



# 천연 감미료와 인공 감미료 이해를 위한 퀵 가이드

Dr. Joseph Mercola



# 목차

서문: 설탕과 건강.....	<u>4</u>
천연 감미료란 무엇일까요?.....	<u>6</u>
꿀.....	<u>8</u>
원당.....	<u>10</u>
알룰로스.....	<u>14</u>
스테비아.....	<u>18</u>
나한과(몽크프룻).....	<u>22</u>
아가베 꿀(아가베 시럽).....	<u>26</u>





<b>인공 감미료란 무엇일까요?</b> .....	<b>30</b>
아스파탐.....	<b>32</b>
수크랄로스.....	<b>36</b>
사카린.....	<b>40</b>
액상과당.....	<b>44</b>
<b>음식을 달게 할 때 올바른 선택을 하세요</b> .....	<b>47</b>
<b>출처 및 참조 문헌</b> .....	<b>48</b>




# 서문: 설탕과 건강

오늘날 시장에는 설탕이 풍부한 식품이 넘쳐납니다. 아이스크림과 같은 인기 있는 가공된 간식부터 케첩이나 즉석 오트밀과 같은 달지 않은 제품까지 이러한 식품들에 설탕이 숨어 있다는 것을 알 수 있습니다. 실제로 설탕은 가공식품의 74%에 61가지의 다른 이름으로 숨겨져 있습니다. 그러나 당(설탕) 그 자체는 과연 무엇일까요?

이 질문에 대한 답은 다음과 같습니다. 당은 식품에 첨가되는 과일과 채소에서 발견되는 탄수화물입니다. 예로는 자당과 액상과당(HFCS)이 있습니다. 위에서 소화가 시작되면 당은 3가지의 단당류 중 하나로 분해되어 다른 당이 형성됩니다. 여기에는 포도당, 과당 및 갈락토스(갈락토오스)가 포함됩니다.

과도한 당을 정기적으로 섭취하는 것이 건강을 위해 여러분이 할 수 있는 최악의 일 중 하나라는 것은 비밀이 아닙니다. 너무 많은 당, 특히 과당은 비만, 대사 증후군, 심장 질환의 위험을 증가시킬 뿐만 아니라 뇌, 기분, 그리고 행동에도 영향을 미칩니다. 높은 설탕 섭취와 우울증의 증가를 연결하는 연구도 있습니다.

죄책감 없이 단 식품에 대한 갈망을 만족시키기 위해 많은 사람들이 설탕 대체품을 찾습니다. 설탕 대체품은 '맛에 있어서는 설탕의 효과를 복제하지만 일반적으로 식품 열량은 더 적은 식품 첨가물'로 정의됩니다.



실제로 영양 및 영양학회 저널(Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics)에 실린 연구에 따르면, 미국 가정에서는 2002년에서 2018년 사이에 칼로리가 있는 감미료(설탕)를 더 적게 구매하고 비(非)영양성 감미료(인공 감미료)를 더 많이 구매한 것으로 나타났습니다.

그러나 인기가 높아졌음에도 불구하고 인공 감미료는 특히 주의해야 한다는 점에 유의하세요. 많은 사람들이 인공 감미료가 첨가된 제품이 칼로리를 줄이기 때문에 더 건강한 선택이라고 생각하는 실수를 합니다. 인공 감미료는 장 건강 악화, 당뇨병 및 암 위험 증가와 관련이 있기 때문에 이는 사실과 거리가 멉니다.

이 가이드에서는 오늘날 시중에서 찾을 수 있는 다양한 유형의 천연 감미료 및 인공 감미료와 이러한 감미료의 공급원, 가공 방법, 그리고 건강에 대한 잠재적 영향에 관해 자세히 알아보겠습니다.

실상은 여러분이 섭취하는 설탕이 어떤 종류이든 간에 이들은 웰빙에 상당한 영향을 미칠 수 있다는 것입니다. 조치를 취하지 않으면 건강에 좋지 않은 결과를 초래할 수 있으므로 이러한 달콤한 함정에 주의해야 합니다.

Dr. Joseph Mercola (조셉 머콜라 박사)

# 천연 감미료란 무엇일까요?



천연 감미료는 더 많은 사람들이 건강을 생각하게 되면서 수년에 걸쳐 많은 관심을 받았습니다. 결과적으로 많은 제조업체는 일부 감미료들이 여러분이 생각했던 건강에 좋은 대안이 아님에도 불구하고 감미료를 '천연'이라고 판매합니다. 그러나 선택할 수 있는 감미료가 너무 많기 때문에 어떤 감미료가 실제로 건강에 좋은지 어떻게 알 수 있을까요?

천연 감미료가 무엇인지 정의하는 것으로 시작하겠습니다. 미국 식품의약국(FDA)에 따르면, 식품이 천연 공급원에서 추출되고 인공 또는 합성 성분(예: 착색료)이 포함되어 있지 않은 경우 식품에 천연 라벨을 붙일 수 있습니다. 그러나 이는 제조 과정에서 사용되는 농업 관행 및 생산 방법을 고려하지 않습니다.

이는 천연이라고 주장하는 일부 감미료가 시장에 출시되기 전에 살충제로 처리되거나 가공되었을 수 있음을 의미합니다. FDA 웹사이트는 또한 천연 성분이 '인공적으로 제조될 수 있고 더 경제적으로 생산될 수 있다'고 명시하고 있습니다. 이와 관련된 한 가지 예는 유전자가 변형된 스테비아를 인공적이지 않은 것으로 판명한 케이스입니다(자세한 내용은 나중에).

애매한 용어가 소비자들 사이에 혼란을 야기하고 있기 때문에 천연 감미료를 선택할 때는 건강에 해를 끼치기보다는 도움이 될 수 있도록 현명하게 선택하는 것이 중요합니다.

사용 가능한 다양한 유형의 천연 감미료, 공급원 및 식단에 추가할 가치가 있는지 여부를 자세히 알아보려면 계속 읽어 보세요.





## 꿀

설탕, 아미노산, 페놀류 및 기타 화합물의 복잡한 혼합물인 꿀은 맛뿐만 아니라 약효로도 고대부터 가치가 있었습니다. 꿀의 꿀로 만들어지고 꿀벌이 생산하는 꿀의 약효(항염증, 항박테리아, 항산화, 항균 및 항진균 포함)는 어떤 종류의 꽃이 피는 식물에서 나오는지에 따라 다릅니다.

0.5kg의 꿀을 만들기에 충분한 꿀을 모으려면 약 60,000마리의 꿀벌이 모여서 최대 88,514km를 이동하고 2백만 개 이상의 꽃을 방문해야 합니다. 거기에서 양봉가는 벌집에서 액체를 추출한 다음 메쉬 천 위에 부어 밀랍과 죽은 꿀벌과 같은 불순물을 걸러냅니다.



