شامل سه مرحله کم و بیش مشخص می باشد.

مرحله اول: در این مرحله، رشد اندام های هوایی آهسته ولی رشد ریشه های جانبی که از ساقه زیر زمینی در طول چند روز پس از کاشت ظاهر می شوند، سریع می باشد. بسته به نوع و شرایط خاک این ریشه ها ممکن است تا عمق ۲ متری نیز در خاک نفوذ نمایند و این امر باعث بقاء گیاه در شرایط خشک می گردد، ولی با وجود این چنانچه خشکی ۶ هفته پس از کاشت و یا در ابتدای مرحله تشکیل ریشه های ذخیره ای حادث گردد، عملکرد کاهش خواهد یافت.

مرحله دوم: در این مرحله رشد اندام های هوایی سریع می باشد که در نتیجه شاهد افزایش سطح برگ خواهیم بود در این مرحله نمو ریشه های ذخیره ای نیز آغاز می گردد.

مرحله سوم: در مرحله آخر رشد، مجدداً رشد اندام های هوایی کاهش یافته و ریشه های ذخیره ای سریعاً حجیم می شوند.

طول مدت این سه مرحله با توجه به رقم و محیط فرق می کند. مرحله اول ممکن است از زمان کاشت تا ۵ - ۹ هفته بعد، مرحله دوم از ۵ - ۱۶ هفته بعد از کاشت و مرحله سوم تا انتهای فصل ادامه خواهد داشت. در شرایط گرم، رشد ریشه ها در ۴ - ۷ هفته بعد از کشت آغاز می شود.

ریشه نابجا که از ساقه های زیر زمینی ظهر می گردند دارای سه قسمت می باشند: ریشه های ذخیره ای، ریشه های فیبری اولیه و ریشه های مدادی یا **Pencil**. از روی هر کدام از این ریشه ها، امکان ظهور ریشه های جانبی وجود دارد.

ریشه های نابجای جوان به دو نوع ریشه های نازک و کلفت تقسیم می شوند. ریشه های نازک عمدتاً از منطقه میانگه و ریشه های کلفت از قسمت گره های ساقه زیر زمینی رشد می کنند. تبدیل ریشه های نابجا به ریشه های کلفت و نازک بستگی به شرایط محیطی روی زمین دارد. چنانچه شرایط محیطی مناسب باشد، ریشه های کلفت و جوان به ریشه های ذخیره ای تبدیل می شوند و در شرایط نامناسب (ازت زیاد یا اکسیژن کم در خاک) به ریشه های فیبری اولیه تبدیل خواهند شد. ریشه های نازک جوان به ریشه های فیبری اولیه و در مواردی به ریشه های مدادی تبدیل می گردند.

#### اسامی مشابه

در اغلب مناطق ایران به سیب زمینی شیرین معروف است و نام محلی آن در بلوچستان، قجر لاهوری است. همچنین سیب زمینی شیرین پندال یا فندال نیز معروف می باشد. به فرانسوی **Patate**، **Batate** و **Batate** و به انگلیسی **Yam** و **potato Sweet** گفته می شود.

۱) بومیان نیوزیلند آن را در زبان "مائوری" (Maori) بنام Kumara می خوانند و غالباً مورد استفاده غذایی قرار می دهند.

۲) سیب زمینی های شیرین نرم و نارنجی رنگ را در منطقه آمریکای شمالی بنام yam می شناسند درحالی که "یام" گیاهی تک لپه ای و متعلق به جنس "ازملک" (Dioscorea) از خانواده تمیس (Dioscoreaceae) می باشد و در مناطقی از آفریقای غربی و جنوب شرقی آسیا می روید.

۳) گیاه زراعی اوکا (Oca) با نام علمی "Oxalis tuberosa" از خانواده ترشواش (Oxalidaceae) در بسیاری از مناطق "پولینزی" از جمله نیوزیلند بعنوان "یام" شناخته می شود.

### ارقام زراعی

سیب زمینی شیرین را از نظر تفاوت بخش داخلی (گوشت) به دو دسته تقسیم بندی می کنند :

۱) ارقام مرطوب یا آبدار

۲) ارقام خشک یا کم آب

انواع مرطوب دارای گوشت نارنجی پُر رنگی هستند که گاهاً با نام یام نیز شناخته می شوند. اغلب واریته های مقبول جهت کاشتن در باغچه های خانگی از ارقام آبدار بشمار می آیند. مهمترین ارقام آبدار سیب زمینی شیرین عبارت از Centennial و Georgia jet هستند.

## نیازهای اقلیمی

### ۱- درجه حرارت

در درجه حرارتهای کمتر از ۱۲ درجه سانتی گراد ادامه زندگی برای این گیاه ممکن نیست. در ۱۵ درجه گیاه زنده می ماند ولی رشد نخواهد داشت. با افزایش حرارت از ۱۵ درجه سانتی گراد رشد نیز افزایش می یابد تا حرارت به ۳۵ درجه می رسد. آزمایشات نشان می دهد که انتقال عناصر غذایی در گیاه در حرارت محیط ۲۰ تا ۳۰ درجه مطلوب بوده و توزیع مواد فتوسنتزی به ریشه های ذخیره ای در حرارت ۱۵ درجه سانتی گراد و به اندام های هوایی در ۲۵ درجه بیشتر خواهد بود، اگرچه حرارت خاک در محدوده ۱۵ تا ۲۵ سانتی گراد اثر کمی بر روی توزیع مواد فتوسنتزی داشته است.

حداکثر رشد ریشه های ذخیره ای در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد در روز و ۲۰ درجه سانتی گراد در شب حاصل می شود. در حرارتهای ۳۲ درجه سانتی گراد در خاک، رشد ریشه های ذخیره ای متوقف می شود در حالیکه رشد اندام های هوایی در این دما تحریک می شود. ثابت شده است که حرارت شب بسیار مهمتر از حرارت روز می باشد. حرارت زیاد شب در ۲۰ روز ابتدای رشد خطر کمتری در مقایسه با روزهای بعد دارد.

## ۲- نور

یک برگ سیب زمینی شیرین تقریباً با ۳۰ کیلو لوکس نور به اشباع نوری می‌رسد ولی کانوپی گیاه در مزرعه در شدت‌های  $1g.cal/cm^2/sec$  به اشباع نوری نمی‌رسد. سایه اندازی باعث افزایش فتوسنتز ظاهری گیاه می‌شود. با کاهش شدت نور مواد فتوسنتزی بیشتری به ریشه‌های ذخیره‌ای و مقدار کمی به اندام‌های هوایی منتقل می‌شود.

معمولاً نور زیاد و روزهای بلند باعث رشد رویشی زیاد و کاهش رشد ریشه‌های ذخیره‌ای می‌شود که در نتیجه باعث کاهش عملکرد خواهد شد. هنگامیکه از سیب زمینی شیرین در کشت مخلوط استفاده می‌شود، لازمست تا از وارپته‌های مقاوم به سایه استفاده شود چرا که سایه اندازی باعث کاهش عملکرد می‌شود. شاخص سطح برگ این گیاه کم است زیرا برگها بصورت افقی رشد کرده و از نفوذ نور به درون کانوپی جلوگیری می‌کنند.

## ۳- رطوبت

سیب زمینی شیرین نسبت به سایر سبزیجات، مقامت خوبی به خشکی داشته و در مناطق نیمه خشک بدون آبیاری عملکرد قابل قبولی دارد چرا که دارای ریش‌های عمیقی می‌باشد. نیمی از کل ریشه این گیاه در عمق ۳۰ سانتی متری سطح خاک قرار داشته و سایر ریشه‌ها گاهی تا

عمق ۲ متری نفوذ می کنند که این امر باعث رشد طبیعی اندامهای هوایی می شود.

بارندگی بر روی توزیع مواد غذایی موثر است. در رطوبت بالا، بیشتر مواد فتوسنتزی به قسمتهای هوایی منتقل شده و مقدار کمتری به ریشه های ذخیره ای تخصیص می یابد. در شرایط رطوبت کم در خاک (۰.۴۰٪) در مقایسه با رطوبت اشباع (۰.۱۰۰٪)، مواد فتوسنتزی بیشتری به ریشه ها منتقل می گردد که البته ممکن است به دلیل وجود اکسیژن بیشتر در حالت اول باشد. دوره بارندگی زیاد باعث افزایش نسبت اندامهای هوایی به ریشه می شود.

عملکرد از زمان و توزیع میزان رطوبت و همچنین مقدار آن متاثر می گردد. در اوایل فصل ۱۸ میلیمتر در هفته نیاز آبی بوده و بتدریج افزایش یافته و در اواسط فصل به ۴۴ میلیمتر در هفته می رسد. گزارشها نشان می دهد که میزان تبخیر و تعرق در ۴۵ روز اول ۲ - ۶ میلیمتر در روز، ۴۵ روز دوم ۳ - ۹ میلیمتر و تا انتهای فصل ۲ - ۶ میلیمتر بطور روزانه خواهد بود.

سیب زمینی شیرین به غرقاب شدن حساس بوده و ماندگی آب در خاک باعث کاهش عملکرد می شود. با وجود این در بارندگیهای شدید چنانچه زهکشی خاک مطلوب باشد، مشکلی پیش نخواهد آمد.

## ۴- خاک

سیب زمینی شیرین در محدوده وسیعی از خاک ها تولید می شود، اگرچه معمولاً در خاک های سبک شنی و شنی لومی ریشه ها دارای رشد و شکل بهتری هستند. خاک بایستی به اندازه کافی نرم باشد تا ریشه ها بدون مزاحمت رشد نمایند. سیب زمینی شیرین در خاک های با سطح آب پائین تر از ۵۰ سانتی متر بخوبی رشد می کنند و با کاهش این فاصله عملکرد کاهش خواهد یافت. آب ایستادگی در طول دوره رشد یا کمی قبل از برداشت باعث پوسیدن ریشه ها و از بین رفتن آنها در خاک و یا انبار خواهد شد. در خاک های با زهکشی ضعیف، بایستی از ردیف های کاشت با ارتفاع ۳۰ - ۵۰ سانتی متر بالاتر از سطح ایستابی استفاده کرد. آزمایشات نشان می دهد که پشته های با ارتفاع ۲۰ سانتی متر حدود ۳٪ و پشته های با ارتفاع ۳۰ سانتی متر دارای ۱۹٪ عملکرد بیشتری نسبت به کشت کرتی می باشند.

سیب زمینی شیرین دقیقاً به PH خاصی نیاز ندارد و اثر PH بر روی عملکرد بستگی به اشباع آلومینیوم و نسبت بین آلومینیوم و بازها دارد ولی PH مناسب این محصول ۵ - ۷ می باشد. PH در محدوده ۴/۴ - ۷/۲ تاثیری بر روی کارتنوئیدها و میزان پروتئین ندارد و معمولاً درصد ماده خشک ریشه در سطوح بالای PH کاهش می یابد. در شرایطی که پوسیدگی در اثر *Streptomyces ipomoea* یک مشکل جدی در خاک می باشد، کاهش PH تا ۵/۴ - ۵/۲ در کنترل آن موثر خواهد بود. در



زیر میزان خسارت ناشی از افزایش EC یا عبارتی میزان تحمل سیب زمینی شیرین به شوری بیان گردیده است.

٪۲۵		٪۱۰		صفر درصد		میزان
EC <sub>iw</sub>	EC <sub>e</sub>	EC <sub>iw</sub>	EC <sub>e</sub>	EC <sub>iw</sub>	EC <sub>e</sub>	محصول
۲/۵	۴	۱/۷	۲/۵	۱/۱	۱/۷	سیب زمینی
۲/۵	۴	۱/۶	۲/۴	۱	۱/۵	سیب زمینی شیرین
۳/۴	۵	۲/۳	۳/۵	۱/۷	۲/۵	گوجه فرنگی
۲/۹	۴	۲/۲	۳/۳	۱/۷	۲/۵	خیار
۶/۳	۱۰	۴/۹	۷/۴	۴	۶	گندم
۸/۷	۱۳	۶/۷	۱۰	۵/۳	۸	جو
۲/۵	۴	۱/۷	۲/۵	۱/۱	۱/۷	ذرت
۱/۸	۳	۱/۲	۱/۸	۰/۸	۱/۲	پیاز

جدول شماره ۳: درصد کاهش عملکرد محصولات زراعی مهم در اثر شوری

EC<sub>e</sub> = هدایت الکتریکی عصاره اشباع خاک

EC<sub>iw</sub> = هدایت الکتریکی آب آبیاری

**واريته های مناسب برای کاشت**

الف) واریته Centennial: این واریته از محبوب ترین انواع سیب زمینی شیرین است. این واریته به رنگ هویجی دیده می شود و از ویژگی

انباری مناسبی برخوردار است. این واریته را غالباً برای کاشت در عرض های جغرافیایی بالاتر توصیه می کنند.

ب) واریته Jewel: این واریته به رنگ مسی است و از مقاومت خوبی در مواجهه با بیماری های گیاهی برخوردار می باشد. واریته مزبور از ویژگی انباری مناسبی بهره می برد.

پ) واریته Bunch Porto Rico: آنرا انتخابی مناسب برای باغچه های خانگی برخوردار از فضای محدود می دانند. این واریته نیز به رنگ مسی و بسیار خوش طعم است.

### مزایای پرورش

سیب زمینی شیرین گیاهی گرما دوست می باشد که بعنوان یک سبزی در سراسر مناطق گرمسیری دنیا گسترش یافته است. این گیاه را می توان انتخابی مناسب برای کاشت در باغچه ها و باغ ها دانست. از مزایای پرورش این گیاه می توان به موارد زیر اشاره نمود:

۱) با حداقل آب و کودها پرورش می یابد.

