



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 102 58 146 A1 2004.06.24**

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **102 58 146.0**

(22) Anmeldetag: **04.12.2002**

(43) Offenlegungstag: **24.06.2004**

(51) Int Cl.7: **A23G 3/00**

(71) Anmelder:
Südzucker AG Mannheim/Ochsenfurt, 68165 Mannheim, DE

(72) Erfinder:
Bernard, Jörg, Dr., 67283 Obrigheim, DE; Kowalczyk, Jörg, Dr., 67304 Eisenberg, DE; Kunz, Markwart, Prof. Dr., 67550 Worms, DE

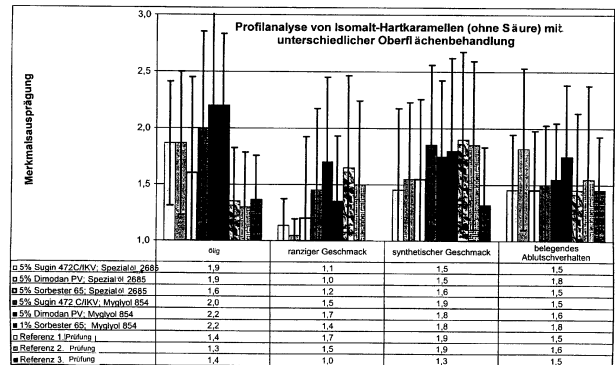
(74) Vertreter:
Gleiss & Große, Patentanwälte Rechtsanwälte, 70469 Stuttgart

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Oberflächenmodifizierte Hartkaramellen mit verbesserter Lagerstabilität**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft Hartkaramellen mit einer durch oberflächenaktive Mittel und/oder hydrophobe Substanzen modifizierten Oberfläche, die sich durch verbesserte Lagerungsstabilität auszeichnen.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft Hartkaramellen mit einer durch oberflächenaktive Mittel modifizierten Oberfläche, die sich durch verbesserte Lagerungsstabilität auszeichnen.

[0002] Zuckerhaltige Karamellen nehmen in feuchtwarmer Atmosphäre Wasser auf, was nach längerer Lagerung in der Regel zu klebrigen, weichen bis zerfließenden Produkten führt. Auch die im Stand der Technik bekannten zuckerfreien Hartkaramellen sind hinsichtlich ihrer Lagerfähigkeit verbesserungsfähig. Diese Nachteile beruhen auf der Art und Zusammensetzung der für die Herstellung der Hartkaramellen verwendeten Zuckeraustauschstoffe beziehungsweise deren Gemische.

Stand der Technik

[0003] Die deutsche Offenlegungsschrift Nr. 27 29 896 offenbart ein Verfahren zur Herstellung von Hartkaramellen aus Xylit, wobei dem geschmolzenen Xylit bei einer Temperatur unterhalb des Xylit-Schmelzpunktes pulverförmiges Xylit zugegeben wird. Da Xylit allerdings sehr leicht auskristallisiert, werden polykristalline wasserfreie Produkte erhalten, die nicht die erforderliche glasähnliche Struktur aufweisen. Die Produkte können deshalb bis zu 10 Gew.- Sorbit enthalten. Sorbit weist jedoch eine Reihe von Nachteilen auf. Beispielsweise ist es sehr hygroskopisch. Sorbit-haltige Produkte werden daher bei längerer Lagerung feucht und klebrig.

[0004] Die US-Patentschrift Nr. 4,971,798 offenbart Hartkaramellen, die hydrierte Isomaltulose enthalten.

[0005] Hydrierte Isomaltulose, die auch als Isomalt bezeichnet wird, ist ein nahezu äquimolares Gemisch aus 6-0- α -D-Glucopyranosyl-D-sorbit (1,6-GPS) und dem Stereoisomeren 1-0- α -D-Glucopyranosyl-D-mannit (1,1-GPM). Insbesondere aufgrund der geringen Löslichkeit von 1,1-GPM neigt die in den genannten Hartkaramellen verwendete hydrierte Isomaltulose zur Rekristallisation, so dass die Hartkaramellen trübe werden.

[0006] Die EP 0 886 474 B1 offenbart die Verwendung von 1-O- α -D-Glucopyranosyl-D-sorbit (1,1-GPS) beziehungsweise eines 1,1-GPS-haltigen Süßungsmittelgemisches aus 1,6-GPS, 1,1-GPM und 1,1-GPS in Karamellen. 1,1-GPS reduziert die Kristallisationsneigung von 1,1-GPM. Aufgrund ihres 1,1-GPS-Gehaltes sind diese Karamellen nicht-hygroskopisch und verbessert lagerfähig.

[0007] Die EP 0 847 242 B1 beschreibt Hartkaramellen, die unter Verwendung eines Süßungsmittelgemisches aus 1,1-GPM und 1,6-GPS, das mehr als 57 Gew.-% 1,1-GPM aufweist, hergestellt werden. Diese Hartkaramellen bilden an der Oberfläche eine mikrokristalline Grenzschicht aus, die offensichtlich dazu beiträgt, die H₂O-Aufnahme und Klebrigkeit der Hartkaramellen zu reduzieren und so deren Lagerstabilität zu erhöhen. Die 1,1-GPM-angereicherten Hartkaramellen weisen darüber hinaus eine erhöhte Temperaturstabilität auf.

[0008] Im Stand der Technik sind auch zahlreiche Verfahren bekannt, um die Lagerungsstabilität von Hartkaramellen mittels Dragierung zu verbessern.

[0009] So beschreibt die DE 195 32 396 C2 beispielsweise dragierte Produkte, enthaltend einen Kern und eine Decke, wobei die Decke wenigstens eine Schicht aus einem 1,6-GPS-angereicherten Gemisch aus 1,6-GPS und 1,1-GPM in einem Verhältnis von 57 Gew.-%:43 Gew.-% bis 99 Gew.-%:1 Gew.-% und aus einem 1,1-GPM-angereicherten Gemisch aus 1,6-GPS und 1,1-GPM in einem Verhältnis von 1 Gew.-%:99 Gew.-% bis 42 Gew.-%:57 Gew.-% umfasst. Derart dragierte Produkte werden also durch Schichtenfolgen unterschiedlicher Zusammensetzung umhüllt. Eine längere Haltbarkeit der dragierten Produkte wird insbesondere dann erreicht, wenn zwischen Kern und Außenschicht eine oder mehrere 1,1-GPM-angereicherte Schichten angeordnet sind. Aufgrund der im Vergleich zu herkömmlicher hydrierter Isomaltulose geringeren Löslichkeit der 1,1-GPM-angereicherten Schichten wird einerseits eine Diffusion von Feuchtigkeit aus dem Kern an die Dragée-Oberfläche verhindert und andererseits dringt in feuchtwarmer Atmosphäre weniger Feuchtigkeit aus der Umgebung in den Kern ein, so dass auch unter diesen Bedingungen die Haltbarkeit verbessert ist.

Aufgabenstellung

[0010] Insgesamt zeigt sich jedoch, dass die bislang im Stand der Technik bekannten Hartkaramellen hinsichtlich ihrer Lagerfähigkeit verbesserungsfähig sind. Das der vorliegenden Erfindung zugrunde liegende technische Problem besteht also darin, Hartkaramellen mit verbesserter Lagerstabilität bereitzustellen.

[0011] Die vorliegende Erfindung löst das ihr zugrunde liegende Problem durch Bereitstellung einer Hartkaramelle mit einer durch mindestens ein oberflächenaktives Mittel modifizierten Oberfläche. Die vorliegende Erfindung löst das ihr zugrunde liegende Problem auch durch Bereitstellung einer Hartkaramelle, die eine Genusssäure, insbesondere eine gepufferte Säure enthält.

[0012] Die erfindungsgemäßen Hartkaramellen mit modifizierter Oberfläche zeichnen sich ebenso wie die erfindungsgemäßen Hartkaramellen, die eine Genusssäure, insbesondere eine gepufferte Genusssäure enthalten, dadurch aus, dass sie bei Lagerung bedeutend weniger Wasser aus der Umgebung aufnehmen als herkömmliche Hartkaramellen, die keine mittels oberflächenaktiver Mittel modifizierte Oberfläche aufweisen beziehungsweise keine Genusssäure enthalten. Aufgrund der erheblich verminderten Wasseraufnahme sind die

erfindungsgemäßen Hartkaramellen daher wesentlich lagerungsstabiler als herkömmliche Hartkaramellen. Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Modifizierung der Hartkaramellen-Oberfläche besteht darin, dass sowohl zuckerhaltige als auch zuckerfreie Hartkaramellen auf diese Weise behandelt werden können, um ihre Lagerungsstabilität zu erhöhen. Zuckerhaltige Hartkaramellen mit einer durch oberflächenaktive Mittel modifizierten Oberfläche und zuckerhaltige Hartkaramellen, die eine Genusssäure enthalten, werden daher im Gegensatz zu herkömmlichen zuckerhaltigen Hartkaramellen nicht klebrig und zerfließen nicht. Bei zuckerfreien Hartkaramellen mit einer durch oberflächenaktive Mittel modifizierten Oberfläche und bei zuckerfreien Hartkaramellen, die eine Genusssäure enthalten, ist im Gegensatz zu herkömmlichen zuckerfreien Hartkaramellen die Rekristallisation der Zuckeraustauschstoffe erheblich vermindert. Die erfindungsgemäßen Hartkaramellen weisen so selbst nach längerer Lagerung ein vorteilhaftes optisches Erscheinungsbild auf. In vorteilhafter Weise führt die erfindungsgemäße Modifizierung der Hartkaramellen-Oberfläche nicht zu einer Beeinträchtigung des Aussehens und auch nicht oder nur in sehr geringem Maße zu einer Beeinträchtigung des Geschmacks der Hartkaramellen. Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Modifizierung der Oberfläche von Hartkaramellen besteht in ihrer einfachen und äußerst kostengünstigen Durchführung. So können nach herkömmlichen Verfahren hergestellte fertige Hartkaramellen einfach in eine oberflächenaktive Mittel enthaltende Lösung beziehungsweise die oberflächenaktiven Mittel selbst getaucht werden. Fertig hergestellte Hartkaramellen können auch mit einer oberflächenaktive Mittel enthaltenden Lösung beziehungsweise den oberflächenaktiven Mitteln selbst besprüht oder damit dragiert werden.

[0013] Erfindungsgemäß ist also vorgesehen, die Lagerstabilität von Hartkaramellen dadurch zu verbessern, indem die Oberfläche der Hartkaramelle unter Verwendung mindestens eines oberflächenaktiven Mittels so modifiziert wird, dass die Hartkaramelle weniger Wasser aus der Umgebung aufnimmt.

[0014] Die Erfindung betrifft daher eine Hartkaramelle, deren Oberfläche mittels mindestens eines oberflächenaktiven Mittels modifiziert ist.

