



استویا

گیاه استویا در سال‌های اخیر به یکی از محبوب‌ترین جایگزین‌های طبیعی شکر تبدیل شده است. چه برای مدیریت دیابت، پیروی از رژیم کتوژنیک یا صرفاً تقلیل مصرف کالری؛ استویا جایگزین جذابی برای شکر خالص و دیگر شیرین‌کننده‌های مصنوعی ارائه می‌دهد.

Stevia rebaudiana Bertoni

خانواده : کاسنیان (Asteraceae)

رده : میناسانان (Asterales)

راسته : دو لپه‌ای‌ها (Magnoliopsida)

راهنمای سریع استویا : شیرین‌کننده طبیعی و بدون کالری

عصاره گیاه استویا (*Stevia*) یک جایگزین طبیعی و علمی (تایید شده) برای هر دو گروه قند تصفیه شده *refined sugar* و شیرین‌کننده مصنوعی سنتتیک (*synthetic artificial sweeteners*) بشمار می‌رود. ماده ارگانیک استویا با کالری

صفر، شاخص گلیسمی صفر (= Glycemic Index) و عدم ایجاد هرگونه تأثیر حساس بر قند خون، باعث گشته بهترین انتخاب برای افراد مبتلا به دیابت یا افراد علاقمند به کاهش وزن باشد.

- نمایه ایمنی (Safety profile) گلیکوزیدهای استویول خالص – (highly purified steviol glycosides) بویژه ریبودیوزید-آ (rebaudioside A) گیاه استویا در بیش از ۲۰۰ مطالعه علمی و نهادهای بین‌المللی FDA، EFSA و JECFA مورد تأیید قرار گرفته‌اند.
- مقدار مجاز مصرف روزانه یا ADI = Acceptable Daily Intake استویا برابر ۴ mg/kg از وزن بدن در روز می‌باشد که حاشیه ایمنی خوبی را در الگوی مصرف بزرگسالان فراهم می‌نماید.

با این حال، استویا هم محدودیتهای خودش را دارد:

- طعم مانده تلخ و شبیه شیرین بیان (licorice-like aftertaste) برای بخشی از جامعه آزاردهنده است.
- به دلیل حجم نیافتن (lack of bulk) و عدم مشارکت در واکنش‌های قهوه‌ای شدن پخت browning reactions و Maillard reaction؛ کاربردهای نانوائی ضعیفی دارد که این موضوع تنوع آشپزی آنرا نیز محدود می‌نماید.
- انتخاب و خرید محصول استویا از بازار نیز نیازمند دقت بسیار است (با توجه به کاربرد مصرف). زیرا محصولات آماده‌ای که بعنوان «استویا» فروخته میشوند؛ مخلوطی از استویا و شیرین‌کننده‌های دیگر هستند که مزایای متابولیک خالص استویا را از بین خواهد برد.
- افراد با شرایط خاص پزشکی و بیمارانی که داروهای فشار خون یا کنترل قند خون مصرف می‌کنند، توصیه می‌شود پیش از مصرف استویا با پزشک مشورت نمایند.
- زنان باردار و افرادی که به گیاهان خانواده Asteraceae کاسنی حساسیت دارند نیز باید احتیاط نمایند.

حداکثر شیرینی استویا در قوی‌ترین حالت حدود ۳۰۰ تا ۴۰۰ برابر شکر معمولی است.

نکات مهم

- در غلظت بالا ممکن است تلخی یا پس‌مزه ایجاد کند، مخصوصاً با استویوساید.
 - شیرینی آن دیرتر آزاد می‌شود ولی ماندگارتر از شکر است.
 - همه برندها یکسان نیستند؛ کیفیت تصفیه و نوع گلیکوزید، طعم شیرین را تعیین می‌کند.
- حداکثر شیرینی استویا (Stevia rebaudiana Bertoni) بسته به نوع استویول گلیکوزید استخراج‌شده متفاوت است:

ترکیب فعال استویا	میزان شیرینی نسبت به شکر
Stevioside	حدود ۲۰۰–۳۰۰ برابر
Rebaudioside A (Reb A)	حدود ۲۵۰–۴۰۰ برابر
Rebaudioside M (Reb M)	حدود ۳۰۰–۳۵۰ برابر (طعم ملایم‌تر)

استویا در مقایسه با شکر، از نظر قند خون - کالری - سلامت قلب و عروق مزایای بسیاری دارد اما قند نیشکر یا چغندر همچنان از لحاظ طعم مطلوب و عملکرد بهتر پخت، دست برتر را حفظ کرده‌اند. در مقایسه با شیرین‌کننده‌های مصنوعی مانند آسپارتام (Aspartame) و سوکرالوز (Sucralose)، استویا جذاب‌تر می‌باشد (منشاء ارگانیک استویا برای مصرف‌کنندگانی که بدن‌بال ترکیبات پاک‌تر هستند)؛ هر چند اینجا هم شیرین‌کننده‌های مصنوعی طعم بهتر شکر و سابقه ایمنی خاص خود را دارند.

از نظر شرایط زیست محیطی، تولید استویا تنها حدود ۱۰ تا ۱۵ درصد از انتشار گازهای گلخانه‌ای تولید شکر سنتی را ایجاد و همین موضوع آنرا به بخشی مهم در سیستم‌های غذایی پایدار آینده تبدیل کرده است.

اینکه استویا بهترین گزینه برای شیرین کردن باشد یا نه ؟ به اولویت‌های فردی، وضعیت سلامت و ترجیحات طعم (ذائقه) بستگی دارد. برای افراد زیادی، مخصوصاً کسانی که دغدغه دیابت دارند یا خواستار سلامت متابولیک هستند؛ استویا یک انتخاب ایمن، علمی و تایید شده می‌باشد.

استویا چیست؟



گیاه استویا، بنام علمی **استویا ربودیانا برتونی** (*Stevia rebaudiana* Bertoni) شناخته می‌شود و یک گیاه چندساله کوچک از خانواده آستراسه است — Asteraceae (aster) family: خانواده‌ای که داللیا و مخملک (daisies and ragweed) را نیز در بر می‌گیرد. نام‌های عامیانه این گیاه شامل **شیرین‌برگ، شیرین‌ریشه** و است. این گیاه بومی پاراگوئه و برزیل در آمریکای جنوبی می‌باشد؛ جاییکه تمدنهای باستانی‌اش بیش از ۱۵۰۰ سال از آن بعنوان یک شیرین‌کننده طبیعی استفاده می‌کردند.

استویا بصورت یک گیاه چندساله کوچک با ارتفاع معمولی ۶۰ تا ۱۲۰ سانتی‌متر (۲ تا ۴ فوت) رشد می‌کند. این گیاه رشد بوته‌ای با ریشه‌های سطحی دارد، در حالیکه ساقه‌ها با گذر زمان بتدریج چوبی‌تر می‌شوند. ویژگی‌های متمایز گیاه استویا عبارتند از:

- **برگ‌ها:** برگ‌های مختلط، بیضی‌شکل با اندازه تا ۵ سانتی‌متر قطر و لبه‌های دندانه‌دار، در امتداد ساقه‌ها بصورت متقابل چیده شده‌اند (شبیه گیاه نعناع).
- **رنگ:** برگ‌های جوان رنگ سبز روشن دارند که با رشد و بلوغ تیره‌تر می‌شوند.
- **گل‌ها:** گل‌های کوچک سفید با لکه‌های بنفش روشن در اواخر تابستان ظاهر می‌شوند؛ این گل‌ها معمولاً برای بهبود کیفیت طعم برگ‌ها حذف می‌شوند.
- **دستگاه ریشه:** ریشه‌های سطحی که شرایط خاک مرطوب را نیاز دارند.

شرایط رشد و توزیع جغرافیایی گیاه استویا



استویا در محیط گرم، مرطوب و آفتاب‌خور با خاک زهکشی شده بافت ریز در دامنه PH بین ۵ تا ۷.۵ رشد می‌نماید - **تکثیر استویا عمدتاً از طریق نشا می‌باشد**- این گیاه برای آب و هوای استوایی - نیمه‌استوایی ایده‌آل است ولی نمی‌تواند درجات دمای یخبندان را تحمل کند؛ پس کشت گلخانه‌ای در مناطق سردتر اروپا و آمریکای شمالی الزامیست. بزرگ‌ترین تولیدکنندگان جهانی استویا شامل چین، هند، کنیا و پاراگوئه هستند.

یافته‌های پژوهشی نشان می‌دهد بعلت جوانه‌زنی ضعیف بذر، استویا معمولاً با قلمه تکثیر می‌شود و نشاهای قلمه‌ای (از کشت بافت یا ساقه) رایج‌تر و اقتصادی‌ترند.

یافته‌های پژوهشی نشان می‌دهد بعلت جوانه‌زنی ضعیف بذر، استویا معمولاً با قلمه تکثیر می‌گردد (نشاهای قلمه‌ای از کشت بافت یا ساقه رایج و اقتصادی‌ترند).

اگرچه مردمان بومی برای قرن‌ها از استویا استفاده می‌کردند، این گیاه تا سال ۱۸۹۹ مورد توجه جامعه علمی دنیا قرار نگرفت (اولین بار گیاه‌شناس سوئیس بنام «موسیس سانتیاگو» آنرا مورد بررسی قرار داد). ورود گیاه استویا به اروپا در سال ۱۶۰۰ بواسطه سفرهای استعماری کاشفان اسپانیایی حاصل شد؛ اما ورود آن به بازارهای تجاری ایالات متحده آمریکا مدت زمان طولانی محدود ماند تا سرانجام سازمان غذا - داروی آمریکا در سال ۲۰۰۸ برای نوع خالص‌شده‌ای از ربادیوزید **Reb-A: Rebaudioside A** مهمترین و خالصترین گلیکوزید شیرین‌کننده استویا تأییدیه صادر کرد (پس از دهه‌ها تحقیقات ایمنی).

شرایط کشت استویا در ایران

استویا (*Stevia rebaudiana*) در برخی مناطق ایران قابل کشت است. اما موفقیت آن بستگی به اقلیم و شرایط خاک دارد. برای رشد مناسب استویا، شرایط زیر ایده‌آلند:

- دمای معتدل تا گرم: دمای مناسب برای رشد آن حدود ۱۵ تا ۳۰ درجه سانتی‌گراد است.
- خاک سبک، با زهکشی خوب و دارای مواد آلی کافی؛ (خاک سنگین یا آب‌گرفته برای ریشه مناسب نیست).
- آبیاری منظم (نه غرقاب) و نور کافی (آفتاب یا روشنایی مناسب) برای رشد برگ‌ها و تولید قند طبیعی.

استان / منطقه	نکات / توضیح
شیراز	بالاترین عملکرد برگ در مطالعه مقایسه‌ای چند منطقه کشور.
اصفهان	عملکرد مناسب برگ در همان مطالعه.
تهران (و حومه)	جزو مناطق با بازده خوب در مطالعه.
اراک	یکی از مناطق مناسب برای رشد استویا. منبع: Farm to Fork Foundation
استان‌های جنوبی / گرم	مناسب برای کشت در صورت آبیاری و زهکشی کنترل‌شده.

نوع تکثیر رایج	مقیاس‌پذیری	اجرا	بازدهی	هزینه راه‌اندازی	روش کشت
نشاء (قلمه‌گیری)، بذر کمتر رایج	بسیار آسان (قابل اجرا در هر زمین)	ساده	متوسط (۲-۶ تن/هکتار)	کم (با سرمایه پایین)	خاکی (سنتی)
نشاء (قلمه یا کشت بافت)	خوب (در گلخانه/ایستگاه)	متوسط	زیاد (بیش از کشت خاکی)	متوسط تا زیاد (میلیون تا میلیارد)	هیدروپونیک
فقط نشاء (قلمه‌ریشه‌دار)	محدود (پیشرفته)	دشوار	بسیار زیاد (بالاترین عملکرد)	بسیار زیاد (نیاز به تجهیزات ویژه)	ایروپونیک

کشت خاکی : استویا را می‌توان هم با بذر و هم با قلمه تکثیر کرد. با این حال، به دلیل تلقیح ناکامل گل‌ها و جوانه‌زنی پایین بذر (حدود ۵۰٪ یا کمتر)، کشاورزان معمولاً از قلمه‌های ریشه‌دار (نشا) استفاده می‌کنند. تکثیر رویشی (قلمه یا نشا) ضمن تولید گیاهان یکنواخت‌تر، آماده‌سازی سریع‌تری دارد. منابع ایرانی نیز توصیه کرده‌اند که برای کشت بهتر از نشاهای قلمه‌ای (چه حاصل از کشت بافت و چه از ساقه مادری) استفاده شود.

کشت هیدروپونیک : در روش آب‌کشت معمولاً از نشاهای آماده (حاصل از قلمه‌های ریشه‌دار یا کشت بافت) استفاده می‌شود تا گیاهان یکنواخت و سالم داشته باشند. بذر امکان‌پذیر است اما به‌خاطر جوانه‌زنی نامطمئن، کمتر استفاده می‌شود. بسیاری از تولیدکنندگان هیدروپونیک استویا نیز برای اطمینان از برداشت یکنواخت، قلمه‌ها یا گیاهچه‌های تکثیر میکرو (کشت بافت) را در گلخانه آماده و سپس به سیستم هیدروپونیک منتقل می‌کنند.

کشت ایروپونیک : در روش هواکشت (ایروپونیک)، معمولاً از قلمه‌های ریشه‌دار (نشا) برای آغاز کار استفاده می‌شود. بذر مستقیم در این سیستم‌ها به دلیل مشکلات جوانه‌زنی عملاً کاربرد ندارد. استفاده از نشاهای حاصل از کشت بافت یا قلمه، ضمن هماهنگی با شرایط ایروپونیک، بهترین روش تکثیر است تا گیاهچه‌ها به‌سرعت در سیستم قرار بگیرند.

گزارش‌هایی وجود دارد مبنی بر اینکه در استان‌های شمالی پربارش (مثل مناطقی از شمال کشور) کشت استویا غیرگلخانه‌ای شاید مشکل‌ساز باشد (عملکرد و رشد استویا در مزارع این مناطق ضعیف‌تر گزارش شده است).

شیرین‌کننده استویا چیست؟ ترکیب شیمیایی فعال (مواد موثره)

شیرین‌کننده استویا بواسطه استخراج و خالص‌سازی ترکیبات طبیعی استویول گلیکوزیدها (steviol glycosides) از برگ‌های گیاه استویا ربودیانا (*Stevia rebaudiana*) تولید می‌گردد. این گلیکوزیدها، مولکول‌های پیچیده‌ای حاوی مانده‌های گلوکز متصل به مواد غیر قند هستند که آگلیکون‌ها (aglycone) نام دارند. اصلی‌ترین گلیکوزیدهای دارای طعم شیرین عبارتند از:

- استویوزید (Stevioside) حدود ۹.۱٪ وزن خشک برگ؛ ۲۵۰ تا ۳۰۰ برابر شیرین‌تر از ساکاروز
- ربودیوزید A یا Reb A حدود ۳.۸٪ وزن خشک برگ؛ ۲۰۰ تا ۴۰۰ برابر شیرین‌تر از شکر و با پس‌طعم کمتر
- سایر گلیکوزیدها از جمله Rebaudioside M ، Rebaudioside D و Rebaudioside C

راهنمای ماده موثره گیاه استویا

ربادیوزید A (*Rebaudioside A*) یکی از ترکیبات شیرین‌کننده طبیعی موجود در گیاه استویا است:

- استویا چندین گلیکوزید شیرین‌کننده دارد، یعنی مولکول‌هایی که طعم بسیار شیرین ولی کالری کمی دارند.
- *Rebaudioside A* یکی از مهم‌ترین و خالص‌ترین این ترکیبات است که شیرینی آن ۲۰۰ تا ۳۰۰ برابر شکر معمولی است.
- به دلیل خلوص بالا و طعم نسبتاً طبیعی (کمی تلخ)، FDA اجازه داده این ترکیب به شکل محصولات غذایی و نوشیدنی‌ها استفاده شود.