۲) نسبت به خشکی و گرما متحمل است.

۳) آفات و بیماری های بسیار کمی دارد.

۴) بسیار مغذی است.

۵) کالری نسبتاً کمی تولید می نماید.

- ۶) جانشین مناسبی برای سیب زمینی معمولی است.
- ۷) پرورش آن نسبت به سیب زمینی های معمولی سهل تر است.
- ۸) سیب زمینی شیرین را می توان در امور پخت و پز همانند سیب زمینی معمولی مصرف کرد. آنها را می توان بصورت های آب پز، بخارپز، سرخ کرده و خمیری بکار گرفت اما سیب زمینی شیرین را میتوان بصورت های دیگری نیز بهره برداری کرد.
- ۹) جوانه ها و برگ های سیب زمینی شیرین نورسته را می توان با سالادها و سرخ کردنی ها مخلوط کرد و باعث زیبایی و خوشمزه گی آنها گردید.
- ۱۰) از سیب زمینی شیرین می توان بعنوان یک گیاه پوشاننده سریع سطح خاک بهره گرفت.
- ۱۱) از این گیاه همچنین بعنوان مالچ زنده در جهت غلبه بر علف های هرز استفاده می شود.
- ساقه های رونده سیب زمینی شیرین به سرعت رشد می یابند و سطح زمین را می پوشانند. سیب زمینی شیرین منشاء آمریکای مرکزی و جنوبی دارد و جزو سبزیجات گرمسیری محسوب شده و نیازمند یک فصل رشد گرم و طولانی جهت ارائه محصول بهینه می باشد. واریته های مختلف سیب زمینی شیرین دارای غده هایی به رنگ های قرمز، زرد و سفید هستند. نوع قرمز آن دارای بالاترین مقدار ویتامین A است و

بیشترین مقبولیت را در بین مصرف کنندگان دارد درحالیکه تمامی واریته هایش بویژه اگر همراه با نوساقه ها و برگ هایش مصرف شوند ، بسیار مغذی هستند. معمولاً پیدا کردن گیاهی که بدون توقع زیاد بتواند بیش از سیب زمینی شیرین به تولید مواد غذایی در واحد سطح پردازد، بسیار دشوار است.

سیب زمینی شیرین را در سراسر جهان از مناطق گرمسیری تا اقالیم معتدله کشت می نمایند. این محصول گرمادوست بنحو بارزی مغذی و چند منظوره است. هر یک از ریشه های گوشتالوی سیب زمینی شیرین سرشار از ویتامین های A و C بعلاوه برخی از عناصر معدنی می باشد. ریشه های مزبور را بصورت های خام ، آب پز و پخته درون سوپ کاسرول (casserole) که غذایی مرکب از گوشت و آرد است، دسرها، نان ها و یا مخلوط تکه های سرخ شده به مصرف می رسانند.

### تکثیر

ریشه های ذخیره ای دارای خواب نبوده و در شرایطی که رطوبت و حرارت مناسب باشد، قابلیت ایجاد جوانه های نابجا از کامبیوم را دارند. این گیاهچه ها بعنوان نشاء برای انتقال و تکثیر استفاده می شوند.

در مناطق معتدله از ریشه های ذخیره ای برای تولید جوانه و سپس نشاء کاری جوانه ها، استفاده می شود. چنین کاربردی نیازمند مقادیر زیادی ریشه های ذخیره ای است که ممکن است بگونه ای دیگر مصرف شوند.

ریشه های ذخیره ای کوچک، که مناسب فروش در بازار نمی باشند، گاهی برای کاشت مستقیم در مزرعه بکار میروند.

بدلیل وجود غالبیت نسبی، جوانه ها سریعتر و به تعداد بیشتر در انتهای ریشه ذخیره ای تولید می شوند. غالبیت در ریشه های تازه برداشت شده بسیار زیاد و با افزایش سن و یا برش ریشه ها، کاهش می یابد. تکه های ریشه های ذخیره ای که برش خورده و جدا شده اند و سپس التیام یافته اند، می توانند مورد استفاده قرار گیرند چرا که نسبت به یک ریشه ذخیره ای سالم، تولید جوانه های بیشتری می کنند. این قارچها به تعداد ۱۰۰ عدد در متر مربع قرار گرفته و تولید ۹۰۰ - ۸۰۰ جوانه می نماید. حدود ۷۰۰ - ۵۰۰ کیلوگرم ریشه، جوانه کافی برای کاشت در یک هکتار را تامین می نماید.

دمای ۳۰ - ۲۸ درجه سانتی گراد در خاک برای تولید جوانه ها بسیار مناسب است و در این دما، جوانه ها در مدت ۱ تا ۲ هفته سبز شده و بعد از ۴ تا ۶ هفته آماده انتقال و نشاء کاری خواهند شد. دمای پائین باعث کاهش سرعت رشد و سبز شدن می گردد. دمای بالاتر از ۳۰ درجه سانتی گراد باعث تولید جوانه هایی دراز و نازک می شود که نشاء هایی ضعیف تولید می کنند.

ریشه هایی که قطر آنها حدود ۲ - ۴ سانتی متر است گیاهچه های بیشتری به ازاء هر متر مربع تولید می کنند (در مقایسه با ریشه های ذخیره ای بزرگتر). به منظور تولید تعداد بیشتری جوانه در ریشه ها و

کاهش زمان لازم تا حدود ۵ - ۴ هفته، از پیش جوانه دار کردن ریشه ها ضروری می باشد. این امر بوسیله قرار دادن ریشه ها در حرارت بالا و رطوبت نسبی بالا انجام می شود و تا زمانیکه جوانه ها شروع به رشد نمایند این عمل ادامه می یابد. در این مرحله حرارت ۲۹ درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی ۹۵٪ می باشد.

ریشه ها یا قاجهای آن بطور یکنواخت در عمق ۱۰ - ۵ سانتی متری خاک بستر خزانه قرار می گیرند. خاک خزانه غالباً شنی بوده که علاوه بر زهکشی خوب و توسعه مناسب ریشه ها، در این بستر انتقال نشاء ها به آسانی انجام می گیرد. میتوان روی بستر خزانه را با پلاستیک پوشانده و حرارت آنرا کنترل نمود. یک تا دو روز قبل از انتقال نشاء ها با برداشتن پلاستیک و قطع آبیاری، نشاء ها مقاوم می شوند. حداکثر ۱۵ نشاء از هر ریشه بذری تولید می شود. چنانچه گیاهچه ها بسیار بلند شوند می توان آنها را دو نیم کرد و قسمت پائینی را بعنوان یک نشاء معمولی و قسمت بالائی را پس از قرار دادن در آب با حرارت ۲۹ - ۲۱ درجه سانتی گراد برای مدت ۷۲ ساعت بعنوان نشاء مصرف نمود.

به عبارت دیگر سبب زمینی شیرین را غالباً از طرق زیر تکثیر می کنند :

(۱) ساقه ها یا قطعاتی از ساقه های رونده

(۲) قلمه های ریشه ای

۳) نوساقه‌هایی که از غده‌های انباری خارج شده و دارای ریشه‌های نابجا می‌شوند که به آنها "ترکه" (slip) گفته می‌شوند.

۴) بذور حقیقی که فقط برای مقاصد اصلاح نبات استفاده می‌شوند.

۵) سیب زمینی شیرین در فیلیپین به صورت بومی رشد می‌یابد.

کاشت سیب زمینی شیرین غالباً به وسیله قلمه‌های حاصل از ساقه‌های رونده نسبت به سایر روش‌ها رواج بیشتری دارد زیرا آسانتر انجام می‌پذیرد.

سریع‌ترین و آسان‌ترین شیوه ازدیاد سیب زمینی شیرین را قلمه زدن می‌دانند. بدین طریق قطعاتی از ساقه رونده را به طول ۳۰ سانتیمتر تهیه نموده، سپس تمامی برگ‌های آنرا بجز برگ‌های کوچک انتهایی حذف می‌کنند. قلمه‌ها را به جز برگ‌های انتهایی که در خارج خاک قرار می‌گیرند، در داخل خاک قرار می‌دهند. قلمه‌ها از گره‌های درون خاک ریشه دار می‌شوند. گیاه پس از مدتی شروع به رشد می‌کند ولیکن ریشه‌دهی از گره‌هایی که بر ساقه رونده اش بوجود می‌آیند، بواسطه مجاورت با خاک تداوم می‌یابند.

در مواردی که قلمه‌های مناسبی از ساقه‌های رونده سیب زمینی شیرین در دسترس نباشد، می‌توان از غده‌هایش برای تکثیر بهره‌گرفت. اینگونه غده‌ها را می‌توان از فروشگاه‌های کشاورزی مناطق پرورش گیاه تهیه کرد. غده‌ها را در خاک قرار می‌دهند سپس آن را با خاک می‌پوشانند

آنگاه بستر کاشت را مرطوب می سازند. غده ها بزودی به تولید نوساقه ها می پردازند که در این حال به "ترکه ها" (slips) موسوم می گردند. ترکه ها را زمانی که به اندازه ۱۵ سانتیمتر رسیدند، از سطح غده ها قطع می کنند و یا بیرون می کشند، سپس آنها را جداگانه می کارند درحالی که ریشه اصلی همچنان به تولید نوساقه ها یا ترکه ها ادامه می دهد.

### ازدیاد سیب زمینی شیرین از طریق ترکه ها

در بیشتر موارد سیب زمینی شیرین را توسط "ترکه هایش" (slips) پرورش می دهند. در تعریف "ترکه ها" آمده است که :

الف) ترکه ها همان جوانه هایی هستند که از غده های سیب زمینی شیرین انباری خارج می شوند.

ب) نوساقه ها شاخه های کوچکی هستند که برای کاشتن یا پیوندزدن از گیاه اصلی بریده می شوند.

پ) بخشی از گیاه که آنرا بریده و یا می شکنند تا برای کاشتن یا پیوندزدن بعنوان یک قلمه یا پیوندک بهره برداری شوند.

ترکه های مورد نیاز را می توان از کشاورزان محلی، قلمستان ها و فروشگاه های کشاورزی مناطق کاشت تهیه نمود. ترکه های مصرفی را همچنین می توان شخصاً برای کاشت بهاره تولید کرد. برای این منظور در نوامبر که بهترین زمان برداشت سیب زمینی شیرین است به مرکز فروش آنها بروید و در جستجوی غده هایی باشید که به اندازه متوسط و



فقد ترکیدگی و بدون نقص باشند. هر کدام از این غده ها می توانند تا ۱۲ گیاه جدید را بوجود آورند.

برخی کشاورزان برای این منظور از ریشه های محصول سال قبل بهره می گیرند و یا اینکه ریشه های تیمار نشده را از فروشگاه های کشاورزی تهیه می کنند. دقت نمائید که بذور خریداری شده از ریشه هایی نباشند که برای افزایش ماندگاری و جلوگیری از جوانه زدن با مواد مومی پوشش یافته اند.

غده های مذکور را در اتاقی با نور کافی و دمای ۷۰-۶۵ درجه فارنهایت انبار نمایید و آنها را به مدت ۹۰ روز نگهداری کنید تا آخرین یخبندان بهاره سپری شود سپس این غده ها را برای مدت ۹۰ روز درون خاک قرار دهید و شرایط گرما و رطوبت را برایشان فراهم سازید. برای هر ۲ غده سیب زمینی شیرین نیازمند گلدانی با حجم ۱-۰/۵ گالن می باشید.

بخاطر داشته باشید که سوراخ های زهکش ته گلدان ها گشوده باشند سپس آن را ابتدا با ۳ اینچ مالچ و متعاقباً با خاک گلدان یا باغچه پُر کنید. غده ها را با زاویه ۴۵ درجه درون گلدان ها بکارید تا جوانه های حاصله با سهولت بیشتری سبز شوند. زمانی که ترکه ها به ارتفاع ۱۲-۶ اینچ رسیدند آنگاه می توان آنها را در صورت سپری شدن خطر یخبندان بهاره در فضای خارج از خانه بکارید.

برای این منظور زمین زیر کشت غده ها را به عمق ۱۰-۸ اینچ شخم بزنید سپس پشته هایی به ارتفاع ۸-۶ اینچ و عرض ۱۲ اینچ ایجاد نمایید. خاک را بخوبی زهکشی کنید و از کودها برای تقویت خاک بستر بهره گیرید.

ترکه ها را با فواصل مناسب از همدیگر بکارید ولیکن مطمئن شوید که خطر آخرین یخبندان بهاره بر طرف گردیده است. ترکه ها باید بگونه ای درون خاک قرار گیرند که تمامی ریشه ها و ۵/۰ اینچ از ساقه هایش درون خاک واقع شوند. در مناطقی که از هوای خنک تری برخوردارند، اقدام به پوشاندن سطح خاک پشته ها با پلاستیک سیاه می نمایند تا از این طریق به گرم شدن خاک پشته ها و در نتیجه افزایش سرعت رشد گیاه مساعدت گردد.

بهتر است ترکه ها را با محلولی حاوی فسفر کافی، آبیاری کنید سپس تا چند روز مرتباً به آبیاری ادامه دهید تا ریشه های گیاه بخوبی گسترش یابند.

### پرورش سیب زمینی شیرین در آب

این شیوه پرورش را معمولاً برای آموزش عملی در کلاس های درس بکار می گیرند. برای این منظور قطعه ای از ساقه رونده آنرا درون لیوانی از آب قرار می دهند. این روش را همچنین می توان با غده های سیب زمینی شیرین نیز اجرا کرد بطوریکه بخش انتهایی غده ها را درون آب



قرار می دهند ولیکن یک سوّم از نوک غده ها باید در خارج از آب واقع شود. در این صورت بزودی نوساقه های منجر به تولید نهال از چشم های روی

غده ها ظاهر خواهند شد که آنها را می توان همانند "ترکه های" حاصل از قلمه ها در زمین اصلی کشت نمود. برخی افراد به ریشه دار نمودن "ترکه های" حاصله در آب مبادرت می ورزند که البته این مورد برای نشان دادن چگونگی ریشه دار شدن غده ها مناسب است اما برای کاشتن مناسب نخواهند بود.