[0015] Im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung wird unter einer „Hartkaramelle“ eine Süßware verstanden, die durch Einkochen einer Lösung von Zucker-Arten und/oder Zuckeraustauschstoffen, insbesondere Zuckeralkoholen, bis auf einen Trockensubstanzgehalt von nicht weniger als 95% hergestellt wird. Aufgrund des durch das Einkochen bedingten niedrigen Restwassergehaltes besitzen Hartkaramellen eine harte, oft glasartige Konsistenz. Hartkaramellen enthalten weiterhin geruch- und geschmackgebende, färbende und die Beschaffenheit beeinflussende Stoffe. Hartkaramellen können satzweise, kontinuierlich oder durch Schmelzextrusion hergestellt werden. Hartkaramellen können in geprägter oder gegossener Form mit oder ohne Füllungen, beispielsweise aus Maltitsirup, vorliegen. Im Gegensatz zu Weichkaramellen enthalten Hartkaramellen kein Fett.

[0016] Unter „oberflächenaktiven Mitteln“ oder „grenzflächenaktiven Mitteln“ werden im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung insbesondere solche organischen Stoffe verstanden, die sich aus ihrer Lösung an Grenzflächen, beispielsweise Wasser/Öl, stark anreichern und dadurch die Grenzflächenspannung, im Falle von flüssig/gasförmigen Systemen die Oberflächenspannung, herabsetzen.

[0017] Bei den zur erfindungsgemäßen Modifizierung der Hartkaramellenoberfläche verwendeten oberflächenaktiven Mitteln handelt es sich nicht um Trennwachse oder Trennmittel, beispielsweise Lecithin oder Carnaubawachs/Bienenwachs-Kombinationen, die üblicherweise zur Herstellung von Hartkaramellen eingesetzt werden. Trennwachse oder Trennmittel sollen insbesondere ein Ankleben der flüssigen Hartkaramellen-Masse auf den zum Transport der flüssigen Hartkaramellenmasse eingesetzten Förderbänder verhindern, bevor diese Masse zu Hartkaramellen geprägt oder gegossen wird. Bedingt durch den Herstellprozess werden minimale Mengen des Trennwachses/Trennmittels durch das Prägen und Gießen in die Hartkaramelle eingearbeitet. Während also Trennwachse oder Trennmittel während des Hartkaramellen-Herstellprozesses, insbesondere vor dem Prägen oder Gießen der Hartkaramellen eingesetzt werden, werden die erfindungsgemäß zur Modifizierung der Hartkaramellen-Oberfläche verwendeten oberflächenaktiven Mittel erfindungsgemäß nach dem Prägen und Gießen der Hartkaramellen, das heißt nach dem Hartkaramellen-Herstellprozess, auf die fertigen Hartkaramellen aufgetragen.

[0018] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das oberflächenaktive Mittel kein Trennwachs oder Trennmittel, insbesondere kein Lecithin oder kein Carnaubawachs/Bienenwachs-Gemisch, und befindet sich ausschließlich auf der Oberfläche der Hartkaramelle und nicht in der Karamelle.

[0019] Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung betrifft eine Hartkaramelle mit einer durch ein oberflächenaktives Mittel modifizierten Oberfläche, wobei es sich bei dem oberflächenaktiven Mittel um einen Emulgator handelt.

[0020] Im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung wird unter einem „Emulgator“ eine Substanz verstanden, die eine Emulsion, also ein disperses System von zwei oder mehr miteinander nicht mischbaren Flüssigkeiten, über einen längeren Zeitraum hinweg dadurch stabilisiert, indem die Entmischung der Phasen zum thermodynamisch stabilen Endzustand unterbunden oder verzögert wird. Emulgatoren setzen die Grenzflächenspannung zwischen den Phasen herab und stabilisieren die Emulsion durch Grenzflächenfilme sowie durch Ausbildung sterischer oder elektrischer Barrieren, wodurch das Zusammenfließen der emulgierten Teil-

chen verhindert wird. Emulgatoren müssen daher über grenzflächen- oder oberflächenaktive Eigenschaften verfügen, so dass die Grenzflächenspannung zwischen den nicht-mischbaren Phasen vermindert wird. Emulgatoren müssen ferner in der Lage sein, Teilchen so aufzuladen, dass sie sich abstoßen oder eine stabile Schutzschicht um die Teilchen bilden. Emulgatoren liegen in der Regel als ölige bis wachsartige, häufig auch als pulverförmige Stoffe vor. Strukturelles Kennzeichen von Emulgatoren ist der amphiphile Molekulaufbau. Das Molekül eines Emulgators besitzt mindestens eine Gruppe mit Affinität zu Substanzen starker Polarität (polare oder hydrophile Gruppe) und mindestens eine Gruppe mit Affinität zu unpolaren Substanzen (apolare oder lipophile Gruppe). Die gemeinsame Anwesenheit hydrophiler und lipophiler Gruppen im Molekül ermöglicht es, dass der Emulgator Wechselwirkungen sowohl mit hydrophilen als auch mit lipophilen Phasen eingehen kann.

[0021] Erfindungsgemäß ist in bevorzugter Ausführungsform vorgesehen, dass es sich bei dem zur Oberflächenmodifizierung von Hartkaramellen verwendeten Emulgator um ein Monoglycerid höhermolekularer Fettsäuren, ein Diglycerid höhermolekularer Fettsäuren, einen unter Verwendung von Monoglyceriden und/oder Diglyceriden höhermolekularer Fettsäuren hergestellten Ester oder ein Gemisch davon handelt. Unter Monoglyceriden werden insbesondere Partialester von Glycerin mit höhermolekularen Fettsäuren verstanden. Erfindungsgemäß können die zur Oberflächenmodifizierung von Hartkaramellen eingesetzten Monoglyceride handelsübliche Monoglyceride sein, die aus Gemischen von Mono- und Diestern, das heißt Diglyceriden, mit geringen Anteilen an Triglyceriden bestehen.

[0022] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Monoglycerid Dimodan PV®. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der unter Verwendung von Monoglyceriden und/oder Diglyceriden hergestellte Ester ein Zitronensäureester, insbesondere ein Zitronensäureester eines Gemisches von Mono- und Diglyceriden. Vorzugsweise ist der Zitronensäureester von Mono-Diglyceriden Sugin 472 C/IKV®.

[0023] Erfindungsgemäß kann es sich bei dem Emulgator auch um einen Sorbitanester handeln. Sorbitanester sind Mono-, Di- und Triester von Sorbitanen. Sorbitane oder Monoanhydrosorbite sind 4-wertige Alkohole, die durch Entzug von 1 Mol Wasser aus Sorbit entstehen. Vorzugsweise ist der zur Oberflächenmodifizierung von Hartkaramellen eingesetzte Sorbitanester Sorbitantristearat, insbesondere Sorbester 65®, oder Polyoxyethylen-sorbitan-monostearat, insbesondere Tween 60®.

[0024] Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung betrifft eine Hartkaramelle mit einer durch ein oberflächenaktives Mittel modifizierten Oberfläche, wobei es sich bei dem oberflächenaktiven Mittel um eine hydrophobe Substanz handelt.

[0025] Im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung wird unter einer „hydrophoben Substanz“ eine Verbindung verstanden, die dadurch charakterisiert ist, dass sie nicht in Wasser eindringt und darin verbleibt. Hydrophobe Verbindungen gehören daher zu grenzflächenaktiven Stoffen.

[0026] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung umfasst die hydrophobe Substanz, durch die die Oberfläche von Hartkaramellen modifiziert ist, mindestens ein Glycerid von Fettsäuren, vorzugsweise ein Gemisch mehrerer Glyceride gesättigter Fettsäuren.

[0027] Bei dem Glyceridgemisch handelt es sich vorzugsweise um das Spezialöl 2685®. Erfindungsgemäß ist auch vorgesehen, dass das Glyceridgemisch ein Gemisch von Triglyceriden gesättigter Fettsäuren sein kann, wobei die gesättigten Fettsäuren insbesondere 8 bis 10 C-Atome aufweisen. Vorzugsweise handelt es sich bei dem zur Oberflächenmodifizierung von Hartkaramellen eingesetzten Triglyceridgemisch um Miglyol 854®.

[0028] Erfindungsgemäß kann das verwendete Triglyceridgemisch zusätzlich Bienenwachs enthalten. Erfindungsgemäß besonders bevorzugt handelt es bei dem Bienenwachs enthaltenden Triglyceridgemisch um Miglyol 855®.

[0029] Erfindungsgemäß ist selbstverständlich vorgesehen, dass die erfindungsgemäßen Hartkaramellen eine mittels mehrerer oberflächenaktiver Mittel modifizierte Oberfläche aufweisen. Durch die Behandlung der Hartkaramellen-Oberfläche mit mehreren oberflächenaktiven Mitteln werden äußerst vorteilhafte synergistische Effekte bezüglich einer verbesserten Lagerungsstabilität erreicht.

[0030] Erfindungsgemäß ist ebenfalls vorgesehen, dass das zur Modifizierung der Hartkaramellenoberfläche verwendete oberflächenaktive Mittel, insbesondere wenn es eine ölige Konsistenz aufweist beziehungsweise ein Öl ist, zusätzlich Aromen enthält, so dass beim Konsum der Hartkaramellen im Mund am Anfang nicht nur Öl abgelutscht wird, sondern die in den Aromen enthaltenen Aromastoffe. In einer bevorzugten Ausführungsform kann das oberflächenaktive Mittel beispielsweise eine aromatische Essenz enthalten. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das oberflächenaktive Mittel selbst eine aromatische Essenz.

[0031] Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung betrifft eine Hartkaramelle mit einer durch ein oberflächenaktives Mittel modifizierten Oberfläche, wobei die oberflächenmodifizierte Hartkaramelle eine Säure, insbesondere eine Genusssäure enthält. Im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung wird unter einer „Säure“ oder „Genusssäure“ eine organische Säure verstanden, die insbesondere aufgrund ihrer Pufferwirkung die Rekristallisation von Zuckern und/oder Zuckeraustauschstoffen in einer Hartkaramelle beeinflusst, insbesondere reduziert, und auf diese Weise dazu beiträgt, die Wasseraufnahme von Hartkaramellen zu ver-

mindern und dadurch die Lagerungsstabilität der Hartkaramellen zu verbessern. Erfindungsgemäß ist also vorgesehen, dass die Lagerungsstabilität der erfindungsgemäßen Hartkaramellen, die eine mittels oberflächenaktiver Mittel modifizierte Oberfläche aufweisen, dadurch noch weiter gesteigert wird, dass die Hartkaramellen unter Verwendung einer Genusssäure hergestellt werden.

[0032] Vorzugsweise handelt es sich bei der in den erfindungsgemäßen Hartkaramellen enthaltenen Genusssäuren um Äpfelsäure, Zitronensäure oder Milchsäure. Bei Verwendung von Milchsäure ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass diese in Hartkaramellen vorzugsweise in einer Menge von 1 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmasse der Hartkaramelle, enthalten ist.

