

معرفی گیاه استویا

به عنوان جایگزین قندهای مصنوعی

سمر خیامیم^۱، حمید نوشاد^۲ و فرانک روزبه^۳

چکیده

امروزه به دلیل شیوع روزافزون بیماری‌های مختلف از جمله بیماری دیابت و افزایش مرگ و میر ناشی از چاقی، که در اثر افزایش مصرف قند به ویژه قندهای مصنوعی ایجاد شده است، بشر به دنبال پیدا کردن جایگزین طبیعی مناسبی برای این قندهاست تا به صورت مستقیم و غیرمستقیم در صنایع غذایی و دارویی از آنها استفاده کند. از این رو، گیاهی مانند استویا با میزان شیرین کنندگی چند برابر ساکارز و قابل استفاده در صنایع دارویی می‌تواند جایگزین مناسبی برای این منظور باشد. استویا علاوه بر این که در مناطق نیمه گرمسیر و گرمسیر می‌تواند به صورت چندساله کشت شود، نیاز کودی، آفات و بیماری‌های کم تری نسبت به سایر گیاهان قندی دارد اما به خشکی حساس است. مهم ترین روش تکثیر آن، کشت کلون‌های تکثیرشده از بذر می‌باشد. این گیاه در صنایع غذایی (کمپوت، نوشابه، بیسکویت) و دارویی (بیماری‌های دهان و دندان، دیابت، چاقی، پوستی) مصرف فراوان دارد. درآمد خالص کشت سه ساله استویا در ایران حدود ۱/۵-۱/۱ برابر سرمایه گذاری اولیه آن است. بنابراین می‌تواند به عنوان گیاهی با ماده مؤثره و ارزش افزوده زیاد در الگوی کشت برخی مناطق ایران در نظر گرفته شود.

مقدمه

حال افزایش است. این شیرین کننده‌ها عوارضی شامل چاقی، دیابت، سرطان و پوسیدگی دندان ایجاد کرده‌اند. به طوری که گزارش شده است یک درصد مرگ‌های ناشی از چاقی به علت مصرف نوشابه‌های قندی است. این مقدار معادل ۱۸۴ هزار نفر در سال است که بیش تر در کشورهای در حال توسعه و کشورهای فقیر رخ می‌دهد. از این رو، در سال‌های اخیر به شیرین کننده‌های طبیعی توجه بیش تری می‌شود و به تبع آن سیاست‌های وزارت جهاد کشاورزی در جهت جایگزینی گیاهان قندی قرار

شکر از کالاهای مهم سبد خانوار است که چه به صورت مستقیم و چه غیرمستقیم به شکل شیرینی، بیسکویت، نوشابه و غذاهای کنسرو شده مصرف می‌شود. میزان مصرف سرانه شکر از سال ۱۳۳۷ تا ۱۳۹۴ بین ۲۵ تا ۳۰ کیلوگرم متفاوت بوده که همواره بیش تر از سرانه جهانی این ماده است. از طرفی، بیش ترین مقدار شکر تولیدی در جهان و ایران از چغندر قند و نیشکر تأمین می‌شود. این در حالی است که مصرف شیرین کننده‌های مصنوعی روز به روز در

۱-۲- اعضای هیأت علمی مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه بذر چغندر قند، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی / کرج، ایران

۳- عضو هیأت علمی بخش بانک زن گیاهی مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی / کرج، ایران



شکل ۱: گل و بوته استویا

مشخصات استویا

استویا گیاهی بوته‌ای است که به آن برگ شیرین یا برگ قندی نیز می‌گویند. گیاهی علفی و حساس به سرماست. این گیاه دارای برگ‌های کوچک و گل‌های سفید در قسمت میانی بنفش کم‌رنگ است (شکل ۱). ارتفاع گیاه تا یک متر هم رسیده و عمر آن سه تا پنج سال است. شیرینی موجود در این گیاه به دلیل موادی محلول در آب به نام‌های استویوزید و ریبودیوزید و استویول است که ۲۰۰-۳۰۰ برابر شیرین‌تر از ساکارز هستند.