### پرورش سیب زمینی شیرین در خانه ها

پرورش سیب زمینی شیرین در اقلیم گرمسیری و نیمه گرمسیری بسیار آسان است بعلاوه پرورش آنها در محیط های خنک نیز چندان دشوار نیست. در بسیاری از مواقع مسئله اصلی را پرورش بوته های سیب زمینی شیرین درون باغچه های خانگی تشکیل نمی دهد بلکه مشکل آن است که چگونه مانع خروج ساقه های رونده اش از محوطه تخصیص یافته گردند زیرا سیب زمینی شیرین ذاتاً یک گیاه خزننده مهاجم محسوب می شود. برداشت چنین محصولی نیز اگرچه با دشواری همراه است ولیکن باید دانست که برداشت باید در زمان مناسب صورت پذیرد.

اگر در محیط خانه دارای فضای کافی هستید بنابراین می توانید قطعه ای از آن را بطور دائمی به کاشت سیب زمینی شیرین اختصاص دهید. مثلاً می توانید بوته های آنرا در فضای زیر درختان میوه بعنوان گیاه پوششی بکارید. این بوته ها نیازمند مراقبت قابل توجهی نیستند بعلاوه هر زمان که بخواهید می توانید غده های مورد نیازتان را برداشت کنید و به مصرف برسانید. برای اینکار در مکان هایی که تعیین می کنید به حفر گودال های کوچکی اقدام کنید و غده ها یا "ترکه ها" را در آنها غرس کنید. سیب زمینی شیرین اگر چه جزو سبزیجات مناطق گرمسیری است ولیکن نیاز آبی بسیار کمی پس از استقرار دارد. البته بوته هایی که بتازگی کاشته شده اند تا قبل از استقرار باید مرتباً آبیاری شوند. مواظبت نمائید که بستر گیاه هیچگاه به حالت غرقابی و یا اشباع در نیاید. در صورتی که خاک بستر حائز زهکشی مناسب نیست، بهتر است بوته های گیاه را بر سطح پشته ها بکارید.

در مواردی که خاک بستر حاوی عناصر غذایی کافی نیست، می بایست آنرا با کود کافی در فواصل زمانی ۶ هفتگی و ۱۲ هفتگی پس از کاشت تقویت نمائید. همواره سعی شود که تعادلی در عناصر غذایی خاک ایجاد گردد بعنوان مثال می توانید از عصاره علف های دریایی برای این منظور بهره گیرید. پاشیدن محلول سولفات پتاسیم می تواند مفید باشد. بکارگیری کمپوست ضایعات چوب نیز در تقویت بستر سیب زمینی شیرین حائز اهمیت است.

سیب زمینی شیرین را می توان در باغچه های خانگی بر روی شبکه های داربستی و یا درون گلدان ها بعنوان گیاهی زیبا با غده های خوراکی و لذیذ کشت نمود. غده های این گیاه را که دارای برگ ها و گل های زیبایی است می توان در پائیز برداشت نمود. سیب زمینی شیرین در باغچه های خانگی ویژه سبزیجات در شرایط آفتابگیر بخوبی می روید اما آنرا می توان در بخش های دیگری از محیط خانه ها و فضاهای سبز نیز بعمل آورد. سیب زمینی شیرین قابلیت کاربرد بعنوان پوشش موقت سطح زمین و یا بصورت گیاهان آویزان خانگی را دارد. زمانیکه یک بوته رونده سیب زمینی شیرین را بخاطر بهره وری از شاخه ها و برگ های زیبایش در پانسیونها کشت می نمایند آنگاه می توانند ریشه های غذایی آنرا در پائیز از خاک خارج سازند و به مصرف برسانند.

### شرایط دمای

دمای بین ۲۱ تا ۳۴ درجه برای رشد این گیاه مناسب است. سیب زمینی شیرین در برابر بروز یخبندان متحمل نیست لذا بهترین میزان رشد را در شرایطی با دمای ۲۴ درجه سانتیگراد (۷۵ درجه فارنهایت)، نور شدید خورشید و شب های گرم ظاهر می سازد. میزان بارندگی ۱۰۰۰-۷۵۰ میلیمتر (۳۹-۳۰ اینچ) بیشترین مناسبت را برای رشد سیب زمینی شیرین بدون نیاز به آبیاری دارد ولیکن متوسط بارندگی نباید کمتر از ۵۰۰ میلیمتر (۲۰ اینچ) در طی هر فصل رشد باشد.

محصول سیب زمینی شیرین در شروع شکل گیری غده ها یعنی ۶۰-۵۰ روز پس از کاشت نسبت به خشکی حساس است بعلاوه در برابر شرایط غرقاب و خاک های اشباع نیز متحمل نیست زیرا شرایط اشباعی باعث کاهش تهویه خاک می گردد که منتج به کاهش ذخیره سازی مواد درون ریشه ها و حتی سبب پوسیدگی آنها می گردد.

### شرایط محیطی

بستگی به ارقام سیب زمینی شیرین و شرایط محیطی معمولاً غده ها در طی ۹-۴ ماه به مرحله بلوغ می رسند. ارقام زودرس را می توان بعنوان محصول یکساله تابستانه در مناطق معتدله نظیر مناطق شمالی ایالات متحده آمریکا بکار گرفت. سیب زمینی شیرین در شرایطی که طول روز کمتر از ۱۱ ساعت باشد، بندرت به مرحله گلدهی می رسد و چنین شرایطی در خارج از مناطق گرمسیری امری عادی می نماید.

### شرایط زراعی

سیب زمینی شیرین در گستره وسیعی از خاک ها می روید اما بهترین رشد را در خاک های شنی ارائه می دهد لذا در صورتی که اجبار به کاشت این گیاه در اراضی رسی باشد، بهتر است "ترکه ها" را بر سطح پشته ها و برجستگی های خاک بکارید. ایجاد بسترهای برجسته باعث بهبود زهکشی خاک می شود که در رشد گیاه سیب زمینی شیرین حائز

اهمیت است و عمق کافی را برای رشد و توسعه غده ها فراهم می سازد وگرنه با چنگالی شدن، کوچکی و خمیدگی غده ها مواجه خواهید شد.

خاک بستر باید حاوی عناصر غذایی مکفی باشد. بعنوان مثال آنرا می توان با کمپوست کودهای دامی تقویت کنید. هیچگاه از کودهای دامی تازه و یا کودهای حاوی نیتروژن زیاد نظیر کودهای مرغی پلت شده بهره نگیرید زیرا این حالت منجر به تولید شاخه ها و برگ های فراوان بدون تولید هیچگونه غده ای خواهد شد.

سیب زمینی شیرین بخوبی در خاک های فقیر نیز رشد می یابد ولیکن ریشه هایش در خاک های رس سنگین تغییر شکل می دهند و در خاک های شنی بحالت بلند و نخ مانند در می آیند. از کمپوست ها بقدر کفایت می توانید بهره گیرید اما از مصرف کودهای نیتروژنه مازاد اجتناب ورزید زیرا به تولید ساقه های پُریشت می انجامد که این امر موجب بازماندگی رشد غده هایش می گردد.

سیب زمینی شیرین در بسیاری از شرایط زراعی بخوبی رشد می یابد و دشمنان طبیعی کمی دارد. کاربرد آفتکش ها در زراعت این گیاه بندرت ضرورت می یابند. گیاه مزبور می تواند با کمترین کودهای مصرفی حتی در خاک های فقیر نیز رشد یابد.

بطور کلی می توان گفت سیب زمینی شیرین در انواع خاک ها می رویند اما شرایطی با زهکشی مناسب، نور کافی، خاک هایی با بافت متوسط و

PH حدود ۷-۴/۵ حائز بالاترین مقبولیت برای رشد بهینه این گیاه است. سیب زمینی شیرین نسبت به سمیت آلومینیوم بسیار حساس است و اگر حداکثر پس از حدود ۶ هفته پس از کاشت از افزودن آهک در این خاک ها خودداری شود، بشدت آسیب می بیند.

سایه های رونده گیاه پس از کاشت به سرعت رشد می یابند و بر سطح خاک سایه اندازی می کنند لذا نیاز کمتری به کنترل علف های هرز دارند. سیب زمینی شیرین را در مناطق معتدله غالباً در مزارع وسیع پرورش می دهند و آنها را قبل از وقوع یخبندان ها برداشت می کنند. گاهاً محصول سیب زمینی شیرین را در مناطق گرمسیری پس از بالغ شدن همچنان درون خاک باقی می گذارند تا هر آنگاه که نیاز به مصرف خانگی و یا ارائه به بازار باشد، برداشت کنند.

### کاشت

شخم باید به عمق ۲۰ - ۱۵ سانتی متر انجام گیرد، البته به شرط آنکه شخم بیش از ۵ - ۳ سانتیمتر از تحت الارض را با سطح الارض مخلوط نکند. ارتفاع پشته های کوچک ۱۰ - ۵ سانتی متر، متوسط ۲۰ - ۱۵ سانتی متر و بلند ۴۰ - ۲۰ سانتی متر می باشد. در شرایطی که بارندگی شدید بوده و زهکشی خاک مناسب نیست، پشته های با ارتفاع متوسط تا بلند ترجیح داده می شود، در غیر این صورت از پشته های کوتاه استفاده می شود.



در بسیاری از مناطق سیب زمینی شیرین در پشت های با ارتفاع بلند و فاصله ردیف های ۱۲۰ - ۸۰ سانتی متر کشت می شوند و چنانچه ارتفاع پشته ها بیش از ۳۰ سانتی متر باشد از فاصله ردیف های ۱۲۰ سانتی متر استفاده می گردد. فاصله بوته ها در روی هر ردیف حدود ۳۰ سانتی متر (ارقام زودرس) و ۴۵ سانتی متر (ارقام دیررس) می باشد.

در نواحی گرمسیری به جای ریشه های ذخیره ای از قلمه ساقه و یا قلمه هایی انتهایی برای تکثیر استفاده می شود. این امر باعث کاهش هزینه تولید می شود. قلمه ها معمولا ۴۵ - ۳۰ سانتی متر طول داشته و دارای ۸ - ۹ گره می باشند. این قلمه ها بصورت افقی و یا کمی مایل در عمق ۵ - ۱۰ سانتیمتری خاک قرار گرفته و ۴ - ۳ گره آنها توسط خاک پوشانیده می شوند. ریشه دهی و استقرار گیاه بدین صورت معمولا سریع انجام می گیرد.

انتقال نشاء و قلمه ها معمولا بوسیله دست انجام می شود. در ایالات متحده اینکار با ماشین های مربوطه انجام می گیرد. هدف از تولید محصول، عامل تعیین کننده تراکم گیاهی مورد نظر می باشد. فاصله زیاد باعث تولید ریشه هایی بزرگ می شود که برای فرآوری و صنایع غذایی مناسب هستند. در تراکم های زیاد، ریشه ها کوچک شده و برای مصرف در منازل مناسب می باشند. بطور معمول تراکم گیاه ۲۰ هزار تا ۳۰ هزار بوته در هکتار می باشد. البته افزایش تراکم تا ۴۰ و ۵۰ هزار بوته در هکتار باعث افزایش عملکرد می شود. با افزایش تراکم تشکیل ریشه در

هر گیاه کاهش می یابد ولی عملکرد ریشه ذخیره ای در واحد سطح افزایش یافته و پتانسیل مخزن بزرگتری در واحد سطح برای پذیرش مواد فتوسنتزی وجود خواهد داشت. در تراکم های بالاتر سطح زمین به سرعت توسط کانوپی گیاه پوشیده شده و پوشش گیاهی مطلوب برای فتوسنتز در قسمت بیشتری از طول فصل موجود می باشد که به معنی افزایش عملکرد خواهد بود. بنابراین تولیدکنندگان باید کشت متراکم را انتخاب کرده و میزان توزیع مواد فتوسنتزی را با انتخاب تاریخ کاشت و تاریخ برداشت مناسب، متعادل نمایند. چنانچه تغییر زمان کاشت امکانپذیر نیست می توان با تغییر در تراکم گیاهی شیوه عملکرد را تعیین نمود.

### فواصل کاشت

رشد بوته های سیب زمینی شیرین نیازمند فضای کافی است تا گیاه بتواند بخوبی گسترش یابد. فواصل بین قلمه ها و "ترکه ها" را به میزان ۱ فوت بر روی ردیف ها قرار دهید و فواصل بین ردیف ها را ۳-۴ فوت انتخاب نمایید.

فضاهای بین بوته ها و حدواسط بین ردیف ها را بهتر است با مالچ ها پوشش دهید تا از رشد و استقرار علف های هرز جلوگیری شود. بدین طریق علف های هرز در زیر لایه مالچ خفه می شوند ضمن اینکه شرایط برای رشد بهینه بوته های سیب زمینی شیرین نیز مهیا می گردد.

## زمان کاشت

سیب زمینی شیرین به سرما و یخبندان مقاومتی ندارد و کاشت بایستی تا از بین رفتن خطر سرما به تاخیر افتد. در مناطق با دوره رشد کوتاه لازم است در شرایط مناسب، اقدام به کاشت نمود. مطالعات نشان داده است که کشت زود باعث افزایش عملکرد می شود. در کشت زودتر در مقایسه با کشتهای دیرتر درصد ریشه های بزرگ (Jumbo) بیشتر است.