## 생꿀을 찾는 방법

순수한 생꿀은 잠재적인 건강상의 이점을 얻고 싶다면 최고의 선택입니다. 불행히도 슈퍼마켓에 있는 대부분의 꿀은 모든 고유의 약효가 완전히 사라질 정도로 초가공되었습니다. 상점에서 구입한 꿀의 생산에는 종종 가열, 설탕 또는 시럽으로 희석하고, 그렇지 않으면 판매하기 어렵게 만드는 불쾌한 냄새와 맛을 포함하는 오염 물질을 제거하기 위한 수지 처리가 포함됩니다.

유기농 꿀도 '천연' 라벨의 희생양이 될 수 있습니다. 이는 글리포세이트와 같은 유해한 화학 물질로 오염될 수 있습니다. 이러한 오염은 살충제로 처리된 식물에 꿀벌이 의도하지 않게 노출되어 가장 많이 발생합니다. 글리포세이트가 꿀벌에게 해를 끼치는 것으로 알려져 있기 때문에 이는 꿀 순도뿐만 아니라 꿀벌 건강에도 문제가 됩니다.

순수한 꿀을 찾으려면 글리포세이트가 없다는 인증을 제공하는 조직을 찾으세요. 또한 마트 대신 농산물 직판장에서 지역 생산자로부터 구입해야 합니다.

순수한 꿀은 밀도가 높고 끈적거리지 않으며 설탕이 들어가지 않고 꿀벌이 꽃가루를 모으는 꽃과 꿀을 연상시키는 향기가 납니다. 또한 가열하면 기포를 형성하거나 물에 첨가하면 덩어리를 형성해야 합니다.

생꿀에는 치료적 특성이 있지만, 여전히 과당이 많아 인슐린 저항성의 위험을 초래할 수 있으므로 적당히 섭취해야 합니다.



## 원당

설탕은 기원전 8000년경에 처음으로 재배되었으며 세계에서 가장 오래된 원자재 중 하나입니다. 현재 120개국 이상에서 생산되고 있으며, 그 대부분은 모든 식물 중 자당 함량이 가장 높은 사탕수수와 사탕무에서 추출됩니다. 또한 색상, 맛 및 당밀 함량이 다른 다양한 유형으로 제공됩니다.

설탕의 가장 기본적인 형태는 가공되지 않았거나 원당의 형태입니다. 원당을 만들기 위해서는 수확한 사탕수수나 사탕무를 깨끗이 씻어 흙을 제거한 다음 으깨거나 조각으로 자르고 뜨거운 물로 처리합니다. 이 과정은 즙 추출을 위해 식물 세포를 준비하는 과정입니다.

즙이 추출되면 섬유질과 흙과 같은 불순물을 제거하기 위해 정화됩니다. 발생한 액체는 시럽으로 끓여서 시럽에서 결정을 분리하기 위해 뿌리거나 틀에 부어 식힐 수 있습니다. 최종 제품은 캐러멜과 스모키한 향이 나는 원당 덩어리입니다. 이는 다른 설탕 변종보다 더 많은 양의 당밀을 포함하므로 갈색입니다.



## 정제당과 원당은 어떻게 다를까요?

정제당(정제 설탕)은 당밀에서 설탕 결정을 분리한 후 정제 과정을 거친 모든 설탕입니다. 여기에는 가루 설탕, 데메라라 설탕(밝은 갈색 설탕), 머스코바도 설탕, 터비나도 설탕이 포함됩니다.

정제 과정에는 당밀을 제거하고 대부분의 사람들에게 친숙한 알갱이 모양을 생성하는 원심 분리가 포함됩니다. 이 설탕 결정체는 건조되고 진동 스크린을 통해 다양한 크기로 분리된 후 포장되어 판매됩니다. 황설탕(갈색 설탕)은 흰 결정에 당밀을 다시 첨가하여 만듭니다.



## 설탕 섭취의 위험성

유형에 관계없이 설탕은 섭취할 수 있는 가장 해롭고 중독성 있는 물질 중 하나입니다. 단 음식을 먹으면 뇌의 보상 중추가 자극을 받아 기분이 좋아지기 때문에 당분이 많은 음식을 자주 먹게 됩니다. 과도한 양의 설탕을 정기적으로 섭취하면 제2형 당뇨병, 비만 및 심장병과 같은 만성 대사 문제의 위험이 있습니다. 또한 인지 장애의 위험을 증가시킵니다.

식단에서 단 음식을 제거하면 건강을 개선하는 데 큰 도움이 될 수 있습니다. 설탕은 식품 라벨에서 61가지 다른 이름 뒤에 숨어 있으며, 그중 가장 일반적인 이름에는 자당, 당밀, 메이플 시럽, 포도당, 엿당, 유당 및 농축 과일 주스가 포함됩니다. 제품의 영양 성분표에서 이러한 이름을 보면 피하세요.





## 알룰로스

알룰로스는 항비만 및 항당뇨 특성의 설탕 대체제로 잘 알려진 천연 감미료입니다. 이는 서구에서 널리 알려지지 않은 희귀한 천연 감미료 옵션 중 하나이며 인상적인 건강상의 이점에도 불구하고 설탕 대체제로 거의 사용되지 않습니다. 그러나 이 단당류 설탕은 일본에서는 널리 유통되고 제조됩니다.

자연에서 알룰로스는 종종 무화과, 잭프루트 및 건포도에서 발견되지만, 소량만 존재합니다. 이로 인해 이러한 식물 공급원에서 알룰로스를 추출하기가 어렵지만 연구자들은 이제 더 많은 양의 알룰로스를 생산할 수 있는 더 많은 방법을 찾고 있습니다. 이 천연 감미료는 과당과 유사한 구조를 가지고 있으며 탄소 원자가 하나뿐입니다. 그러나 이 작은 차이가 알룰로스가 체내에서 대사되는 방식을 결정합니다.

알룰로스 는 소장 에서 쉽게 흡수 되지만 대부분 은 대사 되기 전에 신장 을 통해 배출 됩니다. 이는 알룰로스 가 칼로리 부하 에 거의 기여 하지 않거나 전혀 기여 하지 않는다는 것을 의미 하며, 연구자 들은 알룰로스 에 자당 열량 의 약 1% 의 일부 만 포함 되어 있다고 이야기 합니다.



## 과학은 알룰로스 에 대해 어떻게 이야기 할까요?

그 메커니즘 은 아직 완전히 이해 되지 않았지만, 체중 과 혈당 수치 에 미치는 영향 을 측정 하기 위한 과학적 연구 가 이루어 졌 습니다.

영양소 (Nutrients) 저널 의 2020년 동물 연구 에서 알룰로스 가 비만 쥐 에게 항당뇨병 효과 가 있는 것으로 밝혀 졌 습니다. 이 효과 는 알룰로스 가 시험 대상자 의 mRNA 발현 과 장내 미생물 군 에 미치는 영향 때문 이었 습니다.