[0033] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass die erfindungsgemäße Hartkaramelle eine gepufferte Säure enthält. Im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung wird unter einer „gepufferten Säure“ eine wässrige Lösung von Elektrolyten verstanden, die nach Zusatz von Wasserstoff-Ionen oder Hydroxid-Ionen ihren pH-Wert nicht oder nur unwesentlich ändert. Säuren können mit allen Salzen aus schwachen Säuren und starken Basen gepuffert werden. Die Wirkung dieser zum Puffern der Säure verwendeten Puffersubstanzen beruht auf der Abfangreaktion der Wasserstoff-Ionen oder Hydroxid-Ionen.

[0034] Vorzugsweise ist die zur Herstellung der erfindungsgemäßen Hartkaramellen verwendete gepufferte Säure mit einem Neutralsalz derselben Säure gepuffert. Bei Verwendung von gepufferter Milchsäure ist die Milchsäure mit einem Neutralsalz der Milchsäure, vorzugsweise Calciumlactat oder Natriumlactat, als Milchsäurepuffer gepuffert. Besonders bevorzugt enthält die erfindungsgemäße Hartkaramelle 0,1 Gew.-% bis 2 Gew.-% gepufferte Milchsäure, bezogen auf die Gesamtmasse der Hartkaramelle.

[0035] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die erfindungsgemäße Hartkaramelle mit einer durch mindestens ein oberflächenaktives Mittel modifizierten Oberfläche eine zuckerhaltige Hartkaramelle.

[0036] Im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung werden unter „Zucker“ beziehungsweise „Zuckerarten“ Produkte wie Saccharose, gereinigte kristalline Saccharose, beispielsweise in Form von raffiniertem Zucker, Raffinade, raffiniertem Weißzucker, Weißzucker oder Halbweißzucker, wässrige Lösungen von Saccharose, beispielsweise in Form von Flüssigzucker, wässrige Lösungen von teilweise durch Hydrolyse invertierter Saccharose, beispielsweise Invertzucker-Sirup oder Invertflüssigzucker, Glucose-Sirup, getrockneter Glucosesirup, kristallwasserhaltige Dextrose oder kristallwasserfreie Dextrose verstanden. Die erfindungsgemäße zuckerhaltige Hartkaramelle ist also eine Hartkaramelle, die als Süßungsmittel Saccharose, Invertflüssigzucker, Invertzuckersirup, Dextrose und/oder Glucose-Sirup enthält.

[0037] In einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die erfindungsgemäße Hartkaramelle mit einer durch mindestens ein oberflächenaktives Mittel modifizierten Oberfläche eine zuckerfreie Hartkaramelle.

[0038] Im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung wird unter einer „zuckerfreien Hartkaramelle“ eine Hartkaramelle verstanden, die als Süßungsmittel keine Zucker-Arten enthält, also weder Saccharose, Invertflüssigzucker, Invertzuckersirup, Dextrose noch Glucose-Sirup, sondern Zuckeraustauschstoffe. Der Begriff „Zuckeraustauschstoffe“ umfasst alle Stoffe außer den vorstehend genannten Zuckerarten, die zur Süßung von Lebensmitteln verwendet werden können. Der Begriff „Zuckeraustauschstoffe“ umfasst neben den Intensiv-Süßstoffen, beispielsweise Aspartam, Acesulfam-K, Cyclamat und Saccharin, Substanzen wie hydrierte Mono- und Disaccharid-Zuckeralkohole, beispielsweise Lactit, Xylit, Sorbit, Mannit, Maltit, Isomalt, 1,6-GPS, 1,1-GPS und 1,1-GPM, sowie Fructose, Leucrose, Sorbose, Isomaltulose, kondensierte Palatinose, hydrierte kondensierte Palatinose und Fructooligosaccharide.

[0039] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung handelt es sich bei der zuckerfreien Hartkaramelle um eine Karamelle, die einen Maximalgehalt an den vorstehend genannten Zuckerarten von 0,5 Gew.-%, bezogen auf das Trockengewicht, aufweist.

[0040] Vorzugsweise enthalten die erfindungsgemäßen zuckerfreien Hartkaramellen als Süßungsmittel Maltit-Sirup, Mannit, Xylit, Sorbit, 1,6-GPS (6-0- α -D-Glucopyranosyl-D-sorbit), 1,1-GPS (1-0- α -D-Glucopyranosyl-D-sorbit), 1,1-GPM (1-0- α -D-Glucopyranosyl-D-mannit) oder ein Gemisch davon.

[0041] Ein bevorzugt verwendetes Gemisch von 1,6-GPS und 1,1-GPM ist Isomalt, wobei 1,6-GPS und 1,1-GPM in nahezu äquimolaren Mengen vorliegen. Erfindungsgemäß können in den erfindungsgemäßen zuckerfreien Hartkaramellen auch 1,6-GPS-angereicherte Gemische aus 1,6-GPS und 1,1-GPM und 1,1-GPM-angereicherte Gemische aus 1,6-GPS und 1,1-GPM als Süßungsmittel enthalten sein, insbesondere die in der DE 195 32 396 C2 offenbarten Gemische, wobei der Offenbarungsgehalt dieser Druckschrift hinsichtlich der Beschreibung und Bereitstellung der 1,6-GPS-angereicherten und 1,1-GPM-angereicherten Süßungsmittelgemische vollständig in den Offenbarungsgehalt der vorliegenden Lehre mit einbezogen wird. Erfindungsgemäß können auch 1,1-GPS-haltige Gemische von 1,6-GPS und 1,1-GPM als Süßungsmittel eingesetzt werden, insbesondere die in der EP 0 625 578 B1 offenbarten Gemische, wobei der Offenbarungsgehalt dieser Druckschrift hinsichtlich der Beschreibung und Bereitstellung der 1,1-GPS-, 1,6-GPS- und 1,1-GPM-haltigen Süßungsmittelgemische vollständig in den Offenbarungsgehalt der vorliegenden Lehre mit einbezogen wird.

[0042] Die erfindungsgemäßen zuckerfreien Hartkaramellen mit einer durch mindestens ein oberflächenaktivi-

ves Mittel modifizierten Oberfläche können neben den vorstehend genannten Zuckeraustauschstoffen zusätzlich einen oder mehrere Intensivsüßstoffe, insbesondere Cyclamat, Saccharin, Aspartam, Glycyrrhizin, Neohesperidin-Dihydrochalcon, Thaumatin, Monellin, Acesulfam, Alitam und/oder Sucralose enthalten.

[0043] Die erfindungsgemäßen zuckerhaltigen oder zuckerfreien Hartkaramellen mit einer modifizierten Oberfläche können darüber hinaus zusätzlich Farbstoffe, Geruchsstoffe, Geschmacksstoffe, Bindemittel und/oder Füllstoffe enthalten. Als Farbstoffe kommen sowohl synthetische als auch natürliche Farbstoffe in Betracht. Geeignete synthetische Farbstoffe sind beispielsweise Erythrosin, Indigo Carmine, Tartrazin oder Titan-dioxid. Geeignete natürliche Farbstoffe sind beispielsweise Karotinoide wie β -Karotin, Riboflavine, Chlorophyll, Anthocyane, Betanin und ähnliche. Als Füllstoffe können beispielsweise Polydextrose oder Inulin dienen. Als Bindemittel können beispielsweise Verbindungen aus der Gruppe der Alginate, Gelatine oder Cellulose eingesetzt werden. Geschmacksstoffe umfassen die üblicherweise verwendeten Stoffe, beispielsweise ätherische Öle, synthetische Aromen oder Gemische davon, beispielsweise Öle aus Pflanzen oder Früchten wie Zitrusöl, Fruchtessenzen, Pfefferminzöl, Nelkenöl, Anis etc..

[0044] Erfindungsgemäß ist auch vorgesehen, dass die erfindungsgemäßen Hartkaramellen mit einer durch oberflächenaktive Mittel modifizierten Oberfläche, insbesondere die erfindungsgemäßen zuckerfreien Hartkaramellen, medizinisch wirksame Bestandteile enthalten.

[0045] Die vorliegende Erfindung löst das ihr zugrunde liegende Problem auch durch Bereitstellung einer Hartkaramelle, die mindestens eine Genusssäure, insbesondere mindestens eine gepufferte Säure enthält.

[0046] Erfindungsgemäß ist also vorgesehen, die Aufnahme von Wasser durch die Hartkaramellen während der Lagerung dadurch zu reduzieren, indem die Hartkaramellen unter Verwendung mindestens einer Säure, insbesondere einer Genusssäure hergestellt wird. Die erfindungsgemäßen Hartkaramellen, die unter Verwendung einer Genusssäure hergestellt sind, zeichnen sich daher in vorteilhafter Weise durch eine verbesserte Lagerstabilität aus.

[0047] Vorzugsweise handelt es sich bei der in den erfindungsgemäßen Hartkaramellen enthaltenen Genusssäure um Äpfelsäure, Zitronensäure oder Milchsäure. Bei Verwendung von Milchsäure ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass diese in Hartkaramellen vorzugsweise in einer Menge von 1 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmasse der Hartkaramelle, enthalten ist.

[0048] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass die erfindungsgemäße Hartkaramelle eine gepufferte Säure enthält.

[0049] Aufgrund ihrer Pufferwirkung kann die in der erfindungsgemäßen Hartkaramelle enthaltene gepufferte Säure die Rekristallisation von Zuckern und/oder Zuckeraustauschstoffen in der Hartkaramelle beeinflussen, insbesondere reduzieren, so dass die Wasseraufnahme von Hartkaramellen vermindert und dadurch die Lagerungsstabilität der Hartkaramellen verbessert wird.

[0050] Vorzugsweise ist die zur Herstellung der Hartkaramellen verwendete gepufferte Genusssäure mit einem Neutralsalz derselben Säure gepuffert. Bei Verwendung von gepufferter Milchsäure ist die Milchsäure daher vorzugsweise mit einem Neutralsalz der Milchsäure, insbesondere Calciumlactat oder Natriumlactat, als Milchsäurepuffer gepuffert. Besonders bevorzugt enthält die erfindungsgemäße Hartkaramelle 0,1 Gew.-% bis 2 Gew.-% gepufferte Milchsäure, bezogen auf die Gesamtmasse der Hartkaramelle.

[0051] Die erfindungsgemäßen Hartkaramellen, die eine Säure oder eine gepufferte Säure enthalten, können sowohl zuckerhaltige als auch zuckerfreie Hartkaramellen sein. Die erfindungsgemäßen zuckerhaltigen oder zuckerfreien Hartkaramellen können darüber hinaus zusätzlich Farbstoffe, Geruchsstoffe, Geschmacksstoffe, Bindemittel und/oder Füllstoffe enthalten.

[0052] Die vorliegende Erfindung betrifft ebenfalls die Verwendung eines oberflächenaktiven Mittels zur Modifizierung der Oberfläche einer Hartkaramelle, wobei es sich bei der Hartkaramelle sowohl um eine zuckerhaltige als auch eine zuckerfreie Hartkaramelle handeln kann. Die Erfindung betrifft daher auch die Verwendung eines oberflächenaktiven Mittels zur Verbesserung der Lagerstabilität einer zuckerhaltigen oder einer zuckerfreien Hartkaramelle.