بهترین زمان کاشت قطعات زمین در بهار می باشد لذا در نیمکره شمالی توصیه می گردد که آنرا در ماه می و در نیمکره جنوبی در نوامبر بکارند. در مناطق خنک ممکن است نیازمند کاشت گیاه بصورت تک بوته باشید.

سیب زمینی شیرین محتاج به ۶-۴ ماه برخوردار از آب و هوای گرم برای دستیابی به بلوغ است اما در مناطق گرمسیری که از فصل بهار طولانی برخوردارند، دلیلی برای کاشت بهاره وجود ندارد مگر اینکه قصد پرورش آن در سطوح تجارتي را داشته باشید.

در شرایطی که نشاء کاری با تاخیر انجام می گیرد میتوان نشاء ها را در دمای ۱۶ درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی بالا ذخیره کرد. نشاء ها بسرعت استقرار یافته و در دمای ۲۱ درجه سانتی گراد بخوبی رشد می کنند. در دمای بالاتر از ۳۰ سانتی گراد در خاک، ریشه دهی متوقف می

شود. حداقل درجه حرارت بحرانی خاک نیز ۱۵ درجه سانتی گراد است. نشاء ها در خاک در عمق ۱۰ - ۵ سانتی متری قرار می گیرند.

### شرایط نگهداری

سیب زمینی شیرین از قابلیت نگهداری مطلوب پس از برداشت برخوردار نمی باشد لذا بهتر است "ترکه های" مورد نظر را در چند بخش با فواصل زمانی ۲-۱ هفته ای در زمین اصلی کشت نمائید. در این صورت در تمامی فصول سال به محصول کافی دسترسی خواهید داشت و هیچگاه به یکباره با توده ای عظیم از محصول مواجه نمی گردید. بنابراین اینگونه "ترکه ها" یا قلمه ها را می توان با فاصله زمانی به تعداد ۳ عدد در هر متر از ردیف ها کشت نمود تا پس از ۱۸-۱۶ هفته در اقلیم گرم به بلوغ برسند و آماده برداشت شوند گویانکه این زمان در محیط های خنک تا حدودی طولانی تر خواهد شد.

به طور کلی می توان گفت که نگهداری سیب زمینی شیرین در انبار خیلی مشکل است. زیرا زود فاسد می شود و در درجه حرارت کمتر از ۵ درجه در مجاورت رطوبت هوا خراب می شود و در درجه حرارت بالا و رطوبت نیز مدت زیاد به صورت غده نمی توان نگه داشت.

### بایدها و نبایدهای پرورش سیب زمینی شیرین

۱) سیب زمینی شیرین در شرایط زیر بخوبی پرورش می یابد :

۱-۱- خاک های شنی

## ۲-۱- شرایط آفتابگیر

## ۳-۱- فضای باز و گسترده

## ۴-۱- آب و عناصر غذایی کافی

۵-۱- شرایط گرم آنچنان که با افزایش دما به رشد بیشتری می رسد.

۲) سیب زمینی شیرین شرایط زیر را نمی پسندد :

## ۱-۲- خاک های سنگین

## ۲-۲- شرایط غرقاب و خاک های اشباع

## ۳-۲- اقلیم سرد

۴-۲- کاربرد کودهای سرشار از مواد ازته نظیر کود مرغی که باعث

ازدیاد رشد شاخه ها و برگ ها می شوند تا حدی که هیچگونه غده ای

تولید نخواهد شد

## مراحل داشت

## الف) غده زایی

گاهاً مواظبت می شود که ساقه های رونده بتوانند از تمامی گره هایش به

تولید ریشه های نابجا پردازد تا بدین وسیله تمامی انرژی خویش را به

تولید غده های زیرزمینی حاصل از اینگونه رشد مصروف دارند تا فقط

به تکمیل غده اصلی از ریشه اولیه بسنده نشود. بدین طریق برداشت

ریشه ها نیز با سهولت بیشتری انجام می گیرند و متحمل صدمات کمتری

می شوند لذا بمیزان کمتری مورد تهاجم اسپوره‌های بیماریزا نیز واقع می گردند.

### ب) علف های هرز

در صورتیکه از پلاستیک سیاه جهت کاشت "ترکه ها" استفاده نمی کنید، بهتر است که تا ۲ هفته پس از کاشت به کاربرد مالچ بر اطراف ساقه های رونده سیب زمینی شیرین اقدام ورزید تا از طریق کاهش علف های هرز، حفظ رطوبت و نرم نگهداشتن خاک بر توسعه بیشتر ریشه ها کمک کنید.

هر چند گاه خاک بستر را با فوکا بهم بزنید تا از طغیان علف های هرز جلوگیری شود اما همواره باید بستر کاشت را بشکل اولیه اش حفظ کنید.

### پ) آبیاری

اگر آب و هوا در وضعیت خشکی قرار دارد، باید به تدارک آبیاری هفتگی به میزان ۱ اینچ تا دو هفته قبل از برداشت اقدام نمائید سپس مزرعه را تا حدودی بخشکانید. از آبیاری بیرویه خودداری کنید زیرا گیاه شرایط خشکی را بهتر از شرایط بارندگی شدید متحمل می گردد آنگونه که رطوبت مازاد بسادگی سبب پوسیدگی و فسادش می شود.

هیچگاه از آبیاری بهنگام بوته های سیب زمینی شیرین غافل نشوید بطوریکه آبیاری کافی در دوره های خشکی به افزایش عملکرد محصول

خواهد انجامید. در مواردیکه قصد انبار کردن غده های محصول را پس از برداشت دارید ، یقیناً نباید به آبیاری مازاد در اواخر فصل رشد مبادرت ورزید.

### ت ( کوددهی

خاک های بکار رفته برای پرورش سیب زمینی شیرین غالباً حاصلخیزی کمی داشته و یا در معرض شستشوی مواد غذایی قرار دارند. بنابراین کمبود مواد غذایی معمولاً در این اراضی حادث می شود. علائم حاصل از عدم تعادل مواد غذایی در خاک گاهی با علائم ویروس ها و سایر بیماری ها مشابه می باشند. همچنین رقابت در جذب کاتیون ها باعث ایجاد عدم توازن غذایی می گردد. برای مثال غلظت زیاد پتاسیم در خاک باعث کاهش جذب کلسیم و منیزیم می شود و بالعکس سطوح زیاد کلسیم، منیزیم و یا سدیم ممکن است جذب پتاسیم را کاهش دهد. در نتیجه به منظور مصرف کودها در خاک بایستی ابتدا آزمون خاک انجام گرفته و توصیه های کودی بر این اساس انجام شود.

حدوداً ۳-۴ هفته پس از انتقال ترکه ها باید به مقدار ۳ پوند کود مرکب ۱۰ - ۱۰ - ۵ را به ازای هر ۱۰۰ فوت از ردیف ها در کنار ردیف بوته ها مصرف نمایند اما اگر خاک بستر از بافت سبک و فقر غذایی بهره می برد، می توان مقدار کود را تا ۵ پوند افزایش دهید.

ازت	فسفر (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	پتاسیم (K <sub>2</sub> O)
45 – 90 Kg/ha	90 – 135 Kg/ha	90 – 180 Kg/ha

جدول شماره ۴ : متوسط مقادیر کودی مصرف در سیب زمینی شیرین

ماده غذایی	اندامهای هوایی (Kg/ha)	ریشه (Kg/ha)	مجموع
ازت	۵۲	۱۴	۶۶
فسفر	۸	۱۹	۲۷
پتاسیم	۱۰۱	۱۷۹	۲۸۰
کلسیم	۴۶	۱۱	۵۷
منیزیم	۹	۹	۱۸

جدول شماره ۵ : متوسط میزان مواد غذایی استخراج شده توسط ۴ رقم سیب زمینی شیرین

ث ( هرس

برای اینکه به راندمان مناسبی دست یابید هیچگاه نباید ساقه های رونده گیاه را هرس نمائید تا از قدرت و بنیه گیاه کاسته نگردد.



## آفات

از مهمترین آفات این گیاه می توان  
به موارد زیر اشاره نمود:



۱- سرخرطومی (weevile)

۲- کک ها (flea beetle)

۳- سن ها (bugs)

۴- شته ها (aphids)

۵- مگس سفید (whitefly)

۶- ساقه خوارها (stemborer)

۷- ملخ ها (grasshoppers)

۸- بید سفید (white moth)

۹- سوسک لاک پشتی (tortoise beetle)

پرورش سیب زمینی شیرین در مناطق گرمسیری با معضلی جدی بنام سرخرطومی سیب زمینی شیرین مواجه می باشد. خسارت این آفت در برخی مناطق نسبت به نقاط دیگر بیشتر است. حشره بالغ به طول حدود ۶ میلیمتر با سر و بال هایی به رنگ آبی متالیک و بدنی به رنگ نارنجی متمایل به قرمز است. این آفت از تمامی بخش های گیاه شامل: برگ ها،

ساقه ها و ریشه ها تغذیه می کند. سرخرطومی مزبور تخم هایش را بر روی ریشه های این گیاه می گذارد و لاروهایش پس از تفریخ به ایجاد تونل درون غده ها و تغذیه از آنها می پردازند که این موضوع به فساد غده ها می انجامد. حشرات بالغ این آفت معمولاً به ساقه های رونده و برگ های گیاه هجوم می برند.

آفت مزبور همچنین سبب پوسیدگی طوقه گیاه می گردد آنچنانکه منجر به توسعه مناطقی به رنگ قهوه ای تا سیاه بر روی ساقه های مجاور خاک و ناحیه انتهایی ساقه ها می شود. تکثیر این حشرات بسیار سریع صورت می گیرد و حذف آنها با دشواری امکانپذیر می باشد لذا استفاده از ترکه های گواهی شده مقاوم به بیماریهای گیاهی و بکارگیری تناوب زراعی ۴ ساله توصیه می گردند. گیاهان آسیب دیده و ریشه های آنها را نابود سازید و پس از قرار دادن در پاکت های پلاستیکی به توده آشغال ها ملحق گردانید. در اراضی دچار حمله سرخرطومی سیب زمینی شیرین نباید به کاشت مداوم قطعاتی از زمین به این گیاه اقدام ورزید. در هنگام انتقال قلمه های سیب زمینی شیرین باید از انتقال سرخرطومی به همراه آنها اجتناب کنید. تمامی گیاهان مزرعه آلوده را از خاک خارج ساخته و نابود سازید. مزارع جدید را با قلمه های سالم بنا نمائید تا مجدداً دچار صدمات ناشی از هجوم سرخرطومی مذکور نگردید.

## بیماری ها

مهمترین بیماریهای سیب زمینی شیرین عبارتند از :

۱- پوسته شدن سطحی (scurf)

۲- تاول سفید (whiteblister)

۳- پوسیدگی قارچی برگ ها (fungal leafrot)

۴- پوسیدگی ساقه ها (stem rot)

بیماری های قارچی سیب زمینی شیرین از جمله پوسیدگی سیاه را شامل می شوند. این بیماری باعث بروز فرورفتگی های موضعی به شکل مدور

و تیره بر سطح غده ها

می گردد. غده های آلوده

را بدور اندازید و مراقبت

نمائید که ریشه های

گیاهان مجاور دچار

خسارت نشوند. این

بیماری را نباید با بیماری

پوسته شدن سطحی که



اهمیت کمتری دارد ، اشتباه گرفت زیرا بیماری مزبور تولید نقاط تیره

کوچک و مدور بر سطح غده ها می نماید و اثری بر کیفیت غذایی غده

ها نمی گذارند.

پوسیدگی ساقه یا پژمردگی ساقه نیز یک بیماری قارچی است که در اثر خسارت دیدگی گیاهان توسط حشرات، عدم مراقبت صحیح ضمن عملیات خاکی و یا خسارت باد بدرون گیاهان ورود می یابند. این بیماری حتی اگر به نابودی گیاهان منجر نگردد، مطمئناً از راندمان آنها به شدت خواهد کاست. با کاشت نهال های سالم می توانید احتمال بروز بیماری را به حداقل برسانید. با کاشت ارقام مقاوم به بیماری ها می توانید از شیوع پوسیدگی ساقه و پوسیدگی سیاه اجتناب ورزید. با انبار نمودن ریشه های گوشتی در دمای ۶۰-۵۵ درجه فارنهایت می توانید از پوسیدگی خشک محصول که سبب مومیایی شدن غده های انباری می شود، جلوگیری نمائید.

## ترکیبات شیمیایی ریشه های ذخیره ای

### ۱- ماده خشک

در مقایسه با سایر محصولات ریشه ای و غده ای، سیب زمینی شیرین به دلیل محتوای رطوبتی بالاتر، دارای ماده خشک کمتری است. متوسط میزان ماده خشک حدود ۳۰ درصد است که بسته به رقم، مکان، شرایط اقلیمی، طول روز، نوع خاک، بروز بیماری ها و آفات و روش های تولید تغییر می نماید.

مورد	محدوده تغییر	میانگین
نشاسته	۳۰ - ۸۵	۷۰
قندها	۵ - ۳۸	۱۰
پروتئین کل	۱/۲ - ۱۰	۵
چربی	۱ - ۲/۵	۱
خاکستر	۰/۶ - ۴/۵	۳
فیبر	-	۱۰
ویتامین، اسیدهای آلی و غیره	-	۱

جدول شماره ۶: درصد ترکیبات ماده خشک در سیب زمینی شیرین خام

## ۲- کربوهیدرات

تقریباً ۷۰ - ۹۰ درصد از ماده خشک سیب زمینی شیرین (۲۷ - ۲۴ درصد وزن تازه ریشه) را کربوهیدرات ها تشکیل می دهند که عمدتاً شامل نشاسته و قندها هستند که البته ترکیب آنها بسته به رقم، رسیدگی ریشه ها، زمان انبار کردن، پخت و فرآوری تفاوت می کند. علاوه بر این کربوهیدرات ها شامل سلولز، همی سلولز و لیگنین می گردند.