به زبان ساده Reb-A: همان «شیرینی طبیعی استویا» است که برای مصرف انسان کاملاً ایمن شناخته شده.

پروفایل طعم و ویژگی‌های حسی استویا (Sweetness Profile)

استویول گلیکوزیدها قدرت شگفت‌انگیزی دارند که بین ۲۰۰ تا ۴۰۰ برابر شیرین‌تر از شکر سنتی صبحانه هستند. شروع طعم شیرین آن‌ها کندتر و ماندگاری طعم نسبت به شکر طولانی‌تر است. اگرچه این نمایه طعم مزایای پخت و پز معینی دارد اما مصرف آن در غلظت زیاد، ته طعم تلخ مشخصی شبیه شیرین بیان را موجب خواهد شد (شدت این طعم باقی‌مانده تلخ میان افراد متفاوت است و به ترکیب گلیکوزیدی خاص محصول بستگی دارد).

فرآیند تولید شیرین‌کننده استویا: از برگ تا کریستال

تولید تجاری شیرین‌کننده استویا یک فرآیند پیچیده است که با استخراج اولیه از برگ‌های خام آغاز شده و با خالص‌سازی دقیق برای رسیدن به کریستال‌های بسیار غلیظ به پایان می‌رسد. این اینفوگرافیک، مراحل کلیدی این فرآیند را به تصویر می‌کشد.



فرآیند استخراج شیرینی و فرآوری صنعتی گیاه استویا

تولید تجاری شیرین‌کننده استویا شامل فرآیند خالص‌سازی پیچیده چند مرحله‌ای است:

مرحله ۱ استخراج اولیه : برگ‌های خام استویا در آب داغ قرار می‌گیرند (فرآیندی مشابه دم‌کردن چای اما در مقیاس صنعتی). پس از قرارگیری، برگ‌ها جدا شده و مایع حاصله، تحت مراحل خالص‌سازی اولیه قرار می‌گیرد.

مرحله ۲ کروماتوگرافی تبادل یونی (Ion Exchange Chromatography) مایع خالص‌شده از کروماتوگراف تبادل یونی عبور می‌کند – یک لوله حاوی ماده‌ای متخلخل با بارهای الکتریکی که بطور انتخابی استویول گلیکوزیدها را به خود جذب می‌کند در حالیکه سایر ترکیبات از میان می‌رود. (همانند یک الک پیشرفته عمل می‌کند تا ترکیبات مورد نظر را تفکیک نماید).

مرحله ۳ استخراج با الکل (Alcohol Extraction) در این مرحله الکل خالص برای شستشوی ماده پر بار یونی استفاده می‌گردد تا استویول گلیکوزیدها را از پیوندهای الکتریکی‌شان آزاد و در محلول الکلی حل کند.

مرحله ۴ حذف الکل (Alcohol Removal) الکل باید از طریق ترکیبی از فیلتراسیون غشایی و فرآیندهای تقطیر حذف شود گلیکوزیدها باقی می‌مانند درحالیکه الکل تبخیر می‌شود تا شربت غنی از استویول گلیکوزیدها تشکیل گردد.

مرحله ۵ حذف رنگ (Color Removal) شربت مرحله قبل، تحت تیمار با زغال فعال قرار گرفته تا رنگ زرد را حذف نماید. محلول استویول گلیکوزید خالص شده سپس برای حذف ذرات باقیمانده فیلتر می‌شود.

مرحله ۶ بلورسازی یا تبلور (Crystallization) محلول گلیکوزید خالص‌شده در فشار زیاد به داخل مخزنی پر از هوای داغ پاشش می‌شود. همانطور که قطرات ریز تقسیم‌شده با هوای داغ برخورد می‌کنند، مایع باقی‌مانده تبخیر می‌شود و بلورهای استویول گلیکوزید تشکیل می‌شوند، مانند برفی که می‌بارد (محلول پرفشار در هوای گرم اسپری می‌شود تا کریستال‌های سفید گلیکوزیدی شکل بگیرند). این بلورهای سفید بعنوان عصاره استویا شناخته می‌شوند.

مرحله ۷ تصفیه و خالص‌سازی (Refining & Purification) مرحله نهایی شامل بلورسازی مکرر بمنظور جداسازی – خالص‌سازی استویول گلیکوزیدهای انفرادی است: عصاره در الکل حل شده – گرم‌تر گشته و بخارهای آن به ستون تقطیر هدایت تا آنجا خنک و دوباره بلورسازی شود. هر چرخه بلورسازی مجدد، خلوص گلیکوزید مورد نظر را افزایش می‌دهد تا در نهایت به غلظت‌های ۹۹٪ خالص می‌رسد.



عصاره مایع استویا



برگ خشک استویا



قوطی استویا بر پایه زایلیتول و اریتریتول

استویا از کجا بخریم؟

[قیمت در سامانه ترب](#)

بسته بندی تجاری و انواع محصولات قابل خرید استویا

عصاره استویا از طریق پک‌های تجاری متفاوت بدست مصرف‌کنندگان می‌رسد:

- شیرین‌کننده برای روز میز غذا: معمولاً با اریتریتول یا دکستروز و ... ترکیب شده در پک ساشه پودر، قرص، حبه قند و ... (برای حجم اقتصادی و استفاده آسان) از محصولات ساخت ایران تا برندهای وارداتی خارجی مثل Truvia – PureVia و Enliten
- محصولات دارویی: از این شیرین‌کننده در داروسازی بجای قند مصنوعی استفاده میشود؛ مثلاً [بشریت ضد سرفه دیابکت](#) [دینه](#) بدون قند مضر ولی حاوی طعم شیرین استویا مخصوص مبتلایان به دیابت یا درگیر با رژیمهای لاغری
- عصاره‌های مایع: محلول‌های متمرکز برای نوشیدنی‌ها
- اشکال پودری: پودرهای خالص استویول گلیکوزید یا نسخه‌های ترکیب‌شده
- عصاره‌های خالص: برای استفاده در فرمولاسیون‌های دارویی
- استویای تخمیری: تولیدشده از طریق فرآیندهای آنزیمی و تخمیری که استویول گلیکوزیدهای استخراج‌شده را به ترکیبات خاص مورد نظر مانند ربودیوسید M تبدیل می‌کند.

مقدار کالری و نمایه تغذیه‌ای (Caloric Content) استویا

شیرین‌کننده استویا عملاً کالری ندارد زیرا بدن انسان نمی‌تواند استویول گلیکوزیدها را متابولیزه نماید. تقریباً ۱۰ تا ۳۰٪ از استویول گلیکوزیدها توسط میکروفلورای روده تجزیه می‌شوند؛ ولی بقیه تغییرناپذیر یا پس از تبدیل در کبد از طریق ادرار دفع می‌گردند. این عدم‌قابلیت هضم، استویا را برای خوراکیهای بدون کالری ایده‌آل کرده است.

مجوزهای بهداشتی – نظارتی و وضعیت ایمنی (Regulatory Status) استویا

ایالات متحده (FDA) در دسامبر ۲۰۰۸، سازمان غذا – داروی آمریکا به یک نوع گلیکوزید استویا بنام ربودیولوسید A خالص، وضعیت تشخیص ایمن (GRAS) اعطا کرد. با این‌حال، برگ‌های خام استویا و عصاره‌های خام دیگر آن فعلاً هیچ تأیید GRAS ندارند و تحت محدودیت‌های هشدار وارداتی سازمان غذا – داروی آمریکا باقی مانده‌اند (تا زمان نگارش این مقاله). این سازمان، مصرف روزانه قابل‌قبول (ADI) را ۴ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن در روز تعیین کرده است (کمیت معادل‌های استویول).

اتحادیه اروپا (EFSA) کمیسیون ایمنی مواد غذایی اروپا، گیاه استویا را ۲ دسامبر ۲۰۱۱ تأیید کرد (پس از حدود ۲۰ سال بررسی نظارتی جامع). اتحادیه اروپا نیز همان ADI ۴ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن در روز را برای استویول گلیکوزیدها تعیین نمود.

استانداردهای بین‌المللی JECFA سازمان جهانی بهداشت FAO

کمیته کارشناسان مواد افزودنی حوزه مواد غذایی (JECFA) که تحت سازمان جهانی بهداشت و سازمان خوار و بار – کشاورزی سازمان ملل فعالیت می‌کند؛ ایمنی استویا را از طریق بررسی جامع بیش از ۲۰۰ تحقیق علمی تأیید و همانند آمریکا یا اروپا میزان ADI ۴ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن در روز را تاییدیه داده است.



مکانیسم کارکرد استویا در بدن انسان

درک طعم و گیرنده مزه

احساس شیرینی استویا شامل یک تعامل پیچیده میان ترکیبات فعال گیاه و سیستم درک طعم بدن شماست. استویول گلیکوزیدها، گیرندگان طعم شیرین (TIRs) را فعال و احساس شیرینی اصلی را ایجاد می‌کنند. همزمان، این مولکول‌های یکسان با گیرندگان تلخی تعامل برقرار که به طعم باقی‌مانده مشخصی که برخی آنرا تجربه می‌کنند؛ منجر می‌گردد.

هدف‌های مولکولی (Molecular Target: TRPM5)

تحقیقات علمی اخیر یک پروتئین کانالی حیاتی بنام TRPM5 کانال یون کاتیون خانواده ملامتاتین گیرندگان پتانسیل گذاری شده موقتی عضو ۵ را بعنوان یک بازیگر کلیدی در مکانیسم استویا شناسایی کرده است. استویول گلیکوزیدها، بخصوص ربودیوسید A و استویوسید، با کانال‌های TRPM5 تعامل برقرار و آن‌ها را تقویت می‌کنند. این سیگنال منتقل شده هر دو گیرنده طعم شیرین و تلخ را تقویت می‌کند که توضیح‌دهنده هم شیرینی شدید و هم طعم باقی‌مانده است.

کانال‌های TRPM5 توسط افزایش سطح کلسیم درون‌سلولی فعال و روی موارد زیر بیان می‌شوند:

- سلول‌های حسی نوع II مسئول درک طعم شیرین، تلخ و اومامی
- سلول‌های بتای لوزالمعده (مسئول ترشح انسولین)

این حضور دوگانه TRPM5 بر روی هم سلول‌های طعم‌دار و سلول‌های ترشح‌کننده انسولین توضیح می‌دهد که استویا تأثیر بر هم درک طعم و متابولیسم گلوکز دارد.

متابولیسم گلوکز و ترشح انسولین در استویا

برخلاف شکر که سریعاً جذب و متابولیزم می‌شود، استویول گلیکوزیدها نمیتوانند توسط آنزیم‌های هضمی انسان متابولیزم شوند. با این حال، تحقیقات اخیر نشان می‌دهد که گلیکوزید ربودیوسید A ترشح GLP-1-پپتید شبیه گلوکاگون- را از طریق تعامل با گیرندگان طعم تلخ سلول‌های آنترواندوکرین در روده کوچک تحریک می‌نماید؛ هورمونی که ترشح انسولین را در پاسخ به وعده‌های غذایی بهبود بخشیده تا احساس سیری را تقویت نماید.

همچنین، مطالعات در مدل‌های حیوانی مبتلا به دیابت نوع ۲ نشان داده‌اند که استویول گلیکوزیدها عملکرد سلول‌های بتای لوزالمعده را بهبود می‌دهند. مکانیسم کلی آن شامل موارد زیر است:

۱. تعامل ترکیبات استویول با کانال‌های TRPM۵ روی سلول‌های بتای لوزالمعده

۲. افزایش فرکانس نوسان‌های کلسیم (که ترشح انسولین را کنترل می‌کند)

۳. تقویت آزادسازی ATP از سلول‌های بتا

۴. ترشح انسولین افزایش‌یافته در پاسخ به تحریک گلوکز

متابولیسم کبدی و دفع استویا

روند حرکتی استویول گلیکوزیدهای بلعیدنی از چرخه هضم زیر پیروی می‌کند:

روده : حدود ۱۰ تا ۳۰٪ استویول گلیکوزیدها توسط میکروفلورای روده بواسطه فرآیندهای آنزیمی – باکتریایی متابولیزم می‌شوند که گلیکوزید را برای آزادسازی استویول آگلیکون تقسیم می‌کنند.

جریان خون : هم گلیکوزیدهای جذب‌شده و هم استویول تولیدشده میکروبی وارد گردش خون می‌شوند.

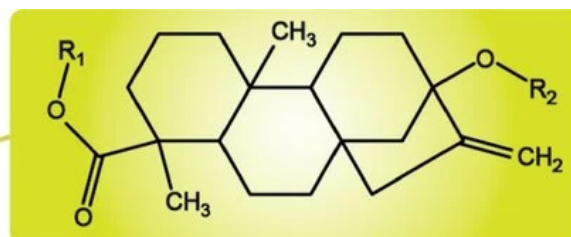
کبد : استویول را بیشتر متابولیزم کرده، استویول گلوکورونید و سایر متابولیت‌ها را از طریق فرآیندهای متابولیسم فاز دوم (بخصوص گلوکورونیداسیون) تشکیل می‌دهد.

کلیه‌ها : استویول گلوکورونید و سایر متابولیت‌ها توسط کلیه‌ها به آسانی جذب و بواسطه ادرار دفع می‌شوند. پاکیزگی کلیه نشان می‌دهد که استویا چرا حتی با استفاده مزمن در بدن بندرت تجمع خواهد داشت.

نکته کلیدی : از آنجاییکه استویا برای تولید انرژی متابولیزم نشده و سریعاً دفع می‌شود، ارزش کالری صفر داشته و هیچ انرژی تغذیه‌ای به بدن وارد نمی‌نماید.