[0053] Bei dem zur Modifizierung der Hartkaramellenoberfläche beziehungsweise zur Verbesserung der Lagerstabilität einer Hartkaramelle verwendeten oberflächenaktiven Mittel kann es sich erfindungsgemäß um einen Emulgator oder eine hydrophobe Substanz handeln.

[0054] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der verwendete Emulgator ein Monoglycerid höhermolekularer Fettsäuren, ein Diglycerid höhermolekularer Fettsäuren, ein unter Verwendung eines solchen Monoglycerids oder Diglycerids hergestellter Ester oder ein Gemisch davon ist. Ein erfindungsgemäß bevorzugt verwendetes Monoglycerid ist Dimodan PV[®]. Ein erfindungsgemäß bevorzugt eingesetztes Veresterungsprodukt von Monoglyceriden und/oder Diglyceriden ist ein Zitronensäureester, insbesondere Sugin 472 C/IKV[®]. Erfindungsgemäß kann als Emulgator auch ein Sorbitanester wie Sorbitantristearat, beispielsweise Sorbester 65[®], oder Polyoxyethylen-sorbitanmonostearat, beispielsweise Tween 60[®], eingesetzt werden.

[0055] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die verwendete hydrophobe Substanz mindestens ein Glycerid gesättigter Fettsäuren oder ein Gemisch mehrerer Glyceride gesättigter Fettsäuren umfasst. In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung handelt es sich bei dem Gemisch von mehreren Glyceriden gesättigter

Fettsäuren um Spezialöl 2685[®]. In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung umfasst das Gemisch von mehreren Glyceriden ein Gemisch von Triglyceriden gesättigter Fettsäuren, insbesondere Fettsäuren mit 8 bis 10 Kohlenstoffatomen. Ein erfindungsgemäß vorzugsweise verwendetes Triglyceridgemisch ist Miglyol 854[®]. Erfindungsgemäß kann das verwendete Gemisch von Triglyceriden gesättigter Fettsäuren zusätzlich Bienenwachs enthalten. Ein erfindungsgemäß vorzugsweise verwendetes Bienenwachs-haltiges Triglyceridgemisch ist Miglyol 855[®].

[0056] Die vorliegende Erfindung betrifft ebenfalls die Verwendung einer Genusssäure, insbesondere einer gepufferten Genusssäure, zur Verbesserung der Lagerstabilität einer zuckerhaltigen oder einer zuckerfreien Hartkaramelle.

[0057] Vorzugsweise handelt es sich bei der zur Verbesserung der Lagerstabilität von Hartkaramellen verwendeten Genusssäure um Äpfelsäure, Zitronensäure oder Milchsäure. In besonders vorteilhafter Weise wird zur Verbesserung der Lagerstabilität von Hartkaramellen eine gepufferte Genusssäure eingesetzt, wobei die Genusssäure mit einem Neutralsalz derselben Säure gepuffert ist. Bei Verwendung von gepuffertem Milchsäure ist die Milchsäure daher vorzugsweise mit einem Neutralsalz der Milchsäure, insbesondere Calciumlactat oder Natriumlactat, als Milchsäurepuffer gepuffert.

[0058] Die vorliegende Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Erhöhung der Lagerstabilität von zuckerhaltigen oder zuckerfreien Hartkaramellen, wobei die Oberfläche bereits hergestellter Hartkaramellen durch Auftragen von mindestens einem oberflächenaktiven Mittel modifiziert wird.

[0059] Erfindungsgemäß ist also vorgesehen, dass die Lagerstabilität von Hartkaramellen dadurch verbessert wird, indem nach der Herstellung der Hartkaramellen mindestens ein oberflächenaktives Mittel auf die Hartkaramellen-Oberfläche aufgetragen wird. Die Hartkaramellen selbst können nach herkömmlichen Verfahren hergestellt werden. Beispielsweise können die Hartkaramellen hergestellt werden, indem ein Süßungsmittel oder Süßungsmittelgemisch mit Wasser über einen ausreichend langen Zeitraum bei einer Temperatur von 140°C bis 200°C in einem Bonbonkocher gekocht wird, wobei das Kochen gegebenenfalls unter Vakuum erfolgt. Nach Abkühlen der Masse auf Temperaturen von etwa 100°C bis 120°C können Aromen und Genusssäuren sowie gegebenenfalls weitere Süßungsmittel zugegeben werden. Anschließend wird die Masse zu Bonbons gegossen oder geprägt und weiter abgekühlt. Die Hartkaramellen-Herstellung kann aber auch auf einer kontinuierlichen Kochanlage erfolgen. Alternativ können die Hartkaramellen auch mittels des Schmelzextrusions-Verfahrens hergestellt werden, wobei allerdings kein Wasser zugegeben wird.

[0060] Nach Herstellung der Hartkaramellen werden die fertigen Hartkaramellen erfindungsgemäß oberflächenmodifiziert. In einer bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, dass die fertigen Hartkaramellen in eine Lösung oder Emulsion, die ein oder mehrere oberflächenaktive Mittel enthält, oder in die oberflächenaktiven Mittel selbst getaucht und danach getrocknet werden. In einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, dass die fertigen Hartkaramellen mit einer Lösung oder Emulsion, die ein oder mehrere oberflächenaktive Mittel enthält, oder mit den oberflächenaktiven Mitteln selbst besprüht und anschließend getrocknet werden. In noch einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, dass das/die oberflächenaktive(n) Mittel unter Verwendung von Dragierverfahren auf die Oberfläche der fertigen Hartkaramellen aufgetragen wird/werden. Das/die oberflächenaktiven Mittel können beispielsweise unter Verwendung von Weichdragier-Verfahren auf die Hartkaramellen aufgetragen werden. Unter einer „Weichdragierung“ wird erfindungsgemäß das Aufbringen gelöster oder in einer Emulsion befindlicher oder flüssiger oberflächenaktiver Mittel auf in Bewegung befindliche Hartkaramellen verstanden, wobei nach jedem Auftrag mit einem Pulver eines oder mehrerer oberflächenaktiver Mittel abgestreut wird. Das/die oberflächenaktiven Mittel können auch unter Verwendung von Hartdragier-Verfahren auf die Hartkaramellen aufgetragen werden. Unter „Hartdragierung“ wird erfindungsgemäß ebenfalls das Aufbringen gelöster oder in einer Emulsion befindlicher oder flüssiger oberflächenaktiver Mittel auf in Bewegung befindliche Hartkaramellen verstanden, wobei jedoch im Gegensatz zum Weichdragier-Verfahren kein Pulver oberflächenaktiver Mittel aufgestreut wird.

[0061] Erfindungsgemäß kann die Lösung oder Emulsion des/-der oberflächenaktiven Mittel(s) beziehungsweise das/die oberflächenaktive(n) Mittel, sofern diese(s) flüssig ist, zusätzlich Geschmacksstoffe, beispielsweise Aromen wie aromatische Essenzen enthalten.

[0062] Erfindungsgemäß ist auch vorgesehen, dass bei Anwendung von Dragierverfahren zum Aufbringen oberflächenaktiver Mittel auf Hartkaramellen gleichzeitig oder vorher oder danach auch Zucker oder Zuckeraustauschstoffe auf die Hartkaramellen-Kerne aufgetragen werden. So kann zum Dragieren der Hartkaramellen beispielsweise eine Lösung verwendet werden, die neben dem/den oberflächenaktiven Mittel(n) auch gelöste Zuckerarten oder Zuckeraustauschstoffe enthält. Auch das Pulver eines oberflächenaktiven Mittels, das bei Weichdragierung nach dem Aufbringen einer Lösung auf die Hartkaramelle aufgestreut wird, kann beispielsweise ein Saccharid-Pulver enthalten. Andererseits kann die oberflächenaktive Mittel enthaltende Lösung oder das oberflächenaktive Mittel enthaltende Pulver auf eine Hartkaramelle aufgetragen werden, die bereits mit einer Lösung eines Zuckers oder Zuckeraustauschstoffes und/oder einem Saccharid-Pulver dragiert wurde. Erfindungsgemäß ist es auch möglich, dass eine Hartkaramelle, die beispielsweise bereits mit einer

oberflächenaktive Mittel enthaltenden Lösung und/oder einem oberflächenaktive Mittel enthaltenden Pulver beschichtet wurde, anschließend mit einer Lösung eines Zuckers oder Zuckeraustauschstoffes und/oder einem Saccharid-Pulver beschichtet wird.

[0063] Die Erfindung wird anhand der folgenden Figuren und Beispiele näher erläutert.

[0064] **Fig. 1** zeigt in graphischer Form die Ergebnisse einer Analyse von säurefreien Isomalt-Hartkaramellen mit unterschiedlicher Oberflächen-Behandlung im Hinblick auf Geschmack und Ablutschverhalten.

[0065] **Fig. 2** zeigt in graphischer Form die Ergebnisse einer Analyse von Genusssäuren enthaltenden Isomalt-Hartkaramellen mit unterschiedlicher Oberflächen-Behandlung im Hinblick auf Geschmack und Ablutschverhalten.

[0066] **Fig. 3** zeigt in graphischer Form die Ergebnisse einer Analyse von Isomalt-Hartkaramellen (Referenz-Muster) mit unterschiedlicher Oberflächen-Behandlung im Hinblick auf Geschmack und Ablutschverhalten.

Ausführungsbeispiel

Beispiel 1:

Verbesserung der Lagerstabilität von zuckerhaltigen Hartkaramellen

Herstellung zuckerhaltiger Hartkaramellen

[0067] Entsprechend herkömmlichen Verfahren wurden gegossene Hartkaramellen aus Zucker-Glucosesirup (100/100) hergestellt. Die Herstellung erfolgte durch Kochen eines Ansatzes im Satzkocher und anschließendes Gießen der Masse. Die Zusammensetzung der zuckerhaltigen Hartkaramellen ist in Tabelle 1 gezeigt.

Tabelle 1: Zusammensetzung zuckerhaltiger Hartkaramellen

Wassergehalt	4,5 % Gew.-%
Saccharose	46,8 % Gew.-%
Fructose	0,8 % Gew.-%
Glucose	9,5 % Gew.-%
Maltose	7,7 % Gew.-%
Maltotriose	6,2 % Gew.-%
Oligosaccharide	24,5 % Gew.-%

Oberflächenmodifizierung

[0068] Danach wurde die Oberfläche der zuckerhaltigen Hartkaramellen unter Verwendung eines Gemisches von einem Emulgator und einem Öl modifiziert.

[0069] Die gegossenen Hartkaramellen wurden in vier Portionen eingeteilt und durch Eintauchen in eine Emulgator-Öl-Lösung modifiziert. Tabelle 2 zeigt die Art der Oberflächenmodifizierung der vier Portionen der Probe.