این گیاه از نواحی نیمه‌خشک تا مرطوب و نوار جنگلی کشت می‌شود و بیش‌تر در نواحی نیمه‌مرطوب تا نیمه‌گرمسیری رشد خوبی دارد. در مناطق سرد به‌عنوان گیاه یک‌ساله نشاکاری می‌شود اما در نواحی نیمه‌گرمسیر تا گرمسیر به‌صورت گیاه چندساله کشت می‌شود. با توجه به این‌که به سرما و خشکی حساس است، در همه مناطق نمی‌توان آن را کشت نمود. در مناطق شمالی

گرفته است. از این رو، گیاهانی مانند استویا می‌توانند جایگزین مناسبی برای این منظور باشند. استویا از شیرین‌کننده‌های طبیعی است که امروزه در مناطق مختلف جهان مورد استفاده قرار می‌گیرد. استفاده از این گیاه به‌عنوان جایگزین قند برای کاهش انرژی دریافتی، کنترل وزن بدن و بیماری‌هایی مانند دیابت و کاهش قند خون رواج یافته است. ترکیب این گیاه کالری‌زا نیست و می‌تواند جایگزین مناسبی برای شیرین‌کننده‌های مصنوعی مانند آسپارتام، ساخارین و سیکلامات باشد، بدون آنکه اثرات ناشی از سوء مصرف این شیرین‌کننده‌ها را داشته باشد. به‌نظر می‌رسد مصرف روزانه آن به مقدار چهار میلی‌گرم به‌ازای هر کیلوگرم از وزن بدن ضرری نداشته باشد. بنابراین شناسایی این گیاه با هدف توسعه تحقیقات و کشت و کار آن در کشور ضروری به‌نظر می‌رسد. با توجه به این‌که در ایران استویا گیاهی جدید است، در این مقاله به‌صورت خلاصه به برخی از ویژگی‌های آن اشاره می‌شود.



شکل ۲: کشت مزرعه‌ای در نواحی مرطوب (سمت راست) و گلخانه‌ای در سایر مناطق (سمت چپ)

برای کشت می‌توان از قلمه به دست آمده از کشت بافت یا قلمه گرفته شده از ساقه استفاده و سپس آن را به صورت نشایی کشت نمود. روش‌های کاشت مشابه سایر گیاهان نشایی است (شکل ۴). نشا قلمه به مدت ۷-۸ هفته در گلخانه نگهداری شده و در نواحی معتدل می‌توان از نیمه دوم اردیبهشت تا اوایل خرداد به مزرعه اصلی انتقال داد. فاصله ردیف‌ها بین ۵۰-۴۰ سانتیمتر و فاصله بوته ۲۳-۲۰ سانتیمتر و با تراکم حدود ۱۰۰-۷۵ هزار بوته در هکتار کشت می‌شود.

نظر به این که ریشه تغذیه کننده گیاه نزدیک سطح خاک قرار دارد، بهتر است برای بهبود تغذیه گیاه به خاک‌های ماسه‌ای کمپوست اضافه نمود. نیاز این گیاه به نیتروژن کم بوده (حدود ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار) و بهتر است که به صورت سرک و پس از استقرار کامل نشا استفاده کرد. نیتروژن را می‌توان طی سه مرحله، اول پس از استقرار کامل نشا و سپس بعد از برداشت اول و دوم مصرف نمود. با توجه به اینکه در مناطق مرطوب کشت می‌شود جهت جلوگیری از شست‌وشوی نیتروژن و افزایش راندمان مصرف کود بهتر است که از منابع کودی کندرها همانند کود اوره پوشش شده با گوگرد که نیتروژن را به کندی در اختیار گیاه قرار می‌دهند استفاده کرد. عکس العمل گیاه نسبت به کودهای نیتروژن کم تر و نسبت به کودهای فسفر و پتاسیم بیش تر است. مصرف زیاد کودهای شیمیایی سبب تولید مواد