Stevia rebaudiana Bertoni



Most abundant steviol glycosides

	R ₁	R ₂	% w/w in leaves	% sweetness
Stevioside	Glcβ1-	Glcβ(1-2)Glcβ-	4%-14%	210
Reb A	Glcβ1-	Glcβ(1-2)- [Glcβ(1-3)]Glcβ-	2%-4%	200
Reb B	H-	Glcβ(1-2)- [Glcβ(1-3)]Glcβ-	<0.4%	150
Reb C	Glcβ1-	Rhaα(1-2)- [Glcβ(1-4)]Glcβ-	1%-2%	30
Reb M	Glcβ(1-2)- [Glcβ(1-3)]Glcβ-	Glcβ(1-2)- [Glcβ(1-3)]Glcβ-	<0.4%	250

چرا استویا قند خون را بالا نمی‌برد؟

استویا یکی از شیرین‌کننده‌های طبیعی است که برخلاف شکر، سطح قند خون را افزایش نمی‌دهد. عوامل متعددی توضیح می‌دهند که استویا چرا هیچ اثر قابل تشخیصی بر سطح گلوکز خون ندارد:

۱. جذب نشدن در روده
 - ترکیبات شیرین‌کننده استویا بنام گلیکوزیدهای استویول توسط آنزیم‌های روده انسان شکسته نمی‌شوند. یعنی این مواد وارد جریان خون و مسیرهای تولید یا مصرف گلوکز نمی‌شوند.
۲. دفع سریع توسط بدن
 - اگر بخشی از ترکیبات استویا وارد بدن گردد، کبد و کلیه‌ها آنرا با سرعت دفع می‌کنند. بنابراین نمی‌مانند تا قند خون را افزایش دهند.
۳. عدم تولید گلوکز
 - شکر معمولی حاوی گلوکز و فروکتوز می‌باشد که وارد خون شده و در نتیجه سطح قند را بالا می‌برند. اما استویا هیچ مولکول گلوکزی ندارد؛ پس هیچ ماده‌ای برای افزایش قند خون فراهم نمی‌کند.
۴. اثر مفید بر هورمون GLP-1
 - GLP-1 یک هورمون طبیعی بدن است که به تنظیم قند خون کمک و باعث ترشح انسولین می‌گردد. مصرف استویا در حد ملایمی GLP-1 را تحریک و در نتیجه تحمل گلوکز را بهتر می‌نماید.

دوز و دستورالعمل‌های مصرف شیرین کننده استویا
ADI یا مصرف روزانه مجاز (Acceptable Daily Intake)

نوع استویا	میزان استویا	معادل شکر	یادداشت
۱ بسته کوچک	۲۱ میلی‌گرم استویول گلیکوزید	۲ گرم شکر	راحت برای نوشیدنی‌ها
۱ قاشق چای خوری	۳۰ میلی‌گرم استویول گلیکوزید	۳۰ گرم شکر	حجم بیشتر برای حجم
۱ قطره استویا مایع	۱۲ میلی‌گرم استویول گلیکوزید	۱ گرم شکر	دقیق برای دستورالعمل‌ها
۱ گرم برگ استویا خشک	۱۲۰ میلی‌گرم استویول گلیکوزید	۱۵ گرم شکر	نوع سنتی (عطاری)

(برای تبدیل به مقدار گلیکوزید مشخص باید از ضریب تبدیل استفاده شود — مثال $\rightarrow$ Rebaudioside A: ضریب ۰.۳۳ $\rightarrow$ Stevioside ضریب ۰.۴۰؛ ضریب‌ها مطابق رگولاتوری‌های اروپایی و منابع فنی اعلام شده‌اند).

محاسبات: مثال $70 \text{ mg Reb A} = 4 \times 70 = 280 \text{ mg}$ «استویول» $\text{kg} \rightarrow 280 \text{ mg} \div 0.33 \approx 848.5 \text{ mg}$ Reb A: ifst.org

فرد	وزن (kg)	ADI به صورت معادل استویول/mg روز	برابر با $\approx$ mg/ Reb A روز	برابر با $\approx$ mg/ Stevioside روز
بزرگسال نمونه	۶۰	۲۴۰	۷۲۷mg : Reb A	۶۰۰mg : stevioside
بزرگسال نمونه	۷۰	۲۸۰	۸۴۹mg : Reb A	۷۰۰mg : stevioside
بزرگسال نمونه	۸۰	۳۲۰	۹۷۰mg : Reb A	۸۰۰mg : stevioside
کودک خردسال	۱۰	۴۰	۱۲۱mg : Reb A	۱۰۰mg : stevioside
کودک متوسط	۲۰	۸۰	۲۴۲mg : Reb A	۲۰۰mg : stevioside
کودک بزرگ	۳۰	۱۲۰	۳۶۴mg : Reb A	۳۰۰mg : stevioside

نهادهای نظارتی بین‌المللی دوز مناسب برای استویا را تعیین کرده‌اند:

۴ میلی‌گرم استویول گلیکوزیدها بر هر کیلوگرم وزن بدن در روز (بزرگسالان)

مثال عملی از نحوه مصرف استویا بر اساس سن افراد

برای بزرگسال ۷۰ کیلوگرمی:

- حداکثر مصرف روزانه ایمن = ۷۰ کیلوگرم × ۴ میلی‌گرم = ۲۸۰ میلی‌گرم استویول گلیکوزیدهای خالص در روز

- معادل تقریباً ۱۳ بسته کوچک استویا که معمولاً هر کدام حاوی ~ ۲۱ میلی‌گرم استویول گلیکوزید هستند.

این دوز حد ایمن مناسبی است چون اکثر افراد استویا را در مقدارهای کمتر از ADI فوق مصرف می‌کنند.

برای بزرگسال ۶۰ کیلوگرمی:

- حداکثر مصرف روزانه ایمن = ۶۰ کیلوگرم × ۴ میلی‌گرم = ۲۴۰ میلی‌گرم استویول گلیکوزیدها در روز

- معادل تقریباً ۱۱ بسته کوچک استویا

برای سالمندان کم وزن یا چاق:

با افزایش سن:

- عملکرد کبد و کلیه ممکن است کاهش یابد.

- احتمال تداخل دارویی بیشتر است.

توصیه:

سالمندان قبل از مصرف مداوم استویا باید با پزشک مشورت کنند، مخصوصاً اگر داروهای قلب، فشار خون یا دیابت می‌خورند.

نحوه مصرف استویا برای اطفال:

قاعدتاً باید همان ADI ۴ میلی‌گرم/روز برای اطفال نیز اعمال می‌شود، اما از آنجاییکه کودکان وزن کمتری دارند، حد ADI را به مقادیر مطلق کمتری می‌رسد، مثلاً:

- کودک ۲۰ کیلوگرمی: حداکثر = ۸۰ میلی‌گرم استویول گلیکوزیدها در روز

- کودک ۴۰ کیلوگرمی: حداکثر = ۱۶۰ میلی‌گرم استویول گلیکوزیدها در روز

برای نوزادان و کودکان کم سن

کودکان زودتر از بزرگسالان به حد مجاز (ADI) می‌رسند.

مثلاً کودک ۲۰ کیلوگی با ۸۰ میلی‌گرم استویا به ADI می‌رسد، اما بزرگسال ۷۰ کیلوگی با ۲۸۰ میلی‌گرم.

توصیه:

مصرف استویا فقط در حد موجود در مواد غذایی آماده باشد، نه مکمل‌ها یا مقدار زیاد شیرین‌کننده استویا.

نکات مهم و هشدارها

- سازمان FDA استفاده از برگ کامل استویا و عصاره‌های خام را ممنوع کرده است چون : جذب نامشخص می‌باشد و احتمال اثر بر کلیه و کبد در دوزهای بالا وجود دارد .بنابراین فقط استویول گلیکوزیدهای تصفیه‌شده (مثل Reb A) مجاز و ایمن شناخته می‌شوند.
- ADI دوز حداکثر مجاز روزانه برای مصرف طولانی‌مدت است — نه «دوز درمانی». در مصرف کوتاه‌مدت یا مقادیر ناچیز، نگرانی نداشته باشید [WHO Apps](#) .
- فقط عصاره خالص/پرزاش‌شده (*high-purity steviol glycosides*) توسط سازمان‌های بزرگی مثل FDA مورد پذیرش GRAS/قرار گرفته‌اند؛ برگ کامل یا عصاره‌های خام در بعضی کشورها مجاز نیستند [U.S. Food and Drug Administration](#) .
- درباره بارداری و شیردهی اطلاعات انسانی محدود است؛ منابع تخصصی مثل LactMed می‌گویند داده‌ها ناکافی‌اند و معمولاً توصیه می‌شود با پزشک مشورت و از مصرف خیلی زیاد خودداری شود. برخی سازمان‌ها مصرف در حد ADI را بی‌خطر می‌دانند اما احتیاط معمولاً پیشنهاد می‌شود.
- کودکان ADI: بر حسب وزن بدن یکسان است یعنی — mg/kg اما به دلیل تفاوت در رژیم و حساسیت‌ها، برای کودکان خردسال بهتر است مصرف کم یا دستورات پزشک دنبال شود [European Food Safety Authority](#) .
- عوارض نادر: برخی افراد گزارش‌هایی از ناراحتی گوارشی، سرگیجه یا واکنش‌های حساسیتی داده‌اند؛ همچنین محصولات تجاری اغلب حاوی پرکننده erythritol، maltodextrin و غیره هستند که می‌تواند تأثیر متابولیک متفاوتی داشته باشد — برچسب محصول را بخوانید.

جدول مضرات استویا (عوارض جانبی)

توضیح	عوارض جانبی
نفخ، تهوع، اسهال خفیف به خصوص در مصرف زیاد مخصوصاً برگ خشک یا خام	مشکلات گوارشی
استویول گلیکوزیدها اثر وازودیلاتوری خفیف دارند	افت فشار خون
داروهای فشار خون، قند خون، ادرارآورها	تداخل دارویی
در افراد حساس به خانواده Asteraceae احتمال دارد	آلرژی
در دوزهای بسیار بالا یا استویا خام افزایش آنزیم‌ها گزارش شده	مضرات برای کبد (مربوط به دوز بالا)

جدول مقایسه مضرات کبدی استویا و شکر

شکر	استویا	ویژگی
ایجاد چربی در کبد، افزایش ALT/AST در مصرف زیاد	در دوز مجاز بی‌خطر؛ در دوز بسیار بالا احتمال افزایش آنزیم‌ها	تأثیر مستقیم بر کبد
فرکتوز بالا → بار شدید روی کبد	متابولیسم خفیف استویول در کبد؛ تداخل کم با داروها	متابولیسم کبدی
تشدید NAFLD، تشدید التهاب کبدی	احتیاط در NASH یا سیروز متوسط	خطر در بیماری کبدی
اثرات سمی در مصرف قندهای افزوده بالا	سمیت کبدی اثبات نشده (در حد مجاز)	سمیت

ملاحظات مهم انتخاب و خرید استویا

اعتبار سازنده و برچسب محصول استویا را با دقت بررسی کنید: بسته‌های استویای مصرف عمومی، خالص نیستند و با شیرین‌کننده‌ها ترکیب شده‌اند:

- عصاره‌های خالص استویا : حاوی ۹۵-۹۹٪ استویول گلیکوزید
- محصولات ترکیبی : اغلب حاوی اریتریتول، دکستروز، مالتودکسترین (بی‌کیفیت‌ترین) یا سایر اجزاء هستند.

روی بسته استویا را بخوانید (اگر روی آن نوشته شده)

Bulking Agent : Glycoside / Erythritol

در این صورت برای پخت شیرینی مناسب می‌باشد. علت اضافه کردن بالکینگ ایجنت به استویا:

اول اینکه طعم تلخ استویا گرفته میشود و چون استویا تا ۴۰۰ برابر شیرین‌تر است؛ «بالک ایجنت» سبب نرمال شدن طعم شیرینی و همچنین پف کردن مناسب کیک می‌شود.



Health is a precious gift

Nutrient Facts	
For a Serving Size of 1 tbsp (1g)	
Calories 0	Calories from Fat 0 (0%)
% Daily Value	
Sugar 0g	0%
Sodium 0g	0%
Carbohydrates 0g	0%
Total Fat 0g	0%
Protein 0g	0%

شیرین کننده رژیمی استویا
(بر پایه اریتریتول)

بدون کالری
بدون قند

مناسب برای افراد دیابتی و دارای رژیم
چهار شیرین نمودن تمامی مواد غذایی، دارویی
و بهداشتی

قابل استفاده در پخت انواع کیک و شیرینی
انواع نوشیدنی، دسرها و انواع مربا

طریقه مصرف:
در نوشیدنی ها 1 گرم برای هر 150 سی سی
در مواد غذایی به ازای 10 گرم شکر یک گرم
پودر جایگزین گردد.

درجای خشک و خنک و دور از نور خورشید
نگهداری شود.

وزن: 100 گرم

MFD: 2021/06
EXP: 2022/12

تولید شده در شرکت پگفته شیرین الوند



در عکس فوق به عبارت "بر پایه اریتریتول" دقت کنید.

چرا خالص بودن محصول استویا اهمیت دارد؟

اگر محصول استویای مثلاً حاوی مالتودکسترین باشد (که طعم شیرینی بسیار کمی دارد اما شاخص گلیسمی آن حتی بالاتر از شکر است)، مصرف مقادیر زیاد این نوع محصول استویا، سطح قند خون را تحت تأثیر قرار میدهد (بدون توجه بر عملکرد ضد قند استویا). پس همیشه فهرست اجزاء روی بسته را بررسی کنید (مطمئن شوید که تولیدکننده معتبر است و برچسب ترکیبات تقلبی نیست). پیشنهاد میشود محصول استویا بر پایه اریتریتول انتخاب شود.

اطمینان از کیفیت : محصولات استویا را از برندهای معتبر خریداری کنید که آزمایش‌های شخص ثالث برای خلوص را ارائه میدهند.

دستورالعمل‌های مصرف استویا برای افراد خاص

جمعیت عمومی ADI : استاندارد ۴ میلی‌گرم برای اکثر افراد ایمن است.

افراد دارای دیابت : مصرف شیرین کننده استویا مفید و معمولاً مزایای خاصی دارد (در ادامه مقاله در بخش شواهد بحث میکنیم)، اما کسانی که تحت داروهای کاهش گلوکز خون هستند باید سطح قند خون را هنگام شروع استویا پایش مداوم نمایند؛ زیرا در گزارشاتی بهبود کنترل گلوکز ثبت شده است.

زنان باردار و شیردهنده : سازمان غذا – داروی آمریکا و EFSA استفاده محدوده ADI استاندارد (۴ میلی‌گرم/روز) را پیشنهاد کرده اند می‌کنند (مصرف بیشتر از این سطح در دوران بارداری عاقلانه نیست). اما گزارشی نیز وجود دارد که نشان میدهد داده‌های مصرف استویا در بارداری یا شیردهی طبق آزمایشات طولانی مدت نبوده و بنابراین مشورت با پزشک قبل از شروع مصرف استویا در زنان حامله توصیه بهتری است.

افراد دارای فشار خون بالا : استویا فشار خون را در برخی افراد کاهش میدهد (بخش شواهد را ببینید)؛ کسانی که تحت داروهای فشارخون هستند باید با پزشک صحبت کرده و همواره فشار خون را پایش نمایند.

کودکان : نصف مصرف ADI بزرگسال را در نظر بگیرید. والدین باید اطمینان حاصل کنند که مصرف کودک از سطح مجاز تجاوز نکرده و محصولات بی کیفیت استویا حاوی مواد افزودنی دور از دسترس کودکان باشند.