Tabelle 2: Oberflächenmodifizierung zuckerhaltiger Hartkaramellen

Probe	Oberflächenmodifizierung	Wasseraufnahme	Bemerkung
1	Keine	4,3 Gew.-%	HK* zerlaufen
2	5 % Sugin 472 C/IKV + 95 % Spezialöl 2685	1,3 Gew.-%	HK* nicht zerlaufen
3	5 % Sorbester 65 + 95 % Spezialöl 2685	2,2 Gew.-%	HK* be- ginnen zu zerlaufen
4	5 % Dimodan PV + 95 % Spezialöl 2685	1,6 Gew.-%	HK* nicht zerlaufen

HK* = Hartkaramellen

Bestimmung der Lagerstabilität

[0070] Die Lagerstabilität der Hartkaramellen wurde in einem Stresstest (drei Tage Lagerung bei 25°C/70 r.F. (relative Feuchtigkeit)) überprüft. Die Wasseraufnahme während des Lagerungstestes wurde gravimetrisch bestimmt. Zudem wurden die Hartkaramellen fotografiert. Typischerweise rekristallisieren die Zucker/Glucose-sirup-Hartkaramellen nicht, sondern zerlaufen bei Lagerung in einer feuchten Atmosphäre.

Fazit

[0071] Die Oberflächenmodifizierung mit einem Emulgator/Öl-Gemisch bewirkt eine deutliche Reduzierung der Wasseraufnahme bei zuckerhaltigen Hartkaramellen. Dadurch wird das Zerlaufen der Karamellen während der Lagerung verhindert. Die Lagerstabilität zuckerhaltiger Hartkaramellen wird durch die Oberflächenmodifizierung somit deutlich verbessert.

Beispiel 2:

Einfluss von oberflächenaktiven Stoffen auf die Lagerstabilität von Isomalt-Hartkaramellen

Versuch 1

[0072] Es wurden reine Isomalt-Glaskörper gegossen. Die Oberfläche der Isomalt-Hartkaramellen wurde durch Tauchen der Hartkaramellen in eine Emulgator-Lösung oder eine Emulgator-Fett-Mischung modifiziert. Die so präparierten Glaskörper wurden drei Tage offen bei 25°C/80 % r. F. gelagert. Die Wasseraufnahme im Stresstest wurde bestimmt und die gelagerten Proben wurden fotografiert. Glaskörper, deren Oberfläche nicht verändert wurden, wurden als Referenz gelagert. Der Wassergehalt aller Proben betrug 1,5 Gew.-%.

[0073] Tabelle 3 zeigt die zur Oberflächenmodifizierung von Isomalt-Hartkaramellen verwendeten Emulgatoren.

Tabelle 3:

Name	Stoffklasse	Hersteller	E-Nummer
Sugin 476 M	PGPR	Degussa	E 476
Sugin 472 C/IKV	Zitronensäureester von Mono-Diglyceriden	Degussa	E 472c
Sorbester 65	Sorbitantristearat	Degussa	E 492
Dimodan PV	Mono-Diglyceride	Vanisco	E 471
Tween 60	Polyoxyethylen-sorbitan-monostearat	Merck Schuchard	
Tween 80	Polyoxyethylen-sorbitan-monooleat	Merck Schuchard	

[0074] Tabelle 4 zeigt die zur Oberflächenmodifizierung von Isomalt-Hartkaramellen verwendeten Fette und Öle.

Tabelle 4:

Name	Fettart	Hersteller
Witarix 250	Kokosfett	Condea
Witocan HS	Kokos- und Palmkernöl	Condea
Miglyol 812S	Triglycerid ges. Pflanzenfettsäuren (C8/C10)	SASOL
Miglyol 854	Triglycerid ges. Pflanzenfettsäuren (C8/C10), Bienenwachs	SASOL
Miglyol 855	Triglycerid ges. Pflanzenfettsäuren (C8/C10), Bienenwachs	SASOL
Miglyol 864	Triglycerid ges. Pflanzenfettsäuren (C8/C10), Bienenwachs, Carnaubawachs	SASOL
Miglyol 866	Triglycerid ges. Pflanzenfettsäuren (C8/C10), Bienenwachs, Carnaubawachs	SASOL
Miglyol 870	Triglycerid ges. Pflanzenfettsäuren (C8/C10), Carnaubawachs	SASOL
Spezialöl 2685	Glyceride ges. Fettsäuren	SASOL

[0075] Tabelle 5 zeigt die Wasseraufnahme der mit einem Emulgator beziehungsweise einem Emulgator-Fett/Öl-Gemisch behandelten Isomalt-Glaskörper im Stresstest.

Tabelle 5

Versuch MS 136-	Emulgator		Fett/Öl Art	Wasseraufnahme im Stresstest /Gew. %
	Art	Menge / Gew.-%		
1	Sugin 476 M	100	-	1,7
2	Tween 60	100	-	1,7
3	Sugin 472 C/IKV	5	Spezialöl 2685	1,1
4	Sorbester 65	5	Spezialöl 2685	0,9
5	Dimodan PV	5	Spezialöl 2685	0,8
Referenz	-	-	-	2,5

[0076] Die Menge des Emulgators bezeichnet den Anteil in der Emulgator-Fett-Tauchlösung in g/100 g Gemisch.

Versuch 2

[0077] In einem zweiten Versuch wurden weitere Kombinationen von Emulgatoren und Fetten/Ölen getestet. Tabelle 6 zeigt die verwendeten Emulgatoren und Fette/Öle und deren Einfluss auf die Wasseraufnahme von Hartkaramellen im Stresstest.

Tabelle 6:

Versuch MS 139-	Emulgator		Fett/Öl Art	Wasseraufnahme im Stress- test/Gew.-%
	Art	Menge/ Gew.-%		
1	Tween 60	5	Witocan HS	1,3
2	Tween 60	5	Miglyol 854	0,6
3	Tween 60	5	Miglyol 855	1,1
4	Tween 60	5	Miglyol 870	1,1
5	Sugin 472 C/IKV	5	Witocan HS	0,3
6	Sugin 472 C/IKV	5	Miglyol 854	1,0
7	Sugin 472 C/IKV	5	Miglyol 855	0,8
8	Sugin 472 C/IKV	5	Miglyol 870	0,9
9	Sorbester 65	5	Witocan HS	0,5
10	Sorbester 65	5	Miglyol 854	1,1
11	Sorbester 65	5	Miglyol 855	0,7
12	Sorbester 65	5	Miglyol 870	0,6
13	Dimodan PV	5	Witocan HS	0,3
14	Dimodan PV	5	Miglyol 854	0,9
15	Dimodan PV	5	Miglyol 855	0,6

16	Dimodan PV	5	Miglyol 870	1,0
17	Sorbester 65	10	Spezialöl 2685	0,8
18	Sorbester 65	1	Miglyol 854	0,3
19	Sorbester 65	10	Miglyol 854	0,9
20	Sorbester 65	1	Miglyol 870	0,9
21	Sorbester 65	10	Miglyol 870	0,9

[0078] Die so behandelten Isomalt-Hartkaramellen weisen keine Rekristallisation auf. In den Probenpaaren 139-18/139-19 und 139-20/139-21 wurde für die jeweilige Kombination Sorbester 65/Fett das Mischungsverhältnis variiert.

[0079] Die Probe 139-18 besitzt nach dem Stresstest eine klare Oberfläche ohne Rekristallisation. Gemäß den Kriterien „Wasseraufnahme“ und „Aussehen“ besitzt diese Probe nach dem Stresstest die höchste Lagerstabilität.

Fazit

[0080] Bei Verwendung von Kombinationen der Emulgatoren Sugin 472 C/IKV, Sorbester 65 und Dimodan 65 mit den Fetten/Ölen Miglyol 854, Miglyol 855 und Spezialöl 2685 wird die Lagerstabilität der Isomalt-Hartkaramellen deutlich erhöht, wobei klare Glaskörper nach dem Stresstest erhalten werden.

Beispiel 3

Einfluss von oberflächenaktiven Stoffen auf die Lagerstabilität von säurehaltigen Isomalt-Hartkaramellen

Herstellung säurehaltiger Isomalt-Hartkaramellen

[0081] Es wurden Isomalt-Glaskörper gegossen, denen nach dem Kochen Milchsäure oder eine gepufferte Milchsäure zugegeben wurde. Die so erhaltenen Isomalt-Glaskörper wurden anschließend durch Eintauchen in ein hydrophobes Substanzgemisch an der Oberfläche modifiziert. Die so präparierten Glaskörper wurden drei Tage offen bei 25°C/80 % r.F. gelagert. Dann wurde die Wasseraufnahme im Stresstest bestimmt und die gelagerten Proben wurden fotografiert. Glaskörper, deren Oberfläche nicht verändert wurde, wurden als Referenz gelagert.

[0082] Tabelle 7 zeigt die zur Herstellung der Isomalt-Glaskörper verwendeten Milchsäure-Produkte beziehungsweise gepufferte Milchsäure enthaltenden Produkte.

Tabelle 7

Name	Purac FCC 80	Puracal PP/FCC	Purasal S/SP 60	Purac BF S/30
chem. Identität	L(+)-Milchsäure	Calcium-L-lactat-pentahydrat	Natrium-L-lactat	L-gepufferte Milchsäure (Na-Salz)
Zus. Info	Lösung	Pulver	Lösung	Lösung
TS Salz/ Gew.-%	-	74	60	20,4
TS Säure/ Gew.-%	79,7	-	-	59,6
Wasser/ Gew.-%	20,3	26 (Trockn.-Verl.)	40	20
pH-Wert	<2	6,9 (10 Gew.-%)	6-7,5 (10 Gew.-%)	3,1 (10 Gew.-%)
E-Nummer	E 270	E 327	E 325	E 270, E 325

[0083] Die Milchsäure Purac FCC 80 und die gepufferte Milchsäure Purac BF S/30 wurden direkt zur Herstellung säurehaltiger Isomalt-Hartkaramellen eingesetzt. Zudem wurden weitere Milchsäure-Puffer („Mischung“) hergestellt und zur Herstellung säurehaltiger Isomalt-Hartkaramellen eingesetzt. Tabelle 8 zeigt die hergestellten Milchsäure-Puffer.

Tabelle 8

Zusammensetzung hergestellter Milchsäure-Puffer

Kurzbezeichn.	Säure		Salz		pH-Wert (10 Gew.-%)
	Art	Menge/ Gew.-%	Art	Menge/ Gew.-%	
Mischung 1	Purac FCC 80	1,5	Purasal S/SP60	98,5	3,3
Mischung 2	Purac FCC 80	1,9	Puracal PP/FCC	98,1	5,5
Mischung 3	Purac FCC 80	1,7	Puracal PP/FCC Purasal S/SP60	48,3 50	5,5

[0084] Unter Verwendung der Milchsäureprodukte, Lactat und Milchsäurepuffer können Hartkaramellen hergestellt werden, deren pH-Wert im sauren bis neutralen Bereich liegt.

[0085] Die Konzentration der zugesetzten Säure, des zugesetzten Lactats beziehungsweise der gepufferten

Milchsäure hat Einfluss auf die Rekristallisation der Hartkaramellen. Deshalb wurde bei der Herstellung der Hartkaramellen neben der Art der Zusätze auch die Konzentration dieser Zusätze variiert.

