

استویا، شیرین‌کننده‌های بی‌کالری و جایگزینی مناسب برای شکر

مریم محمدی |

دانشجوی کارشناسی تولید و ژنتیک گیاهی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران

دیابت یا بیماری قند، یک اختلال متابولیک در بدن است. در این بیماری توانایی تولید انسولین در بدن از بین می‌رود و یا بدن در برابر انسولین مقاوم شده و بنابراین انسولین تولیدی نمی‌تواند عملکرد طبیعی خود را انجام دهد و در نهایت قند خون افزایش می‌یابد. دیابت ششمین علت مرگ و میر در دنیا می‌باشد. وجود مقدار فراوان قند در خون در دراز مدت می‌تواند به بخش‌های مختلف بدن مانند قلب، رگ‌های خونی، کلیه‌ها، دستگاه تناسلی و دستگاه عصبی آسیب برساند. براساس آخرین آمارهای سازمان بهداشت جهانی، ۴۲۲ میلیون نفر در دنیا مبتلا به دیابت هستند به این معنا که از هر ۱۱ نفر ۱ نفر مبتلا می‌شود. همچنین ۳/۷ میلیون مرگ سالانه بر اثر دیابت و قند خون به وجود می‌آید. افزایش شیوع دیابت ناشی از تغییرات مستمر در سبک زندگی از قبیل رژیم غذایی نامناسب، عدم فعالیت فیزیکی و چاقی، مصرف سیگار و استرس است که اغلب با شهرنشینی، مکانیزه شدن و صنعتی شدن ارتباط دارد. درصد قابل توجهی از این بیماری با اصلاح سبک زندگی قابل پیشگیری است. حفظ وزن طبیعی بدن و پیشگیری از افزایش وزن، ورزش و تحرک فیزیکی کافی، عدم مصرف دخانیات و رژیم غذایی سالم نقش مهمی در کاهش ابتلا به این بیماری دارد. جایگزینی شکر با شیرین‌کننده‌ها یک استراتژی تغذیه‌ای کاربردی و مفید برای مدیریت قند خون است.



استفاده از شیرین کننده‌ها

مبتلایان به دیابت می‌توانند برای کاهش کل کربوهیدرات دریافتی در یک وعده غذایی و دستیابی به سطح قند خون مناسب، بعد از غذا از شیرین کننده‌های کم کالری به جای شکر استفاده کنند. با پیشرفت‌های صورت گرفته، هم اکنون گستره وسیعی از محصولات با قند پایین و طعم عالی در دسترس هستند که می‌توانند برنامه‌ریزی وعده‌های غذایی را آسان کنند.

شیرین کننده‌ها ابزاری مفید در کاهش و حفظ وزن هستند. داشتن وزن مناسب و پایدار برای تأمین و تضمین سلامتی ما مفید است. کاهش وزن، سخت و ماندگاری وزن جدید چالش برانگیزتر است. این پرسش که آیا مصرف شیرین کننده‌ها برای افرادی که مایل به مدیریت دریافت کالری و وزن بدن هستند، مفید است یا خیر، در سال‌های اخیر سوژه بسیاری از آزمایش‌های بالینی با کیفیت بالا در انسان بوده است.

به نظر می‌رسد استفاده از شیرین کننده‌های کم کالری یک استراتژی موفق و کاربردی برای کاهش وزن موفق و طولانی مدت باشد. دلیل ساده این امر در کالری پایین‌تر شیرین کننده‌های کم کالری نهفته است. پژوهش‌های گوناگونی با مد نظر قرار دادن این ویژگی و سایر خصوصیات شیرین کننده‌های کم کالری، از نقش آن‌ها در کاهش وزن پشتیبانی می‌کنند.

استفاده از شیرین کننده‌ها می‌تواند به انتخاب سبک زندگی و رژیم غذایی سالم کمک کند. برداشتن گام‌های کوچک به سمت داشتن سبک زندگی و رژیم غذایی سالم، برای تندرستی حیاتی است. مصرف غذاها و نوشیدنی‌های شیرین کم کالری به جای محصولات شیرین شده با قند می‌تواند به عنوان بخشی از یک الگوی غذایی سالم باعث بهبود کیفیت برنامه غذایی و سبک زندگی سالم شود. استفاده از شیرین کننده‌ها به جای شکر می‌تواند ضمن حفظ طعم شیرین مورد نظر در رژیم غذایی، به کاهش کالری انواع مواد غذایی و نوشیدنی‌ها کمک کند.