و حاره‌ای جنوب کشور، کشت آن قابل توصیه است گرچه در سایر مناطق نیز به صورت گلخانه‌ای قابل کشت می‌باشد (شکل ۲). در بعضی مناطق می‌تواند جایگزین برنج شود. در دمای ۳۰-۱۵ درجه سانتی‌گراد رشد خوبی داشته اما در محیط‌های مختلف از ۴۰-۵ درجه سانتی‌گراد مشاهده می‌شود. به یخبندان ملایم متحمل بوده اما در یخبندان شدید ریشه‌ها آسیب می‌بینند. در نور و گرمای زیاد رشد برگ‌ها بیش تر شده و روزهای طولانی بهار و تابستان برای رشد برگ مناسب است. مناسب ترین خاک برای رشد آن خاک‌های ماسه‌ای تا لوم زهکش‌دار است و به غرقاب بودن خاک به ویژه در خاک‌های رسی و به شوری خاک حساس است. با توجه به ریشه افشان گیاه، خاک مناسب، خاکی سبک و غنی از مواد آلی و دارای قدرت نگهداری آب زیاد است.

عملیات زراعی

بذر استویا قابلیت جوانه‌زنی کمی دارد. مشکل جوانه‌زنی آن بیش تر به علت پوکی بذر است. در صورت وجود ارقام مرغوب می‌توان گیاه را به صورت قلمه یا از طریق روش‌های کشت بافت تکثیر نمود. قلمه معمولاً در طول ۱۰-۵ سانتی‌متری محور گیاه از گیاه یک ساله به شکلی تهیه می‌شود که حداقل دارای دو جوانه باشد. برگ‌های پایینی قلمه جدا شده و فقط دو تا سه برگ کوچک نگه داشته می‌شوند (شکل ۳).



شکل ۴: خزانه نشا استویا



شکل ۳: تهیه قلمه از گیاه یک ساله

آبیاری برای این استویا روش بارانی (میکرو) با یک حجم معین آب در دو تا ۴ نوبت در روز با دور آبیاری ۳-۵ روز برای آن به ویژه در تابستان ضروری است. هرچند که آبیاری قطره‌ای در صورت سبک بودن خاک مشکلی ایجاد نمی‌کند. اما کولتیواتور و وجین برای مبارزه با علف‌های هرز ضروری است ولی به دلیل ترد بودن ساقه‌های استویا باید با دقت فراوان انجام شود. استویا خاصیت دفع حشرات را دارد. طعم برگ‌ها به دلیل شیرین بودن برای حشرات مطلوب نیست. طعم شیرین آن یک مکانیزم طبیعی جهت مبارزه علیه شته‌ها و زنجره‌ها است بنابراین آفات این گیاه بسیار محدود است. از این رو، در کشاورزی ارگانیک بسیار مورد توجه است. مهم‌ترین آفت این گیاه کرم طوقه‌بر و مهم‌ترین بیماری، لکه برگی سپتوریایی گزارش شده است.

برداشت

تعداد و زمان برداشت براساس وضعیت حاصلخیزی خاک، رقم و فصل رشد متفاوت است. معمولاً چهار ماه پس از کاشت می‌توان نسبت به برداشت اول اقدام نمود و برداشت دوم و سوم هر سه ماه یک بار انجام پذیر است. در مناطق معتدل از اواخر شهریور تا مهر که ارتفاع گیاه حدود ۴۰-۶۰ سانتی متر است باید نسبت

مؤثره نامرغوب خواهد شد. افزایش مواد آلی در خاک باعث افزایش مرغوبیت مواد مؤثره و افزایش راندمان کودهای شیمیایی می‌شود. بنابراین بهتر است در کنار مصرف کودهای شیمیایی حتماً از کودهای آلی و بیولوژیک نیز استفاده شود. به طور کلی حدود ۳۰ کیلوگرم در هکتار P2O5 و ۴۰ کیلوگرم در هکتار K2O نیز توصیه شده است البته این مقدار بر اساس نتایج تجزیه خاک و موجودی این عناصر در خاک متغیر است. استویا به کمبود بور حساس بوده و در مواقعی که خاک دارای کمبود بور باشد علائم کمبود بور به صورت لکه‌هایی زرد رنگ که در نهایت زرد و سیاه خواهد شد روی برگ ظاهر می‌شود و این مشکل را می‌توان با اسپری کودهای حاوی بور برطرف کرد.