[0086] Tabelle 9 zeigt die unter Verwendung von Milchsäure und/oder Milchsäurepuffer hergestellten Hartkaramellen sowie deren Wassergehalt vor der Lagerung und ihre Wasseraufnahme während des Stresstestes.

Tabelle 9

Versuch MS140/	Zusatz Säure/ Lactat/Mischung		Wassergehalt (vor Lage- rung) /Gew.-%	Wasser- aufnahme im Stress- test/Gew. -%
	Art	Menge/Gew. - %		
2	Purac BF S/30	0,3	1,3	1,2
3	Purac BF S/30	1	1,5	0,7
4	Purac BF S/30	1,9	1,5	0,7
5	Purac FCC 80	0,3	1,3	7,1
6	Purac FCC 80	1	1,2	1,1
7	Purac FCC 80	1,9	1,3	2,7
8	Mischung 1	0,5	1,2	0,6
9	Mischung 1	1,7	1,6	0,8
10	Mischung 1	3,1	2,4	nicht un- tersucht
11	Purasal S/SP 60	0,5	1,4	4,2
12	Puracal PP/FCC	0,4	1,3	0,7
13	Mischung 2	1,35	1,6	0,9
14	Mischung 3	1,5	1,5	1,5
MS136/A	Referenz, ohne Zu- satz	-	1,5	2,5

[0087] Die Rekristallisation entspricht der Wasseraufnahme. Im Vergleich zur Referenz zeigen die Proben 2-4, 6, 8-9 und 12-14 eine erheblich reduzierte Rekristallisation. Von den Proben, die reine Milchsäure enthalten, zeigt insbesondere die Karamelle mit 1 % Milchsäure eine verringerte Rekristallisation. Die Zugabe von reinem Na-Lactat erhöht die Rekristallisation, wohingegen die Verwendung von reinem Ca-Lactat zu einer erheblich reduzierten Rekristallisation führt. Auch beim Einsatz von Milchsäurepuffer bewirkt die Verwendung von Ca-Lactat eine wesentlich stärkere Hemmung der Rekristallisation als Na-Lactat.

Oberflächenmodifizierung

[0088] Die unter Verwendung von Milchsäure und/oder Milchsäurepuffern hergestellten Isomalt-Hartkaramel-

len wurden anschließend unter Verwendung oberflächenaktiver Mittel, insbesondere Emulgatoren und Fetten/Ölen oberflächenmodifiziert. Tabelle 10 zeigt die Wasseraufnahme der oberflächenmodifizierten säurehaltigen Isomalt-Hartkaramellen in Abhängigkeit von den verwendeten Emulgatoren und Fetten/Ölen. [0089] Die Emulgator-Menge in der Spezialöl 2685-Tauchlösung beträgt immer 5 g/100 g.

Tabelle 10

Hartkaramelle	Emulgator Art	Wasseraufnahme im Stress- test/Gew.-%
MS140/2	Sugin 472 C/IKV	0,8
	Dimodan PV	0,8
	Sorbester 65	0,6
MS140/3	Sugin 472 C/IKV	0,4
	Dimodan PV	0,4
	Sorbester 65	0,4
MS140/4	Sugin472 C/IKV	0,4
	Dimodan PV	0,4
	Sorbester 65	0,3
MS140/5	Sugin 472 C/IKV	2,0
	Dimodan PV	2,3
	Sorbester 65	3,3
MS140/6	Sugin 472 C/IKV	0,7
	Dimodan PV	0,7
	Sorbester 65	0,6
MS140/7	Sugin 472 C/IKV	1,0
	Dimodan PV	1,0
	Sorbester 65	0,7
MS140/8	Sugin 472 C/IKV	0,4
	Dimodan PV	0,4
	Sorbester 65	0,4
MS140/9	Sugin 472 C/IKV	0,5
	Dimodan PV	0,5
	Sorbester 65	0,4

MS140/11	Sugin 472 C/IKV	0,6
	Dimodan PV	1,2
	Sorbester 65	1,4
MS140/12	Sugin 472 C/IKV	0,3
	Dimodan PV	0,5
	Sorbester 65	0,4
MS140/13	Sugin 472 C/IKV	-1,6
	Dimodan PV	0,5
	Sorbester 65	0,5
MS140/14	Sugin 472 C/IKV	0,7
	Dimoadn PV	0,7
	Sorbester 65	0,6

[0090] Die Proben waren nach dem Stresstest klar. Die visuell erkennbare Rekristallisation entspricht der

Wasseraufnahme. Eine Ausnahme bildet die Probe MS140/13 mit Sugin, die im Stresstest Wasser verliert, sich aber visuell nicht von den Proben MS140/13 mit Dimodan oder Sorbester unterscheidet. Bei allen Proben ist die Rekristallisation gegenüber Hartkaramellen ohne Oberflächenmodifizierung verringert.

[0091] In einem weiteren Versuch wurde untersucht, ob sich das Auftragen von Tween 60 ohne Fett auf die Oberfläche von Isomalt-Hartkaramellen, die keine Säure enthalten, auf die Rekristallisation auswirkt. Im Stresstest nahm die so behandelte Hartkaramelle 1,1 Gew.-% Wasser auf. Die Hartkaramellen sind nach dem Stresstest an der Oberfläche glatt und zeigen keine Rekristallisation.

Fazit:

[0092] Isomalt-Hartkaramellen, die einen Milchsäurepuffer enthalten, zeigen im Stresstest eine geringere Kristallisation als Hartkaramellen ohne Säure oder Hartkaramellen, die reine Milchsäure enthalten. Besonders vorteilhaft zeigt sich die Verwendung von Puffersystemen mit Ca-Lactat, wobei selbst die Zugabe von reinem Ca-Lactat die Rekristallisation hemmt.

[0093] Die Oberflächenmodifizierung mit einem Gemisch aus Öl und den Emulgatoren Sugin 472 C/IKV, Dimodan PV und Sorbester 65 führt zu einer deutlich verringerten Wasseraufnahme und Rekristallisation aller untersuchten Hartkaramellen, die Milchsäure und/oder Lactat enthalten.

Beispiel 4

Einfluss von Genusssäuren auf die Lagerstabilität von Isomalt-Hartkaramellen

Herstellung von Isomalt-Hartkaramellen

[0094] Im Satzkocheur wurde aus Isomalt ST und VE-Wasser unter Vakuum eine Schmelze mit einem Wassergehalt von etwa 1,8 % gekocht. Bei Verwendung einer gepufferten Säure wurde die Säure als Lösung in die Schmelze eingerührt. Anschließend erfolgte eine kurzzeitige Evakuierung, um wieder den ursprünglichen Wassergehalt einzustellen. Aus der Schmelze wurden sowohl gegossene als auch geprägte Isomalt-Glaskörper hergestellt.

[0095] Als gepufferte Säuren wurden gepufferte L-Milchsäure Purac BF S/30 (80 %ige Lösung) und gepufferte Zitronensäure CITROSTABIL (75 %ige Lösung, Jungbunzlauer) zugegeben.

[0096] Die Zusammensetzung der geprägten Glaskörper wurde mittels HPLC und Karl-Fischer-Titration bestimmt. Die Zusammensetzung der Glaskörper ist in Tabelle 11 gezeigt.

	Wasser/ Gew.-%	GPM/ Gew.-%	GPS/ Gewe.-%	Mannit/ Gew.-%	Sorbit/ Gew.-%	Rest/ Gew.-%	pH	Zusatz ge- pufferte Säure
MS114/2	1,8	47,7	44,8	0,7	0,7	3,6	6,3	-
MS114/4	1,7	48,2	45,3	0,3	0,3	3,8	3,3	1,9 Gew.-% Milchsäure
MS114/6	1,6	48,7	45,7	0,2	0,3	2,1	3,4	0,3 Gew.-% Milchsäure
MS114/8	1,8	49,6	43,8	0,5	0,5	4,3	2,9	1,3 Gew.-% Citronen- säure
MS114/4	1,7	50,9	44,4	0,5	0,5	2,5	3,2	0,3 Gew.-% Citronen- säure

Tabelle 11

Bestimmung der Lagerstabilität

[0097] Die Lagerstabilität der hergestellten Glaskörper wurde in einem Stresstest (4 Tage, 25°C/80% r.F.) anhand der Wasseraufnahme und des visuellen Aussehens überprüft.

[0098] Tabelle 12 zeigt die Wasseraufnahme in Abhängigkeit von der Zusammensetzung der Isomalt-Glaskörper.

Tabelle 12:

Name	Säure	Säure- zusatz Gew.-%	Formgebung	Wasser- aufnahme Gew.-%
MS114/1	Ohne	0	gegossen	1,79
MS114/5	geb. Milch- säure	0,3	gegossen	1,07
MS114/3	geb. Milch- säure	1,9	gegossen	1,13
MS114/9	geb. Citro- nensäure	0,3	gegossen	1,46
MS114/7	geb. Citro- nensäure	1,3	gegossen	1,34
MS114/2	Ohne	0	geprägt	2,28
MS114/6	geb. Milch- säure	0,3	geprägt	1,87
MS114/4	geb. Milch- säure	1,9	geprägt	1,72

[0099] Die erhaltenen Ergebnisse zeigen, dass die Zugabe von gepufferte Säuren deutlich die Wasseraufnahme von Isomalt-Glaskörpern verringert. Dabei ist die Wirkung von gepufferter Milchsäure erheblich stärker als die von gepufferter Zitronensäure. Die verringerte Wasseraufnahme ist sowohl bei geprägten als auch bei gegossenen Glaskörpern in gleicher Weise festzustellen. Die etwas erhöhte Wasseraufnahme geprägter Glaskörper ist auf das höhere Oberflächen-Volumen-Verhältnis bei geprägten Glaskörpern im Vergleich zu gegossenen Glaskörpern zurückzuführen.

Beispiel 5

Einfluss von oberflächenaktiven Stoffen auf die Lagerstabilität von säurehaltigen Isomalt HC-Hartkaramellen

[0100] Es wurden Isomalt HC-Glaskörper gegossen, denen Milchsäure oder gepufferte Milchsäure nach dem Kochen zugesetzt wurde. Isomalt HC ist ein Gemisch aus 1,6-GPS, 1,1-GPM und 1,1-GPS, wobei geringe Mengen an Sorbit, Mannit und weiteren Zuckeralkoholen enthalten sein können. Die Isomalt HC-Glaskörper wurden anschließend durch Eintauchen in die hydrophobe Stoffmischung an der Oberfläche modifiziert. Die so präparierten Glaskörper wurden drei Tage offen bei 25°C/80 % r.F. gelagert. Die Wasseraufnahme im Stresstest wurde bestimmt und die gelagerten Proben wurden fotografiert. Glaskörper, deren Oberfläche nicht verändert wurde, wurden als Referenz gelagert.

