1. Herstellung von Tagatose

Die Produktion von Tagatose durch Bakterien wurde erstmals 1984 vom Izumori-Konzern dokumentiert: Tagatose kann durch die Oxidation von Galaktitol mit den Mikro-Organismen Arthrobacter, Mycobacterium & Enterobacter hergestellt werden. Sie haben eine dehydrierende Wirkung auf das Galaktitol.

Die maximale Produktion mit dieser Methode war 18,4 g/L Tagatose aus 20 g/L Galaktitol. Der Umfwandlungsfaktor liegt bei 92%. Da Galaktitol als Rohmaterial aber ziemlich teuer ist, wird diese Methode in der Industrie nicht angewandt. Tagatose kommt in natürlicher Form vor, aber nicht in kommerziell interessanten Mengen. Allerdings wurde vor kurzem ein Verfahren entwickelt, Tagatose in großen Mengen herzustellen. Das Verfahren wurde patentiert (Beadle, 1991) (Beadle, 1992). Tagatose ist ein Keto-Isomer der Galaktose, d. h. dass es aus jedem Produkt hergestellt werden kann, das reich an Galaktose ist. Laktose enthält große Mengen Galaktose. Das Verfahren beruht also auf Laktose als Rohmaterial.

Nachdem Cheetham seinen Bericht über die Herstellung von Tagatose mit einem Milchsäurebakterium veröffentlicht hatte, wurde Arabinose Isomerase (AI) mehr und mehr als potentieller Kandidat für die Isomerisierung von Galaktose in Tagatose in Betracht gezogen. Cheetham bewies die angenommene isomerisierende Aktivität durch Einbringen von AI in E.coli 'in Überaktivität' in rekombinierte E.coli (Ibrahim et al. 2000). Ibrahim & Spradlin erhielten das Patent für das Isomerisierungsverfahren mit AI aus einem Milchsäurebakterium. Da sich das Tagatose Isomerisierungsverfahren aus Galaktose als kommerziell interessant erwies, sind seit Kurzem viele Dokumente über AI verfügbar.

Die OH Gruppe ist eine der wichtigsten Bestandteile des enzymatischen Verfahrens zur Produktion von Tagatose. Die größte Tagatose

8. Ist Tagatose für Menschen mit Laktose-Intoleranz geeignet?

Tagatose wird aus Galaktose isomerisiert, welches wiederum aus Laktose (oder anderen Substanzen) gewonnen wird. Trotzdem sind im Endprodukt keine Spuren von Laktose enthalten. Damit ist Tagatose laktosefrei und für Menschen mit Laktoseintoleranz geeignet.

9. Ist Tagatose für Menschen mit Diabetes geeignet?

Tagatose mit glykämischem Index ±2 eignet sich hervorragend für Diabetes des Typs I & II. (Als Referenz im glykämischen Index gilt Glukose mit einem Wert von 100). Der Effekt auf den Blutzuckerspiegel ist unbedeutend. Dank Tagatose können Diabetiker eine ausgewogene kalorienarme Diät einhalten ohne auf Süße verzichten zu müssen.

10. Ist Tagatose für Menschen mit Fruktose-Intoleranz geeignet?

Der Begriff Fruktose-Intoleranz wird sowohl für eine schlechte Fruktose-Aufnahme als auch für die erblich bedingte Fruktose-Intoleranz verwendet. Obwohl sie unterschiedlicher Natur sind, resultieren beide in einer schlechten Verdauung von Fruktose.

Normalerweise wird Fruktose im Dünndarm verdaut. Menschen mit einer erblich bedingten Fruktose-Intoleranz fehlt ein Enzym in der Leber, das dazu beiträgt die Fruktose in Fruktose-1-Phosphate umzuwandeln, die dann wie jeder normale Zucker weiter umgewandelt werden. Aufgrund des fehlenden Enzyms sammeln sich die Fruktose-1-Phosphate in der Leber, dem Dünndarm und den Nieren, was zu Hypoglykämie, schweren Krämpfen und sogar Nierenversagen

Produktion wurde mit 230g/L dokumentiert, wobei ein immobilisiertes Enzym (Geobacillusstearothermophilus AI) in Kombination mit einem auf der Substrat-Recycling-Methode basierenden Reaktor verwendet wurde.