장내 미생물군에서 이는 장내 미생물군의 알파 및 베타 다양성을 모두 증가시켜 병원성 박테리아의 개체수를 줄이고 장 염증 및 당뇨병 발병 가능성을 낮춥니다.



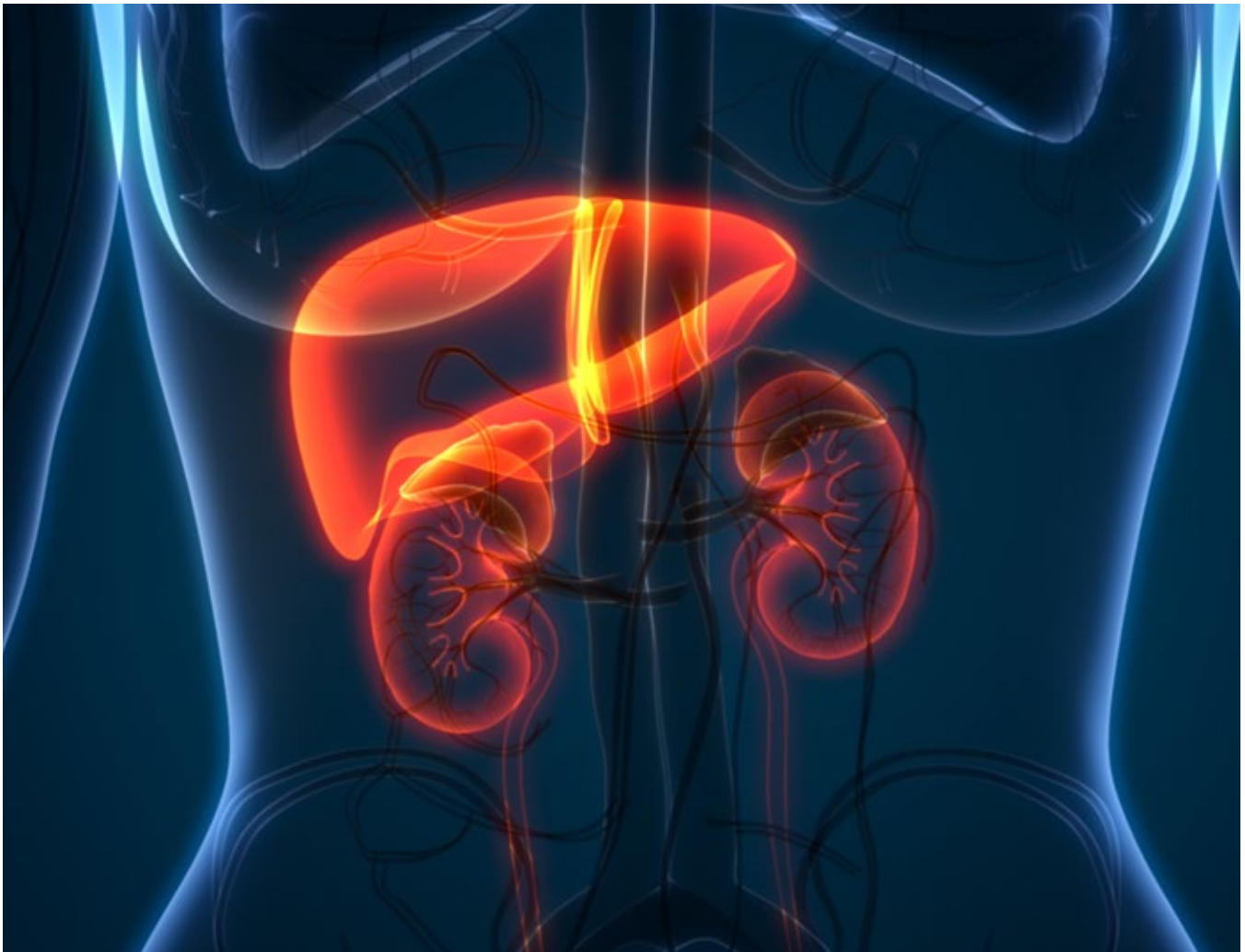
알룰로스의 항비만 및 지방 감소 특성과 관련하여 영양소(Nutrients)의 2018년 연구에서는 비만 및 과체중 개인 모두의 체지방량을 줄이는 능력을 문서화했습니다. 그러나 이는 복용량에 크게 의존합니다.

이는 알룰로스 보충제가 비만 쥐에서 대사 상태를 정상화하고 제2형 당뇨병의 진행을 억제한 약리학 및 치료학 및 분자 영양 및 식품 연구 (Pharmacology & Therapeutics, and Molecular Nutrition & Food Research)의 2015년 연구에 의해 뒷받침됩니다. 알룰로스는 혈당 수치를 조절하고 인슐린 저항성과 포도당 내성을 개선하는 데 도움이 되는 항고지혈증 및 항고혈당 특성을 모두 가지고 있는 것으로 관찰되었습니다.



그러나 다양한 연구에 따르면, 알룰로스의 일관된 사용은 특히 복용량이 체중 1kg당 0.4g을 초과하는 경우 위장 증상과 연관되어 있습니다.

또한 알룰로스가 즉각적인 독성 효과를 나타내지는 않지만 증거에 따르면 지속적으로 사용하면 천연 감미료가 통과하는 두 기관인 신장과 간의 무게에 영향을 미칠 수 있습니다. 2019년에 발표된 연구에서 39명의 연구자들은 알룰로스를 사용하면 비만 위험을 줄이는 데 도움이 될 수 있지만, 지속적인 섭취는 '명백한 병리학적 및 기능적 이상 없이' 간과 신장의 무게를 증가시킬 수 있다고 언급했습니다.





## 스테비아

스테비아는 안전하고 칼로리가 없는 특성 덕분에 오늘날 가장 인기 있는 설탕 대체재 중 하나입니다. 애리조나, 뉴멕시코, 텍사스가 원산지인 다년생 허브로 원주민들은 스테비아를 수백 년 동안 감미료로 사용해 왔습니다. '달콤한 허브'라고도 하는 이 잎은 처음에는 건조되어 차와 의약품에 첨가되었습니다.

스테비아 식물은 높이가 약 61cm까지 자랄 수 있으며, 작고 넓은 녹색 잎은 약간 쓰고 감초 같은 맛이 있습니다. 이 잎은 크림리한 디저트, 음료, 과일 및 샐러드 드레싱, 요거트 및 차를 달게 만드는 데 사용할 수 있습니다.

오늘날 스테비아는 자당보다 약 200~300배 더 달콤한 스테비올 배당체 덕분에 가끔 사용하는 감미료로 알려져 있습니다. 스테비아의 좋은 점은 혈당 수치를 높이지 않아 당뇨병 환자와 혈당 수치를 모니터링하려는 사람들에게 안전한 설탕 대체재가 된다는 것입니다.