مزایای استفاده از شیرین‌کننده استویا چیست؟

- کالری صفر و مدیریت وزن
مزیت اساسی : استویا افزایش کالری نداشته و آنرا برای افرادی که خواهان کاهش مصرف کالری بدون قربانی کردن رضایت طعم، هستند؛ ایده‌آل است.
شواهد علمی : مطالعات نشان داده که شیرین‌کننده‌های غیر مغذی مانند استویا می‌توانند مصرف انرژی کلی را کم و از کاهش وزن حمایت کنند. مثلاً یک کارآزمایی تصادفی کنترل شده نشان داد شرکت‌کنندگانی که نوشیدنی‌های شکر را به استویا تغییر دادند؛ طی ۱۲ هفته، کاهش وزن بسیار بیشتری نسبت به سایر گروه‌های کنترل داشتند.
مکانیسم اثر : از آنجاییکه استویول گلیکوزیدها نمی‌توانند توسط آنزیم‌های انسانی متابولیزه شوند؛ انرژی مازادی داخل بدن انسان نکرده و حس شیرینی را بدون کالری تأمین مینمایند.
- کنترل قند خون و دوست بیماران دیابتی
مزیت اساسی : استویا شاخص گلیسمی صفر دارد و اثر قابل تشخیصی بر سطح گلوکز خون ندارد؛ پس مناسب بیماران مبتلا به دیابت یا روشی برای پیشگیری از دیابت میباشد.
شواهد بالینی:
 - یک کارآزمایی پزشکی با شرکت ۱۷۴ بیمار دیابتی ثابت کرد که مصرف ۵۰۰ میلی‌گرم استویوسید سه‌بار در روز (کلی ۱۵۰۰ میلی‌گرم/روز) باعث:
 - کاهش فشار خون سیستولی از ۱۵۰ به ۱۴۰ میلی‌متر جیوه
 - کاهش فشار دیاستولی از ۹۵ به ۸۹ میلی‌متر جیوه
 - مزایا در طول یک دوره پیگیری دو سالانه حفظ شد.
 - بیماران دیابت نوع ۲ که ۱ گرم استویوسید را در هنگام وعده‌های غذایی مصرف می‌کردند، حدود ۱۸٪ کاهش سطح گلوکز خون پس از غذا نسبت به گروه‌های پلاسبو داشتند.
 - مطالعه سال ۲۰۱۹ نشان داد مصرف استویا تحمل گلوکز را تضعیف نکرده و حساسیت انسولین را در برخی فنوتیپ‌های متابولیکی بهبود می‌بخشد.
- مزیت استویا نسبت به دیگر شیرین‌کننده‌ها : برخلاف شیرین‌کننده‌های مصنوعی، استویا در افراد سالم (غیردیابتی) ترشح انسولین را تحریک نکرده و سلامت مصرف‌کنندگان را حفظ مینماید.
- منشأ طبیعی و جاذبه “لیبل ارگانیک”
مزیت اساسی : استویا مستقیماً از برگ‌های گیاه استویا ربودیانا بدون اصلاح شیمیایی ترکیب‌های شیرین (در اشکال عصاره‌ای خالص‌شده آن) استخراج می‌شود، جاذبه‌ای برای مصرف‌کنندگانی که اجزاء ارگانیک را بر سایر افزودنی‌های مصنوعی ترجیح می‌دهند.
مربوط به بازار : جنبش محصولات ارگانیک تقاضای زیادی برای استویا دارند چون جایگزین طبیعی شیرین‌کننده‌های مصنوعی میباشد (با بازار مصرف هماهنگ است).

تمایز مهم : استویا قبل از فروش در بازار باید فرآوری و خالص‌سازی گردد (مثلاً جداسازی Reb-A و دیگر گلیکوزیدها) اما فرآوری آن مصنوعی نیست: تمام مولکول‌های شیرین‌کننده استویا که در محصولات معتبر خالص وجود دارند، از طبیعت گیاه استویا آمده و در کارخانه ساخته نمی‌شوند. به بیان ساده استویا یک شیرین‌کننده طبیعی است که فقط تمیز و خالص می‌شود؛ نه اینکه شیمیایی تولید شود.

• حفظ سلامت دندان و حفاظت از دهان

مزیت اساسی : قند استویا سبب پوسیدگی دندان نمی‌شود؛ بنابراین غیرمستقیم با کاهش تجمع باکتری‌ها به جلوگیری از پوسیدگی دندان کمک می‌نماید.

مکانیسم : برخلاف ساکاروز (شکر) که توسط باکتری‌های دهانی تخمیری شده و اسید تولید کرده که مینای دندان را تخریب می‌نماید؛ استویول گلیکوزیدها توسط باکتری‌های دهانی متابولیزه نشده و از تشکیل پلاک یا تولید اسید در جلوگیری می‌گردد؛ رشد باکتری‌های پوسیدگی‌زا (*streptococcus mutans*) را کنترل و مزایای حفاظتی علیه بیماری‌های دندانی ارائه می‌دهد.

کاربرد عملی : محصولات شیرین استویا برای افرادی که نگرانی‌های دندانی دارند یا کسانی که مشکلات مکرر پوسیدگی داشته‌اند؛ مناسب هستند.

• پایداری حرارتی و تنوع پخت و پز

مزیت اساسی : ترکیبات شیرین‌کننده اصلی استویوسید و ربودیوسید A به لحاظ شیمیایی در دمای ۲۰۰ درجه سلسیوس پایدار باقی می‌مانند؛ بنابراین استویا برای استفاده در فرآورده‌های سنتی یا صنعتی فرآوری غذاها یا پخت نان و شیرینی مناسب می‌باشد.

پیامدهای عملی : برخلاف برخی شیرین‌کننده‌های دیگر که در زمان گرمایش تخریب یا حجیم می‌شوند یا طعم ناخوشایندی می‌دهند، استویا تاثیر شیرین‌کننده خود را در موارد زیر حفظ مینماید:

• نوشیدنی‌های گرم (چای، قهوه)

• نان‌های خاص (کوکی‌ها، کیک‌ها، بیسکویت غیرحجمی)

• دسرهای پخته‌شده و مربا

• سس و شربت

ملاحظه: قند استویا پایدار است ولی خصوصیات حجم و بافت استویا گاهی بطرز قابل‌توجهی ضعیفتر از شکر می‌باشد.

• پایداری محیط‌زیستی و کاهش اثر کربن

ارزیابی چرخه تولید استویا توسط محققان اتحادیه اروپا نشان‌داد که تولید استویا فقط ۱۰٪ از گازهای گلخانه شکر را بر اساس برابری شیرینی وارد جو زمین میکند.

اثر محیط‌زیستی مقایسه‌ای:

• شکر (نیشکر و چغندر): مقایسه خط مبنا

• استویا: ۹۰٪ کاهش انتشارات گازهای گلخانه‌ای

• فواید کشاورزی: استویا نسبت به تولید شکر معمولی نیاز به آب، کود و سمپاشی بسیار کمتری دارد.

پیامدهای طولانی‌مدت : با توجه به نگرانی‌های تغییر آب و هوا که تقاضای مصرف‌کننده را برای محصولات پایدار سوق می‌دهد، مزایای محیط‌زیستی استویا آنرا بعنوان یک راه‌حل شیرین‌کننده پربازده در سیستم‌های غذایی پایدار قرار می‌دهد.

خصوصیات آنتی‌اکسیدان: برخی تحقیقات نشان می‌دهند که استویا حاوی ترکیبات آنتی‌اکسیدان است که به خنثی‌سازی رادیکال‌های آزاد مضر در بدن کمک مینماید.

اثرات ضدالتهابی: مطالعات نشان می‌دهند که استویول گلیکوزیدها برخی مسیرهای التهابی مشخص را سرکوب کرده تا برای بیماران با شرایط التهابی خاص فرصتهای درمانی فراهم گردد.

فعالیت ضد میکروبی: مطالعات آزمایشگاهی نشان داده که عصاره‌های برگ استویا رشد میکروارگانیسم‌های پاتوژن متنوعی را مهار میکند (اگرچه کاربردهای بالینی آن محدود است). مثلاً تحقیق سال ۲۰۲۴مجله *Journal Nutrients* فاش کرد که مصرف استویا برای ۱۲ هفته ترکیب میکروبیوم روده را تغییر مضر نداده تا نگرانی‌ها راجع به اثرات منفی احتمالی بر باکتری‌های سودمند رفع شود.

معایب و نگرانی‌های استفاده از شیرین‌کننده استویا

۱. مسئله طعم باقیمانده

مصرف‌کنندگان طعم مشخصی شبه تلخ هنگام مصرف محصولات استویا را گزارش میکنند. این طعم نامطبوع برای برخی افراد منفور است. طعم باقی‌مانده تلخ با توجه به ذائقه افراد متفاوت است: تنوع ژنتیکی در حساسیت گیرنده طعم (بخصوص درک طعم تلخ) توضیح می‌دهد که چرا برخی افراد شدیداً به طعم باقی‌مانده استویا حساس هستند درحالی‌که دیگران آنرا کمینه تشخیص می‌دهند.

عوامل وابسته به محصول:

- ترکیب گلیکوزیدی خالص Reb A طعم تلخ باقی‌مانده کمتری نسبت به استویوسید دارد.
 - سطح غلظت غلظت‌های بالاتر طعم باقی‌مانده بیشتری تولید می‌کنند.
 - ترکیب با شیرین‌کننده‌های دیگر (محصولات ناخالصی که استویا را با اریتریتول یا سایر میوه‌ها ترکیب مینمایند) اغلب طعم باقی‌مانده را پنهان کرده اند.
 - کیفیت تولید کننده در بسیاری از برندها نوع فرآوری استویا در سطح کیفیت طعم متفاوت میباشد.
- برای ۱۰-۲۰٪ از انسانها، طعم باقی‌مانده استویا به اندازه کافی نامطبوع است که محصول را برای ایشان غیرقابل قبول کند؛ بنابراین قابلیت مارکتینگ استویا در بخش‌های خاص بازار محدود خواهد شد.

۲. محدودهای استویا در پخت و صنایع غذایی

قدرت شدید استویا (۲۰۰-۴۰۰ برابر شیرین‌تر از شکر) در مقابل ضعف حجم یافتگی؛ آنرا برای دستورالعمل‌هایی که بر خصوصیات ساختاری شکر متکی‌اند، نامناسب کرده است.

مشکلات خاص استویا در نان‌پزی:

- کمبود حجم: استویا شیرینی را ایجاد اما حجم فیزیکی‌ای که شکر دارد را فراهم نمی‌کند که فرمولاسیون صنایع غذایی و بافت خوراکی را تغییر می‌دهد.
- عدم واکنش قهوه‌ای: شکر در واکنش مایلارد در طول پخت مشارکت که سبب قهوه‌ای شدن یا ایجاد طعم‌های پیچیده متنوعی شده اما استویا این واکنشها را ندارد.
- جذب رطوبت: شکر رطوبت را حین پخت جذب و به تولید بافت بهتر کمک مینماید ولی استویا این عملکرد را فراهم نخواهد کرد.

- ساختار و بافت: شکر در کیک‌ها و کوکی‌ها به تشکیل ساختار مناسب کمک می‌کند ولی استویا نمی‌تواند این نقش ساختاری را منتقل نماید.

راهکار رفع مشکل: صنایع غذایی و آشپزان باید استویا را با اجزاء دیگر (مثل مواد پرکننده اریتریتول، نشاسته ذرت اصلاح‌شده یا آرد و ...) ترکیب تا نتایج رضایت‌بخشی دریافت کنند.

۳. مشکلات گوارشی استویا

عوارض گزارش‌شده: استویا معمولاً بخوبی تحمل می‌شود ولی برخی هنگام استفاده در مقادیر زیاد، عوارض گوارشی خفیفی گزارش کرده‌اند؛ از جمله:

- **نفخ و گاز معده** از تخمیر توسط باکتری‌های روده‌ای
 - تهوع
 - **اسهال** یا مدفوع نرم
 - کرامپ شکمی
- راهکار حل مشکل: عوارض گوارشی معمولاً تنها در مصرف شدید (بیش از ۱ گرم استویول گلیکوزیدهای خالص در روز) رخ می‌دهند که خیلی بالاتر از سطح مصرف معمول است.
- برخی محصولات تجاری ناخالص استویا حاوی اجزاء اضافی هستند که پریشرانی گوارشی را تشدید مینمایند:
- سوربیتول و زایلیتول: الکل‌های شکر که اغلب اختلالات گوارشی را ایجاد می‌کنند.
 - مالتودکسترین: می‌تواند تخمیری شود و گاز تولید کند.
 - اریتریتول: اگرچه تحمل می‌شود ولی نسبت به سایر الکل‌های شکر، همچنان مشکلات گوارشی در افراد حساس ایجاد خواهد کرد.

افرادی با سیستم هضم حساس باید با مقادیر کوچک استویا شروع و تحمل خود را نظارت کنند. انتخاب محصولات با کیفیت از برندهای معتبر با عصاره‌های خالص استویا (بدون الکل‌های شکر افزوده‌شده) عوارض جانبی گوارشی را کاهش خواهد داد.

۴. اثرات احتمالی میکروبیوم روده و نگرانی‌های متابولیکی

برخی تحقیقات قدیمی نشان دادند که شیرین‌کننده‌های غیر هضمی، از جمله استویا، احتمالاً:

- جمعیت‌های باکتریایی سودمند را در دوزهای بسیار بالا تغییر دهد.
 - اختلالات تحمل گلوکز از طریق تغییرات میکروبیوتا را تشدید کند.
 - فرآیندهای متابولیکی نرمال را متأثر نماید.
- اجماع علمی جدیدتر: بیشتر شواهد اخیر نشان داده که استویا در سطح مصرف نرمال بر ترکیب میکروبیوم روده یا عملکرد متابولیکی بطور معنی‌داری تأثیر نمی‌گذارد. با این‌حال، عدم اطمینان راجع به مصرف مزمن طولانی مدت (چندین ساله) وجود دارد.

۵. کاهش فشار خون و تداخلات دارویی

استویا گاهی فشار خون را بواسطه مکانیسم‌های مرتبط با گسترش و عملکرد اندوتلیال بهبود شده کاهش میدهد. افرادی که داروهای فشارخون می‌خورند و همزمان استویا را مصرف نمایند شاید دچار عوارض زیر شوند:

- کاهش بیش از حد فشار خون
- سرگیجه یا کم‌سوایی
- خستگی یا ضعف
- در موارد شدید، سنکوپ (بیهوشی)

تداخل دارویی خفیف : استویا ممکن است اختلال با داروهای ضد دیابت (از جمله انسولین و داروهای خوراکی) داشته باشد زیرا بهبود کنترل گلوکز ناشی از مصرف استویا تأثیر هیپوگلیسمی این داروها را تقویت و نیاز به تعدیل دوز را ایجاد می‌نماید.

توصیه بالینی : افرادی که داروهای فشارخون یا ضد دیابت می‌خورند؛ باید پزشکان خود را درباره مصرف استویا مطلع و فشار خون یا سطح گلوکز را مداوم نظارت کنند.

۶. نگرانی‌های خلوص محصول و مواد پنهان

واقعیت : اغلب محصولات تجاری استویا، عصاره‌های خالص استویا نیستند بلکه ترکیبات پیچیده استویا با مواد دیگر هستند؛ افزودنی‌های معمول شامل:

- اریتریتول : الکل شکری برای حجم و بهتر کردن طعم (می‌تواند مشکلات گوارشی ایجاد کند).
- دکستروز : قند ساده برای حجم دادن (قند خون را بالا می‌برد).
- مالتودکسترین : پلی‌ساکارید مبتنی بر نشاسته برای حجم یافتن (شاخص گلیسمی بالاتر از خود شکر دارد – برای دیابتی‌ها مضر می‌باشد).
- اینولین : الیاف پروبیوتیک افزوده شده مدعی افزایش سلامتی
- طعم دهنده‌های مصنوعی : تا اثر تلخی باقیمانده استویا را بپوشاند یا بهبود ببخشد.