2007 gelang es dem Belgier Nutrilab NV (Tochterfirma des Damhert/Biofood Konzerns) ein biologisches Verfahren zur Isomerisierung von Galaktose zu entwickeln, die erste gewinnbringende Produktionsmethode. Im Juli 2010 genehmigte die EU das Verfahren nach gründlicher Begutachtung und Prüfung und erlaubte die kommerzielle Nutzung der aus Enzymen gewonnenen Tagatose.

2. Woraus wird Tagatose hergestellt?

Tagatose wird aus Galaktose hergestellt. Zusammen mit Glucose bildet Galaktose den Zucker in der Milch. Aber Galaktose wird auch in bestimmten Pflanzen gefunden. Galaktose ist nach rechts ausgerichtetes Monosaccharid und ein Epimer der Glucose. Galaktose unterscheidet sich von Glucose in der Anordnung der Hydroxyl-Gruppe am vierten Kohlenstoff. Saccharose (Kristallzucker) ist dreimal süßer als Galaktose.

3. Wie hängen Tagatose und Laktose zusammen?

Wenn Galaktose mittels Dehydrierungsreaktion mit Glucose kombiniert wird, entsteht das Disaccharid Laktose. Die umgekehrte Reaktion – Teilung von Laktose in Glucose und Galaktose – erfolgt durch Hydrolyse. Diese Reaktion wird durch Lactase beschleunigt, eine β-Galactosidase. Dieses Enzym wird vom Lac-Operon in E.coli produziert.

Lactase wird kommerziell aus Hefeschimmel oder Pilzen gewonnen. Optimale Bedingungen für Lactase sind Temperaturen von 48°C und ein pH-Wert von 6,5. Galaktose wird durch die Hydrolyse von Laktose gewonnen, gefolgt von einer Trennung der Hydrolysate. Galaktose ist die Hauptquelle zur Gewinnung von Tagatose.

4. Wie wird Tagatose im Körper verdaut?

führt.

Eine schlechte Fruktose-Aufnahme kommt häufiger vor und ist der am weitesten verbreitete Typ der Fructose Intoleranz. Der Zustand ist ähnlich der Laktose-Intoleranz. Fruktose wird im Dünndarm nicht verdaut, aber wird stattdessen in den Dickdarm transportiert, wo sie durch die Darmflora recht schnell fermentiert wird, was zu einer Gasbildung, Krämpfen und sogar Erbrechen und Diarrhö führen kann.

Für Menschen mit erblich bedingter Fruktose-Intoleranz ist die Einnahme von Tagatose keine sichere Option. Für Menschen mit einer schlechten Fruktose-Aufnahme stellt Tagatose eine zuverlässige Alternative dar.

Galaktose kommt meist in Kombination mit anderen Zuckerformen vor, z. B. in Laktose, in verschiedenen Polysacchariden und in Glycolipiden. Galaktose tritt in natürlicher Form in klebrigen Substanzen auf wie dem Gehirngewebe, Pectin, pflanzlichem Leim wie Gummiarabikum (Baumharz) und Leinsamensaft, und auch in Agar-Agar, in Galactan, Zuckerrüben und Seetang.

Galaktose wird auch in Milch und Hefe gefunden, und in der Leber. Galaktose wird vom Blutkreislauf aufgenommen und direkt zur Leber transportiert, wo sie in Glukose umgewandelt wird. Die Hauptquelle von Galaktose ist das Disaccharid Laktose (Milchzucker).

11. Ist Tagatose für Babies und Kinder geeignet ?

Tagatose hat einen starken prebiotischen Effekt auf unseren Darm, was einen grundlegenden Schutz für unsere Gesundheit darstellt. Bei Kindern ist das Verdauungssystem aber noch nicht so gut ausgestattet wie bei Erwachsenen. Aus diesem Grund könnten prebiotische Aktivitäten bei

20% der Tagatose wird vom Dünndarm aufgenommen. Die übrigen 80% werden im Dickdarm fermentiert und in Buttersäure umgewandelt. Im Körper wird Tagatose komplett in Kohlenstoffdioxide (CO^2) und Wasser (H^2O) umgewandelt. Monosaccharide wie Fructose werden in gleichen Teilschritten verdaut, aber viel schneller. Tagatose wird im Dünndarm nicht vollständig verdaut, der größere Teil landet im Abdomen, wo er von Bakterien fermentiert wird.