[0101] Tabelle 13 zeigt die zur Hartkaramellen-Herstellung verwendeten Milchsäuren und gepufferten Säuren.

Tabelle 13:

Name	Purac FCC 80	Puracal PP/FCC	Purac BF S/30
Chem. Identität	L(+)-Milchsäure	Calcium-L-lactat-pentahydrat	L-gepufferte Milchsäure (Na-Salz)
Zus. Info	Lösung	Pulver	Lösung
TS Salz [Gew.-%]	---	74	20,4
TS Säure [Gew.-%]	79,7	---	59,6
Wasser [Gew.-%]	20,3	26 (Trochn.-Verl.)	20
pH-Wert	<2	6,9 (10%)	3,1 (10 %)
E-Nummer	E270	E327	E270, E325

[0102] Die gepufferte Milchsäure wurde direkt eingesetzt. Des weiteren wurde eine Mischung aus 1,9 Gew.-% Milchsäure „Purac FCC 80“ und 98,1 Gew.-% „Puracal PP/FCC“ hergestellt. Zur Herstellung von säurehaltigen Hartkaramellen wurden 1 Gew.-%, bezogen auf TS, Milchsäure beziehungsweise 1,35 Gew.-%, bezogen auf TS, der hergestellten Mischung eingesetzt.

[0103] Tabelle 14 zeigt den Wassergehalt der hergestellten Hartkaramellen ohne Oberflächenmodifizierung und deren Wasseraufnahme im Stresstest.

Tabelle 14:

Versuch MS 160/	Zusatz Säure/Mischung	Wassergehalt (vor Lagerung) [Gew.-%]	Wasseraufnahme im Stresstest [Gew.-%]
A	Kein Zusatz	1,4	3,14
B	gepufferte Milchsäure	1,4	1,38
C	Mischung	1,6	2,57

[0104] Die Rekristallisation entsprach der Wasseraufnahme. Anschließend wurden die hergestellten säurehaltigen Isomalt HC-Hartkaramellen mittels oberflächenaktiver Mittel oberflächenmodifiziert. Die oberflächenmodifizierten säurehaltigen Hartkaramellen wurden dann im Stresstest bezüglich ihrer Wasseraufnahme untersucht. Tabelle 15 zeigt den Einfluss der verwendeten oberflächenaktiven Mittel auf die Wasseraufnahme säurehaltiger Isomalt HC-Hartkaramellen.

Tabelle 15:

Hartkaramelle	Emulgatorart	Wasseraufnahme im Stresstest [Gew.-%]
MS 160A	Sugin 472 C/IKV	0,98
	Sorbester 65	0,78
	Dimodan PV	0,87
MS 160/B	Sugin 472 C/IKV	0,60
	Sorbester 65	0,64
	Dimodan PV	0,65
MS 160/C	Sugin 472 C/IKV	0,79
	Sorbester 65	0,70
	Dimodan PV	1,10

[0105] Die Proben waren vor dem Stresstest klar und besaßen eine leicht ölige Oberfläche. Die visuell erkennbare Rekristallisation entsprach der Wasseraufnahme. Die Rekristallisation war gegenüber den Hartkaramellen ohne Oberflächenmodifizierung bei allen Proben verringert.

Fazit:

[0106] Isomalt HC-Hartkaramellen, die gepufferte Milchsäure enthalten, zeigen im Stresstest eine geringere Rekristallisation als Isomalt HC-Hartkaramellen ohne Säure oder Isomalt HC-Hartkaramellen, die das Gemisch aus Milchsäure und Calciumlactat enthalten. Dabei zeigen Hartkaramellen, die unter Verwendung eines Gemisches aus Milchsäure und Calciumlactat hergestellt wurden, ebenfalls eine geringere Rekristallisation als Isomalt HC-Hartkaramellen, die ohne Säure hergestellt wurden. Durch die Oberflächenmodifizierung mit den aufgeführten Emulgator-Öl-Gemischen wird die Wasseraufnahme und Rekristallisation der Isomalt HC-Hartkaramellen verringert.

Beispiel 6:

Einfluss von oberflächenaktiven Mitteln auf die Lagerstabilität von Hartkaramellen, die Maltitsirup, Isomalt oder ein Gemisch aus Maltitsirup-Isomalt enthalten

[0107] Zunächst wurden Versuche durchgeführt, um den Einfluss von Maltitsirup (Lycasin 80/55) auf die Lagerstabilität von Hartkaramellen, die Isomalt enthalten, zu untersuchen. An ausgewählten Proben wurde dann der Einfluss von Emulgatoren und Fetten (Ölen) auf die Lagerstabilität der hergestellten Hartkaramellen untersucht.

[0108] Es wurden Isomalt-Glaskörper mit unterschiedlichem Maltitsirup-Gehalt und Isomalt-Glaskörper mit einem GPM/GPS-Verhältnis von 0,9 und unterschiedlichem Maltitsirup-Gehalt gegossen. Die Glaskörper wurden drei Tage offen bei 25°C (80 % r.F.) gelagert. Die Wasseraufnahme im Stresstest wurde bestimmt und die gelagerten Proben wurden fotografiert.

[0109] Tabelle 16 zeigt die Zusammensetzung der hergestellten Hartkaramellen, deren Wassergehalt und deren Wasseraufnahme im Stresstest.

Tabelle 16:

Versuch MS 161/	GPM/GPS-Verhältnis (Gew./Gew.)	Maltitsirup [Gew.%] auf TS	Wassergehalt (vor Lagerung) [Gew.-%]	Wasseraufnahme im Stresstest [Gew.-%]
1	1,0	0	1,4	1,5
2	1,0	10	1,4	4,3
3	1,0	20	1,6	5,9
4	1,0	30	1,5	12,1
5	1,0	35	1,5	12,3
6	0,9	0	1,5	2,0
7	0,9	10	1,4	4,3
8	0,9	20	1,5	7,5
9	0,9	30	1,5	11,7
10	0,9	35	1,3	13,0

[0110] Die Rekristallisation entsprach der Wasseraufnahme. Die Hartkaramellen mit einem GPM/GPS-Verhältnis von 0,9 nahmen mehr Wasser auf als vergleichbare Hartkaramellen mit einem GPM/GPS-Verhältnis von 1,0. Die Hartkaramellen mit einem Maltitsirup-Gehalt von 30 Gew.-% und 35 Gew.-% verloren ihre ursprüngliche Form.

[0111] Ein Teil der hergestellten Hartkaramellen wurde durch Eintauchen in eine hydrophobe Stoffmischung an der Oberfläche modifiziert. Tabelle 17 zeigt die Zusammensetzung der oberflächenmodifizierten Hartkaramellen.

Tabelle 17

Hartkaramelle	Zusammensetzung Gew.-% TS	
MS 161/2	GPM: 43,3 GPS: 41,3 Sorbit: 0,75	Mannit: 0,3 Maltit: 4,5
MS 161/5	GPM: 30,5 GPS: 29,1 Sorbit: 1,26	Mannit: 0,11 Maltit: 15,1
MS 161/7	GPM: 40,2 GPS: 43,2 Sorbit: 0,79	Mannit: 0,30 Maltit: 4,3
MS 161/10	GPM: 27,1 GPS: 29,2 Sorbit: 1,32	Mannit: 0,12 Maltit: 14,8

[0112] Tabelle 18 zeigt die Emulgatoren und Öle, die zur Oberflächenmodifizierung der in Tabelle 17 beschriebenen Hartkaramellen eingesetzt wurden, und deren Einfluss auf die Wasseraufnahme der Hartkaramellen im Stresstest.

Tabelle 18:

Hartkaramelle	Emulgatorart	Wasseraufnahme im Stresstest [Gew.-%]
MS 161/2	Sugin 472 C/IKV	1,11
	Dimodan PV	2,20
	Sorbester 65	1,84
MS 161/5	Sugin 472 C/IKV	1,61
	Dimodan PV	4,15
	Sorbester 65	4,02
MS 161/7	Sugin 472 C/IKV	1,03
	Dimodan PV	1,64
	Sorbester 65	1,47
MS 161/10	Sugin 472 C/IKV	1,58
	Dimodan PV	2,74
	Sorbester 65	2,57

[0113] Die Rekristallisation entsprach der Wasseraufnahme. Die oberflächenbehandelten Hartkaramellen nahmen weniger Wasser auf als die Karamellen ohne Oberflächenbehandlung. Die beste Wirkung hinsichtlich der Rekristallisationshemmung wurde bei den Hartkaramellen der Serie MS 161 mit einem Gemisch aus Sugin 472 und Spezialöl 2685 erhalten.

Beispiel 7

Profilanalyse von Isomalt-Hartkaramellen, deren Oberfläche mit Emulgator-Fett-Gemischen behandelt wurde

[0114] Wie in den Beispielen 2, 3 und 4 beschrieben wurden Isomalt-Hartkaramellen mit oder ohne Säure hergestellt. Anschließend wurde die Oberfläche mit Emulgator-Fett-Gemischen behandelt. Tabelle 19 zeigt die Zusammensetzung der Isomalt-Hartkaramellen und die Art der Oberflächenmodifizierung.

Tabelle 19

Probe	Hartkaramelle	Emulgator		Fett/Öl
		Art	Menge [Gew.-%]	Art
1	Ohne Säure	Sorbester 65	1	Miglyol 854
2	"	Sugin 472 C/IKV	5	Miglyol 854
3	"	Dimodan PV	5	Miglyol 854
4	"	Sorbester 65	5	Spezialöl 2685
5	"	Sugin 472 C/IKV	5	Spezialöl 2685
6	"	Dimodan PV	5	Spezialöl 2685
7	"	Referenz		
8	Mit 1,7 % Mi- schung 1; MS140/9	Sugin 472 C/IKV	5	Spezialöl 2685
9	"	Dimodan PV	5	Spezialöl 2685
10	"	Sorbester	5	Spezialöl 2685
11	"	Referenz		
12	Mit 0,5 % Na- Lactat; MS140/11	Sugin 472 C/IKV	5	Spezialöl 2685
13	"	Referenz		
14	mit 1% gep. Milchsäure; MS140/3	Sugin 472 C/IKV	5	Spezialöl 2685
15	"	Referenz		
16	mit 0,3 % Milchsäure, MS140/5	Sugin 472 C/IKV	5	Spezialöl 2685
17	"	Referenz		

[0115] Die Oberflächenbeschaffenheit, der Geschmack und das Ablutschverhalten der Karamellen wurden geprüft. Dabei wurde eine beschreibende Prüfung mit Skala durchgeführt. Die Ausprägung der jeweiligen Eigenschaften wurde mit 1 (nicht feststellbar) bis 3 (starke Ausprägung) bewertet. Die Proben wurden von insgesamt 10 Personen verkostet, wobei die Referenz-Hartkaramelle ohne Säure dreimal geprüft wurde. Die Ergebnisse sind in den Fig. 1, 2 und 3 dargestellt.