스테비아는 저렴한 감미료로도 사용 가능하지만, 매장에서 구입한 스테비아에는 거의 항상 설탕과 기타 유해한 화학 물질이 들어 있어 혈당 조절 특성이 상쇄된다는 것에 주의하세요.

## 스테비아는 안전할까요?

스테비아는 설탕에 대한 안전하고 천연적인 대안이지만, 바꾸기 전에 고려해야 할 몇 가지 사항이 있습니다.

상점에서 구입한 스테비아가 갖는 위험 외에도 스테비아 사용과 장내 미생물총을 연결하는 새로운 연구가 있습니다. 네게브 대학교 (University of Negev) 연구원들의 2020년 연구에서 스테비아는 장내 세균의 소통을 방해하고 미생물군의 불균형을 일으키는 것으로 관찰되었습니다.

안타깝게도, 박테리아 소통의 중단은 신진대사와 소화 동안 장이 기능하는 방식을 변경할 수 있습니다. 현재로서는 박테리아 소통의 중단이 어떻게 인간의 건강으로 이어질 수 있는지에 대한 명확한 영향은 없지만, 이러한 변화는 다른 시스템, 특히 면역계와 뇌를 포함하여 혈액-뇌 장벽과 밀접하게 연결된 체내 시스템의 건강 및 기능에 변화를 일으킬 수 있습니다.



## 유전자 변형(GMO) 스테비아를 조심하세요

FDA의 퇴행하는 조치로 신선한 스테비아 잎과 순수 스테비아 추출물은 '안전하지 않은 식품 첨가물'로 분류되는 반면, 유전자 변형된 스테비아는 광범위하고 규제되지 않은 사용에 대한 승인을 받았습니다.

오늘날 가장 많이 판매되는 스테비아 제품 중 하나는 카길(Cargill)사의 에버스위트(EverSweet)입니다. 이 '스테비아 제품'은 천연 스테비아가 아니라 실제로 유전자 조작 효모 발효에서 파생된 것입니다.

공급원이 자연적이지 않고 상당히 오해의 소지가 있지만 에버스위트는 여전히 '인공이 아닌' 제품으로 이 스테비아를 판매하고 있습니다. 카길은 또한 합성 유전자 조작 파생 스테비아를 '지속 가능한' 식품으로 홍보하는데, 이는 또 다른 오해의 소지가 있는 홍보 전략입니다. 미국의 알 권리(USRTK)에서 언급한 바와 같이 카길은 지속 가능성 주장을 뒷받침하는 데이터를 제공하지 않습니다.





## 나한과(몽크프룻)

중국에서 유래한 인기 있는 설탕 대체제인 몽크프룻(*Siraitia grosveronii*) 또는 나한과는 수천 년 동안 요리 및 의약 목적으로 사용되었습니다. 비영양성 감미료로 혈당 급증을 일으킬 위험이 없는 동시에 그 맛 때문에 널리 사용 됩니다.

나한과는 의약 목적으로 인해 수세기 동안 중국 남부에서 재배되었습니다. 처음에는 마른 기침, 인후통과 같은 호흡기 질환과 변비와 같은 질환의 민간 요법으로 사용되었습니다. 그리고 광범위한 약효로 인해 나한과는 '장수 보조제'로 인정되어 왔습니다.

오늘날 나한과 재배는 여전히 '중국 나한과 과일의 고향'인 룽장에 국한되어 있지만, 이 설탕 대체재에 대한 관심이 높아짐에 따라 분포가 확대되기 시작했습니다.

나한과 감미료는 다양한 형태로 제공되지만, 과일은 종종 설탕보다 약 100~250배 더 달콤한 건조 및 과립 형태로 사용됩니다. 즉, 이 감미료로 바꾸면 1:1 비율로 사용할 수 없습니다. 단맛이 과하지 않게 양을 조절하는 것이 좋습니다.



## 나한과는 안전한 감미료일까요?

나한과 감미료는 FDA에 의해 일반적으로 안전하다고 간주되는(GRAS) 라벨이 붙어 있으며, 나한과 제품에는 보고된 부작용이 없습니다. 또한, 나한과는 더 나은 포도당 조절, 염증에 대한 보호 및 개선된 면역 건강을 포함하여 포함된 모그로사이드 덕분에 수많은 건강상의 이점을 제공할 수 있습니다.

이러한 이점은 수많은 과학적 연구에 의해 충분히 뒷받침됩니다. 영국 영양 저널(British Journal of Nutrition)의 2007년 연구에 따르면 모그로사이드는 포도당 신생합성 경로를 억제하고 혈중 지질 및 혈당 대사를 조절하여 혈당 조절에 도움이 될 수 있습니다.

면역 조절 특성과 관련하여 약리학 프론티어스 저널(Frontiers in Pharmacology)의 2019년 연구에 따르면 나한과 추출물은 신체의 면역 세포 수준을 높여 체액 및 비특이적 면역 체계를 모두 향상시키는 것으로 나타났습니다. 모그로사이드는 또한 강력한 항산화 특성을 가지고 있어 활성산소를 효과적으로 제거합니다.

나한과 감미료를 선택할 때는 다른 감미료를 채움제로 포함하지 않는 (다른 감미료가 들어가지 않은) 고품질의 순수한 제품을 선택해야 합니다. 일부 나한과 제품에는 테이블 설탕과 유사한 식감을 얻기 위해 에리스리톨 및 기타 유형의 설탕이 포함되어 있습니다. 그러나 이로 인해 감미료의 순도를 손상시키고 건강을 해칠 수 있는 합성 성분에 노출될 수 있습니다.









## 아가베 꿀(아가베 시럽)

아가베 꿀은 정제당에 대한 저혈당 대체제로 판매되는 과당이 풍부한 액체 감미료입니다. 아가베 꿀은 안전한 대체제로 광고되지만, 가공 및 정제는 액상과당만큼 나쁠 수 있습니다.



## 아가베는 어떻게 만들어질까요?

아가베 시럽 또는 꿀은 데킬라를 만드는 데 사용되는 멕시코 고유의 다육식물인 아가베 나무(agave pines)에서 얻습니다. 이 시럽은 아가베 핵에서 채취하여 '가열, 착즙, 여과 및 증발' 과정을 거쳐 생산됩니다. 다른 설탕 대체재와 달리 아가베 시럽은 추가되는 음식에 추가 칼로리를 제공하기 때문에 '첨가당'으로 간주됩니다.

식품 과학 및 영양(Food Science & Nutrition) 저널의 2019년 연구를 포함하여 아가베 시럽에 대한 과학적 연구는 주로 식물성 화학 물질 함량과 항산화 특성에 중점을 둡니다. 연구원들은 다양한 순수 아가베 추출물에 페놀과 프로안토시아니딘이 함유되어 있어 더 높은 항산화 활성에 기여할 수 있음을 발견했습니다.