شیرین کننده‌های کم کالری به سلامت دهان و دندان کمک می‌کنند. با مصرف کربوهیدرات‌ها (قندها و نشاسته‌ها)، باکتری‌های موجود در دهان، قند آن‌ها را تخمیر می‌کنند که منجر به تولید مقادیری اسید در حفره دهانی می‌شود. در نهایت این اسید، مسئول آسیب مینای دندان‌ها و ایجاد پوسیدگی است. اما شیرین کننده‌های مجاز، به وسیله این باکتری‌ها قابل تخمیر نبوده و در نتیجه منجر به ایجاد پوسیدگی نیز نمی‌شوند. بنابراین طبق نتیجه‌گیری سازمان ایمنی غذایی اروپا (EFSA)، جایگزینی شیرین کننده‌ها با قندها، سبب کاهش آسیب مینای دندان و حفظ سلامت دندان‌ها می‌شود.

نام شیرین کننده	مغذی / غیرمغذی	مصرف روزانه قابل قبول (ADI) بر حسب میلی گرم بر کیلوگرم وزن بدن در روز (mg/kg/d)	مقاومت به حرارت	نشان تجاری (برند)
ساخارین	غیرمغذی	15	مقاوم به حرارت	Sweet and Low® Sweet Twin® Sweet'NLow® Necta Sweet®
آسپارتام	مغذی	50	حساس به حرارت	Nutrasweet® Equal® Sugar Twin®
آسه سولفام پتاسیم	غیرمغذی	15	مقاوم به حرارت	Sunett® Sweet One®
سوکرالوز	غیرمغذی	5	مقاوم به حرارت	Splenda®
نئوتام	غیرمغذی	0.3	مقاوم به حرارت	Newtame®
ادونتام	غیرمغذی	32.8	مقاوم به حرارت	
گلیکوزیدهای استویول (استویا)	غیرمغذی	4	مقاوم به حرارت	Truvia® PureVia® Enliten®
عصاره میوه لوهان گو	غیرمغذی	تعیین نشده	مقاوم به حرارت	Nectresse® PureLo®



شیرین کننده‌های مجاز

شیرین کننده‌های کم کالری از جمله مواد افزودنی غذایی کاملاً آزمایش شده‌ای هستند که امروزه استفاده می‌شوند. پیش از این که یک شیرین کننده برای استفاده در غذاها و نوشیدنی‌ها در بازار تأیید شود، باید از نظر ایمنی توسط نهادهای مستقل ارزیابی شوند، نهادهایی مانند سازمان ایمنی غذایی اروپا (EFSA) و کمیته مشترک FAO/WHO در زمینه مواد افزودنی غذایی (JECFA) در سطح بین المللی، شاخصی را تحت عنوان میزان "مصرف روزانه قابل قبول (ADI)" تعیین می‌کنند. ADI بر اساس وزن بدن تعریف می‌شود و نشان‌دهنده مقداری از افزودنی غذایی است که فرد می‌تواند روزانه و بدون نگرانی مصرف کند.

شیرین کننده‌های مجاز کدام هستند؟

در جدول زیر اسامی شیرین کننده‌های مجاز به همراه اطلاعات تکمیلی از میزان مجاز مصرف روزانه، مقاومت به حرارت و نیز برندهای مطرح سازنده هر کدام آورده شده است. این نکته قابل توجه است که شیرین کننده‌های مغذی مقداری کالری دارند در حالی که شیرین کننده‌های غیرمغذی یا کالری بسیار کمی داشته و یا کلاً کالری ندارند. همچنین شیرین کننده‌های مقاوم به حرارت، در حرارت و دمای بالای پخت و پز، همچنان طعم شیرین خود را حفظ می‌کنند و برای آشپزی گزینه‌های مناسبی هستند.