از آنجایی که خواستگاه این گیاه از مناطق گرم و مرطوب است، نیاز به آبیاری مداوم و سبک دارد. بهترین زمان آبیاری براساس مورفولوژی گیاه زمانی است که نوک ساقه‌ها رو به افتادن باشد. با توجه به سطحی بودن ریشه این گیاه، جهت کاهش اثرات خشکی و گرما اضافه کردن مالچ در اطراف گیاه ضروریست. برای این منظور می‌توان از مالچ پوششی و یا کمپوست در پای ریشه‌ها استفاده کرد تا از خشک شدن ریشه‌ها جلوگیری نماید برای این که بوته مرطوب مانده و در اثر تنش کم‌تر آسیب ببیند، بهترین روش

به برداشت آن اقدام نمود. در شمال کشور زمان اولین برداشت در اواخر تیر ماه است، که در این موقع شیرینی برگ‌ها در حد نرمال است. برداشت باید از ارتفاع ۱۰-۲۵ سانتی‌متری گیاه انجام شود. این ارتفاع باعث می‌شود بوته‌ها با رشد شاخه‌های جانبی برای چین بعدی آمادگی لازم را داشته باشند. برداشت‌های دیرتر و در زمانی که درجه حرارت هوا کم‌تر و طول روز کوتاه‌تر است باعث می‌شود شیرینی گیاه بیش‌تر شود. در مناطق سردسیر به دلیل پوشاندن گیاه جهت محافظت آن از یخبندان‌های زودرس، رشد گیاه کم‌تر شده و میزان مواد شیرین کننده بیش‌تر می‌شود.

امکان برداشت برگ‌ها به صورت مکانیزه وجود داشته و باید بلافاصله در درجه حرارت ۴۰-۵۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۴-۴۸ ساعت برگ‌ها خشک شوند. کیفیت خشک شدن برگ‌ها مؤثره تأثیر می‌گذارد به طوری که اگر گیاه به خوبی خشک نشود ماده مؤثره آن کاهش می‌یابد. برای خشک کردن در مقیاس وسیع می‌توان از خشک کننده غلات یا یونجه استفاده کرد. فرایند خشک کردن نیاز به گرمای اضافه ندارد اما جریان هوا طی خشک کردن مهم است. در یک روز نسبتاً گرم پاییزی استویا می‌تواند طی ۱۲ ساعت در زیر نور خورشید خشک شود. پس از خشک کردن باید برگ‌ها از ساقه جدا شوند بسته بندی شده و در محیط خشک و خنک نگهداری شوند. عملکرد کل بوته سبز حدود ۱۵ تن در هکتار است که پس از خشک شدن به حدود ۴۰۰۰ کیلوگرم در هکتار خواهد رسید. و پس از جدا کردن برگ از ساقه، عملکرد در سال اول حدود ۳۰۰۰ کیلوگرم در هکتار است. عملکرد اقتصادی آن حداکثر تا سه سال خواهد بود. هرچند ساقه نیز حاوی مواد شیرین کننده می‌باشد، اما شیرینی برگ استویا بیش‌تر بوده و بازار پسندی آن بیش‌تر است.

سطح زیر کشت و میزان تولید

استویا در برخی از کشورها به عنوان ماده

شیرین کننده ده‌ها یا صدها سال استفاده می‌شود. مصرف انسانی گونه شیرین استویا از آمریکای جنوبی آغاز شد. امروزه در بسیاری از کشورها کشت و مصرف می‌شود. در ژاپن بیش از ۲۰ سال است که به عنوان شیرین کننده و مکمل غذایی استفاده می‌شود و امروزه استویا ۴۰ درصد بازار شیرین کننده‌های آن را شامل می‌شود. در برخی کشورها توجه به مسائل سلامت و گاهی سیاسی دسترسی به آن را محدود کرده است. به طور مثال در ایالات متحده از سال ۱۹۹۵ تا سال ۲۰۰۸ فقط به عنوان ماده دارویی و رژیمی مؤثر در دیابت استفاده می‌شد اما از سال ۲۰۰۸ به بعد به عنوان مکمل غذایی و ماده ایمن قابل استفاده است. در هند بازار آن حدود ۵۰۰ درصد در سال در حال رشد بوده و افزایش قیمت ۲۵ درصد داشته و چین بزرگ‌ترین صادر کننده این گیاه است. استویا تا سال ۲۰۱۵ حدود ۱۰-۱۵ درصد از بازار آسیا را به خود اختصاص داده بود.