그러나 광범위한 가공 및 상업적 정제는 아가베 건강상의 이점을 모두 파괴합니다. 아가베에서 과당을 추출하는 데 필요한 고온은 가공식품에 자주 사용되는 악명 높은 액상과당과 유사합니다.



## 아가베는 소문만큼 안전하지 않습니다

아가베 시럽이나 꿀은 혈당이 낮은 설탕 대체재로 선전되지만, 과당 함량이 높기 때문에 특히 많은 양을 섭취할 때 인슐린 저항성에 심각한 문제를 일으킬 수 있습니다. 이는 제2형 당뇨병 및 대사 증후군 발병 위험을 높일 수 있습니다.

또한, 아가베 시럽 섭취는 높은 수준의 과당을 대사하기 때문에 간에 부담을 주어 지방 소구체와 높은 혈중 중성지방을 생성합니다. 이는 심혈관 질환 및 급성 췌장염의 위험을 높일 수 있습니다.

설탕에 대한 안전하고 천연적인 대안을 찾고 있다면 아가베는 여전히 높은 과당 수준에 노출될 수 있기 때문에 최선의 대안이 아닐 수 있습니다.



# 인공 감미료란 무엇일까요?



인공 감미료는 화학 합성을 통해 또는 자연적으로 발생하는 식물 물질을 추출하여 만든 합성 설탕 대체품입니다. 설탕보다 수백 배 더 달콤하지만, 칼로리가 적기 때문에 '더 건강한' 선택으로 선전됩니다. 다이어트 탄산음료, 저칼로리 간식 등 설탕 섭취를 줄이고자 하는 이들을 겨냥한 다양한 가공식품에서 이들을 찾아볼 수 있습니다. 일부 인공 감미료는 비타민과 미네랄로 '강화'되어 있습니다.

안타깝게도 이로 인해 많은 사람들이 인공 감미료가 첨가된 음료와 제품이 건강에 좋다고 믿게 되었습니다. 그러나 수년에 걸쳐 점점 더 많은 연구에서는 인공 감미료가 비만과 제2형 당뇨병의 위험을 실제로 증가시킬 수 있음을 보여주었습니다. 이러한 위험은 아마도 설탕보다 훨씬 더 클 수도 있습니다.

연구에 따르면 인공 가당 탄산음료를 정기적으로 마시는 사람들의 경우 심혈관 질환 및 모든 원인으로 인한 사망률이 여전히 증가하는 것으로 나타났습니다.

분자(Molecules) 저널에 발표된 기사에서는 FDA가 승인하고 안전한 것으로 간주되는 인공 감미료가 장내 미생물에 DNA 손상을 일으키고 장내 미생물의 정상적이고 건강한 활동을 방해할 수 있음을 보여주었습니다. 아래에서 FDA 승인 인공 감미료 중 일부와 이러한 감미료가 건강에 미치는 영향에 대해 자세히 설명합니다.





## 아스파탐

뉴트라스위트(NutraSweet), 스푼풀(Spoonful), 캔더렐(Canderel), 이퀄(Equal) 및 나트라테이스트 블루(NatraTaste Blue)와 같은 브랜드 이름으로 더 널리 알려진 아스파탐은 오늘날 수백 가지 가공식품, 특히 다이어트 탄산음료, 가공 주스와 차, 사탕, 아침용 시리얼에 사용됩니다.

칼로리 관리 위원회(Calorie Control Council)에 따르면 아스파탐은 일반 설탕보다 200배 더 달콤합니다. 식품 및 음료 제조업체들은 일반 대중이 설탕 섭취를 줄이는 데 도움을 주기 위해 제품에 아스파탐을 사용하지만, 이러한 전략이 실제로 효과가 있을까요?



## 아스파탐의 역사

아스파탐의 발명 또는 발견은 의도적인 것이 아니었습니다. 1965년 화학자 제임스 M. 슬라터(James M. Schlatter)는 항궤양제를 연구하던 중 두 가지 아미노산인 아스파르트산과 페닐알라닌을 혼합하는 아이디어를 냈습니다. 충동적으로 그는 발생한 혼합물을 맛보기로 결정하고 이 혼합물이 달콤하다는 것을 발견했습니다. 그렇게 아스파탐이 탄생했습니다.

1974년에는 정부에서 사용을 허가했고, 1981년에는 고형 식품에 첨가하는 것이 허용되었으며, 1983년에는 탄산음료로 확대되었습니다.



## 아스파탐 사용의 위험

FDA는 아스파탐을 사용해도 안전한 것으로 간주했지만, 다른 연구에서는 그렇지 않은 것으로 나타났습니다. 다음은 이 감미료와 관련된 몇 가지 잠재적인 부정적인 영향입니다.

- **암의 위험을 증가시킬 수 있습니다** — 환경 건강(Environmental Health)에 발표된 2021년 연구에서는 형태학적 재분류 및 면역조직화학 분석을 사용하여 라마치니 연구소(Ramazzini Institute)에서 수행한 이전 연구의 재분석에서 알 수 있듯이 아스파탐이 암 위험을 증가시킬 가능성이 있다고 주장했습니다. 영양소(Nutrients) 저널에 발표된 2020년 연구에 따르면 아스파탐은 대장암의 위험도 증가시킬 수 있습니다. 연구자들은 아스파탐에 관한 시험관 내 실험이 복용량에 따라 세포 독성 효과를 나타냈다고 언급했습니다.
- **생식 능력과 생식 건강에 영향을 줄 수 있습니다** — 다른 동물 모델 연구에서 36마리의 수컷 쥐를 4개의 그룹으로 나누었습니다. 이들 중 세 그룹은 총 90일 동안 40mg/kg, 80mg/kg 및 160mg/kg의 아스파탐을 제공받았고, 네 번째 그룹은 대조군이었습니다. 연구자들은 아스파탐이 섭취한 쥐의 생식 건강에 부정적인 영향을 미쳤다고 지적했습니다.
- **비만으로 이어질 수 있습니다** — 아이러니하게도 아스파탐은 비만 위험 증가와 관련이 있습니다. 쥐에 대한 연구에 따르면 아스파탐이 첨가된 식수를 먹인 동물은 체중이 증가하고 대사 증후군 증상이 나타났지만, 아스파탐을 섭취하지 않은 쥐는 체중이 증가하지 않았습니다. realizada por uno de los investigadores señaló que esta enzima intestinal podría ayudar a reducir el riesgo de obesidad, diabetes, síndrome metabólico y destacó su importancia en la salud.