شیرین برگ یا استویا

شیرین برگ یا استویا با نام علمی Stevia rebaudiana گیاهی از تیره کاسنیان با نهایت ارتفاع یک متر، و حداکثر عمر پنج سال با برگ‌های شیرین که بومی آمریکای جنوبی بوده و تاب سرما ندارد. گیاه شیرین برگ، شیرین کننده است و جایگزین بسیاری خوبی برای شکر محسوب می‌شود چرا که کالری‌ای به غذا اضافه نمی‌کند. این گیاه به‌طور معمول برای بهتر کردن طعم دارو و چای استفاده می‌شود. گیاه شیرین برگ بومی نواحی شمالی آمریکای جنوبی است و به‌طور وحشی در سرزمین‌های بلند مناطق مرزی بین برزیل و پاراگوئه می‌روید و در آن مناطق به گیاه «برگ عسل» (honey leaf) معروف است. به دلیل خاصیت شیرین کنندگی و درمانی برگ شیرین برگ، این گیاه به شدت از نظر اقتصادی و علمی مورد توجه قرار دارد. ژاپن اولین کشور آسیایی بود که در سال ۱۹۷۰ از استویوساید به‌عنوان شیرین کننده در صنایع غذایی و دارویی استفاده کرد. پس از آن کشت استویا در چین، مالزی، سنگاپور، کره جنوبی، تایوان و تایلند گسترش یافت.

این گیاه در آمریکا، کانادا و اروپا نیز رشد می‌کند. شیرین برگ مناسب مناطق جنوبی ایران یا کشت گلخانه‌ای است. شیرینی قند حاصل از دانه این گیاه ۲۵۰ تا ۳۰۰ برابر دیگر گیاهان قندآور چون

نیشکر و چغندر قند و میزان قند موجود در آن ۱۵۰ برابر آن‌هاست. در اصفهان به روش کشت بافت تکثیر شده و سرعت وارد صنعت گرسازی گردیده است. این قند جایگزین مناسبی برای شیرین کننده‌های مصنوعی چون آسپارتام، سدیم ساخارین و سیکلامات بوده چون قابلیت جذب کمتری دارد به کاهش قند خون و فشار خون یاری می‌رساند.

پاراگوئه، برزیل، چین، تایوان، کره جنوبی و مالزی از مهم‌ترین کشورهای تولیدکننده استویا هستند. خاک کم شور، بهترین خاک برای کشت استویاست. عصاره استویا در صنایع شیرینی‌سازی، پزشکی و دیگر صنایع خوراکی کاربرد دارد. برای اولین بار در ایران کارخانه تولید شیرین کننده استویا در اصفهان با ظرفیت تولید سالانه ۳۰۰ تن RebA-۹۷٪ و TSG-Pure Circle ۹۵٪ در حال راه‌اندازی می‌باشد. شرکت Pure Circle Ltd مقام نخست در تولید و ارائه محصولات این گیاه را به بازار دارد و کوکا کولا، کارزیل و پپسی از صنایع عمده مصرف کننده افزودنی‌های تهیه شده با استویا هستند. این شرکت‌ها روی هم ۵۰ درصد حجم بازار استویا را فقط در ایالات متحده آمریکا در دست دارند.

شیرینی شیرین برگ با توجه به ترکیبات مختلف گلیکوزید، که شامل steviolbioside، stevioside، rebaudiosides AE و dulcoside است، سنجیده می‌شود. گلیکوزیدهایی که در استویا موجود هستند، توسط بدن متابولیزه نمی‌شود، در نتیجه هیچ کالری تولید نمی‌کنند. مصرف استویا صفر کالری یک راه خوب برای یک رژیم غذایی سالم است. شیرین برگ ممکن است برای بیماران دیابتی مفید باشد. مطالعات نشان می‌دهد که شیرین کننده‌های شیرین برگ هیچ کالری یا کربوهیدراتی به رژیم غذایی اضافه نمی‌کند. بر خلاف شکر، شیرین برگ تأثیری بر قند خون یا واکنشی به

استویا در محصولات آرایشی بهداشتی

در بعضی از کشورها از عصاره‌ی استویا در ترکیبات محصولات آرایشی بهداشتی نیز استفاده می‌کنند. این گیاه به خمیر دندان طعم شیرینی می‌دهد و جلوی پوسیدگی دندان‌ها را نیز می‌گیرد.