در مطالعه‌ای در هندوستان مشخص شده است که درآمد خالص کشت سه ساله استویا حدود ۵/۱ برابر سرمایه‌گذاری اولیه است. با توجه به این که بیش‌ترین هزینه در کشت استویا به هزینه نشاکاری مربوط است اما کشت چند ساله آن می‌تواند هزینه نشا را جبران کند. در ایران بر اساس میانگین نرخ‌های سال ۹۵-۹۶ کل هزینه سه سال آن حدود ۸۵ میلیون تومان برآورد شد و با فرض عملکرد شش تن در هکتار (در مجموع سه سال) و قیمت ۳۵ هزار تومان به ازای هر کیلوگرم میزان درآمد خالص پس از سه سال حدود ۱۲۵ میلیون تومان برآورد شد (جدول ۱). همچنین قیمت پودر سفید استویا در بازارهای جهانی بین ۲۰ تا ۱۰۰ دلار برآورد شده است (سایت Alibaba). با توجه به امکان توسعه کشت استویا و سودآور بودن کشت آن، تولید این محصول می‌تواند راهکاری برای برطرف کردن مشکل تک محصولی بودن کشاورزی و ایجاد فرصت‌های جدید شغلی و در نهایت توسعه اقتصادی محسوب شود.

جدول ۱: هزینه کشت سه ساله استویا بر حسب میلیون تومان در هر هکتار

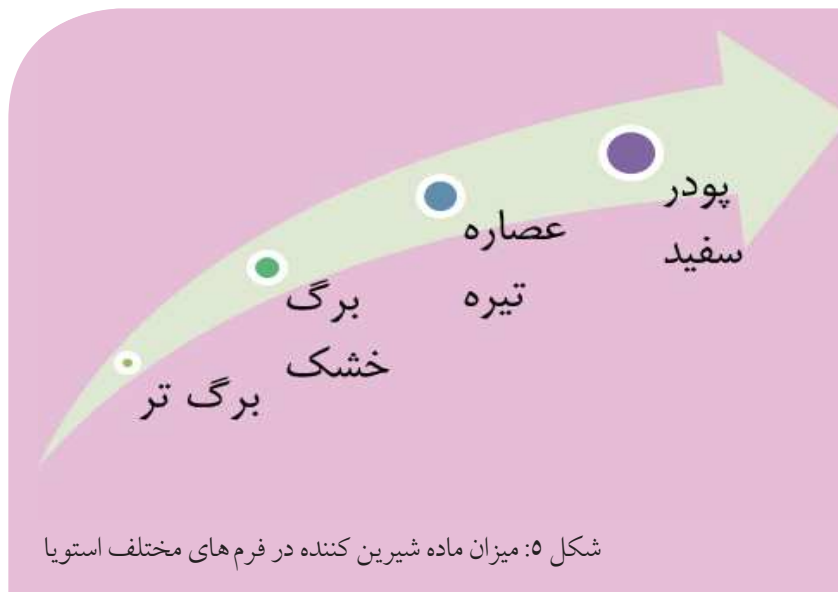
موارد هزینه	سال اول	سال دوم	سال سوم	کل
آماده سازی زمین	۱/۵	-	-	۱/۵
آبیاری بارانی	۶	۱/۵	۲	۹/۵
نشا (هزینه هر نشا ۵۰۰ تومان با فرض ۶۰ هزار بوته)	۳۰	-	-	۳۰
هزینه کاشت	۱/۵	-	-	۱/۵
کود (آلی و شیمیایی) و سم	۷	۴/۵	۵	۱۶/۵
برداشت و خشک کردن	۳	۳/۵	۴	۱۰/۵
پودر و بسته بندی کردن	۲	۲/۵	۳	۷/۵
پیش بینی نشده	۵	۱	۲	۸
کل هزینه	۵۶	۱۳	۱۶	۸۵
درآمد				
عملکرد برگ خشک (کیلوگرم در هکتار)	۱۵۰۰	۲۵۰۰	۲۰۰۰	۶۰۰۰
با فرض قیمت هر کیلوگرم ۳۵ هزار تومان	۵۲/۵	۸۷/۵	۷۰	۲۱۰
درآمد خالص	-۳/۵	۷۴/۵	۵۴	۱۲۵