연구원들은 아스파탐 분해 산물인 페닐알라닌이 장내 알칼리성 인산분해효소(IAP)의 활동을 차단한다는 사실을 발견했습니다. 한 연구원의 후속 인터뷰는 이 장 효소가 비만, 당뇨병 및 대사 증후군의 위험을 낮추는 데 도움이 될 수 있다고 언급하여 전반적인 건강에 대한 중요성을 강조했습니다.

- **심장 질환의 위험을 증가시킬 수 있습니다** — 연구자들은 60,000 명의 폐경 후 여성을 추적했으며 하루에 단 두 잔의 다이어트 음료가 심장 질환으로 인한 조기 사망의 위험을 극적으로 증가시킬 수 있다는 점에 주목했습니다. 캐나다 의학 협회 저널 (Canadian Medical Association Journal)의 연구에서도 비슷한 결과를 발표했습니다. 아스파탐이 함유된 인공 감미료 섭취는 심혈관 질환 및 고혈압 증가와 관련이 있습니다.
- **뇌졸중과 치매에 걸릴 위험이 있습니다** — 아스파탐은 또한 뇌에 부정적인 영향을 미치는 것으로 밝혀졌습니다. 뇌졸중(Stroke)에 발표된 연구에 따르면 다이어트 탄산음료를 마시면 뇌졸중과 치매의 위험이 3배 증가할 수 있습니다. 다른 연구에 따르면 쥐에게 아스파탐을 투여하면 24시간 후에도 감지 가능한 메탄올 수치가 생성되며, 이는 이 감미료가 뇌에서 산화 스트레스를 유발하는 원인이 될 수 있음을 시사합니다.

그리고 심장병, 암, 비만만으로 충분하지 않은 것처럼 아스파탐은 항생제 내성을 증가시킬 수 있으며 이는 오늘날 증가하는 공중 보건 문제입니다. 퀸즐랜드 대학(University of Queensland)의 보고서에서 연구자들은 인공 감미료가 내성 유전자를 서로에게 전달하는 접합을 통해 박테리아 성장을 촉진한다고 언급했습니다.



## 수크랄로스

수크랄로스는 3개의 산소-수소기를 염소 원자로 대체하여 일반 설탕에서 파생된 인공 감미료입니다. 그 결과 설탕을 능가하는 단맛을 냅니다. 용도에 따라 무려 385~650배나 더 달콤합니다. 오늘날 이 감미료는 스플렌다(Splenda), 제로칼(Zerocal), 수크라나(Sukrana), 수크라플러스(SucraPlus), 캔디스(Candys), 쿠크렌(Cukren) 및 네벨라(Nevella)와 같은 다른 이름으로 판매됩니다.

## 수크랄로스는 우연히 발견되었습니다

아스파탐과 마찬가지로 수크랄로스도 우연히 발견되었습니다. 1976년 식품 회사 테이트 앤 라일(Tate & Lyle)의 연구원들은 런던 대학(University of London)에서 설탕의 변형과 관련된 실험을 수행했습니다. 한 연구원은 '그들의 작업을 테스트'하라는 요청을 받았지만 이를 '맛을 보라'는 요청으로 잘못 들었습니다. 그리고 그 물질이 실제로 달콤하다는 것을 발견했습니다.

거기서부터 수크랄로스는 특허를 받았지만, 캐나다에서 1991년에야 대중 섭취를 위해 출시되었습니다. 1998년까지 FDA는 여러 식품 및 음료 카테고리에 수크랄로스의 사용을 승인했으며 1999년까지 이를 범용 감미료로 허용했습니다.

## 수크랄로스의 안전성 연구는 의문의 여지가 있습니다

제조업체는 신뢰할 수 있게 보이려는 노력의 일환으로 사용하기에 안전한 것으로 연구에서 수크랄로스, 특히 스플렌다를 위장하고 있습니다. 예를 들어, 2017년에 발표된 연구에서는 '집합적 증거는 수크랄로스가 혈당 조절에 영향을 미치지 않는다는 것을 뒷받침한다'라고 언급했습니다. 하지만 자세히 살펴보면 주 저자 V. 리 그로츠(V. Lee Grotz)는 스플렌다를 소유한 하트랜드 제품 그룹의 글로벌 의료 및 안전 과학 이사입니다

# 수크랄로스는 웰빙에 해로운 영향을 미칠 수 있습니다

수크랄로스 제조업체가 선전하는 이점 중 하나는 이 감미료가 칼로리를 제공하지 않는다는 것입니다. 일단 섭취되면 대부분의 수크랄로스가 단순히 배출되고 흡수된 나머지는 신체에서 에너지로 사용되지 않습니다. 이는 섭취되는 칼로리를 줄입니다. 그러나 연구에 따르면 수크랄로스는 다음과 같은 건강에 다른 해로운 영향을 미칠 수 있습니다.

- **장 건강을 손상시킵니다** — 2019년 동물 연구에 따르면 수크랄로스 섭취는 장내 미생물군의 변화를 유발합니다. 수크랄로스를 먹인 쥐는 염증을 유발하는 박테리아 수치가 증가했을 뿐만 아니라 조직 염증의 위험도 증가했습니다. 또 다른 독립적인 연구에서 이 발견을 확인했습니다.
- **편두통을 유발할 수 있습니다** — 2006년 연구에 따르면 '수크랄로스'와 편두통 사이에 잠재적인 인과 관계'가 있을 수 있습니다. 연구자들은 수크랄로스'와 같은 편두통 유발 제품을 식별하고 피하는 것이 이 증상으로 고통받는 사람들에게 도움이 될 수 있다고 언급했습니다.
- **신장 건강에 영향을 줄 수 있습니다** — 연구에 따르면 수크랄로스를 가열하면 클로로프로판올이 생성되는데, 이는 잠재적으로 독성이 있고 신장을 손상시킬 수 있는 발암성 화합물 종류입니다.



- **수크랄로스는 지방 조직에 저장됩니다** — 수크랄로스의 유명한 '이점' 중 하나는 소변을 통해 쉽게 배출된다는 것이지만 증거에 따르면 그렇지 않습니다. 독성 및 환경 보건 저널(Journal of Toxicology and Environmental Health)에 발표된 연구에서는 10마리의 쥐에게 총 40일 동안 하루 평균 체중 1kg당 80.4mg의 수크랄로스를 투여했습니다.

소변 및 대변 샘플을 각 쥐로부터 수집하고 초고성능 액체 크로마토그래피 탠덤 질량 분석기를 사용하여 분석했습니다. 거기에서 연구원들은 친유성인 수크랄로스의 아세틸화된 형태인 대사 산물을 발견했습니다. 이는 수크랄로스가 체지방과 용해되고 결합되어 장기간 동안 그곳에 남아 있음을 의미합니다.