چگونه این گیاه را تهیه کنیم؟

این گیاه چند سالی است که در شهرهای شمالی کشورمان کشت می‌شود. این محصول به صورت برگ‌های خشک بسته‌بندی شده و همچنین عصاره به فروش می‌رسد. از عصاره‌ی این گیاه به دلیل اینکه چندین برابر شیرین‌تر از ساکاروز می‌باشد برای تهیه انواع کیک‌ها، مربا، گز و غیره استفاده می‌شود. برگ‌های خشک شده‌ی آن به صورت دم کرده مصرف می‌شود. عصاره‌ی این گیاه تا یک یا دو ماه بعد از تولید قابل مصرف است؛ و دیابتی‌ها می‌توانند آن را جایگزین قند کنند. برگ‌های خشک استویا در انجمن‌های دیابتی‌ها وجود دارد. امیدواریم روزی برسد که این گیاه بین مردم جایگاه خود را پیدا کند و در تهیه‌ی نوشابه‌ها، شیرینی‌جات و کلاً محصولات غذایی شیرین استفاده شود.

مقایسه کشت برنج و استویا در استان‌های شمالی

در سواحل معتدل شمال کشور که پایگاه‌های شناخته شده سنتی برای کشت برنج در نظر گرفته می‌شوند، نشاء استویا را می‌توان در خارج از گلخانه، یعنی در فضای آزاد پرورش داد. بنابراین مقایسه این دو، میدان انتخاب بسیاری از کشاورزان گیلانی، مازندرانی و گلستانی در آینده خواهد بود. دانستن چند نکته خالی از لطف نیست. برنج، به بیش از دو ماه آبیاری غرقابی نیاز دارد، در حالی که استویا نیازمند هفته‌ای سه یا چهار مرتبه آبیاری است که می‌تواند از طریق بارش و یا با ساده‌ترین تجهیزات فراهم شود. برنج را هر سال باید نشاء کرد، در حالی که استویا پس از نشاکاری، سه سال (و طبق برخی گزارش‌ها تا پنج سال) محصول می‌دهد. از برنج فقط سالی یک بار و از استویا دو و در صورت بهینه بودن شرایط کشت و کار چند بار می‌توان محصول برداشت کرد. هزینه‌ها و عملیات عمده داشت گیاه استویا به جز آبیاری، تقریباً منحصر به وجین کردن (حذف علف‌های هرز) است. قیمت برگ سبز برداشت شده در یک سال، بیش از قیمت برنج برداشت شده از سطح زیر کشت برابر است. همچنین برگ‌های استویا انبارداری مناسب و طولانی‌تری نسبت به برنج دارند (حداقل دو سال).

وضعیت فرآوری استویا در ایران

در حال حاضر کارخانه فرآوری استویا و استخراج صنعتی ترکیبات گلیکوزیدی یا همان ماده موثر استویا (شامل استویوزید و ربیودیوزید) در کشور وجود ندارد (به جز چند مورد) و تقریباً تمام محصول به صورت خانگی و طب سنتی مصرف می‌شود. بنابراین