## ۳- نشاسته

بطور متوسط ۷۰ - ۶۰ درصد ماده خشک را نشاسته تشکیل می دهد ولی سهم نشاسته نسبت به سایر کربوهیدراتها به شدت متغیر است. نشاسته از نظر کمیت مهمترین ترکیب ماده خشک در سیب زمینی شیرین است. نشاسته ترکیبی از ۲۵ درصد آمیلوز و ۷۵ درصد آمیلوپکتین می باشد. در طول پختن نشاسته به مالتوز تبدیل شده که عامل شیرین شدن این گیاه است.

تفاوت ژنتیکی قابل ملاحظه ای در میزان نشاسته ارقام متفاوت سیب زمینی وجود دارد بعنوان مثال ۷۸/۷ - ۴۲/۶ درصد (بر اساس وزن خشک) در رقم ۱۸ در برزیل (ارقام در یک مکان کشت شده بودند) و ۷۲/۹ - ۳۳/۲ درصد بین ارقام فیلیپینی و آمریکایی گزارش شده است.

میزان نشاسته در کشتهای پاییزه و زمستانه بیشتر از کشت های تابستانه و بهاره بوده است. در برداشت ۱۸۰ - ۱۵۰ روز بعد از کاشت نشاسته بیشتری در مقایسه با برداشت زودتر (۱۲۰ روز بعد از کاشت) حاصل می شود. مقادیر زیاد کود پتاسیم (۱۲۵ و ۱۸۷ کیلوگرم در هکتار) در آزمایشات باعث افزایش درصد نشاسته در ماده خشک شده اند.

در کشورهای کره، تایوان و ژاپن به ترتیب حدود ۸، ۱۶ و ۲۸ درصد از تولید سیب زمینی شیرین در صنعت نشاسته سازی بکار برده می شود.

#### ۴- قندها

تغییر در میزان قندها بین نمونه های سیب زمینی شیرین بسیار قابل توجه است و از ۰/۳۸ تا ۵/۶۴ درصد (براساس وزن تازه) در بین ارقام مختلف در منطقه **South Pacific** و ۲/۹ تا ۵/۵ درصد در ارقام آمریکایی تفاوت می کند. حتی در بین ریشه های مختلف یک رقم نیز اختلاف در میزان کل قند استحصالی مشاهده می شود. زمان برداشت دارای اثر معنی داری بر روی میزان قند در ۶ رقم کشت شده در یک مکان در برزیل بود و بیشترین میزان قند در ۶ ماه پس از کاشت بدست آمد.

مهمترین قندهای موجود در ریشه خام سیب زمینی شیرین عبارتند از : ساکاروز، گلوکز، فروکتوز و مالتوز که در مقادیر بسیار کم گزارش شده است. ساکاروز بیشترین درصد را نسبت به سایر قندها به خود اختصاص داده است. در بعضی ارقام گلوکز بیشتر از فروکتوز و در برخی دیگر میزان این دو برابر است.

نوع قند	گلوکز		فروکتوز		ساکاروز		مالتوز	
	خام	پخته	خام	پخته	خام	پخته	خام	پخته
Centenial	۰/۲۴	۰/۲۷	۰/۳۰	۰/۴۳	۴/۱۰	۵/۱۷	۰	۹/۳۳
Jasper	۰/۴۴	۰/۴۲	۰/۴۳	۰/۴۱	۳/۶۳	۵/۱۴	۰	۷/۷۵
Travis	۱/۵۰	۲/۳۷	۱/۱۵	۱/۹۹	۲/۸۷	۳/۲۶	۰	۴/۰۲
Jewel	۱/۲۲	۱/۲۹	۱/۰۱	۱/۲۰	۲/۸۷	۳/۹۸	۰	۷/۵۵
White Star	۰/۴۰	۰/۳۹	۰/۳۹	۰/۴۰	۲/۵	۳/۳۵	۰	۱۴/۱۲
Rojo Blanco	۰/۹۵	۱/۲۲	۰/۶۵	۰/۴۷	۱/۳۰	۱/۵۹	۰	۱۰/۷۷

جدول شماره ۷: درصد قندها در سیب زمینی شیرین خام و پخته

#### ۵- آنتوسیانین

رنگدانه های قرمز، ارغوانی یا آبی در قسمت های مختلف گیاه یافت شده اند که علت آن وجود اسلات آنتوسیانین می باشد. غلظت آنتوسیانین در ارقام با گوشت ارغوانی، از قسمت کناری به سمت مرکز ریشه کاهش می یابد که بستگی به روشهای کشت و ژنتیک دارد. مرحله نمو ریشه همچنین بر روی آنتوسیانین اثر دارد. ریشه های بزرگ (۴۰۰ - ۳۰۰ گرمی) تقریباً حاوی 200 mg/100gr آنتوسیانین (بر اساس وزن خشک) هستند در حالی که ریشه های با وزن ۱۵۰ - ۸۰ گرم در همان رقم دارای 300 mg/100gr (بر اساس وزن خشک) آنتوسیانین می باشند.



## ۶- کاروتنوئیدها

رنگدانه های کاروتنوئید مسئول رنگ های کرم، زرد، نارنجی یا نارنجی پر رنگ در گوشت ریشه های ذخیره ای هستند. میزان رنگ گوشت بستگی به فعالیت و غلظت بتاکاروتن دارد. بتاکاروتن موجود در ارقام با گوشت به رنگ زرد تا نارنجی تیره زیاد می باشد. اهمیت عمده رژیم غذایی بتاکاروتن و سایر کاروتنوئیدهای فعال از نظر غذایی، به دلیل فعالیت بعنوان ماده پیش ساز ویتامین A می باشد. مهمترین عامل موثر بر روی کاروتنوئیدها نوع رقم می باشد. تفاوت در میزان کاروتنوئید در بین ارقام مختلف بسیار بیشتر از تفاوت های بین یک رقم در مکان های مختلف می باشد. گروهی از محققین بر این باورند که میزان نهائی کاروتنوئیدها بستگی به میزان رشد ریشه ها دارد و سرعت رشد کم در ریشه ها باعث تولید مقادیر زیادی کاروتنوئید می شود. آبیاری بیش از حد باعث کاهش کاروتنوئیدها می گردد. میزان PH در محدوده  $4/4 - 7/2$  تاثیری بر روی میزان کاروتنوئید ندارد.

## ۷- لیپیدها

میزان لیپید های سیب زمینی شیرین بسیار کم بوده و از نظر غذایی مهم نمی باشند. غلظت لیپیدها متغیر بوده و از  $0/8 - 0/1$  درصد در سیب زمینی شیرین خام (براساس وزن تر) گزارش شده است. نوع رقم اهمیت بسیار زیادی در میزان لیپید دارد. میزان لیپید موجود در قسمت های غیر

خوارکی (پوست) در مقایسه با گوشت (براساس وزن خشک) بیشتر است.

لیپیدها به سه دسته تقسیم می شوند: لیپیدهای طبیعی (۴۲/۱٪) که در ملکولهای آنها قند و فسفر وجود ندارد، گلیکو لیپیدها (۳۰/۸٪) که حاوی قند می باشند و فسفولیپیدها (۲۷/۱٪) که دارای فسفر می باشند.

## ۸- ویتامین ها

سیب زمینی شیرین حاوی مقادیر ویتامین C و مقادیر متوسطی از ویتامین های تیامین (B<sub>1</sub>)، ریوفلاوین (B<sub>2</sub>)، نیاسین و نیز B<sub>6</sub> و اسید پانتوتینیک و اسید فولیک هستند. همچنین دارای مقدار کافی ویتامین E می باشد.

۱۰۰ گرم سیب زمینی شیرین دارای ۳۰ - ۲۰ میلی گرم ویتامین C می باشد و یک سیب زمینی شیرین متوسط تقریباً نیمی از نیازهای روزانه به این ویتامین را مرتفع می نماید. تنها ۲۶۶ گرم سیب زمینی شیرین حدود ۱۰۰ درصد نیاز روزانه به ویتامین E را در آمریکا تامین می کند. ویتامین C به همراه ویتامین E در جلوگیری از آب مروارید چشم موثر هستند. ۱۳۴ گرم سیب زمینی شیرین حاوی ۳۰ میلی گرم ویتامین A است که این میزان معادل ویتامین A حاصل از ۳ کیلو گرم بروکلی است.

سبزیجات	تیامین mg	ریبوفلاوین mg	نیاسین mg	اسیدپانتوتیک mg	پریداکسین mg	اسیدفولیک mg	اسیداسکوربیک mg	Ca mg	P mg	Fe mg
سیب زمینی شیرین	۰/۰۹	۰/۰۳	۰/۰۶	۰/۵۹	۰/۲۶	۱۴	۲۴	۳۴	۴۶	۰/۷
هویج	۰/۰۶	۰/۰۵	۰/۰۶	۰/۲۵	۰/۱۵	۲۷	۶	۴۸	۲۱	۰/۶
پیاز	۰/۰۳	۰/۰۵	۰/۰۲	۰/۱۴	۰/۱	۳۱	۱۰	۳۱	۳۰	۰/۳
گوجه فرنگی	۰/۰۶	۰/۰۴	۰/۰۷	۰/۳۳	۰/۱۱	۴۳	۲۰	۱۳	۲۱	۲/۴
فلفل سبز	-	۰/۰۳	۰/۰۷	۰/۲۳	۰/۱۷	۱۶	۱۰۰	۹	۲۵	۲/۱
کدو تنبل	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۴	۰/۴۰	۰/۰۶	۲۶	۵	۳۹	۹۱	۲/۱
بادمیه	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۲۶	۰/۰۸	۱۲۵	۲۵	۷۰	۶۰	۱/۱
سویا	۰/۱۹	۰/۱۵	۰/۷	-	-	-	۱۰	۲۵	۷۵	۱/۱
Cabbage	۰/۰۶	۰/۰۵	۰/۰۶	۰/۲۱	۰/۱۵	۶۶	۴۰	۳۳	۳۱	۲/۱

جدول شماره ۸: مقایسه میزان ویتامین و مواد معدنی در سیب زمینی و سایر سبزیجات مهم (۱۰۰ گرم محصول خام)

## ۹- مواد معدنی

میزان خاکستر در سیب زمینی شیرین تقریباً حدود ۰/۱ وزن تازه ریشه است (حدود ۰/۴ - ۰/۳٪ وزن خشک ریشه). میزان خاکستر در پوست بسیار بیشتر از گوشت می باشد.

میزان **K** در بیشترین مقدار بوده و پس از آن **P** و **Ca** قرار دارند. **Na** ممکن است در غلظت های بالاتر و یا پائین تری از **Ca** باشد. نسبت **K/Na** بسیار زیاد است.

بررسی ها نشان داده است که پوست کندن سیب زمینی شیرین باعث کاهش مواد معدنی مهمی همچون **Ca** و **Fe** می شود، که این امر بستگی به زمان پوست کندن (قبل و یا بعد از پختن) و قطر پوست گیری دارد.

## ۱۰- پروتئین

میزان پروتئین سیب زمینی شیرین بطور متوسط حدود ۰/۵٪ (بر اساس وزن خشک) و یا ۱/۵٪ (بر اساس وزن تر) می باشد. عملکرد پروتئین در واحد سطح به طور متوسط ۱۸۴ کیلوگرم در هکتار می باشد که قابل قیاس با محصولاتی همچون گندم (۲۰۰ کیلوگرم در هکتار) و برنج (۱۶۸ کیلوگرم در هکتار) است و بعنوان یک محصول مهم جهانی پتانسیل تولید ۲ میلیون تن پروتئین در جهان را دارد.

بررسیها نشان داده است که میزان پروتئین بطور یکنواخت در ریشه توزیع نشده است. بیشترین میزان پروتئین در لایه بیرونی گوشت

(چسبیده به پوست) قرار دارد که با پوست گیری حذف می گردد و در نتیجه پوست گیری عمیق باعث هدر رفتن مقدار بیشتری پروتئین خواهد شد. تفاوت‌های عمده در میزان پروتئین عمدتاً در اثر عوامل ژنتیکی، محیطی و مدیریت تولید است. محیط اثر مهمی بر روی کل پروتئین دارد. مدیریت زراعی که شامل آبیاری، کوددهی، تراکم بوته و تغییر زمان کاشت و برداشت می شود، بر روی کل میزان پروتئین موثر می باشد.

در یک آزمایش مشاهده گردید که افزایش کود ازته از صفر تا ۱۳۶ کیلوگرم در هکتار باعث افزایش پروتئین (براساس وزن خشک) از ۲/۷۲٪ به ۴/۳۵٪ می شود. کود پتاسه دارای اثر کمی بر روی میزان پروتئین است. میزان پروتئین (براساس وزن خشک) با افزودن کود فسفره کاهش می یابد و کودهای حاوی گوگرد تأثیری بر روی پروتئین ندارد. با افزایش رطوبت در خاک و آبیاری میزان پروتئین کاهش می یابد. افزایش تراکم بوته از ۳۵۰۰۰ به ۵۰۰۰۰ گیاه در هکتار تأثیر معنی داری بر روی میزان پروتئین ریشه نداشته است. به تعویق افتادن برداشت از ۱۰۲ روز به ۱۶۵ روز بعد از کاشت، درصد پروتئین (براساس وزن خشک) را کاهش می دهد. همچنین مشخص شده است که میزان پروتئین همبستگی منفی با میزان ماده خشک ندارد بنابراین می توان به افزایش عملکرد همگام با افزایش ماده خشک و پروتئین امیدوار بود.