## 사카린

사카린은 대체 감미료이며 유사한 제품과 마찬가지로 설탕 섭취를 줄이려는 사람들을 위해 칼로리가 없는 옵션으로 판매됩니다. 이는 메틸 안트라닐레이트를 이산화황, 염소 및 암모니아와 반응시켜 생성됩니다. 이는 일반 설탕보다 약 300배 더 단맛을 냅니다. 스위트 앤 로우(Sweet 'N Low), 스위트 트윈(Sweet Twin), 슈가 트윈(Sugar Twin) 및 넥타 스위트(Necta Sweet)는 마트 선반에서 찾을 수 있는 사카린의 일부 브랜드 이름입니다.



## 사카린의 역사

사카린은 1878년으로 거슬러 올라가는 가장 오래된 비영양성 감미료 중 하나입니다. 어느 날, 콘스탄틴 팔베르그(Constantin Fahlberg)라는 화학자가 일을 마치고 집에 갔을 때 그의 손에 단 맛이 나는 껍질이 있는 것을 발견했습니다. 그는 즉시 그의 실험실로 돌아와 모든 것을 테스트하여 출처를 찾았습니다. 이는 'o-설포벤조산이 염화인(V) 및 암모니아와 반응하여 벤조산 설피나이드를 생성하는 과도하게 끓인 비커'였습니다.

팔베르그는 1886년에 사카린에 대한 특허를 취득하여 그의 발견으로 돈을 벌 수 있었습니다. 그는 뉴욕시에 가게를 차리고 하루에 5kg의 사카린을 생산했습니다. 그 인기는 폭발했고, 만능 치료제라는 평판을 얻었습니다. 의사들은 두통, 메스꺼움 및 비만과 같은 상태를 치료하기 위해 사카린을 처방했고 통조림 회사에서는 방부제로 사용했습니다. 그러나 이제 이 상품의 진정한 역효과가 드러나고 있습니다.





## 사카린의 잠재적 위험

최근 사카린이 간 기능에 산화 스트레스를 유발할 가능성이 있는 등 건강에 미치는 영향이 연구되고 있습니다. 2015년에 발표된 쥐 연구에서 연구자들은 사카린이 종양 억제 유전자를 하향 조절하여 장기간 노출될 경우 간암 위험이 증가할 수 있다는 점에 주목했습니다.

또 다른 연구에서 사카린은 쥐의 신장 기능에 미치는 영향에 대해 테스트되었습니다. 연구원에 따르면 요산 수치와 크레아티닌 농도가 증가했습니다. 연구자들은 사카린이 간과 신장 기능을 손상시키고 산화 스트레스를 증가시킬 가능성이 있다고 결론지었습니다.

다른 연구에서는 사카린이 쥐의 방광에서 발암성인 것으로 밝혀졌으며 인간에게도 동일하게 나타날 수 있다는 점을 강조했습니다.





## 액상과당

액상과당(HFCS)은 포도당 분자의 일부를 과당으로 분해하는 효소를 옥수수 시럽에 첨가하여 만듭니다. 발생하는 혼합물에는 더 많은 양의 과당이 포함되어 있기 때문에 이는 제품의 이름이 되었습니다. 많은 식품 및 음료 회사에서 액상과당을 선호하는 이유는 탄산음료, 사탕 및 제과류와 같은 제품에 안정적이고 쉽게 사용할 수 있기 때문입니다.

# 액상과당은 일반 포도당을 대체하기 위해 발명되었습니다

액상과당은 다양한 식품의 단맛을 내는 데 사용할 수 있는 안정적인 설탕의 필요성에서 탄생했습니다. 1957년 리차드 O. 마샬(Richard O. Marshall)과 얼 R. 쿠키(Earl R. Kooi)는 액상과당을 생산하기 위한 기반을 개발했습니다. 그러나 식품 산업에서 수용되기까지는 몇 년이 걸렸습니다. 여기에 요시유키 다카사키(Yoshiyuki Takasaki)라는 일본의 식품 과학자가 등장합니다. 그는 액상과당의 대규모 생산을 위해 마샬과 쿠키가 만든 과정을 개선할 수 있었습니다.



## 액상과당의 위험성

과당 섭취에 대한 대부분의 위험은 이미 작성되었으며 액상과당은 이러한 위험에 대한 가장 큰 원인 중 하나입니다. 액상과당이 건강을 해칠 수 있는 몇 가지 방식은 다음과 같습니다.

- **요산 수치를 증가시킵니다** — 영양 및 대사 저널(Journal of Nutrition and Metabolism)에 발표된 연구에 따르면 과당은 요산 생성을 유발하여 결국 고요산혈증을 유발할 수 있습니다. 또 다른 연구는 이 주장을 확인시켜줍니다. 과당의 섭취가 증가하면 요산 수치가 상승하여 통풍의 위험이 증가할 수 있습니다.
  - **대사 장애를 유발할 수 있습니다** — 플로스 원(PLOS ONE)에 발표된 연구에 따르면 과당 섭취는 포도당 조절 장애를 일으키고 뇌에서 도파민을 방출합니다. 흥미롭게도 대사 장애가 발생하기 위해서는 비만일 필요조차 없습니다.
  - **내피 염증을 일으킬 수 있습니다** — 2008년에 발표된 연구에 따르면 과당은 대사 증후군의 유행 증가의 요인이며 이 특정 당은 내피 세포의 염증 변화를 유발합니다.
  - **간에 손상을 줄 수 있습니다** — 간학(Hepatology)에 발표된 연구에 따르면 액상과당은 비알코올성 지방간 질환(NAFLD)의 주요 원인입니다. 연구진에 따르면 과당을 과도하게 장기간 섭취하면 간 주변에 내장 지방이 생길 수 있으며 인슐린의 투입을 피할 수 있는 능력이 있습니다.
-

# 음식을 달게 할 때 올바른 선택을 하세요



천연 또는 인공 감미료는 전반적인 건강에 엄청난 영향을 미칠 수 있습니다. 그렇기 때문에 각 감미료가 장 건강 및 대사 기능과 같은 생물학적 과정에 어떻게 영향을 미칠 수 있는지 스스로 배우는 것이 중요합니다.

인공 감미료(또는 이와 관련된 다른 식품 첨가물)로 인해 부작용이 발생하면 (미국에 거주하는 경우) FDA에 신고하세요. FDA 소비자 불만 상담자(Consumer Complaint Coordinator) 페이지로 이동하여 해당 주의 전화번호를 찾은 다음 전화를 걸어 반응을 보고하세요.

장기적으로 건강을 유지하려면 가능한 한 단 음식 섭취를 줄이는 것이 좋습니다. 천연 감미료를 사용할 때마다 인증된 천연 공급원을 찾아 적절한 양만 사용하세요.