چرا موارد فوق اهمیت دارند:

- حتی محصولاتی با برچسب "استویا خالص" ممکن است تنها ۱۰-۴۰٪ شیرینی خود را از استویا استخراج و بقیه از دکستروز یا مالتودکسترین بدست آورند.
- برای افرادی دارای دیابت، این افزودنی‌ها تأثیر قند خون را بطرز قابل‌توجهی تحت‌تأثیر قرار می‌دهد. خرید این محصولات تحت نام "شیرین‌کننده طبیعی" گمراه‌کننده بوده اگر افزودنی‌های حجمی درج نشده باشند.

نحوه شناسایی استویای خالص:

- محصولاتی را انتخاب کنید که عصاره استویا بعنوان عامل شیرین‌کننده اصلی یا تنها ترکیب قید شده باشد.
- فهرست اجزاء را برای افزودنی‌های کمینه بررسی کنید.
- خلوص استویول گلیکوزید را تأیید کنید (معمولاً ۶۰-۹۹٪)
- محصولات مجوز دار برندهای خوشنام بازار را بعنوان استویا خالص انتخاب کنید.

۷. محدودیت مطالعات بالینی در دوره داده طولانی‌مدت

مطالعات کوتاه مدت (چند هفته تا چند ماه) عموماً استویا را ایمن نشان داده ولی کمبود واضحی در مطالعات بالینی انسانی بلند مدت (چند ساله) وجود دارد.

چیزهایی که درباره استویا قطعی است:

- بیش از ۲۰۰ نمایه علمی، استویا را تایید کرده‌اند.
- مطالعات هیچ اثر منفی قابل‌توجهی در دوزهای توصیه شده نشان نمی‌دهند.
- طولانی‌ترین تحقیقات منتشر شده روی انسان حدود ۲ سال است.

آنچه در تحقیقات استویا ناشناخته مانده است:

- اثرات بلند مدت مصرف روی طول عمر از کودکی تا سالخوردگی
- اثرات احتمالی بر تنظیم هورمون انسانی طی دهه‌ها مصرف
- تعاملات احتمالی با بیماری‌های مزمن جامعه در طول زمان
- اثرات نسلی (مثلاً مصرف در طول بارداری و شیردهی در جمعیت کثیر)

اگرچه گفتیم داده‌های آزمایشی بلند مدت درباره اثرات استویا وجود ندارد ولی عدم وجود گزارشات نامطلوب پس از چندین سال عرضه استویا در بازار جهان، مصرف آنرا برای اکثر افراد ایمن نموده است. فقط کسانی که وضعیت سلامت خاص دارند باید با پزشک مشورت کنند.

۸. نگرانی‌های احتمالی سلامتی استویا

استویا (شیرین‌کننده گیاهی) از خانواده گیاهان کاسنیان (Asteraceae) است که شامل گونه‌هایی مانند انگل‌خوار (ragweed)، گل داوودی (marigold) و گل مروارید می‌شود. بنابراین افراد دارای سابقه ناسازگاری به این گیاهان ممکن است به استویا نیز حساسیت متقابل (کراس‌ریف‌اکتیویته) نشان دهند. با این حال، گزارش‌های تأییدشده از وقوع واکنش‌های آلرژیک به استویا نادر هستند.

هشدار مرکز تحقیقات سرطان مموریال اسلون-کترینگ (Memorial Sloan Kettering) این مؤسسه معتبر در حوزه سرطان اشاره کرده که ترکیب پایه استویا (استئول - نه گلیکوزید آن) در تحقیقات آزمایشگاهی با دوزهای بسیار بالا، فعالیت موتاژنیک خفیفی (جهش سلولی) نشان داده است mskcc.org. البته باید توجه داشت این دوزهای آزمایشگاهی بسیار فراتر از میزان مصرف معمول انسان بوده است. علاوه بر این تا کنون هیچ گزارشی مبنی بر سرطان‌زایی ماده موثره ریباثودیوساید آ - فرم اصلی تجاری استویا - منتشر نشده است. بر اساس بررسی‌های علمی معتبر، گلیکوزیدهای استئویلی (از جمله ریباثودیوساید آ) سرطان‌زا یا جهش‌زا نیستند و اثر منفی تولیدمثلی ندارند.

ملاحظات باروری: برخی مطالعات قدیمی روی حیوانات (مصرف‌کننده مقادیر بسیار زیاد استویا) نگرانی‌هایی درباره تأثیرات منفی بر تولید مثل مطرح کردند. اما تحقیقات بعدی نشان داد که در دوزهای متعارف مصرف انسان - بویژه زمانی که از ریباثودیوساید A خالص استفاده شود - خطری وجود ندارد pubmed.ncbi.nlm.nih.gov. در واقع بررسی‌های سازمان‌های بین‌المللی سلامتی نشان می‌دهد ریباثودیوساید A با خلوص زیاد (منطبق با استانداردهای غذایی) در سطوح مصرف معمول برای انسان ایمن می‌باشد. در نتیجه، امروزه محصولات حاوی ریباثودیوساید A خالص در دوران تولیدمثل (از جمله بارداری) معمولاً بی‌خطر تلقی می‌شوند (گرچه احتیاط و مشورت با پزشک منطقی است medicalnewstoday.com) (اطلاعات فوق بر اساس منابع علمی معتبری چون مرکز تحقیقات سرطان مموریال اسلون-کترینگ و مقالات سازمان‌های نظارتی EFSA, WHO و تحلیل‌های علمی معتبر در مورد استویا استخراج شده است mskcc.orgs-weeteners.org). تمامی یافته‌ها به‌گونه‌ای تنظیم شده‌اند که دقیق، علمی و قابل درک باشند.

موارد منع مصرف استویا (عوارض جانبی)

در این بخش توضیح داده می‌شود که چه افرادی نباید از استویا استفاده و چه افرادی باید با احتیاط و زیر نظر پزشک آنرا مصرف نمایند.

موارد منع مصرف قطعی (افرادی که بهتر است استویا مصرف نکنند)

۱. افرادی که به استویا یا گیاهان خانواده کاسنی (Asteraceae) حساسیت دارند:
اگر فردی قبلاً نسبت به استویا یا عصاره آن واکنش آلرژیک داشته باشد، باید کاملاً از مصرف استویا خودداری کند.

حساسیت‌های مرتبط (Cross-Reactivity)
برخی افراد که به گیاهان خانواده Asteraceae هم حساسیت دارند — مثل:

- گل جعفری (ragweed)
- گل مینا (daisy)
- گل داوودی
- گل آفتابگردان

ممکن است به استویا هم حساس باشند. ظهور عوارض جانبی زیر که البته نادر است:

- خارش یا قرمزی پوست
- سوزش یا تورم لب‌ها، دهان یا گلو
- ناراحتی‌های گوارشی
- در موارد نادر: آنافیلاکسی بسیار شدید (بیش دفاعی یا واکنش‌های آلرژیک شدید)

توصیه: افرادی که سابقه حساسیت به گیاهان دارویی دارند باید قبل از مصرف استویا با متخصص آلرژی مشورت کنند.

۲. نارسایی شدید کلیوی یا کبدی

چرا خطرناک است؟

استویا در بدن عمدتاً بدون تغییر دفع می‌شود، اما بخشی از آن توسط کبد و کلیه‌ها متابولیز می‌گردد. اگر عملکرد این عضو در یک انسان ضعیف باشد، احتمالاً ترکیبات استویا در بدن تجمع پیدا کنند.

افراد پرخطر:

- نارسایی پیشرفته کلیه (مرحله ۴ و ۵)
- سیروز یا نارسایی شدید کبد
- بیماران دیالیزی

توصیه: این افراد باید استویا را فقط با اجازه و نظارت مستقیم پزشک مصرف کنند.

مبتلایان به بیماری کلیه پلی‌کیستیک (PKD)

برخی تحقیقات نشان می‌دهد استویا شاید برای PKD مفید باشد، اما هنوز قطعی نیست.

توصیه: بیماران PKD باید قبل از مصرف منظم استویا با نفرولوژیست (فوق تخصص کلیه و فشار خون) مشورت کنند.

مصرف همزمان استویا با داروهای فشار خون یا قلبی ؟

موارد نیازمند احتیاط : مصرف با نظارت و دقت مجاز است (استویا فشار خون را کاهش میدهد).

خطر: اگر فرد همزمان داروهای فشار خون مصرف کند، احتمالاً فشار آنها بیش از حد پایین بیاید که عوارض جانبی زیر را تجربه مینمایند:

- سرگیجه
- خستگی
- غش

تداخلات دارویی:

- مهارکننده‌های ACE
- ARB
- بتابلایکرها
- مسدودکننده‌های کانال کلسیم
- دیورتیکها
- وازودیلاتورها

توصیه: در صورت مصرف استویا، فرد باید فشار خون را مرتب کنترل کند و پزشک را مطلع سازد.

مبتلایان به بیماری‌های قلبی

افرادی که داروهای فشار خون مصرف می‌کنند باید مراقب باشند فشارشان بیش از حد پایین نیاید.

توصیه:

مصرف استویا باید با مشورت متخصص قلب باشد.

آیا مصرف استویا با داروهای دیابت ممکن است؟

استویا در شرایطی ترشح انسولین را افزایش داده و سطح قند را بهتر کنترل مینماید. این اثر می‌تواند با داروهای دیابت جمع شود و باعث هیپوگلیسمی (افت قند خون) شود.

داروهای درگیر:

- انسولین
- سولفونیل‌اوره‌ها
- مگلیتینیدها
- متفورمین

- آکاربوز و میگلیتول
- پیوگلیتازون
- داروهای DPP-۴
- داروهای شبیه GLP-۱

علائم خطر : اگر عوارض جانبی زیر را داشتید:

- لرزش
- تعریق
- تپش قلب
- گیجی
- در موارد شدید: بیهوشی یا تشنج

توصیه مهم : بیماران دیابتی باید:

- پزشک خود را از مصرف استویا مطلع کنند.
- قند خون را منظم چک کنند.
- ممکن است نیاز به کاهش دوز دارو داشته باشند.

مصرف استویا هنگام بارداری و شیردهی ؟

وضعیت تحقیقات دوره حاملگی:

مطالعات حیوانی مشکلی نشان نداده، اما داده‌های انسانی هنوز محدود است. پس مادران حامله یا شیرده از مصرف استویا اجتناب کنند مگر با تایید متخصص.

راهنمای موجود:

- FDA و EFSA مصرف استویا را تا حد ADI ایمن می‌دانند.
- اما مصرف بیش از حد توصیه نمی‌شود.

توصیه:

- مصرف در حد متوسط - اگر پزشک تایید کرد
- استفاده بیشتر از مواد طبیعی مثل میوه
- مشورت با متخصص زنان در صورت مصرف مداوم

وضعیت تحقیقات دوران شیردهی:

هنوز مشخص نیست ترکیبات استویا تا چه حد وارد شیر مادر می‌شوند. مادران شیرده بهتر است با پزشک یا متخصص نوزادان مشورت کنند.

رابطه استویا و بیماری اختلال خوردن (بی‌اشتهایی، پرخوری عصبی)

استویا گاهی رفتارهای تغذیه‌ای ناسالم را در افراد مستعد را تشدید می‌نماید، زیرا:

- تصور ذهنی غلط روی غذاهای «بدون کالری» ایجاد می‌شود.
 - می‌تواند روند درمان پرخوری یا بی‌اشتهایی را مختل کند.
- توصیه: افرادی که سابقه اختلال خوردن دارند باید مصرف استویا را با درمانگر یا متخصص تغذیه هماهنگ نمایند.

راهنمای انتخاب سریع بین شیرین کننده‌ها

استویا (Stevia) را انتخاب کنید اگر:

- کالری صفر و مدیریت وزن اولویت دارد
- کنترل بسیار دقیق قند خون لازم است (دیابت)
- شیرین‌کننده طبیعی می‌خواهید.
- پایداری محیط زیست برایتان مهم است.
- برای نوشیدنی گرم یا پخت و پز ساده یک شیرین‌کننده می‌خواهید.
- با طعم پس‌مانده تلخ مشکلی ندارید.
- مشکلات کبد یا گوارشی یا قلبی ندارید.

شکرهای مصنوعی را انتخاب کنید اگر:

- بیشترین شباهت به طعم شکر می‌خواهید → آللولوز (Allulose) یا آسپارتام (Aspartame)
- ویژگی‌های پخت مشابه شکر نیاز دارید → آللولوز (Allulose) یا زایلیتول (Xylitol)
- برای کمترین مشکلات گوارشی → آسپارتام یا سوکرالوز (Sucralose)
- بیشترین سابقه ایمنی دغدغه شماست
 - سوکرالوز (FDA ۱۹۹۸)
 - آسپارتام (GRAS ۱۹۸۱)
- طبیعی + کم‌طعم‌مانده → اریتریتول
- حساس به ترکیبات سنتتیک هستید → استویا، اریتریتول، زایلیتول، مانک فروت
- مزیت دندانی می‌خواهید → زایلیتول (پیشگیری فعال)
- بهترین طعم با بودجه بالاتر → آللولوز (Allulose)



جداول مقایسه شکر استویا در برابر سایر شیرین‌کننده‌ها:

جدول مقایسه شیرینی استویا با عسل

ویژگی	استویا (Stevia rebaudiana)	عسل طبیعی
ترکیب خوراکی	برگ‌ها	شهد گیاه
شیرینی	تا ۳۰۰ برابر شیرین‌تر از شکر	شیرینی ملایم – کمتر از شکر
کالری	تقریباً صفر	حدود ۶۴ کالری در هر قاشق غذاخوری
کربوهیدرات / قند ساده	صفر - قند واقعی ندارد	سرشار از فروکتوز و گلوکز
اثر بر قند خون (Glycemic Index)	۰	حدود ۵۰-۶۰
طبیعت و طعم	شیرینی بدون کالری – ته‌طعم گیاهی یا کمی تلخی	طعم طبیعی و معطر؛ بسته به نوع گل
خواص بالقوه	کمک به کنترل قند و فشار خون	آنتی‌اکسیدانی، ضدباکتری، تسکین سرفه

ویژگی	استویا (Stevia rebaudiana)	عسل طبیعی
کاربرد در آشپزی	نوشیدنی‌ها، چای، قهوه، دسرهای بدون قند	نوشیدنی، دسر، سس‌ها، صبحانه
پایداری در حرارت	پایدار – مناسب پخت	حرارت زیاد برخی خواص را کم می‌کند
برای دیابتی‌ها	کاملاً مناسب	مصرف محدود و با نظر پزشک
برای کودکان زیر یک سال	با مشورت پزشک، مجاز	ممنوع – خطر بوتولیسم
آلرژی	نادر – خانواده کاسنیان (Asteraceae)	نادر اما ممکن
فرآوری	عصاره خالص یا پودر	غذای کامل طبیعی
طبیعت شیمیایی	گلیکوزیدهای شیرین‌کننده مانند Stevioside	مخلوط قندها، آنزیم‌ها، آنتی‌اکسیدان‌ها
معایب	گاهی طعم تلخ	-