نیاز به سرمایه‌گذاری در این بخش کاملاً محسوس است. با توجه به اینکه در حال حاضر کشور ما یکی از واردکنندگان ماده استوساید است، حمایت از پرورش و تولید گیاه استویا و استحصال این ترکیب می‌تواند همزمان با جلوگیری از خروج ارز، سبب کار آفرینی و بهره‌گیری کارآمدتر از زمین‌های کشاورزی شده و با تامین نیاز صنایع غذایی داخلی، حتی فرصت صادرات آن به کشورهای دیگر را نیز فراهم آورد. با توجه به نیازهای این گیاه، در مناطق جنوبی، کشت موفق این محصول در گلخانه صورت می‌گیرد. مسائلی مانند تامین هزینه‌های احداث گلخانه، مدیریت و ... هم در جنوب کشور حایز اهمیت‌اند. بذر استویا زیوایی قدرت رویش (قوه ناهیه) پایین دارد، بنابراین روش موثر و مفید گیاه‌افزایی برای این گونه کشت بافت است. احداث مراکز پیشرفته برای تولید نشاء این گیاه از مسائل دیگری است که باید در نظر گرفته شوند. به دلیل شیرینی بالای استویا، حشرات علاقه‌ای به این محصول ندارند و استویا آفات و بیماری‌های چندانی ندارد و از این رو با مدیریت عملیات کاشت، داشت و برداشت کشاورزان در بسیاری کشورها توانسته‌اند استویا را به صورت ارگانیک کشت کنند. بنابراین اگر تولیدکنندگان و فعالان فرآوری و عرضه استویا، جاذبه بی‌کالری بودن آن را با ویژگی تولید ارگانیک تلفیق کنند، به ترویج این محصول کمک قابل ملاحظه‌ای خواهد شد؛ تلفیق جاذبه‌ها یعنی اینکه عرضه شکر استویا، از آغاز به‌عنوان محصول شیرین کننده‌ای باشد که نه برای تولید آن کود و سم شیمیایی به کار رفته، نه به آلاینده‌های فرآیندی (شبه آلوده شدن شکر متعارف به آهک در کارخانه) دچار شده و نه کالری و کربوهیدرات دارد. شاید در مورد اقلام کشاورزی شناخته شده و جا افتاده فعلی، ترویج کشت ارگانیک در میان کشاورزان و از سوی دیگر اعتمادسازی بین مصرف‌کنندگان کاری مشکل و پر زحمت باشد. ولی در مورد استویا قضیه متفاوت است. در وضعیتی که اغلب مردم هنوز محصولی به نام استویا را ندیده‌اند که بخواهند پیشینه ذهنی از استویای غیر ارگانیک داشته باشند، می‌توان از ابتدا پیش فرض ذهنی آن‌ها را روی ارگانیک بودن استویا تنظیم کرد. حتی بعید نیست که در جاهایی بتوان مفهوم ارگانیک را از این طریق ترویج کرد؛ یعنی با رسانه‌ای کردن عبارت «استویا، شیرین کننده بی کالری و ارگانیک» توجه جامعه را در مورد چیستی «ارگانیک» نیز کنجکاو ساخت.

وضعیت سرمایه‌گذاری و توجیه اقتصادی در طرح کاشت و پرورش استویا

به صورت میانگین قیمت هر نشاء استویا به صورت عمده ۵۰۰ تومان است و در هر هکتار، ۲۰ هزار گیاه کشت می‌شود. به این ترتیب در حدود ۱۰ میلیون تومان هزینه برای تهیه نشاء باید در دسترس باشد. سایر هزینه‌ها، مانند آنالیز خاک و آب، هزینه کشت و ... هم اگر با مورد بالا جمع شود احتمالاً با ۲۵

تکثیر انبوه درون شیشه‌ای گیاه استویا شده است).
 ۴. مطالعه تغییرات کمی و کیفی کالوس گیاه *Stevia rebaudiana* Bertoni تحت تاثیر کاربرد سالیسیلیک اسید و شوری در شرایط کشت جامد و مایع (با توجه به نتایج به دست آمده به نظر می‌رسد در کشت استویا، در صورت تعادل به تولید متابولیت در شرایط درون شیشه‌ای، بهتر است که از سیستم کشت مایع استفاده گردد و این در حالی است که کشت کالوس با هدف تولید بیوماس در سیستم کشت جامد توصیه می‌گردد).

۵. اثر تنش غرقابی بر رشد ریشه و اندام هوایی استویا (نتایج کلی این آزمایش نشان داد که گیاه استویا به سطح غرقاب ۱۰ سانتیمتر، طی ۲ روز نسبتاً تحمل داشته و صفات اندام‌های هوایی و زیرمینی گیاه در این تیمار حداقل تفاوت با شاهد را نشان دادند).

۶. بررسی تغییرات فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی در برگ و ساقه گیاه استویا تحت تنش دمای پایین (به طور کلی، برای غلبه بر آسیب‌های ناشی از تنش دمای پایین، مجموعه‌ای از مکانیسم‌های فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی در گیاه استویا فعال شد که این مکانیسم‌ها می‌توانند برای شناسایی رقم‌های استویا مقاوم به دمای پایین استفاده شوند).