میانگین عملکرد پروتئین (Kg/ha)	پروتئین %	میانگین عملکرد (تن در هکتار)	محصول
۱۱۰	۱/۶	۷	سیب زمینی شیرین
۱۴۰	۲	۷	یام
۱۴۳	۱/۱	۱۳	موز
۹۰	۱	۹	کاساوا
۵۰۵	۳۸	>۱	سویا
۲۱۷	۲۵/۵	<۱	بادام زمینی
۱۳۲	۲۲	<۱	لوبیا
۱۳۲	۲۰	<۱	Chickpea
۱۵۱	۷/۵	۲	برنج
۱۱۸	۹/۵	>۱	ذرت
۸۷	۱۰/۵	۱	سورگوم
۵۸	۱۰/۵	<۱	ارزن

جدول شماره ۹: مقایسه عملکرد پروتئین محصولات کشت شده در مناطق گرم

### برداشت

در مقیاس وسیع، در بسیاری از نواحی معتدله و نیمه گرمسیری، برداشت تنها یکبار و حدود ۱۵۰ - ۹۰ روز پس از انتقال نشاء نسبت به برداشت اقدام می شود. زمان برداشت ریشه های ذخیره ای در تولیدات تجاری بسیار حائز اهمیت است.

به عبارت دیگر ریشه های ذخیره ای سیب زمینی شیرین را بمحض اینکه به قدر کافی رشد یافتند، میتوان جهت مصرف از زمین خارج ساخت. این زمان معمولاً حدود ۴ ماه پس از کاشتن "ترکه ها" حاصل می شود. برگ ها در این مرحله شروع به زرد شدن می کنند اما می توانید بوته ها را به همان حال تا قبل از آغاز یخبندان های پاییزه بر سطح زمین باقی گذارید.

با وجود اینکه محصول سیب زمینی شیرین را می توان بمحض اینکه برگ هایش شروع به زرد شدن کردند، برداشت نمود اما برجاگذاوردن محصول درون خاک و افزایش دوره رشد سبب بالا رفتن عملکرد و مقدار ویتامین ها می شود. البته سیاه شدگی ساقه های رونده گیاه در اثر یخبندان می تواند غده های آنرا سریعاً بپوساند.

رسیدن ریشه های ذخیره ای می تواند با برش آنها و مشاهده شیرابه خارج شده از آنها بررسی شود. این شیرابه در سیب زمینی های نارس، سیاه و در ریشه های ذخیره ای رسیده به رنگ شیری می باشد.

حذف اندامهای هوایی قبل از برداشت باعث سهولت در امر برداشت ریشه ها و همچنین باعث ضخیم شدن پوست نازک آنها می شود. جلوگیری از ایجاد صدمه در طول برداشت بسیار مهم است زیرا سیب زمینی شیرین به آسانی زخمی می شود. رطوبت کافی خاک و هوای گرم در طول برداشت، حساسیت به صدمات مکانیکی را کاهش می دهد. پس از برداشت ریشه ها نباید بیش از یک ساعت در معرض نور خورشید

قرار بگیرند. به منظور پیشگیری از سرایت بیماری ها باید ریشه ها بلافاصله پس از برداشت و التیام به انبار منتقل شوند.

برداشت توسط دست و یا با ماشین انجام می شود. برداشت ماشینی صدمات زیادی به محصول می زند و میزان آن به عمق کار ماشین، سرعت آن و وضعیت خاک بستگی دارد. معمولاً برای برداشت ریشه های ذخیره ای از درون خاک های نسبتاً خشک در یک روز آفتابی از بیل های چنگالی استفاده می شود زیرا ریشه ها تا عمق ۶-۴ اینچی خاک نفوذ می یابند و استفاده از بیل چنگالی راهکار مناسبی خواهد بود. این ریشه های ذخیره ای می توانند حتی به فاصله یک فوت و یا بیشتر از گیاه رشد یابند و گونه ایجاد شکاف بر پوست نازک آنها می تواند سبب ضایع شدن گردد.

پس از خارج کردن ریشه های ذخیره ای از درون خاک باید آنها را به آرامی تکان داد تا تمامی خاک های مازاد از آنها جدا شوند اما غالباً آنرا نمی شویند. غده های برداشت شده را با دقت جابجا می کنند زیرا بسادگی دچار کبود شدگی می گردند.

پس از اینکه ریشه های ذخیره ای از خاک خارج شدند یک ساعت در برابر آفتاب خشک شده سپس آنها را به محلی با دمای ۹۰-۸۵ درجه فارنهایت و تهویه مناسب برای ۱۵-۱۰ روز انتقال می دهند. ریشه ها پس از اینکه التیام یافتند، در شرایط حرارتی ۵۵ درجه فارنهایت و رطوبت ۷۵-۸۰ درصد انبار می گردند. اجرای مرحله التیام غده ها و متعاقباً



انبار کردن آنها در شرایط مناسب می تواند آنها را تا چند ماه بصورت سالم حفظ نماید.

### التیام بخشی

سیب زمینی شیرین را در مناطق جنوب شرقی ایالات متحده آمریکا قبل از انبار کردن به صورت سنتی "التیام بخشی" (cured) می کنند تا بر قابلیت نگهداری، طعم ها و عناصر غذایی آنها اضافه گردد و بدین طریق فرصتی فراهم شود تا زخم های "پریدرم" (periderm) ناشی از مراحل برداشت ترمیم یابند. التیام بخشی مناسب نیازمند آن است که غده های بتازگی کنده شده را برای ۳-۲ ساعت بر سطح زمین قرار دهند تا اندکی خشک شوند سپس آنها را در حرارت ۹۰-۸۵ درجه فارنهایت (۳۲-۲۹ درجه سانتیگراد) و رطوبت نسبی ۹۵-۹۰ درصد برای مدت ۱۴-۱۰ روز انبار کنند. فرآیند التیام بخشی می تواند غده های سیب زمینی شیرین را در شرایط انبارداری ۵۹-۵۵ درجه فارنهایت (۱۵-۱۳ درجه سانتیگراد) و رطوبت نسبی بیش از ۹۰ درصد برای حدود ۱۳-۱۲ ماه حفظ نماید ولیکن حرارت های پائین تر سبب صدمه به غده ها می شوند.

بطور خلاصه اینکه اگر تمایل به انبار کردن ریشه های ذخیره ای برای یک دوره طولانی مدت دارید باید نسبت به التیام بخشی (curing) آنها اقدام کنید زیرا این عمل به غده ها اجازه می دهد تا یک پوست ثانویه بر سطوح خراشیدگی و کوفتگی حاصل از فرآیند برداشت ظاهر گردد. برای این منظور باید غده ها را در محلی با دمای حدود ۹۰-۸۰ درجه

فارنهایت و رطوبت نسبی حدود ۹۰ درصد برای حدود دو هفته نگهداری نمود. برای اینکه التیام ها به بهترین وضعیتی انجام یابند، بهتر است که غده ها با یکدیگر تماس نداشته باشند.

بعد از مرحله التیام بخشی باید غده های کبودشده را منهدم ساخت و هر کدام از غده های سالم را در روزنامه ای پیچید و با دقت درون جعبه های چوبی یا سبذ قرار دهید سپس جعبه ها را در محل مناسبی با حرارت کمتر از ۵۵ درجه فارنهایت انبار نمائید. بهترین محدوده حرارتی برای انبارکردن غده های سیب زمینی شیرین ۶۰-۵۵ درجه فارنهایت می باشد. غده ها باید برای مدت ۶ ماه نگهداری شوند سپس آنها را از انبار خارج می سازند. در زمان خارج نمودن غده ها از انبار باید دقت شود که با آنها به ملایمت رفتار گردد زیرا هر گونه ضرب دیدگی غده ها منجر به کبودشدگی آنها خواهد شد.

در زمان برداشت مالتوز و ساکاروز بیشترین قندها هستند. در طول التیام مالتوز کاهش یافته و ساکاروز و فروکتوز و گلوکز افزایش می یابند.

التیام در محیط باز (مزرعه) نیازمند مدیریت کنترلی کمتری است و بطور وسیعی در کشورهای مختلف بکار می رود. توده های بزرگ ریشه بوسیله قشر ضخیمی از اندام های هوایی پوشانده می شوند که بصورت عایق و افزایش دهنده رطوبت توده عمل می کند. تنفس توده دمای آن را افزایش می دهد. التیام بخشی معمولا در طول ۱۰ - ۷ روز کامل می

شود. کاهش وزن در طول دوره التیام بخشی میتواند بیش از ۵ درصد باشد.

### میزان تولید در هکتار



متوسط جهانی عملکرد سالانه سیب زمینی شیرین ۱۳/۲ تن در هکتار است. بیشترین مزارع پرورش سیب زمینی های شیرین اصلاح شده در سنگال قرار دارند که از متوسط عملکرد ۳۳/۳ تن در هکتار برخوردارند اما گزارش هایی بر حصول عملکردهای بالاتر نیز از مزارع سیب زمینی شیرین در اسرائیل به میزان ۸۰ تن در هکتار وجود دارند.

ردیف	کشورها	مقدار تولید (میلیون تن)
۱	چین	۸۱/۷
۲	اوگاندا	۲/۸
۳	نیجریه	۲/۸
۴	اندونزی	۲
۵	تانزانیا	۱/۴
۶	ویتنام	۱/۳
۷	هندوستان	۱/۱
۸	ایالات متحده آمریکا	۱/۰
۹	جمع	۱۰۶/۵

جدول شماره ۱۰: تولید جهانی سیب زمینی شیرین در سال ۲۰۱۱ میلادی

### انبار کردن

بدلیل تولید در تمام طول سال در بسیاری از مناطق گرمسیر، نیاز کمی به انبار کردن ریشه ها در این مناطق می باشد. با وجود این برای نگهداری در مدت زمان کوتاه چاله هایی در درون زمین که دارای زهکشی خوب بوده و ایزوله هستند، برای این منظور بکار برده می شود.

در مناطق معتدله برای انبار کردن دراز مدت، بعد از التیام، درجه حرارت ۱۶ - ۱۳ درجه سانتی گراد کاهش یافته و رطوبت نسبی ۹۰ - ۸۵ درصد حفظ می شود. در این شرایط ضایعات رطوبتی و تنفسی کاهش یافته و جوانه زنی انجام نمی گیرد.

برای انبار کردن محصول مصرفی یا بذری باید ریشه های ذخیره ای تازه با پوست کاملاً صاف و دارای بافت سفت را فراهم سازید. واریته هایی که بصورت ارگانیک پرورش می یابند، دارای میزان عناصر غذایی بیشتر و مزه دلپذیرتری هستند. از انبار نمودن غده های نرم، پژمرده و وارفته باید خودداری شود. غده هایی که جوانه زده اند همانند غده های سیب زمینی نامطلوب و بدطعم می شوند.

ذخیره کردن طولانی در کمتر از ۱۳ درجه سانتی گراد باعث صدمات سرمازدگی و افزایش پوکی بافتهای داخلی می شود. در شرایط مطلوب سیب زمینی شیرین می تواند برای حدود ۶ ماه یا بیشتر ذخیره شود.

## صادرات

با ذخیره و بسته بندی مناسب، امکان صادرات این محصول از راه دریا وجود دارد سیب زمینی شیرین که بیش از ۱۰ روز از عمر آنها می گذرد، نباید صادر گردند. درجه بندی در مزرعه نیازمند حذف غده های صدمه دیده و بیمار است. به منظور حذف تمامی ذرات خاک، ریشه ها بایستی با یک اسفنج مرطوب تمیز شوند ولی باید مراقب بود تا پوست غده ها کنده نشود. درجایی که از مخازن ثابت آب استفاده می شود بایستی مرتباً آب تعویض شده و به آن هیپوکلریت سدیم اضافه شود.

بعد از شستشو غده ها در محلول **Thaibendazole** (۰/۰۵ درصد) به مدت ۳۰ - ۱۵ ثانیه قرار می گیرند. بعد از خشک شدن در کارتن قرار

گرفته و برای مدت ۷ - ۴ روز در حرارت ۳۰ - ۲۶ درجه سانتی گراد و رطوبت ۹۰ - ۷۰ درصد نگهداری می شوند.

در طول حمل در دریا حرارت مناسب ۱۳ - ۱۲ درجه سانتی گراد می باشد. از طریق هوا نیز امکان صادرات این محصول وجود دارد. بازار فروش محصول عمدتاً در انگلیس، هلند و کانادا می باشد. در کشور انگلستان به ریشه های متوسط تا بزرگ و در بسته بندی های ۱۸ کیلوگرمی و در هلند و کانادا به ریشه های کوچک و با بسته بندی های متفاوت نیاز می باشد.

### خواص و کاربرد

سیب زمینی شیرین برای سلامت بدن بسیار مفید است. سیب زمینی شیرین در شکل ها و رنگ های گوناگون وجود دارد که مغز آن به رنگ های زرد، سفید و نارنجی است که سرشار از پتاسیم، بتاکاروتن، ویتامین C و فیبر غذایی است. طعم شیرین آن نیز بدلیل وجود بتاکاروتن فراوان است. این گیاه سرشار از پتاسیم، منیزیم، منگنز، کلسیم و آهن است. این مواد معدنی برای عملکرد درست بدن و متابولیسم آنزیم ها لازم و ضروری هستند

سیب زمینی شیرین در حدود ۱۰ درصد قند و ۱۵ درصد فکول ( نشاسته سیب زمینی ) دارد. طبق تجزیه ای که به عمل آمده روشن شده است که علاوه بر قند و نشاسته، سیب زمینی شیرین دارای مقداری مواد چرب و

ایپومائین ، فیتوسترول، کاروتن، کلروژنیک اسید و ویتامین های A,B,C می باشد.