جدول مقایسه شیرینی استویا با قند ساکارز

ویژگی (Feature)	استویا (Stevia)	ساکارز (Sucrose)
شیرینی (Sweetness)	۲۰۰-۴۰۰ برابر شیرین تر	تقریباً برابر
کالری هر گرم	۰	۴
شاخص گلیسمی	صفر	زیاد تا ۶۵
تأثیر بر قند خون	بدون اثر	افزایش قابل توجه
سلامت دندان	غیر پوسیدگی زا	ایجاد پوسیدگی
طعم پس مانده	تلخ / شبیه شیرین بیان	طعم خالص و تمیز
هزینه	بالا تر	پایین تر
فرآوری	استخراج گیاهی + تصفیه	تبلور از نیشکر/چغندر
تأثیر زیست محیطی	۱۰٪ انتشار کربن شکر	سطح پایه
قابلیت قهوه ای شدن	ندارد	دارد
وضعیت مقرراتی	GRAS (FDA)، کد E۹۶۰	GRAS (FDA)
مطالعات طولانی مدت	محدود (۱-۲ سال)	پایش علمی چندین ساله

جدول مقایسه شیرینی استویا با قند آسپارتام

ویژگی (Feature)	استویا (Stevia)	آسپارتام (Aspartame)
منشأ شیمیایی (Chemical origin)	گیاهی	سنتتیک (فنیل آلانین + اسید آسپارتیک)
شیرینی (Sweetness)	۲۰۰-۴۰۰x	۲۰۰x
کالری (Calories)	صفر	۴ کالری در هر گرم (اما مقدار مصرف ناچیز است)
طعم (Taste)	پس‌مانده تلخ / شبیه شیرین بیان	کمی تلخ، شبیه‌تر به شکر
تأیید ایمنی (Safety approval)	GRAS از ۲۰۰۸ - کد E۹۶۰	GRAS از ۱۹۸۱
مطالعات طولانی‌مدت (Long-term studies)	محدود	گسترده (۴۰+ سال)
مناسب برای پخت (Suitable for cooking)	بله - پایدار تا حدود ۲۰۰°C	خیر - در حرارت تجزیه می‌شود
هشدار PKU	ندارد	دارای فنیل آلانین - هشدار PKU
تفاعلات احتمالی (Potential interactions)	خفیف (مثلاً با داروهای فشار خون)	بسیار کم
ادراک مصرف‌کننده (Consumer perception)	ترجیح‌شده به‌عنوان "طبیعی"	نگرانی درباره مصنوعی بودن
هزینه (Cost)	متوسط	پایین
مدت طعم پس‌مانده (Aftertaste duration)	طولانی	کم

جدول مقایسه شیرینی استویا با قند سوکرالوز

ویژگی	استویا	Sucralose سوکرالوز
منشأ شیمیایی	استخراج گیاهی	مصنوعی (ساکاروز کلریدشده)
شیرینی	۲۰۰-۴۰۰×	۶۰۰×
کالری	صفر	صفر
شباهت طعم به شکر	پایین (طعم باقی‌مانده مشخص)	متوسط (نزدیک‌ترین به شکر)
پایداری در حرارت	خوب تا ۲۰۰ درجه سانتیگراد	عالی تا ۳۵۰ درجه سانتیگراد
شاخص گلیسمی	صفر	صفر
اثرات میکروبیوم روده	کمینه در دوزهای نرمال	برخی مطالعات: اختلال میکروبیوتا
نگرانی محتوای کلر	خیر	بله (ترکیب کلردار)
تصویب FDA	۲۰۰۸ AGRAS	تأیید ۱۹۹۸
هزینه	متوسط	کم
اثر محیط‌زیستی	بسیار کم	متوسط (تولید مصنوعی)
تحمل گوارشی	عموماً خوب	ممکن است اثر ملین ایجاد کند

جدول مقایسه استویا در برابر الکل‌های شکر طبیعی (اریتریتول و زایلیتول)

ویژگی (Feature)	استویا (Stevia)	اریتریتول (Erythritol)	زایلیتول (Xylitol)
منشأ (Origin)	عصاره گیاهی	گلوکز تخمیری	مشتق گیاهان
کالری (Calories)	۰	۰٫۲	۲٫۴
شیرینی (Sweetness)	۲۰۰-۴۰۰×	۷۰-۶۰٪ شکر	برابر شکر
شاخص گلیسمی (Glycemic index)	۰	۰	۷
طعم (Taste)	تلخ / شیرین بیان	شبیه شکر	شبیه شکر
حس خنکی (Cooling sensation)	ندارد	بله (قوی)	بله (خفیف)
مشکلات گوارشی (Digestive issues)	نادر	در دوز بالا ممکن	در دوز بالا ممکن
مزیت دندان (Dental benefits)	غیر پوسیدگی‌زا	غیر پوسیدگی‌زا	پیشگیری فعال از پوسیدگی دندان
اثر ملینی (Laxative effect)	بسیار کم	ممکن	ممکن
هزینه (Cost)	متوسط	متوسط	بالا تر
عملکرد در پخت (Cooking performance)	ضعیف (بدون حجم افزایی)	ضعیف	بهتر (نزدیک به شکر)
ایمنی برای حیوانات (Pet safety)	ایمن	ایمن	بسیار سمی برای سگ‌ها

جدول مقایسه استویا با شکر طبیعی میوه راهب موگروساید (Monk Fruit (Luo Han Guo)

ویژگی	استویا	میوه راهب (Monk Fruit)
منشأ گیاهی	پاراگوئه / برزیل	جنوب چین
ترکیبات فعال	استویول گلیکوزیدها	موگروزیدها
قدرت شیرین‌کنندگی	۲۰۰-۴۰۰×	۱۰۰-۲۵۰×
کالری	صفر	صفر
شاخص گلیسمی (GI)	۰	۰
طعم باقی‌مانده	تلخی/شیرین‌بیان	شیرینی قوی با ته‌طعم گیاهی
پایداری حرارتی	خوب تا ۲۰۰ درجه سانتیگراد	خوب
عمق تحقیق	متوسط (۲۰۰+ مطالعه)	کمتر (تحقیقات محدود)
تصویب FDA	۲۰۰۸ GRAS	GRAS عصاره موگروزید
دسترس‌ی تجاری	گسترده	رو به افزایش
هزینه	متوسط	گران
فرمول تجاری	معمولاً با اریتریتول	معمولاً با اریتریتول یا ترکیبات دیگر

جدول مقایسه استویا در برابر قند الولوز (آلیولوز: قند نادر)

ویژگی (Feature)	استویا (Stevia)	آلیولوز (Allulose)
نوع شیمیایی	گلیکوزید (غیرقندی)	مونوساکارید (قند نایاب)
شیرینی	۲۰۰-۴۰۰×	حدود ۷۰٪ شکر
کالری	۰	۱/۶ کالری در هر قاشق چای خوری
شاخص گلیسمی	۰	بسیار پایین
طعم	تلخ / شیرین بیان	مشابه شکر
طعم پس مانده	دارد	ندارد
حجم دهی	ندارد	عالی برای پخت
پایداری گرمایی	عالی	عالی
قابلیت قهوه ای شدن	ندارد	دارد
هزینه	متوسط	بالا
دسترس پذیری	گسترده	محدود / در حال رشد
تأیید FDA	۲۰۰۸ GRAS	تأیید رسمی ۲۰۱۹
مطالعات انسانی	تثبیت شده	در حال رشد

استویا یک شیرین‌کننده طبیعی و علمی تأییدشده است که جایگزین مناسب شکر تصفیه شده یا قند مصنوعی می‌باشد. این قند بدون کالری، با شاخص گلیسمی صفر و بدون اثر قابل تشخیص بر قند خون، مزیت‌های قابل توجهی برای افراد مبتلا به دیابت، کسانی که به دنبال کاهش وزن هستند یا افرادی که صرفاً می‌خواهند مصرف شکر سفید را کاهش دهند، ایجاد می‌کند.

ایمنی عصاره‌های خالص استویول گلیکوزیدها مخصوصاً ربادیوزاید A در بیش از ۲۰۰ تحقیق علمی مرور شده و نهادهای معتبر بین‌المللی مانند FDA ، EFSA و JECFA نیز سلامت آنرا پذیرفته‌اند. مقدار مجاز مصرف روزانه (ADI) برابر با ۴ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن است که نشان‌دهنده ایمنی این ترکیب در مصرف عادی است.

با این حال، استویا بی‌نقص هم نیست: مزه تلخ که برخی افراد حس می‌کنند، یکی از چالش‌های آنست. همچنین در برخی کاربردهای پخت که نیاز به بافت، حجم یا واکنش قهوه‌ای شدن (کاراملیزه شدن) دارید، استویا عملکرد شکر را ندارد. نکته دیگر اینکه بسیاری از محصولات بازار که بنام «استویا» فروخته می‌شوند – در واقع ترکیبی از استویا با شیرین‌کننده‌های دیگر هستند و همین موضوع بخشی از مزایای متابولیک استویا را از بین می‌برد.

افراد دارای بیماری‌های خاص یا کسانی که داروهای کنترل قند یا فشار خون مصرف می‌کنند، بهتر است پیش از شروع مصرف استویا با پزشک مشورت کنند. زنان باردار و افرادی که به گیاهان تیره کاسنی (Asteraceae) حساسیت دارند نیز باید نسبت به استویا احتیاط نمایند.

در مقایسه با شکر، استویا از نظر اثر بر قند خون، کالری و سلامت قلب و عروق بسیار بهتر عمل می‌نماید – هرچند شکر هنوز در مزه و کاربردهای شیرینی‌پزی برتر مانده است. نسبت به قندهای مصنوعی مثل آسپارتام و سوکرالوز نیز استویا به دلیل منشأ طبیعی و برچسب «ارگانیک» جذابیت بیشتری برای مصرف‌کنندگان داشته – هرچند برخی قندهای مصنوعی از نظر طعم و سابقه ایمنی، عملکرد قوی‌تری ارائه می‌دهند.

از نظر زیست‌محیطی هم تولید استویا تنها حدود ۱۰ درصد از انتشار گازهای گلخانه‌ای تولید شکر را دارد، که آنرا به گزینه‌ای پایدار در سیستم‌های غذایی آینده تبدیل خواهد کرد.

در نهایت، اینکه آیا استویا بهترین انتخاب شماست یا نه؟ به اولویت‌ها، شرایط سلامتی و ذائقه بستگی دارد. برای اکثر مردم – بویژه افراد مبتلا به دیابت یا کسانی که بدن‌بال بهبود سلامت متابولیک هستند – استویا یک گزینه طبیعی، ایمن و پایدار می‌باشد.

استویا در محصولات صنایع دینه ایران



لینک ویدئوها و توضیحات منابع یوتیوب (YouTube) درباره استویا

منابع کانالهای ویدئویی YouTube زیر، توضیحات قابل فهم برای مخاطب عمومی و متخصصان درباره گیاه استویا فراهم می کنند:

ویدیو ۱: استویا چیست و چه فواید و مضراتی دارد؟ همه چیز در مورد جایگزین طبیعی شکر

کانال: انکودایت

“همه چیز در مورد جایگزین طبیعی شکر”

OncoDiet | Date : July ۲۰۲۳

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=Ae1hdKiDVKo>

مدت زمان : دو ساعت

میزبان : آرش نیک فطرت – کارشناس ارشد تغذیه و رژیم درمانی



خلاصه محتوا : استویا یک شیرین‌کننده طبیعی است که از برگ‌های گیاه استویا ربودیانا (*Stevia rebaudiana*) استخراج می‌شود. این گیاه بومی آمریکای جنوبی است و برای قرن‌ها به عنوان شیرین‌کننده و داروی گیاهی استفاده شده است. ترکیبات شیرین‌کننده موجود در استویا به نام‌های استویوزید و ریبودیوزید شناخته می‌شوند.

فواید استویا

۱. کم کالری و بدون قند:*

استویا تقریباً بدون کالری است و قند ندارد، بنابراین برای افرادی که به دنبال کاهش وزن هستند یا مبتلا به دیابت می‌باشند، گزینه‌ای مناسب است.

۲. کنترل قند خون:*

استویا قند خون را افزایش نمی‌دهد و ممکن است به کنترل قند خون کمک کند. تحقیقات نشان داده‌اند که مصرف استویا ممکن است به بهبود حساسیت به انسولین کمک کند.

۳. سلامت دهان و دندان:*

برخلاف قند معمولی، استویا موجب پوسیدگی دندان نمی‌شود و ممکن است به بهبود سلامت دهان و دندان کمک کند.

۴. ضدالتهابی و ضد سرطانی:*

برخی مطالعات نشان داده‌اند که استویا دارای خواص ضدالتهابی و آنتی‌اکسیدانی است و ممکن است به کاهش خطر برخی از انواع سرطان کمک کند.

۵. تنظیم فشار خون:*

برخی تحقیقات نشان داده‌اند که استویا ممکن است به کاهش فشار خون کمک کند، اگرچه این اثرات نیاز به مطالعه بیشتر دارند.

مضرات و نگرانی‌های استویا

اثرات گوارشی:*

مصرف زیاد استویا ممکن است در برخی افراد باعث ناراحتی‌های گوارشی مانند نفخ، تهوع و درد شکم شود.

آلرژی:*

اگرچه نادر است، اما برخی افراد ممکن است به استویا آلرژی داشته باشند و دچار علائمی مانند خارش، قرمزی یا تورم شوند.

کیفیت و خلوص محصولات تجاری:*

برخی محصولات تجاری حاوی استویا ممکن است با مواد افزودنی و شیرین‌کننده‌های دیگر ترکیب شده باشند که می‌تواند خواص استویا را تغییر دهد و باعث عوارض جانبی شود.

طعم تلخ:*

برخی افراد ممکن است طعم تلخ یا پس‌مزه‌ای که برخی از انواع استویا دارند را دوست نداشته باشند.

تأثیرات بلندمدت نامشخص:*

اگرچه استویا برای مصرف در کوتاه‌مدت بی‌خطر تلقی می‌شود، اثرات بلندمدت آن هنوز بطور کامل شناخته نشده است و نیاز به تحقیقات بیشتری دارد.

استویا یک شیرین‌کننده طبیعی و کم‌کالری است که می‌تواند جایگزین مناسبی برای قند معمولی باشد، بویژه برای افراد دیابتی و کسانی که به دنبال کاهش وزن هستند. با این حال، مانند هر ماده غذایی دیگر، مصرف متعادل و مشورت با پزشک در صورت داشتن هرگونه نگرانی یا بیماری زمینه‌ای، توصیه می‌شود.

ویدیو ۲: استویا: علم پشت شیرینی

کانال: انتشارات دره پهناور

“Stevia: The Science Behind the Sweet”

Great Valley Publishing | **Date**: November ۲۰۲۳

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=QIBxXCsp0uY>

مدت زمان : یک ساعت و بیینار

میزبان : دکتر کیث ایوب، متخصص تغذیه و متخصص علوم غذایی

Dr. Keith Ayoob, EdD, RDN, FAND (registered dietitian nutritionist and food scientist)

COMPLIMENTARY WEBINAR

Stevia: The Science Behind the Sweet

PRESENTED BY

Keith Ayoob,
EdD, RDN, FAND

EARN
1 CEU
FREE

November 8, 2023
2-3pm ET



Diane Welland #24016 is approved by the CDR to offer 1.0 CPEU for this webinar.