# 출처 및 참조 문헌

[SugarScience UCSF](#)

[Crit Rev Clin Lab Sci. 2016 Feb; 53\(1\): 52–67.](#)

[Open Heart. 2017; 4\(2\): e000729.](#)

[Depression and Anxiety, 2002; 16\(3\):118](#)

[Public Health Nutrition, 2012, 15\(3\):424](#)

[American Journal of Clinical Nutrition 2015; doi:10.3945/ajcn.114.103846](#)

[J Pharmacol Pharmacother. 2011 Oct-Dec; 2\(4\): 236–243.](#)

[Unc Gillings School Of Global Public Health, July 29, 2020](#)

[Molecules 2018; 23\(10\): 2454](#)

[European Association for the Study of Diabetes, Abstract #193](#)

[International Journal of Occupational and Environmental Health January 29, 2016](#)

[Mayo Clinic, "Artificial Sweeteners and Other Sugar Substitutes," October 8, 2020](#)

[FDA, "Use of the Term Natural on Food Labeling," October 22, 2018](#)

[FDA, "Overview of Food Ingredients, Additives & Colors," April 2010](#)

[Nutritional Outlook, May 17, 2016 Volume 19, Issue 4](#)

[Asian Pac J Trop Biomed. 2011 Apr; 1\(2\): 154–160.](#)

[Evid Based Complement Alternat Med. 2013; 2013: 829070.](#)

[National Honey Board, Learn About Honey](#)

[International Journal of Food Properties. Volume 10, 2007 - Issue 1. Pages 127-143](#)

[National Chemical Residues Programme Report January 2020](#)

[PNAS October 9, 2018 115 \(41\) 10305-10310, Abstract](#)

[FAO, Sugar Crops and Sweeteners and Derived Products](#)

[IFT, "How Sugar Is Processed," July 1, 2020](#)

[Canadian Sugar Institute, Purification of Sugar](#)

[Taste, "What's the Difference Between Sugar and Raw Sugar?"](#)

[Eur J Nutr. 2016; 55\(Suppl 2\): 45–53.](#)

[SugarScience UCSF](#)

[Food Ingredients 1st, February 29, 2016](#)

[Food Insight, 2018](#)



[Drug Design, Development and Therapy, 2014;8:1955](#)  
[Journal of Nutritional Science and Vitaminology, 2002;48\(1\)](#)  
[Nutrients. 2018 Feb; 10\(2\): 160](#)  
[Pharmacol Ther 2015 Nov;155:49-59](#)  
[Mol Nutr Food Res 2016 Jul;60\(7\):1695-706](#)  
[Nutrients, 2018;10\(2010\)](#)  
[Fundamental Toxicological Sciences, 2019;6\(6\)](#)  
[Nutr Today. 2015 May; 50\(3\): 129-134](#)  
[The Jerusalem Post, 2020](#)  
[Cargill.com June 1, 2016](#)  
[Star Tribune November 15, 2019](#)  
[USRTK November 20, 2019](#)  
[Institute for Traditional Medicine, Luo Han Guo](#)  
[American Botanical Council, Luo Han Guo](#)  
[Institute for Traditional Medicine, Luo Han Guo](#)  
[U.S. Food and Drug, 2018](#)  
[FDA, Additional Information About High-Intensity Sweeteners Permitted \[...\]](#)  
[Future Medicinal Chemistry, 2018](#)  
[British Journal of Nutrition, 2007](#)  
[Molecules. 2018 Aug; 23\(8\)](#)  
[Future Medicinal Chemistry, 2018](#)  
[Future Medical Chemistry, 2017, Vol. 10](#)  
[Food Insight, What Is Agave?](#)  
[Food Sci Nutr. 2019 Jan; 7\(1\): 3-13](#)  
[BDJ Team, 2017](#)  
[CMAJ. 2007 Apr 10; 176\(8\): 1113-1120](#)  
[J Pharmacol Pharmacother. 2011 Oct-Dec; 2\(4\): 236-243.](#)  
[Food Navigator USA February 11, 2019](#)  
[The FASEB Journal Volume 32, Issue S1 p. 603.20-603.20](#)  
[MedPage Today, October 27, 2020](#)  
[JAMA Network, 2020;3\(9\)](#)  
[Molecules, 2018;23\(10\)](#)  
[Aspartame, "Aspartame Products"](#)  
[Food Insight, "What Is Aspartame?"](#)  
[GreenFacts.org, "Aspartame"](#)  
[Environ Health. 2021; 20: 42, Abstract](#)

[Nutrients 2020, 12, 3600](#)  
[Int J Fertil Steril. 2020 Jul-Sep; 14\(2\): 91–101, Abstract](#)  
[Proceedings of the National Academy of Sciences April 23, 2013, vol. 110, no. 17, Abstract](#)  
[EurekAlert November 22, 2016](#)  
[MedicineNet.com March 29, 2014](#)  
[CMAJ July 17, 2017 vol. 189 no. 28, Abstract](#)  
[Stroke April 20, 2017](#)  
[J Biomed Res. 2015 Sep;29\(5\):390-6., Abstract](#)  
[University of Queensland, February 26, 2021](#)  
[ThoughCo, “The Difference Between Sucrose and Sucralose”](#)  
[J Toxicol Environ Health B Crit Rev. 2013 Sep; 16\(7\): 399–451, Introduction](#)  
[Reuters, July 1, 2010](#)  
[Down to Earth, “Is Sucralose a Dangerous Sugar Substitute?”](#)  
[Regulatory Toxicology and Pharmacology 2017; 88: 22-33, Abstract](#)  
[Food Insight, “Everything You Need to Know About Sucralose”](#)  
[Front Physiol. 2017; 8: 487, Abstract](#)  
[J Toxicol Environ Health A. 2008;71\(21\):1415-29, Abstract](#)  
[Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A Current Issues Volume 81, 2018 - Issue 18, Abstract](#)  
[Medicina \(Kaunas\). 2019 Oct; 55\(10\): 681, Abstract](#)  
[Science History Institute, May 2, 2010](#)  
[Int J Immunopathol Pharmacol. 2015 Jun;28\(2\):247-55, Abstract](#)  
[Medicina \(Kaunas\). 2019 Oct; 55\(10\): 681, Abstract](#)  
[Environ Health Perspect. 1978 Aug; 25: 173–200, Abstract](#)  
[The American Journal of Clinical Nutrition, Volume 88, Issue 6, December 2008, Pages 1716S–1721S, Abstract](#)  
[Food Insight, “What Is High-Fructose Corn Syrup?”](#)  
[Cleveland.com, October 24, 2010](#)  
[J Nutr Metab. 2013; 2013: 682673, Fructose: Sources and Metabolism](#)  
[BMJ Open. 2016; 6\(10\): e013191, Abstract](#)  
[PLOS ONE, December 29, 2017, Discussion](#)  
[J Am Soc Nephrol. 2008 Sep; 19\(9\): 1712–1720, Abstract](#)  
[Hepatology. 2009 Oct; 50\(4\): 1004–1006., Abstract](#)  
[FDA Consumer Complaint Coordinators](#)