در چین از غده آن به عنوان مقوی برای معده و طحال و کلیه استفاده می شود. در هند و چین برای تقویت اشخاصی که دوره نقاهت بیماری را می گذرانند و همچنین برای اشخاص مبتلا به بیماری دریا گرفتگی تجویز می شود. در شبه جزیره مالایا از آن مشروبی درست می کنند که برای رفع تشنگی در مواقع تب می خوردند. در اندونزی برگ های خرد شده آن را روی محل سوختگی و مفاصل سفت شده می مالند. همچنین ساقه ها و شاخه های آن را روی مفاصل روماتیسمی سفت شده می بندند.

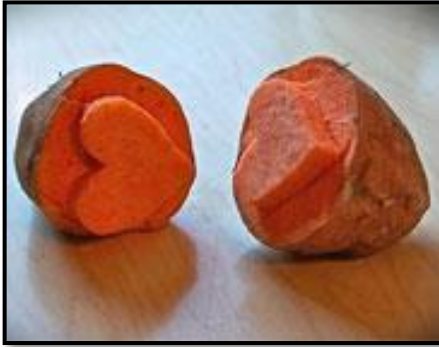
نوعی از آن که دارای غده قرمز قهوه ای رنگ است برای اسهال خونی مفید است. جهت تسکین شیره غده خام گیاه را روی سوختگی می مالند. از غده ارغوانی رنگ آن در درمان بیماری قند به کار برده می شود. در هندوستان از ریشه گیاه به عنوان ملین استفاده می شود و از سر شاخه های له شده گیاه به صورت ضماد برای رسانید دمل استفاده می شود. از سیب زمینی شیرین به عنوان مقوی برای معده و طحال و کلیه استفاده می شود

سیب زمینی شیرین سرشار از پتاسیم، منیزیم، منگنز، کلسیم و آهن است. این مواد معدنی برای عملکرد درست بدن و متابولیسم آنزیم ها لازم و ضروری هستند. سیب زمینی شیرین یک منبع غنی از آنتی اکسیدان ها

است. همچنین آنتوسیانین موجود در سیب زمینی شیرین ارغوانی، یکی از بهترین آنتی اکسیدان‌ها است و بتاکاروتن هم یکی دیگر از آنتی اکسیدان‌های قوی موجود در این نوع از سیب زمینی است. این ترکیب مفید برای مقابله با بیماری نقرس، آرتروز و آسم بسیار مفید بوده و باعث کاهش اثرات پیری شده و از رشد سلول‌های سرطان سینه و ریه پیشگیری می‌کند. بتا کاروتن پیش ساز ویتامین A است. بتاکاروتن سیستم ایمنی را تقویت می‌کند همچنین ویتامین A حاصل از بتاکاروتن برای سلامت و تقویت چشم‌ها نیز بسیار مفید است. بر اساس تحقیقات موسسه غذا و دارو ایالات متحده، یک سیب زمینی شیرین و بزرگ می‌تواند تمامی ویتامین A مورد نیاز انسان در روز را تامین کند. طبق گفته موسسات ملی سلامت، ویتامین A، یک نیروگاه آنتی اکسیدان است، همچنین دارای خواص ضد پیری، باعث جلوگیری از سرطان و تقویت کننده بینایی نیز هست.

به گزارش کلینیک Cleveland، درجایی که انواع نارنجی و زرد آن بیشتر حاوی ویتامین A هستند، مصرف نوع بنفش آن راهی مناسب برای دریافت آنتی اکسیدان‌هاست.





همچنین سیب زمینی شیرین حاوی میزان قابل توجهی ویتامین C است. این ویتامین برای عملکرد اعضای بدن لازم و ضروری است. سیستم ایمنی بدن را قوی می

کند. سبب سالم و پراثری شدن پوست می شود. ویتامین C به بدن کمک می کند تا کلاژن را که برای مفاصل و پوست مفید است را تولید کند. همچنین به بدن در برابر استرس و اضطراب کمک می نماید. ویتامین D برای سلامت کلی و تقویت سیستم ایمنی بدن بسیار مفید است همچنین به بهبود خلق و خو و استقامت استخوانها کمک می کند. علاوه بر این برای قلب، پوست و دندانها بسیار مفید است.

سیب زمینی شیرین سرشار از منگنز و کورستین می باشد. منگنز یک ماده معدنی ضروری برای بدن است که باعث می شود شما در طول روز پراثری و سرحال باشید. منگنز به بدن شما کمک می کند دیگر مواد معدنی ضروری را جذب کند و همچنین استحکام و استقامت استخوانهای شما را افزایش می دهد. کورستین شامل نوعی فلاونوئید است که مزایای بسیاری برای بدن دارد، همچنین به کاهش کلسترول و التهاب بدن کمک

می‌کند. کورستین مانند یک آنتی‌هیستامین طبیعی عمل می‌کند و دارویی مناسب برای درمان آلرژی‌های فصلی است.

### ۱- سیب‌زمینی شیرین مفید برای قلب :

این نوع از سیب‌زمینی منبع غنی از پتاسیم و ویتامین B6 است که این مواد معدنی مزایای بسیاری برای قلب دارند. میزان قابل توجه پتاسیم آن سبب افزایش سلامتی قلب شده و اثرات سدیم را کاهش می‌دهد. به این ترتیب نیز باعث کنترل فشارخون می‌شود. پتاسیم و ویتامین B6 موجود در سیب‌زمینی شیرین از افزایش فشارخون و بیماری‌های قلبی و عروقی جلوگیری نموده و مانع از بروز سکته‌ی مغزی، سکته‌ی قلبی و بیماری‌های دژنراتیو می‌شود.

همانطور که اشاره شد سیب‌زمینی‌های شیرین منبع عظیمی از ویتامین B6 می‌باشد که برای از بین بردن هموسیستین (homocysteine) عملکردی درخشان دارند. طبق گزارش دانشکده سلامت عمومی در دانشگاه هاروارد، هموسیستین، ماده‌ای است که منجر به سخت شدن عروق خونی و رگ‌ها می‌شود. پتاسیم موجود در سیب‌زمینی شیرین همچنین برای قلب شما مفید است؛ چراکه طبق گفته موسسه قلب آمریکا، فشارخون را از طریق متعادل نگه داشتن مایعات، پایین می‌آورد. همچنین پتاسیم موجود در آن الکترولیت مهمی است که ضربان قلب را تنظیم می‌کند.

## ۲- سیب زمینی شیرین مفید برای دیابتی‌ها:

به خاطر شیرین بودن سیب زمینی های شیرین، شاخص گلیسمی (glycemic) آنها پایین است، یعنی آنها قند را به آهستگی وارد جریان خون می کنند. طی تحقیقات فلورس مشخص شد که سیب زمینی شیرین، برخلاف دیگر غذاهای نشاسته ای که به سرعت بعد از مصرف، به خاطر سوخت و سازشان در بدن، قند خون را بالا می برند، به پایداری سطح قند خون کمک می کنند. این بدان معناست که شما دچار افزایش ناگهانی قند خون نمی شوید، ولی میزان ثابتی از انرژی را دریافت می کنید. فلورس میگوید این تنظیمات حتی در افراد دارای دیابت نوع ۲ نیز رخ می دهد.

این نوع از سیب زمینی غنی از فیبر است به این معنی که سرعت انتشار گلوکز به جریان خون را کم می کند. حاوی قند طبیعی و کربوهیدرات است اما قند خون را در بدن کنترل می کند. این قندها باعث کنترل و تثبیت قند خون می شوند و حالت مقاومت سلول‌ها به انسولین را کاهش می دهند. همچنین این نوع از سیب زمینی غنی از فیبر است به این معنی که سرعت انتشار گلوکز به جریان خون را کم می کند. در نتیجه می توان گفت که این سیب زمینی برای دیابتیها مفید است.

۳- سیب زمینی شیرین برای هضم غذا: سیب زمینی شیرین سرشار از فیبرهای غذایی است که برای ارتقای سلامت دستگاه گوارش لازم و

ضروری هستند. این فیبرها از بروز سرطان کولون پیشگیری کرده و با بیوست مقابله می کنند.

۴- سیب زمینی شیرین برای مقابله با آمفیزم: سلولهای بدن نمی توانند بدون ویتامین A کافی عملکرد درستی داشته باشند. افراد سیگاری بیشتر دچار آمفیزم (یک بیماری مزمن ریه) و کمبود ویتامین A می شوند. کاراتنوئیدهای موجود در سیب زمینی شیرین به بدن کمک می کنند تا ویتامین A تولید کند و دستگاه تنفسی را احیا کند. در نتیجه پیشنهاد می شود برای داشتن ریه های سالم تر و قوی تر سیب زمینی شیرین مصرف کنید.

۵- سیب زمینی شیرین برای تسکین علائم قاعدگی: سیب زمینی شیرین حاوی میزان زیادی منگنز و آهن است که برای تسکین علائم پیش از قاعدگی مفید است. خانم ها چند روز مانده به عادتشان دچار دردهایی جسمی و روحی شدید می شوند که آن ها را کلافه می کند. اگر شما هم از این قبیل مشکلات رنج می برید می توانید به این سیب زمینی اعتماد کنید.

۶- سیب زمینی شیرین برای عضلات سالم تر: پتاسیم موجود در سیب زمینی شیرین برای کاهش عضلانی و نفخ ورزشکاران بسیار مفید است. این سبزی پرخاصیت انرژی زیادی به شما خواهد داد و از گرفتگی عضلانی پیشگیری می کند. سیب زمینی شیرین به دلیل دارا بودن پتاسیم به تنظیم ضربان قلب و علائم عصبی نیز کمک می کند.

۷- سیب زمینی شیرین برای رشد جنین: خانم‌های باردار نیاز زیادی به اسید فولیک دارند و سیب زمینی شیرین سرشار از این ویتامین است. اسید فولیک به رشد بافت‌های جنینی و رشد سلول‌های آن کمک می‌کند.

۸- سیب زمینی شیرین ضد استرس: پتاسیم موجود در سیب زمینی شیرین به تعادل آب بدن کمک کرده و باعث گردش خوب اکسیژن و تنظیم ضربان قلب می‌شود. سیب زمینی شیرین همچنین حاوی منیزیم است که نقش مهمی در رفع و کاهش استرس دارد.

۹- سیب زمینی شیرین برای حفظ جوانی پوست: برای این منظور باید از ماسک صورت سیب زمینی شیرین استفاده نمود. برای تهیه این ماسک، سیب زمینی شیرین را بجوشانید و از آب آن به‌عنوان لوسیون پوست استفاده کنید. این محلول باعث تسکین پوست‌های حساس شده و منافذ پوست را تمیز می‌کند. ویتامین C موجود در سیب زمینی شیرین کلاژن ساز است و ویتامین E موجود در آن پوست را خوش آب و رنگ می‌کند. علاوه بر این سیب زمینی شیرین حاوی آنتوسیانین است که به کاهش چین و چروک و گودی و کبودی زیر چشم کمک می‌کند.

۱۰- تقویت کننده دستگاه ایمنی بدن: سیب زمینی شیرین فواید ضد التهابی زیادی دارد. سیب زمینی شیرین نارنجی نسبت به سیب زمینی شیرین بنفش از بتاکاروتن بیشتری برخوردار است؛ بتاکاروتن سیستم ایمنی بدن را تقویت می‌کنند و از جمله آنتی اکسیدان‌های قوی برای مبارزه با بیماری است. بتاکاروتن همچنین با افزایش سلامت غشای

سلولی به طور غیر مستقیم بدن را در مقابل ویروس‌ها، باکتری‌ها و قارچ‌ها حفاظت می‌کنند. این ماده برای تأمین سلامت گلبول‌های قرمز نیز لازم و ضروری است.

از سوی دیگر سیب زمینی شیرین بنفش دارای آنتی اکسیدان آنتوسیانین است؛ آنتوسیانین دارای خواص ضد التهابی است که برای سلامت عمومی بدن مفید بوده و به کاهش اختلالات التهابی کمک می‌کند. ویتامین B6 موجود در سیب زمینی شیرین نیز باعث می‌شود که سیستم ایمنی بدن پادتن‌های بیشتری تولید کرده و با بیماری‌ها مقابله می‌کند.

۱۱- سیب زمینی شیرین برای رشد موها: بتاکاروتن موجود در سیب‌زمینی شیرین به رشد موها و از بین بردن شوره سر کمک می‌کند.

۱۲- سیب زمینی شیرین برای مقابله با خستگی: سیب زمینی به علت برخورداری از بتاکاروتن و منگنز، در رفع خستگی مزمن، تحریک دستگاه ایمنی بدن نقش داشته، سبب می‌شود در طول روز پرانرژی و سر حال باشید.

۱۳- کاهش اشتها: سیب زمینی شیرین برای کنترل اشتها بسیار موثر است. سیب زمینی شیرین مانند سیب زمینی معمولی حاوی فیبر است. البته بیشترین میزان فیبر این مواد غذایی در پوست آن‌ها قرار دارند. همچنین نسبت به سیب زمینی سفید، شاخص گلیسمی بسیار کمی دارد و قندخون را به تدریج افزایش می‌دهد و این مسأله باعث می‌شود فرد در

وعده بعدی کربوهیدرات کمتری مصرف کند. توصیه می‌شود سیب زمینی شیرین به صورت بخارپز و کامل مصرف شود. از پوره کردن آن خودداری کنید چون بیشتر فیبرهای خود را از دست می‌دهد.