خلاصه محتوا : این وبینار آخرین شواهد علمی استفاده استویا در پیشگیری از بیماری و بهبود کیفیت زندگی را بررسی می‌کند. دکتر ایوب منشأ استویا و تکامل تجاری آن، ملاحظات ایمنی و نظارتی مهم از هر دو سازمان غذا – دارو و EFSA را بررسی و تجزیه علمی ارائه می‌دهد:

- اثرات بر گلوکز خون و سطح انسولین
- تأثیر بر کنترل فشار خون
- اثرات احتمالی بر ترکیب میکروبیوم روده‌ای
- مقایسه با شکر و اثرات مصرف کالری

نکات کلیدی : ویدیو نمایه ایمنی استویا و روش‌های متعدد عمل آوری تجاری (استخراج، تبدیل زیستی با استفاده از آنزیم‌ها، گلوکوزیلاسیون ...) را توضیح می‌دهد.

Effects on blood glucose and insulin levels

Influence on blood pressure regulation

Potential impact on gut microbiota composition

Comparison with sugar and caloric intake effects

ویدیو ۳: "شیرین‌کننده‌های مصنوعی: حقیقت درباره استویا

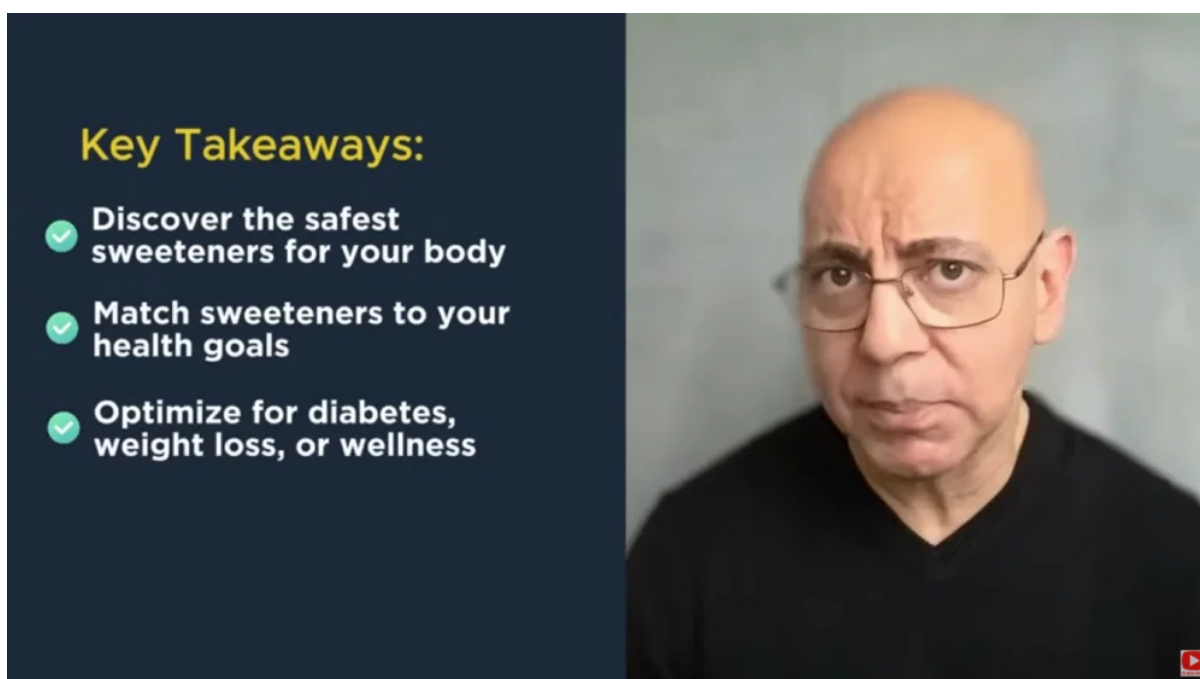
"Artificial Sweeteners: The Truth About Stevia, Splenda"

Date : June ۲۰۲۵

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=zs۲GAopTtXY>

خلاصه محتوا: این ویدیو دسته‌های متفاوت شیرین‌کننده‌ها را از قندهای (آسپارتام، سوکرالوز) تا جایگزین طبیعی (استویا) را مقایسه می‌کند.

- ترکیب شیمیایی و روش‌های ترکیب‌سازی
- ایمنی و سلامتی مصرف
- اثرات متابولیکی و تأثیر قند خون



یافته‌های قابل توجه مورد بحث : تحلیل ارائه شده ویدیو نشان داد که سوکرالوز مصرف انرژی را به بهترین وجه کاهش میدهد در حالیکه آسپارتام یا استویا، گاهی اوقات باعث افراط خوردن در افراد می‌شود.

Chemical composition and synthesis methods

Safety profiles and regulatory approval timelines

Metabolic effects and blood sugar impact

Effects on appetite and eating behavior

پیام اصلی: پاسخ‌های فردی به شیرین‌کننده‌ها متفاوت است؛ آنچه که برای یک نفر به بهترین وجه اثر می‌کند ممکن است برای دیگران اصلاً ایده‌آل نباشد.

ویدیو ۴: "آیا آسپارتام از استویا بهتر است؟ کدام شیرین‌کننده را انتخاب کنید؟"

کانال: آموزش سلامت

"Is Stevia Better Than Aspartame? Learn Which Sweetener"

Date : March ۲۰۲۰

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=ldYUKAXqAhw>



The ingredients of **aspartame** are aspartic acid and phenylalanine. Both are naturally occurring amino acids. Aspartic acid is produced by your body, and phenylalanine is an essential amino acid that you get from food. When your body processes **aspartame**, part of it is broken down into methanol. 5 Mar 2018

www.healthline.com › health › aspartame-side-effects ▼



خلاصه محتوا: این ویدیو مقایسه‌ای بین استویا و آسپارتام را نشان می‌دهد.

- منشأ شیمیایی و روش‌های تولید
- روند زمانی تصویب ایمنی و نظارت‌ها
- اثرات متابولیکی روی گلوکز خون و انسولین
- پروفایل طعم مصرفی
- مناسب بودن برای رویکردهای غذایی مختلف (به‌خصوص رژیم‌های کم‌کربوهیدرات و دیابتی)

Chemical origins and production methods

Safety approval timelines and regulatory history

Metabolic effects on blood glucose and insulin

Taste profiles and consumer acceptability

Suitability for different dietary approaches (particularly low-carbohydrate and diabetic diets)

نکته‌های کلیدی:

- استویا اثر کمپنه‌ای بر گلوکز خون دارد و ممکن است تحمل گلوکز را افزایش دهد (سودمند برای دیابتی‌ها)
- طعم باقی‌مانده استویا عیب عمده آن در برابر آسپارتام است

- آسپارتام طعم شناسایی شده شکر را بدون طعم تلخ بلند مدت تولید می‌کند.
- برای اثرات متابولیکی دیابت، استویا مزیت دارد؛ در ترجیح طعم، آسپارتام برنده است.

ویدیو ۵: "چرا همه به استویا متمایل شده اند؟"

کانال: شبکه سلامت

"Why Everyone's Switching to Stevia"

Date : July ۲۰۲۵

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=Zy1۲ctoWXek>



خلاصه محتوا: این ویدیو تحول روبه افزایش عموم مردم به استویا را بررسی مینماید. موضوعات پوشش شده عبارتند از:

- نمایه ایمنی استویا و شواهد علمی ایمنی آن
- توضیح پدیده طعم باقی‌مانده و اینکه چرا این مزه در دهان ایجاد میشود
- توضیح مفصل درباره نحوه کارکرد استویا در بدن (متابولیسم)
- مزایای سلامت ثبت شده احتمالی از جمله ضد فشار خون، ضد التهابی و آنتی‌اکسیدان
- مثالهای کاربردی در آشپزی
- مزایای پایداری محیط‌زیست در برابر کشاورزی مخرب شکر
- ارزیابی اینکه آیا استویا برای اهداف رژیم لاغری مناسب است

نکته محیط زیستی: تأکید بر اینکه اثر کربنی استویا فقط ۱۰٪ تولید شکر در همان مقیاس تولید میباشد و همچنین مطلوب مناطق کم آب میباشد.

Stevia's safety profile and scientific evidence supporting safety

Explanation of the aftertaste phenomenon and why it occurs

Detailed explanation of how stevia works metabolically in the body

Documented health benefits including potential anti-hypertensive, anti-inflammatory, and antioxidant properties

Practical applications in cooking and baking

Environmental sustainability advantages compared to sugar cultivation

Assessment of whether stevia is appropriate for individual dietary goals

توضیح فرآیند متابولیسمی: چرا استویول گلیکوزیدها نمیتوانند توسط آنزیم‌های انسانی متابولیزم شوند و بدون تغییر از دستگاه گوارشی عبور میکنند - چگونه بخش کمی از استویا در میکروفلورای روده‌ای متابولیزم و توسط ادرار دفع میشود - چگونگی کالری صفر و عدم تأثیر بر گلوکز خون یا سطح انسولین

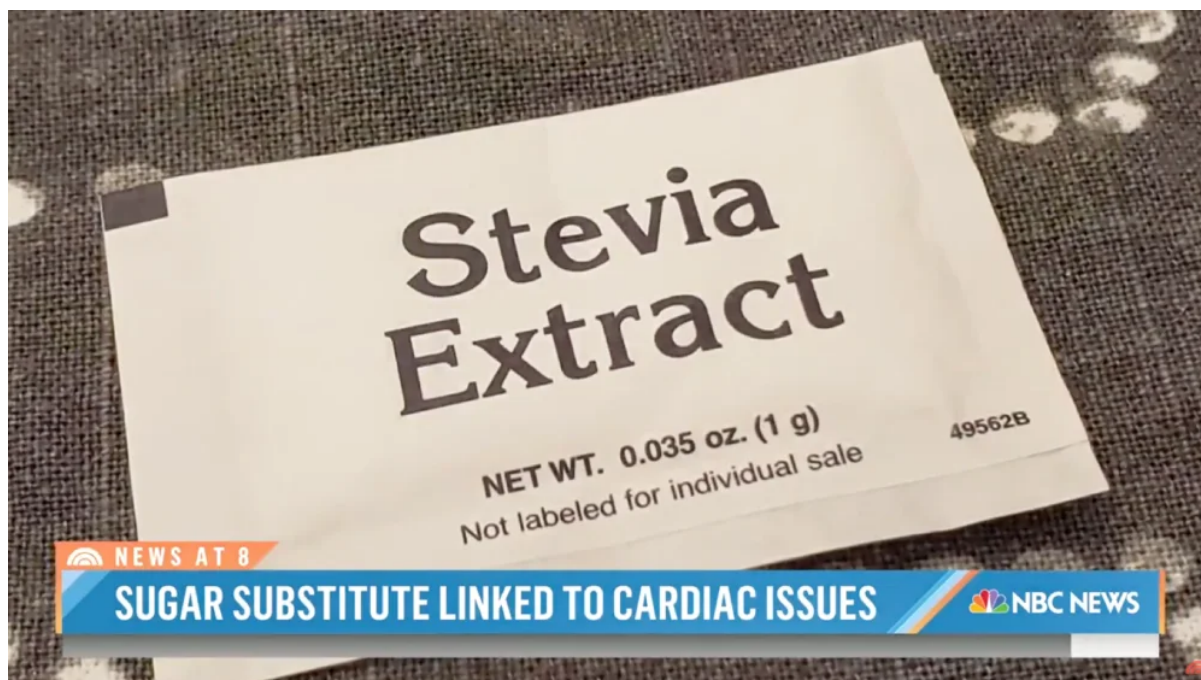
ویدیو ۶: "جایگزین شکر استویا و ارتباط با بیماریهای قلبی"

کانال: اخبار ان بی سی NBC Today Show

"Sugar substitute found in Stevia linked to cardiac issues"

Date : February ۲۰۲۳

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=lkbLtQyiw1۴>



خلاصه محتوا: نتایج مطالعاتی را گزارش می‌کند که رابطه اریتریتول (شکر الکلی ترکیبی با استویا در محصولات تجاری ناخالص) و ریسک سکته قلبی یا مغزی را نشان می‌دهد. نکات کلیدی:

- مستندات سطح بالای قند اریتریتول در کسانی که دچار رویدادهای قلبی-عروقی شدند.
- تمایز مهم: مطالعات درباره اریتریتول (شیرین‌کننده جایگزین) و کمتر روی استویا تمرکز دارد.
- تعداد زیادی از محصولات فروخته شده بنام "استویا" در بازار در واقع همین ترکیبات اریتریتول هستند.
- برخی محصولات "استویا" ممکن است شیرینی خود را عمدتاً از ترکیب قندهای مصنوعی دریافت کنند که چالش برانگیز می‌باشد.
- ویدیو توضیح می‌دهد چرا خواندن برچسب ترکیبات محصول استویا قبل از خرید ضروری است.

ویدیو ۷: "شکر استویا در مقایسه با شیرین‌کننده‌های مصنوعی: آنچه باید بدانید"

کانال: کانال سلامت

"Sugar vs. Stevia vs. Artificial Sweeteners: What You MUST"

****Date****: November ۲۰۲۴

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=jniHDBBgk1A>



خلاصه محتوا :این ویدیو مقایسه‌ای جامع بین سه دسته شیرین‌کننده‌های مرسوم بازار ارایه و تاثیرات بر سلامت انسان را شرح میدهد:

فهرست ویدئوی شکر:

- تولید انرژی سریع اما عامل فشار خون و بیماری قند خون
- افزایش ریسک مقاومت انسولین با مصرف بیش از حد
- مرتبط با دیابت، اضافه وزن و سایر شرایط متابولیکی

فهرست ویدئوی استویا:

- جایگزین طبیعی، بدون کالری
- عدم اثر بر سطح قند خون
- مناسب دیابتی‌ها و رژیم کم کربوهیدرات
- ایمن برای عموم بزرگسالان بدون بیماری خاص – اگرچه برخی افراد طعم باقی‌مانده تلخ یا اختلالات گوارشی خفیفی را تجربه می‌کنند.

فهرست شیرین‌کننده‌های مصنوعی (آسپارتام، سوکرالوز)

- متعارف در محصولات کم‌کالری تجاری
- کمک به کاهش مصرف کالری کوتاه‌مدت
- احتمال تشدید رغبت در طول زمان برای برخی افراد
- ممکن است سلامت روده را تحت‌تأثیر قرار دهد (بخصوص سوکراالوز)
- ایمن در مصرف متوسط اما برای تمام ذائقه‌ها مناسب نیست.
- الکل‌های شکر (اریتریتول، زایلیتول)
- اثر حداقل بر قند خون
- می‌تواند ایجاد مشکلات گوارشی مثل نفخ (در دوز روزانه زیاد)
- زایلیتول از پوسیدگی دندان پیشگیری مینماید.

ویدیو ۸: "استویا: راهنمای علمی"

کانال: متخصصان مواد غذایی

"Stevia: A Scientific Guide"

Food scientist/formulation expert

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=FxUuwBxZoDg>



خلاصه محتوا: این ویدیوی تکنیکال برای تولیدکنندگان مواد غذایی و توسعه‌دهندگان محصول، درک بهتری از شیمی و کاربردهای استویا ارائه مینماید. محتوا عبارت است از:

- شیمی نحوه کارکرد استویا بعنوان قند سالم

- چرا برخی افراد استویا را دوست دارند اما دیگران نمی‌پسندند
 - اصول فرمولاسیون استویا برای بهبود عملکرد محصول
 - منحنی‌های دوز-پاسخ (نشان‌دهنده اینکه شیرینی بطور خطی با غلظت استویا افزایش نمی‌یابد)
 - روش‌های بهینه‌سازی استویا در دسته‌های محصول متفاوت
- Fundamental chemistry of how stevia functions as a sweetener
- Why some people enjoy stevia while others dislike it
- Principles of stevia formulation for improved product performance
- مخاطب : عمدتاً تکنیکال است. ویدیو حاوی اطلاعات ارزشمند برای متخصصانی است که نیاز دارند درک جامع نسبت به محصولات استویا و کیفیت طعم متفاوت آن داشته باشند.