5. Was ist mit dem „prebiotischen Effekt" von Tagatose und Tagatesse gemeint?

Der Begriff „prebiotisch" bezieht sich auf Nahrungsmittel, die der Darmflora gut tun, genauer gesagt auf die reinigenden Bakterien im Dickdarm.

Das Verdauungssystem des Magen-Darm-Trakts enthält 400 verschiedene Bakterien pathogener oder positiver Natur. Die gesunden Bakterien kämpfen ständig mit den anderen, um eine optimale Funktion der Darmflora sicherzustellen. Ein prebiotischer Effekt tritt ein, wenn Inhaltsstoffe der Nahrung wie Tagatose von bakteriellen Mikro-Organismen fermentiert werden. Man kann sagen, dass prebiotische Stoffe den guten Bakterien Nahrung liefern, was einen positiven Effekt auf die Darmflora und die Verdauung im Gesamten hat.

Ein weiterer wichtiger Vorteil der Tagatose ist die Reduktion des Säuregehalts im Darm. Das wirkt sich positiv auf die Zusammensetzung der Bakterien und ihre Funktion aus. Das Wachstum und die Metabolisierung der Darmbakterien hängen sehr stark von den prebiotischen Stoffen ab, die ihnen unverdaut zugeführt werden.

6. Wirkt Tagatose abführend?

Einige Süßungsmittel wirken abführend, insbesondere Polyole (Zuckeralkohole) wie Sorbitol, Mannitol, Maltitol, Xylitol etc.

Tagatose ist kein Zuckeralkohol, und es hat keine abführende Wirkung.

Kindern zu Problemen führen. Forschungen ergaben, dass der Toleranz-Level für Tagatose bei kleinen Kindern bei 20g pro Dosis liegt, und 30g wenn die Einnahme auf den ganzen Tag verteilt wird. Schlecht absorbierter Zucker kann durch seine osmotische Wirkung Magen- und Darmbeschwerden auslösen. Im oberen sowie unteren Bereich des Magen-Darm-Trakts wird mehr Flüssigkeit zurückgehalten, was bei Babies zu Übelkeit und Diarrhö führen kann. Es ist deshalb ratsam zu warten bis die Kinder ein Alter von 3 Jahren erreicht haben, bevor ihnen mit Tagatose gesüßte Produkte verabreicht werden.

12. Welche Tagesdosis wird empfohlen?

Im Juni 2004 prüfte die Weltgesundheitsorganisation JEFCA (Joint Expert Committee on Food Additives) die Wirkung von Tagatose. Sie kam zu dem Entschluss, dass für Tagatose keine empfohlene Tagesdosis (RDI) festgelegt werden muss. Das ist einfach nicht notwendig. Die Wirkung kann nicht gesteigert werden. Aus dem selben Grund wurde für das davon abgeleitete Product Tagatesse ebenfalls keine empfohlene Tagesdosis festgelegt.

13. Warum enthält das Produkt Tagatesse® eine geringe Menge Sukralose?

Sukralose ist ein intensiver Süßstoff, der aus Kristallzucker gewonnen wird. Es wird vom Körper nicht aufgenommen und enthält keine Kalorien. Sukralose erschien nach gründlicher Forschung und wissenschaftlichen Studien vor 20 Jahren auf dem Lebensmittelmarkt.

Der Geschmack von Tagatose ist fast identisch mit dem von Saccharose (herkömmlicher Zucker) und es ist fast genauso süß. Pure Tagatose kommt in den Nahrungsmitteln des Damhert Nutrition Konzerns zum Einsatz. Es gibt aber eine Eigenschaft, die Tagatose von allen anderen Zuckerersatzstoffen und Polyolen unterscheidet: es führt zu einer starken Maillard-Reaktion (Bräunung). Für Backprodukte ist das von Vorteil, aber dabei muss der Säuregehalt der anderen Zutaten, mit denen es verwendet wird streng

Trotzdem sollten Menschen, die eine empfindliche Verdauung haben vorsichtig sein, da der prebiotische Effekt der Tagatose die Verdauung anregt.