۱۴- **پیشگیری از سرطان کولون:** سیب زمینی شیرین سرشار از فیبرهای غذایی است که برای ارتقای سلامت دستگاه گوارش لازم و ضروری هستند. این فیبرها با بیوست مقابله کرده و از بروز سرطان کولون پیشگیری می‌کنند.

### روش مصرف

سیب زمینی شیرین را در مناطق استوایی به صورت پودر درآورده و در تهیه بیسکوئیت و شیرینی بکار می‌برند. علاوه بر مصرف این محصول به صورت پخته، آب پز، کباب شده و سرخ شده، بصورت کنسرو، چیپس، آب نبات، شکلات، مربا، مارمالاد، نان، کیک، رشته فرنگی، سرکه، شربت گلوکز، آرد، کمپوت و تنقلات دیگر مصرف می‌شود. در صنایع بستنی و شیرینی سازی، صنعت تهیه نشاسته و تولید نوشابه های گازدار از سیب زمینی شیرین استفاده می‌گردد.

هر ۱۰۰ کیلوگرم سیب زمینی شیرین تولید ۱۴/۵ لیتر اتانول می‌کند، در حالی که سیب زمینی ۱۱/۴ لیتر، چغندر قند ۱۱/۹ لیتر، گندم و جو ۱۷/۶ لیتر و ذرت ۴۴/۹ لیتر اتانول تولید می‌کنند.

برگ های این گیاه برای علوفه دام در مناطق استوایی کاربرد زیادی دارد. در ژاپن و تایوان از این محصول برای تغذیه حیوانات، تولید نشاسته و الکل استفاده می شود. سیب زمینی شیرین به عنوان یک محصول مستعد جهت مصرف انسان و خوراک دام و ماده خام در صنعت، دارای بیش از ۷۰ درصد ماده خشک قابل هضم است.

در چین نیز بخشی از محصول برای تغذیه حیوانات بکار می رود. در صنایع کاغذ سازی، چوب و نساجی نیز از این محصول استفاده می گردد. مصرف سرانه سیب زمینی شیرین در ایالات متحده آمریکا حدود ۵/۸ گرم در روز و یا ۲/۱ کیلوگرم در سال می باشد.



به طور کلی می توان موارد مصرف سیب زمینی شیرین را به صورت زیر خلاصه نمود:

۱- بخار پز : قرار دادن در یک قابلمه و ریختن آب و قرار دادن سیب زمینی در

داخل دیگ ( نکته مهم عدم تماس مستقیم سیب زمینی با آب می باشد) در این روش غده های سیب زمینی با بخار آب آماده مصرف می شود.



۲- پخت به صورت تیمپورا: ورقه ای نازک سیب زمینی در پودر سوخاری قرار گرفته سپس با سفیده تخم مرغ مخلوط می شود و در نهایت در روغن فراوان سرخ می شود.



۳- پخت به روش

ذغالی : غده های سیب

زمینی شیرین در

خاکستر باقی مانده در

آتش و یا در سنگ های

داغ شده ( شبیه پخت

نان سنگگ) قرار گرفته

تا پخته شوند.

## منابع

- ۱- محمود صفاری، محمود نمایشی. ۱۳۳۶. سیب زمینی شیرین و طرز کشت و نگهداری آن. انتشارات سازمان ترویج کشاورزی.
- ۲- کوچکی و نصیری محلاتی ۱۳۷۱. اکولوژی گیاهان زراعی، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۲۹۱ صفحه.
- ۳- محمد ناصری و همکاران ۱۳۹۳، بررسی امکان علوفه تر از شاخساره سیب زمینی شیرین در منطقه میناب، نشریه علوم دامی، شماره ۱۰۲.
- ۴- فریده حسام و فرناز حسام، ۱۳۸۹، بررسی ویژگی ها ، کاربردها و خواص دارویی گیاه سیب زمینی شیرین (*Ipomoea batatas* L)، همایش ملی گیاهان دارویی، ساری، جهاد دانشگاهی واحد مازندران، [http://www.civilica.com/Paper-HERBAL01-HERBAL01\\_1153.html](http://www.civilica.com/Paper-HERBAL01-HERBAL01_1153.html)
5. Anbuselvi S and Balamurgan T. Phytochemical and Antinutrient constituents of Cassava and Sweet potato. *World J. Pharm. Pharm. Sci.* 2014; 3: 1440-49.
6. Anbuselvi S and Muthumani S. Phytochemical and Antinutrient constituents of Cassava and Sweet potato. *World J. Pharm. Pharm. Sci.* 2014; 6: 380- 383.
7. Hwan-Goo K, Sang-Hee J and Joon-Hyoung C. Antimutagenic and anticarcinogenic effect of methanol extract of sweet potato (*Ipomoea batata*) Leaves. *J. Korean Soc. Toxicol.* 2010; 269: 29-35.
8. Jin -ge -Zhao, Qian-Qian Y, Li-Zhen Lu and Yu- Qing Z. In vivo antioxidant, hypoglycaemic and antitumor activities

of anthocyanin extracts from purple sweet potato. *Nutr. Res. Pract.* 2013; 7: 359-365.  
<http://dx.doi.org/10.4162/nrp.2013.7.5.359>

9. Jones DB and Gersdroff CEF. Ipomoein, a globulin from sweet potato, *Ipomoea batata*, isolation of a secondary protein derived from ipomoein by enzymatic action. *J. Biol. Chem.* 1931; 93: 119-126.

10. K-Islam I, Yoshinaga M, Hou DX, Terahara N and Yamakawa O. Potential chemopreventive properties of anthocyanin rich aqueous extracts in vitro produced tissue of sweetpotato (*Ipomoea batatas* L.). *J. Agric. Food Chem.* 2003; 51: 5916-5922. <http://dx.doi.org/10.1021/jf030066o>.

11. Kwon HC, Jung CM, Shin CG, Lee JK, Choi SU and Kim SY. A new caffeoylquinic acid from *Aster scaber* and its inhibitory activity against human immunodeficiency virus-1 (HIV-1) integrase. *Chem. Pharm. Bull.* 2000; 48: 1796-1798. <http://dx.doi.org/10.1248/cpb.48>.

12. Ludvik B, Waldhausl W, Prager R, Kautzky - Willer A and Pacini G. Mode of action of *Ipomoea batata* (Caiapo) in type 2 diabetic patients. *Metab.* 2003; 52: 875 - 880. [http://dx.doi.org/10.1016/S0026-0495\(03\)00073-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0026-0495(03)00073-8).

13. Marilena M, Pereira da Silva E, David JM and David JP. Review of the genus *Ipomoea*: traditional uses, chemistry and biological activities. *Braz. J. Pharmacog.* 2012; 22: 682-713 - 713.

14. M. Torrell, M. Cerbah, S. Siljak-Yakovlev, J. Valles, Molecular cytogenetics of the genus *Artemisia* (Asteraceae Anthemideae) Fluorochrome banding and fluorescence in situ hybridisation. Part I. Subgenus *Seriphidium* and related taxa, *Plant Syst. Evol.* 239 (2003) 141-153.

15. Nedunchezhiyan M, Byju G and Jata S. Sweet Potato Agronomy. *Fruit, Veg. Cereal Sci. Biotech.* 2012; 6(1): 1-10.

16. O'Brien PJ. The sweet potato: its origin and dispersal. *Am. Anthropol.* 1972; 74: 342-365.<http://dx.doi.org/10.1525/aa.1972.74.3.02a00070>.
17. Panda V and Sonkamble M. Phytochemical constituents and pharmacological activities of *Ipomoea batatas* (Lam) – A review. *Int. J. Res. Phytochem. Pharmacol.* 2012; 2: 25-34.
18. Parle M and Goel P. Eat pineapple a day to keep depression at bay. *Int. J. Res. Ayurveda Pharm.* 2010; 1: 439- 448.
19. Peng-Gao Li, Tai-Hua Mu and Le Deng. Anticancer effects of sweet potato protein on human colorectal cancer cells. *World J. Gastroenterol.* 2013; 19: 3300-3308.<http://dx.doi.org/10.3748/wjg.v19.i18.2781>
20. Pochapski MT, Fosquiera EC, Esmerino LA, Brasil dos Santos E, Farago PV, Santos FA and Groppo FC. Phytochemical screening, antioxidant, and antimicrobial activities of the crude leaves extract from *Ipomoea batata* (L.)Lam. *Pharmacogn. Mag.* 2011; 7: 165-170. <http://dx.doi.org/10.4103/0973-1296.80682>
21. Rajendran SK and Kai - Wun Y. Multiple biological functions of sporamin related to stress tolerance in sweet potato (*Ipomoea batatas* Lam). *Biotechnol. Adv.* 2012; 30:1309 –1317. <http://dx.doi.org/10.1016/j.biotechadv.2012.01.022>.
22. Shahidul I. Sweetpotato (*Ipomoea batatas* L.) Leaf: Its Potential Effect on Human Health and Nutrition. *J. Food Sci.* 2006; 71: R13-R21. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2621.2006.tb089>
23. Stange RR Jr, Midland SL, Holmes GJ, Sims JJ, Mayer RT. Constituents from the periderm and outer cortex of *Ipomoea batatas* with antifungal activity against *Rhizopus stolonifer*. *Postharvest Biol. Technol.* 2001; 23: 85– 92. [http://dx.doi.org/10.1016/S0925-5214\(01\)00105-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0925-5214(01)00105-3).

## تالیفات

ردیف	نام نویسندگان	عنوان کتاب	انتشارات	سال چاپ	
				اول	دوم
۱	غلامرضا شریفی جهانتیغ، محمد رضا عباسی	اهمیت گوگرد در کشاورزی	نوروزی	۱۳۷۸	-
۲	غلامرضا شریفی جهانتیغ	یونجه	نوروزی	۱۳۸۲	۱۳۸۶
۳	غلامرضا شریفی جهانتیغ	تولید بذر ذرت هیبرد	نوروزی	۱۳۸۲	۱۳۸۹
۴	غلامرضا شریفی جهانتیغ	درت علوفه ای و سیلوی آن	نوروزی	۱۳۸۳	۱۳۸۷
۵	غلامرضا شریفی جهانتیغ	جوی بدون پوشینه	نوروزی	۱۳۸۳	۱۳۸۷
۶	غلامرضا شریفی جهانتیغ	ترتیکاله و سیلوی آن	نوروزی	۱۳۸۴	۱۳۸۴
۷	غلامرضا شریفی جهانتیغ، محمد رضا عباسی	سورگوم	نوروزی	۱۳۸۴	۱۳۸۷
۸	غلامرضا شریفی جهانتیغ، محمد رضا عباسی	جو	نوروزی	۱۳۸۵	۱۳۸۶
۹	غلامرضا شریفی جهانتیغ، محمد رضا عباسی	ذرت	نوروزی	۱۳۸۵	۱۳۸۶
۱۰	غلامرضا شریفی	مقدمه ای بر تغذیه گیاهی	نوروزی	۱۳۸۶	-

				جهانتیغ، محمد رضا عباسی	
۱۳۸۸	۱۳۸۶	نوروزی	ارزن	غلامرضا شریفی جهانتیغ، محمد رضا عباسی	۱۱
۱۳۸۸	۱۳۸۷	نوروزی	سویای علوفه ای	غلامرضا شریفی جهانتیغ، محمد رضا عباسی	۱۲
۱۳۸۸	۱۳۸۷	نوروزی	کلزای علوفه ای	غلامرضا شریفی جهانتیغ، محمد رضا عباسی	۱۳
-	۱۳۸۷	نوروزی	کاکتوس علوفه ای	غلامرضا شریفی جهانتیغ، محمد رضا عباسی	۱۴
۱۳۸۸	۱۳۸۷	نوروزی	اهمیت بوجاری و ضد عفونی بذر	غلامرضا شریفی جهانتیغ، سهراب سهرابی	۱۵
۱۳۸۸	۱۳۸۷	نوروزی	شبدرد، استفاده از علوفه و سیلوی آن	غلامرضا شریفی جهانتیغ، محمد رضا عباسی	۱۶
-	۱۳۹۳	نوروزی	محصولات علوفه ای	غلامرضا شریفی جهانتیغ، محمد رضا عباسی	۱۷
-	۱۳۹۳	نوروزی	آشنایی با محصولات علوفه ای	غلامرضا شریفی جهانتیغ، محمد رضا عباسی	۱۸
-	۱۳۹۳	نوروزی	تاثیر فناوری اطلاعات بر	غلامرضا شریفی	۱۹

			کشاورزی	جهانتیغ، فاطمه شریفی جهانتیغ	
-	۱۳۹۳	نوروزی	اهمیت استفاده از بذور هیبرید و اصلاح شده	غلامرضا شریفی جهانتیغ، محمد رضا عباسی	۲۰
-	۱۳۹۳	نوروزی	اهمیت کشت محصولات علوفه ای در تغذیه دام	غلامرضا شریفی جهانتیغ، محمد رضا عباسی	۲۱
-	۱۳۹۴	نوروزی	آشنایی با انبه	غلامرضا شریفی جهانتیغ، محمد رضا عباسی	۲۲
-	۱۳۹۴	نوروزی	بادام زمینی و اهمیت آن	غلامرضا شریفی جهانتیغ، محمد رضا عباسی	۲۳
-	۱۳۹۴	نوروزی	زیتون	غلامرضا شریفی جهانتیغ، محمد رضا عباسی	۲۴
-	۱۳۹۵	نوروزی	جایگاه کشت محصولات علوفه ای در توسعه صنعت دام و طیور	غلامرضا شریفی جهانتیغ، محمد رضا عباسی	۲۵
-	۱۳۹۵	نوروزی	آشنایی با سیب زمینی شیرین و خواص آن	غلامرضا شریفی جهانتیغ، محمد رضا عباسی	۲۶