موارد مصرف

استویا گیاهی با ارزش افزوده فراوان است که در صنایع غذایی و دارویی کاربرد فراوان دارد. ماده مؤثره آن در مقدار کم می‌تواند قیمت زیادی داشته باشد. از طرفی غیر کالری‌زا بوده و اثرات سو جابجایی شیرین کننده‌های مصنوعی را ندارد.

از برگ تازه، پودر برگ خشک و عصاره استویا استفاده می‌شود. شیرینی برگ خشک به طور قابل توجهی بیش تر از برگ تازه است (شکل ۵). برگ‌ها را می‌توان به طور مستقیم مصرف نمود یا در تولید چای به ویژه چای کیسه‌ای استفاده کرد. فرم‌های

استخراج استویا به شکل عصاره تیره، عصاره شفاف و پودر خشک و سفید استویوزید است که بیش تر فرم پودری آن رایج است. شیرینی پودر خشک سفید استویا بیش تر از برگ سبز و برگ خشک است (شکل ۵). در صنایع غذایی، نوشابه سازی و شیرینی سازی می‌توان از آن به عنوان شیرین کننده استفاده نمود. استویا در تهیه خمیر دندان، کنترل قند خون و دیابت، کاهش وزن و رژیم لاغری، درمان جراحات پوستی، درمان و گرفتگی صدا، مورد استفاده قرار می‌گیرد لذا در صنایع داروسازی کاربرد مؤثری خواهد داشت.



شکل ۵: میزان ماده شیرین کننده در فرم های مختلف استویا

7- Maiti RK, Purohit SS. (2008). Stevia: A miracle plant for human health. Agrobios (India) Jodhpur, India.

8- Ramesh K, Singh V, Megeji NW. (2006). Cultivation of *stevia rebaudiana* (BERT) Bertoni a comprehensive review. Advance in Agronomy. 89: 137-177.

9- Wikipedia. (2011). Stevia. Available on: <https://en.wikipedia.org/wiki/Stevia>.

10- Yadav AK, Singh S, Dhyani D, Ahuja PSD. (2011). A review on the improvement of *stevia* (*Stevia rebaudiana* Bertoni). Canadian Journal of Plant Science, 91:1-27.

فهرست منابع

۱- حسین تبارغ ح. (۱۳۹۱). کتابچه راهنمای زراعت گیاه استویا. com.morvaridmoattar.www.

۲- یاوری ن، صادقیان س ی، احسانی مقدم ب، منصوری ب. (۱۳۸۰). ازدیاد درون شیشه استویا *Stevia rebaudiana* Bertoni در ایران. دومین همایش ملی بیوتکنولوژی. ۵۶۶-۵۵۷.

3- Ahmed M. (2005). Stevia. (Mau Tulasi) (*Stevia rebaudiana* (Bertoni) Hemsl.). In: Hand book of medicinal and aromatic plants. NEDFI: 79-83 available in: www.assamagri-business.nic.in/NEDFi/map18.pdf

4- Anonymous. (2016). Stevia. SUN FRUITS LTD. Available on: <http://www.sun-fruit.biz/introduction.htm>

5- Bonvie L, Gates D, Bonvie B. (1996). The Stevia story: A tale of incredible sweetness and intrigue. Body Ecology. 79 p.

6- Lester T. (1999). *Stevia rebaudiana* (sweet honey leaf). The Australian New Crops newsletter. No. 11.