میلیون تومن می‌توان یک مزرعه استویا راه‌اندازی کرد.
 استویا گیاه علفی است که کاشت و نیز داشت و برداشت آن ساده است. اشتغال‌زایی این محصول بیشتر متعلق به کارهای مزرعه‌ای مانند برداشت (کل پروسه با دست انجام می‌شود و مکانیزاسیون هنوز در کشت استویا جایگاهی ندارد)، هباززه با علف‌های هرز، واکاری، سمپاشی و... است که به صورت فصلی به ۱۰ کارگر به همراه یک کارگر دایم در طول سال برای هر هکتار نیاز است. همچنین در هر هکتار از اراضی زیر کشت استویا می‌توان حدود ۶۰ تن برگ سبز یا ۶ تن برگ خشک برداشت کرد. هر گرم برگ خشک نیز حدود ۵۰۰ میلی‌گرم ماده موثر خواهد داشت. با توجه به چند ساله بودن محصول، هزینه تامین نشاء سالانه نیست. در هر سال دو مرتبه و در صورت مساعد بودن شرایط کشت، سه مرتبه امکان برداشت از مزرعه وجود دارد. با این اوصاف به نظر می‌رسد تولید این گیاه صرفه اقتصادی دارد، البته به شرط اینکه تولیدکننده بازار اصلی این گیاه را پیدا کند. اگر تقاضای رو به رشد این محصول را در قسمت‌های مختلف دنیا از آسیا تا اروپا و آمریکای شمالی در نظر بگیریم و با توجه به رشد آگاهی عمومی به ویژه در کشورهای توسعه یافته نیاز صنایع غذایی به استویا و محصولات فرآوری شده آن رو به گسترش است و کارخانه‌های شیرینی‌جات مانند کلوچه، آبنبات، شکلات و بیسکویت، نوشابه و نوشیدنی‌های مختلف، خمیردندان و موارد مشابه از کاندیداهای خوب برای فروش محصولات تولیدی است.

مواردی از تحقیقات و مطالعات صورت گرفته

۱. تحقیقات کاربردی عضو هیأت علمی دانشگاه گیلان روی این گیاه منجر به تجاری‌سازی و توسعه کشت آن در منطقه شمال کشور شد. دکتر یوسف حمید اوغلی عضو هیأت علمی گروه باغبانی دانشگاه گیلان از اواخر سال ۱۳۸۳ تحقیقات خود را برای تکثیر این گیاه از طریق کشت بافت آغاز نموده و پس از یک و نیم سال موفق به تهیه پروتکل آن گردید و نتایج آن در پنجمین کنگره علوم باغبانی ایران که در شهریور ماه ۱۳۸۶ در دانشگاه شیراز برگزار شده بود، منتشر شد.

۲. رشد و تکثیر شاخساره و برخی پارامترهای بیوشیمیایی گیاه استویا در شرایط کشت درون شیشه‌ای تحت تأثیر الیسیتورهای زیستی و غیر زیستی (این تحقیق می‌تواند به‌عنوان یک پروتکل مناسب جهت تولید انبوه گیاه استویا به‌عنوان یک گیاه اقتصادی مهم در شرایط کشت بافت مورد استفاده قرار گیرد).

۳. بررسی تأثیر محیط کشت و پارامترهای فیزیکی نور و دما بر تکثیر درون شیشه‌ای گیاه استویا (*Stevia rebaudiana* Bertoni) (نتایج این تحقیق، منجر به ارائه روشی سریع و بدون ایجاد تنوع، برای



نتیجه‌گیری

بر اساس آمارهای رسمی بیش از ۸ میلیون بیمار دیابتی شناخته شده در کشور وجود دارد. شواهد نشان می‌دهد که تعداد واقعی بیماران مبتلا به دیابت، بیش از دو برابر تعداد شناخته شده باشد. بنابراین در چنین شرایطی علاوه بر افزایش مرگ و میر و ناتوانی‌های جسمی، حجم عظیمی از منابع مالی کشور صرف تأمین دارو، هزینه بیمارستان و درمان می‌شود. با توجه به مصرف سرانه بالای شکر در کشور، می‌توان با استخراج استویوزاید و استفاده از آن در کارخانه‌های تولیدکننده نوشابه، کمپوت، شیرینی و دارویی تا حد قابل توجهی عوارض و خسارت جبران ناپذیر مصرف شکر را کاهش داد. استویا فاقد سیکلامات کلسیم، ساخارین و آسپارتام است و کالری تولید نمی‌کند. این گیاه برای افراد مبتلا به دیابت مضر نیست زیرا اثری بر میزان قند خون ندارد. به علاوه، برخلاف برخی از شیرین کننده‌های مصنوعی فاقد عوارض کلیوی و عصبی است. افزایش سطح آگاهی جامعه در مورد الگوهای صحیح غذایی و تهدید رو به افزایش بیماری‌های قرن بیست و یکم مانند اضافه وزن و ایجاد فشار بر تولید کنندگان محصولات غذایی و نوشیدنی برای جایگزینی قند با ترکیبات کم ضررتر از عواهل بهبود و رشد بازار این گیاه است. همزمان ناپایداری‌ها و نوسانات بازار و عدم ثبات کیفیت محصولات تولیدی از ریسک‌های سرمایه‌گذاری در بازار استویا است. امید است در آینده‌ای نه چندان دور شاهد آگاه‌سازی هر چه بیشتر مردم و استفاده گسترده این محصول ارزشمند در کشور باشیم.