ویدیو ۹: آیا استویا سالم است؟ حقیقت درباره این جایگزین شکر

کانال: آموزش سلامت

“Is Stevia Healthy? The Truth About This Sugar Substitute”

Date: September ۲۰۲۲

URL: https://www.youtube.com/watch?v=_MawYuzRwQo



- خلاصه محتوا: این راهنمای جامع، سؤالات و نگرانی‌های رایج استویا را رفع می‌کند:
- چرا تمام محصولات استویا برابر نیستند (عصاره خالص در برابر محصولات ترکیب شده)

- عوارض جانبی ثبت شده و ملاحظات ایمنی
- شرایط مناسب بودن برای رژیم کتوژنیک
- دستورالعمل‌های استفاده عملی و احتیاطات
- ریسک‌های واکنش آلرژیک
- شواهد ضد سلامتی روی عملکرد تولیدمثلی

Why not all stevia products are created equal (pure extract vs. blended products)

Historical context on why stevia faced regulatory challenges

Documented side effects and safety considerations

Suitability for ketogenic diets

Practical usage guidelines and precautions

Allergic reaction risks (connection to ragweed family)

Evidence of lack of toxic effects on reproductive function

FDA GRAS approval process and what it means

توصیه‌های عملی :

- اطمینان حاصل کنید که محصول استویا حاوی افزودنی‌هایی مانند مالتودکسترین یا دکستروز نیست تا قند خون را تحت‌تأثیر قرار دهد.
- شروع با دوزهای پائین بمنظور ارزیابی تحمل فردی
- مشورت با پزشک اگر دیابت شدید دارید یا تحت درمان داروهای قلبی هستید.
- برچسب‌های محصول را با دقت چک کنید تا از خلوص استویا مطمئن شوید.

ویدیو ۱۰: "نکات کار کردن با استویا در نوشیدنی ها"

کانال: کارگیل: برند بزرگ حوزه محصولات شیرین کننده

"Tips for working with stevia in beverages"

Cargill (major sweetener manufacturer) | **Date**: June ۲۰۲۰

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=CXVbgjrLADA>



خلاصه محتوا: این ویدیوی تخصصی از لین ورتمن، دانشمند بزرگ حوزه سلامت در استودیو Cargill، توضیح روش های آزمایشگاهی بمنظور ترکیب استویا در محصولات نوشیدنی می باشد. محتوا شامل:

- ایجاد محلول های استویا متمرکز یا ذخیره پذیر برای صنایع غذایی
- اهمیت انحلال مناسب (گرم شدن) برای انتشار کامل استویا
- مقایسه استویا حل شده در مقابل تعلیق یافته
- روش "براکتینگ" برای شناسایی غلظت های بهینه استویا در نوشیدنی ها
- روش شناسی بمنظور آزمایش استویا در برابر جایگزین های دیگر
- غربالگری کارآمد از چندین سطح غلظت استویا

این ویدئو برای متخصصان صنعت مواد غذایی تا مصرف کنندگان تولید شده و به آنها کمک می نماید درک کنند چرا کیفیت طعم استویا متفاوت است (با توجه به طرز تهیه و تخصص فرمولاسیون).

Creating concentrated stevia stock solutions

Importance of proper dissolution (heating) for complete stevia dispersal

Visual demonstration of dissolved vs. undissolved stevia

"Bracketing method" for identifying optimal stevia concentrations in beverages

Comparison methodology for testing stevia against other sweetener alternatives

Screening multiple stevia concentration levels efficiently

نکته کلیدی : استویا باید بطور کامل حل شود (نه اینکه فقط معلق بماند). یعنی کاملاً محلول در شیرینی برای پروفایل طعم خاص خود؛ چون ذرات حل نشده باعث توزیع نامساوی شیرینی در خوراکی خواهد شد.

مهمترین تحقیقات علمی و مطالعات بالینی درباره گیاه استویا

تحقیقات علمی درباره استویا طی چند دهه انجام شده و بیش از ۲۰۰ مطالعه با داوری هم‌تا (peer-reviewed) ایمنی و اثربخشی آنرا ارزیابی کرده‌اند. بخش زیر، یافته‌های کلیدی تحقیقات را بر اساس موضوع خلاصه می‌کند.

دیابت نوع ۲ و کنترل قند خون

مطالعه ۱: فشار خون و پاسخ گلوکز در بیماران دیابتی

- شرکت‌کنندگان: ۱۷۴ نفر مبتلا به دیابت نوع ۲
- مداخله: ۵۰۰ میلی‌گرم استویوزید سه بار در روز (جمعاً ۱۵۰۰ میلی‌گرم/روز)
- مدت زمان: پیگیری ۲ ساله
- نتایج:
- فشار خون سیستولیک از ۱۵۰ به ۱۴۰ میلی‌متر جیوه کاهش یافت.
- فشار خون دیاستولیک از ۹۵ به ۸۹ میلی‌متر جیوه کاهش یافت.
- بهبود قند خون در طول دوره پیگیری حفظ شد.
- نتیجه‌گیری: استویا برای کنترل قند خون و مدیریت فشار خون در جمعیت دیابتی مفید بود.

مطالعه ۲: پاسخ حاد گلوکز در دیابت نوع ۲

- شرکت‌کنندگان: بیماران دیابتی نوع ۲
- مداخله: ۱ گرم استویوزید همراه با وعده‌های غذایی
- نتایج: کاهش حدود ۱۸٪ در قند خون بعد از غذا (postprandial) نسبت به گروه پلاسبو
- مکانیزم: بهبود پاسخ سلول‌های بتا پانکراس به تحریک گلوکز

مطالعه ۳: تحمل گلوکز و اثرات متابولیک

- یافته کلیدی: مصرف استویا تحمل گلوکز را مختل نکرده و در برخی فنوتیپ‌های متابولیک حساسیت به انسولین را افزایش می‌دهد.
- اهمیت بالینی: بر خلاف برخی شیرین‌کننده‌ها که ممکن است تنظیم گلوکز را مختل کنند، استویا به نظر می‌رسد که از نظر متابولیک خنثی یا حتی مفید باشد.

اثرات قلبی عروقی و فشار خون

تحقیقات مکانیزمی:

مطالعات اخیر نشان داده‌اند که Rebaudioside A باعث تحریک ترشح GLP-1 (glucagon-like peptide-1) از طریق گیرنده‌های چشایی تلخ روی سلول‌های انترواندوکرین می‌شود GLP-1. هورمونی است که:

- ترشح انسولین پس از غذا را افزایش می‌دهد.

- تخلیه معده را کند می‌نماید.
 - حس سیری (fullness) ایجاد می‌کند.
 - ممکن است عملکرد اندوتلیال و سلامت عروق را بهبود دهد.
- عملکرد سلول بتا پانکراس
- شواهد تجربی (مطالعات حیوانی و سلولی)
- Steviol glycosides نوسانات کلسیم ناشی از گلوکز در سلول‌های بتا پانکراس را افزایش می‌دهند.
 - این سیگنال‌دهی کلسیم تقویت شده، ترشح انسولین در پاسخ به افزایش گلوکز را بیشتر مینماید.
 - مکانیزم شامل تعامل با کانال‌های یونی TRPM5 است.
 - اثر وابسته به گلوکز است؛ استویا در حالت ناشتا انسولین نامناسب ترشح نمی‌کند.
- اثرات بر میکروبیوتای روده (مطالعه ۲۰۲۴)
- مطالعه : منتشر شده در مجله Nutrients ۲۰۲۴
 - طراحی : مطالعه مشاهده‌ای پیش رونده
 - مدت زمان : ۱۲ هفته مصرف استویا
 - یافته‌ها:
 - تغییر معنی‌داری در ترکیب میکروبیوتای روده در سطح مصرف واقعی مشاهده نشد.
 - اثر منفی روی جمعیت باکتری‌های مفید گزارش نشد.
 - اختلال متابولیک دیده نشد.
 - اهمیت : نگرانی‌های قبلی درباره تأثیر منفی استویا بر سلامت روده را پاسخ می‌دهد.
- خواص ضد سرطانی و ضد التهابی
- تحقیقات آزمایشگاهی:
- Steviol glycosides بیان ژن‌های واسطه NF-κB را مهار می‌کنند (مسیر مرتبط با التهاب و بقای سلول سرطانی)
 - بخش‌های اتیل استات برگ‌های استویا، ظهور interleukin-۶ و monocyte chemoattractant protein-۱ در سلول‌های ایمنی را کاهش داد.
 - افزایش نسبت Bax/Bcl-۲ نشان‌دهنده پتانسیل القای آپوپتوز در سلول‌های غیرطبیعی است.
 - هشدار مهم : این مکانیزم‌ها عمدتاً در سلول‌های کشت‌شده و مدل‌های حیوانی شناسایی شده و شواهد مستقیم ضدسرطانی در انسان محدود است.
- پتانسیل ضدسرطانی (تحقیقات نوظهور)
- جولای ۲۰۲۵ : پژوهش‌های cancer.org نشان داده‌اند که عصاره برگ استویا در مطالعات پیش‌بالینی بالقوه درمان ضدسرطان دارد و مکانیسم آن شامل القای آپوپتوز در سلول‌های سرطانی است. با این حال، تحقیقات در مراحل اولیه بوده و کاربرد بالینی آن در سرطان هنوز آزمایشی می‌باشد.

تأیید مقرراتی بر اساس شواهد ایمنی

- ارزیابی FDA تاییدیه GRAS سال ۲۰۰۸ درباره گلیکوزید Rebaudioside A توسط سازمان FDA بر اساس مرور کامل داده‌های ایمنی بوده و شامل:
 - مطالعات سم‌شناسی بدون اثرات منفی حتی در دوزهای بسیار بالاتر از مصرف انسانی
 - مطالعات تغذیه ۹۰ روزه در حیوانات با دوزهای بالا
 - مطالعات سمیت خفیف و مزمن
 - مطالعات ژنوتوکسیسیتی ارزیابی خطر آسیب DNA
 - مرور داده‌های مصرف انسانی از کشورهای با سابقه طولانی مصرف استویا
- مرور جامع EFSA تأیید سال ۲۰۱۱ توسط European Food Safety Authority بر اساس مرور بیش از ۲۰ ساله انجام شد، شامل ارزیابی مطالعات:
 - سمیت تولید مثلی و توسعه‌ای
 - سرنوشت متابولیک و فارماکوکینتیک
 - پتانسیل تداخل دارویی
 - اثرات بر جمعیت‌های خاص (کودکان، سالمندان، زنان باردار)

References and Source Documentation

Scientific and Academic Sources

1. Peteliuk, V., et al. (2021)**. "Natural sweetener Stevia rebaudiana: Functionalities, health implications, and safety concerns." *Nutrients*, 11(2), 1012. PMC8600158
– Comprehensive review of stevia's mechanisms, health effects, and safety profile
2. Ashwell, M. (2015)**. "Stevia, Nature's Zero-Calorie Sustainable Sweetener: A New Player in the Struggle Against Obesity." *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 55(3), 405-413. PMC4890837
– Covers stevia's sustainability advantages and safety evidence
3. Noya-Leal, F., et al. (2023)**. "Rebaudioside A from Stevia rebaudiana stimulates GLP-1 release by enteroendocrine cells via bitter taste signalling pathways." *Food & Function*, 14(15), 6890-6901. RSC Publishing
– Describes molecular mechanism of stevia's glucose metabolism effects
4. Stevia rebaudiana Bertoni** (2012). Science Direct. In *Food and Chemical Toxicology*, 50(5), 1791-1796
– Technical review of stevia biochemistry and extraction methods

Regulatory and Authority Sources

5. U.S. Food and Drug Administration (FDA) (2008)**. "GRAS Notice for Rebaudioside A." FDA Regulatory Information
– Official FDA approval documentation for stevia's GRAS status
6. European Food Safety Authority (EFSA) (2011)**. "Commission Regulation (EU) No 1131/2011"
– European regulatory framework and ADI establishment for steviol glycosides
7. Joint Experts Committee on Food Additives (JECFA)**. World Health Organization (WHO) & Food and Agriculture Organization (FAO)
– International approval and ADI recommendations based on 200+ safety studies
8. FDA (2025)**. "Aspartame and Other Sweeteners in Food." FDA Food Additives Petitions
– Updated information on sweetener regulatory status

Educational and Health Organization Resources

9. Mayo Clinic (2023)**. "Artificial sweeteners and other sugar substitutes." Healthy Lifestyle Nutrition Guide
– Consumer-friendly overview of sweetener options and considerations
10. Healthline (2019)**. "Stevia Safety: Forms, Dosage, and Side Effects." Medical Review Resource
– Comprehensive guide to stevia safety, dosing, and adverse effects
11. RxList (2021)**. "Stevia: Side Effects, Uses, Dosage, Interactions, Warnings." Drug Information Database
– Professional drug interaction and contraindication information

12. MedicineNet (2023)**. “Stevia: Sugar Substitute Uses, Benefits, Side Effects.” Medical Reference – Clinical information on stevia use and safety considerations

Product Processing Information

13. Bayn Solutions (2020)**. “How stevia extract is produced from stevia leaf.” Industrial Food Processing – Technical description of commercial stevia extraction and purification methods

14. Stevia-Group.com (2021-2022)**. “The plant Stevia rebaudiana” and “EU Approval for Stevia Sweetener” – Botanical description and regulatory approval timeline

Environmental Research

15. CORDIS (2023)**. “Sweeter and more sustainable: stevia beats sugar.” European Commission Research Portal – EU-funded lifecycle assessment demonstrating stevia’s environmental advantages (90% reduction in greenhouse gas emissions)

Comparative Sweetener Research

16. Consensus.app (2020)**. “Is Stevia Safe For Consumption?” Meta-analysis of scientific literature – Synthesis of multiple studies on stevia safety

17. Gaia Good Health (2024)**. “The Pros and Cons of Stevia: Is It the Right Sweetener for You?” – Balanced analysis of stevia advantages and disadvantages

18. Ask Ayurveda (2025)**. “Stevia Benefits, Uses & Side Effects.” Ayurvedic health resource – Discussion of stevia safety, contraindications, and drug interactions

Recent 2024-2025 Research Updates

19. Holistic Nutrition US (2024)**. “New 2024 Study: Evidence that Stevia Doesn’t Alter Gut Microbiota Composition” – Summary of recent research addressing microbiota concerns

20. Nutrisense.io (2025)**. “Allulose vs. Stevia: Is Stevia Good for Diabetics?” Metabolic Health Resources – Comparative analysis with emerging sweetener alternatives

21. ecancer.org (2025)**. “Stevia leaf extract has potential as anticancer treatment, researchers find” – Report on emerging preclinical research into stevia’s potential anticancer properties

22. INGIA/CIRS-Group (2025)**. “FDA GRAS Approval Summary for Fermented Rebaudioside M” and “U.S. FDA GRAS Updates, Q3 2025” – Documentation of latest FDA approvals for stevia-derived sweetening compounds