7. Ist Tagatose während einer Candida Diät erlaubt?

Candida ist eine Hefeinfektion, die hauptsächlich im Darmbereich auftritt, aber auch in anderen feuchten Bereichen. Zuerst glaubte man, dass Candidiasis nur im Dickdarm auftritt. Später gab es mehr und mehr Anzeichen dafür, dass es auch im Dünndarm auftritt. Mögliche Ursachen sind:

a. Mangel an Nährstoffen (Vitamine und Mineralien)
b. Einnahme von Kortikosteroiden
c. Einnahme der Pille
d. Überschuss an raffiniertem Zucker
e. Lebensmittelallergien
f. Einnahme von Antibiotika
g. Einnahme bestimmter Medikamente oder Drogen

Die ultimative Waffe gegen Candida Hefe sind die „guten" Bakterien in der Darmflora. Ein stabiler Blutzuckerspiegel ist genauso wichtig. Die Tagatose wirkt an genau diesen Punkten exzellent:

- Aufgrund seines niedrigen glykämischen Indexes (praktisch Null) hat Tagatose keinen Einfluss auf den Blutzuckerspiegel.
- Sein starker prebiotischer Effekt nährt die positiven Darmbakterien, die sich schneller vermehren und die Candida vernichten.

Die Einnahme von Tagatose kann Candida nur unterdrücken. Es sollte in jedem Fall ein Arzt aufgesucht werden, der das medizinische Profil des Patienten kennt.

kontrolliert werden. Andernfalls können Backwaren im Ofen schnell schwarz werden. Da eine Küche kein Labor ist, musste die Tagatose für die Verwendung zum Backen verändert werden. Dadurch entstand Tagatesse®, eine angeglichene Backformel bestehend aus Tagatose (39,92%), Isomalt (39,92%), Nahrungsfasern (20,14%: Inulin und Oligosaccharide) und Sukralose (0,02%). In dieser Mischung eignet sich Tagatesse äußerst gut für die Zubereitung von Nachtischen und süßen Speisen.

Die Verwendung von Ballaststoffe und Isomalt vermindert die Bräunung, führt aber auch zu einem Verlust an Süße. Um die Süße aufrecht zu erhalten, wird Tagatesse mit einer geringen Menge Sukralose angereichert (0,02%).

14. Wie sicher ist Sucralose?

Sucralose ist eine zu 100% sichere und ausgewogene Zutat mit süßem Geschmack. Sie wird schwer oder überhaupt nicht vom Körper verdaut. Basierend auf zahlreichen Forschungsergebnissen erklärte die Europäische Sicherheitsbehörde für Nahrungsmittel Sukralose als zu 100% sicher, ohne jegliche Nebenwirkungen.

15. Wie sicher ist Tagatose?

Intensive Forschungsarbeiten wurden hinsichtlich des Gebrauchs, der Raktion und der Wirkung von Tagatose betrieben mit dem Ergebnis, dass Tagatose eine zuverlässige Alternative zu Saccharose und anderen Süßstoffen darstellt. 1999 erklärte die Food & Drug Administration (FDA), die Amerikanische Zulassungsbehörde, Tagatose als sicheren Inhaltsstoff. 2007 wurde der Beschluss von der Europäischen Zulassungsstelle für Nahrungsmittel (EFSA) bestätigt.

16. Hat Tagatose eine E-Nummer?

Tagatose gehört weder zu dieser Gruppe von Süßstoffen noch zu der der Polyole (Zucker

Alkohole wie Maltitol, Sorbitol o. a.). 2005 erklärte die Novel Food Unit Tagatose als komplett neues Nahrungsmittel, und noch dazu als komplett sicher. Da es ein Inhalts- und kein Zusatzstoff ist, benötigt es keine E-Nummer.

17. Wie hoch ist der garantierte Reinheitsgehalt des Tagatoseanteils?

Die garantierte Reinheit beträgt 99,98%!