منابع مورد استفاده

- Ashwell M, Gibson S, Bellisle F, Buttriss J, Drewnowski A, Fantino M, Gallagher AM, de Graaf K, Goscinny S, Hardman CA, Laviada-Molina H, López-García R, Magnuson B, Mellor D, Rogers PJ, Rowland I, Russell W, Sievenpiper JL, la Vecchia C. Expert consensus on low-calorie sweeteners: facts, research gaps and suggested actions. *Nutr Res Rev.* 2020 Jun;154-145:(1)33. doi: 10.1017/S0954422419000283. Epub 2020 Jan 13. PMID: 31928558; PMCID: PMC7282854.
- <https://plants.usda.gov/core/profile?symbol=STRE2>
- <https://www.sweeteners.org/>
- https://www.sweeteners.org/wp-content/uploads/09/2020/isa_short-booklet_insights-role-benefits-low-calorie-sweeteners_en.pdf
- <https://www.fda.gov/food/food-additives-petitions/additional-information-about-high-intensity-sweeteners-permitted-use-food-united-states>
- <https://www.fda.gov/food/guidance-documents-regulatory-information-topic-food-and-dietary-supplements/ingredients-additives-gras-packaging-guidance-documents-regulatory-information>
- <https://www.diabetes.org.uk/professionals/position-statements-reports/food-nutrition-lifestyle/use-of-low-or-no-calorie-sweeteners>
- <http://investinbu.ir/fa-ir/investment-ideas>
- ابراهیمی، م. مختاری، آ. و اهیریان، ر. ۱۳۹۶. بررسی تأثیر محیط کشت و پارامترهای فیزیکی نور و دما بر تکثیر درون شیشه‌ای گیاه استویا (*Stevia rebaudiana Bertonii*). تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۳۳(۳): ۳۸۵-۳۷۳.
- پردل، ر. اصفهانی، م. کافی، م. و نظامی، ا. ۱۳۹۳. اثر تنش غرقابی بر رشد ریشه و اندام هوایی استویا. سیزدهمین همایش علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران و سومین همایش علوم و تکنولوژی بذر ایران، کرج.
- رسولی، د. ملکی، ب. جعفری، ح. و زند، ن. ۱۳۹۹. رشد و تکثیر شاخساره و برخی پارامترهای بیوشیمیایی گیاه استویا در شرایط کشت درون شیشه‌ای تحت تأثیر الیسیتورهای زیستی و غیر زیستی. مجله پژوهش‌های گیاهی (مجله زیست شناسی ایران).
- شیرزادی، ن. نصر اصفهانی، م. و حاجی هاشمی، ش. ۱۳۹۸. بررسی تغییرات فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی در برگ و ساقه گیاه استویا تحت تنش دمای پایین. مجله پژوهش‌های گیاهی (مجله زیست شناسی ایران).
- قاسم نژاد، ع. سلحیانی، م. و مشایخی، ک. ۱۳۹۶. مطالعه تغییرات کمی و کیفی کالوس گیاه *Stevia rebaudiana Bertonii* تحت تأثیر کاربرد سالیسیلیک اسید و شوری در شرایط کشت جامد و مایع. اکوفیتوشیمی گیاهان دارویی. ۵(۳): ۳۹-۲۳.