Patentansprüche

1. Hartkaramelle mit einer durch mindestens ein oberflächenaktives Mittel modifizierten Oberfläche.
2. Hartkaramelle nach Anspruch 1, wobei das oberflächenaktive Mittel ein Emulgator ist.
3. Hartkaramelle nach Anspruch 2, wobei der Emulgator ein Monoglycerid höhermolekularer Fettsäuren, ein Diglycerid höhermolekularer Fettsäuren, ein unter Verwendung von Monoglyceriden und/oder Diglyceriden

höhermolekularer Fettsäuren hergestellter Ester oder ein Gemisch davon ist.

4. Hartkaramelle nach Anspruch 3, wobei der unter Verwendung von Monoglyceriden und/oder Diglyceriden hergestellte Ester ein Zitronensäureester ist.

5. Hartkaramelle nach Anspruch 2, wobei der Emulgator ein Sorbitanester ist.

6. Hartkaramelle nach Anspruch 5, wobei der Sorbitanester Sorbitantristearat ist.

7. Hartkaramelle nach Anspruch 5, wobei der Sorbitanester Polyoxyethylen-sorbitan-monostearat ist.

8. Hartkaramelle nach Anspruch 1, wobei das oberflächenaktive Mittel eine hydrophobe Substanz ist.

9. Hartkaramelle nach Anspruch 8, wobei die hydrophobe Substanz mindestens ein Glycerid gesättigter Fettsäuren oder ein Gemisch mehrerer Glyceride gesättigter Fettsäuren umfasst.

10. Hartkaramelle nach Anspruch 9, wobei das Glyceridgemisch ein Gemisch von Triglyceriden gesättigter Fettsäuren mit 8 bis 10 C-Atomen ist.

11. Hartkaramelle nach Anspruch 10, wobei das Triglyceridgemisch zusätzlich ein Wachs enthält.

12. Hartkaramelle nach Anspruch 11, wobei das Triglyceridgemisch zusätzlich Bienenwachs enthält.

13. Hartkaramelle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Hartkaramelle eine Säure enthält.

14. Hartkaramelle nach Anspruch 13, wobei die Säure Milchsäure, Äpfelsäure oder Citronensäure ist.

15. Hartkaramelle nach Anspruch 14, wobei Milchsäure in einer Menge von 1 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmasse der Hartkaramelle, enthalten ist.

16. Hartkaramelle nach Anspruch 13 oder 14, wobei die Säure gepuffert ist.

17. Hartkaramelle nach Anspruch 16, wobei die gepufferte Säure eine mit Calciumlactat oder Natriumlactat gepufferte Milchsäure ist.

18. Hartkaramelle nach Anspruch 17, wobei die gepufferte Milchsäure in einer Menge von 0,1 Gew.-% bis 2 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmasse der Hartkaramelle, enthalten ist.

19. Zuckerhaltige Hartkaramelle nach einem der Ansprüche 1 bis 18, enthaltend Saccharose, Invertflüssigzucker, Invertzuckersirup, Dextrose und/oder Glucose-Sirup als Süßungsmittel.

20. Zuckerfreie Hartkaramelle nach einem der Ansprüche 1 bis 18, enthaltend Maltit-Sirup, Mannit, Xylit, Sorbit, 1,6-GPS, 1,1-GPS, 1,1-GPM oder ein Gemisch davon als Süßungsmittel.

21. Zuckerfreie Hartkaramelle nach Anspruch 20, wobei das Süßungsmittel ein äquimolares Gemisch von 1,6-GPS und 1,1-GPM ist.

22. Zuckerfreie Hartkaramelle nach Anspruch 20 oder 21, enthaltend zusätzlich einen oder mehrere Intensivsüßstoffe.

23. Hartkaramelle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, enthaltend zusätzlich Farbstoffe, Geschmacksstoffe und/oder Füllstoffe.

24. Hartkaramelle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, enthaltend zusätzlich einen oder mehrere medizinische Wirkstoffe.

25. Hartkaramelle mit reduzierter Wasseraufnahme, enthaltend eine Genussäure.

26. Hartkaramelle nach Anspruch 25, wobei die Säure Milchsäure, Äpfelsäure oder Citronensäure ist.

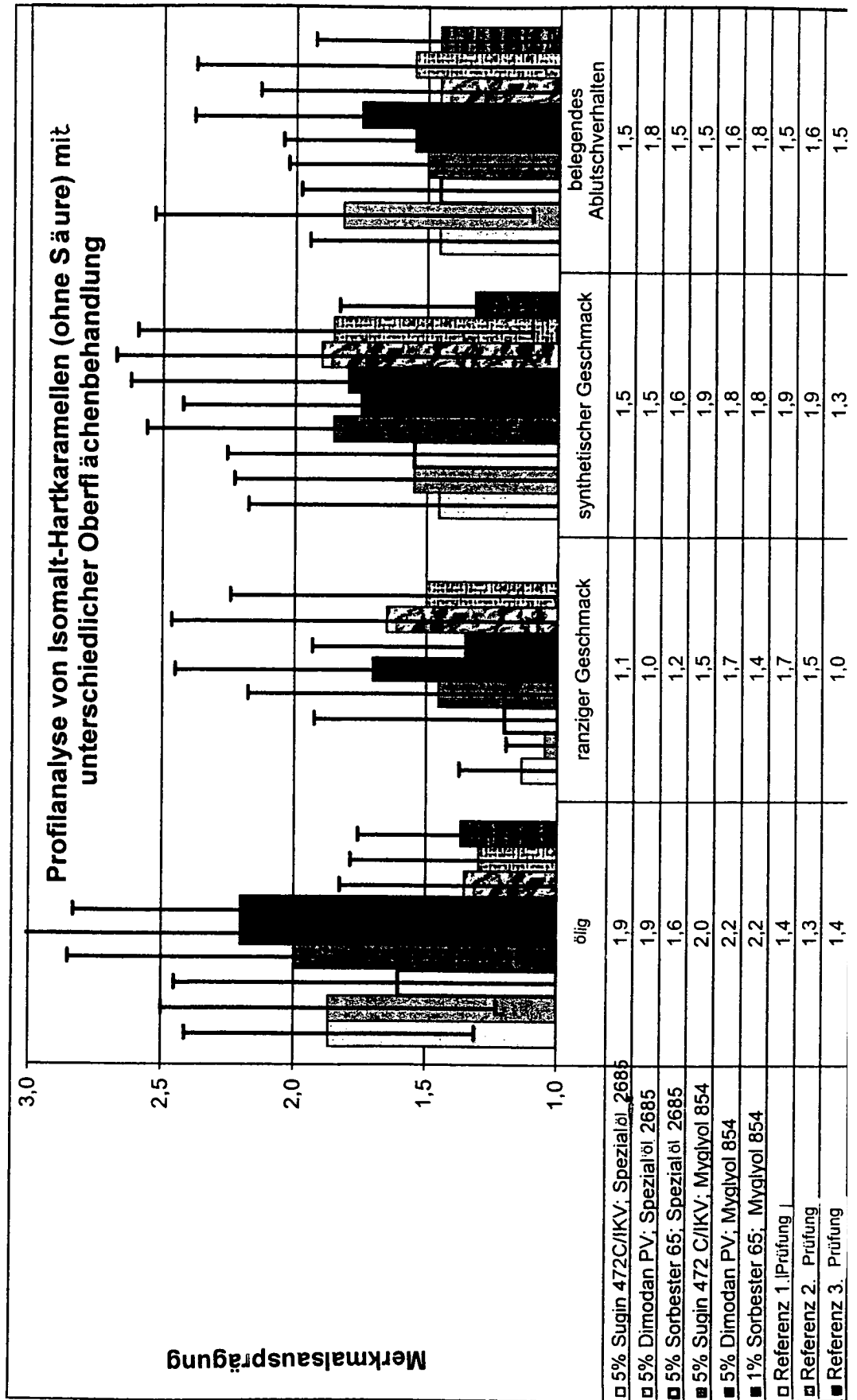
27. Hartkaramelle nach Anspruch 26, wobei Milchsäure in einer Menge von 1 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmasse der Hartkaramelle, enthalten ist.
28. Hartkaramelle nach Anspruch 25 oder 26, wobei die Säure gepuffert ist.
29. Hartkaramelle nach Anspruch 28, wobei die gepufferte Säure eine mit Calciumlactat oder Natriumlactat gepufferte Milchsäure ist.
30. Hartkaramelle nach Anspruch 29, wobei die gepufferte Milchsäure in einer Menge von 0,1 Gew.-% bis 2 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmasse der Hartkaramelle, enthalten ist.
31. Hartkaramelle nach einem der Ansprüche 25 bis 30, wobei die Hartkaramelle eine zuckerhaltige oder eine zuckerfreie Karamelle ist.
32. Verwendung eines oberflächenaktiven Mittels zur Modifizierung der Oberfläche einer zuckerhaltigen oder zuckerfreien Hartkaramelle.
33. Verwendung eines oberflächenaktiven Mittels zur Verbesserung der Lagerstabilität einer zuckerhaltigen oder einer zuckerfreien Hartkaramelle.
34. Verwendung nach Anspruch 32 oder 33, wobei das oberflächenaktive Mittel ein Emulgator oder eine hydrophobe Substanz ist.
35. Verwendung nach Anspruch 34, wobei der Emulgator ein Monoglycerid höhermolekularer Fettsäuren, ein Diglycerid höhermolekularer Fettsäuren, ein unter Verwendung von Monoglyceriden und/oder Diglyceriden höhermolekularer Fettsäuren hergestellter Ester oder ein Gemisch davon ist.
36. Verwendung nach Anspruch 35, wobei der unter Verwendung von Monoglyceriden und/oder Diglyceriden höhermolekularer Fettsäuren hergestellte Ester ein Zitronensäureester ist.
37. Verwendung nach Anspruch 34, wobei der Emulgator ein Sorbitanester wie Sorbitantristearat oder Polyoxyethylen-sorbitan-monostearat ist.
38. Verwendung nach Anspruch 34, wobei die hydrophobe Substanz mindestens ein Glycerid gesättigter Fettsäuren oder ein Gemisch mehrerer Glyceride gesättigter Fettsäuren umfasst.
39. Verwendung nach Anspruch 38, wobei das Glyceridgemisch ein Gemisch von Triglyceriden gesättigter Fettsäuren mit 8 bis 10 Kohlenstoffatomen ist.
40. Verwendung nach Anspruch 39, wobei das Triglyceridgemisch zusätzlich Bienenwachs enthält.
41. Verwendung einer Genusssäure zur Verbesserung der Lagerstabilität einer zuckerhaltigen oder einer zuckerfreien Hartkaramelle.
42. Verwendung nach Anspruch 41, wobei die Genusssäure Äpfelsäure, Zitronensäure oder Milchsäure ist.
43. Verwendung nach Anspruch 41 oder 42, wobei die Genusssäure gepuffert ist.
44. Verwendung nach Anspruch 43, wobei die gepufferte Genusssäure mit Calciumlactat oder Natriumlactat gepufferte Milchsäure ist.
45. Verfahren zur Erhöhung der Lagerungsstabilität von zuckerhaltigen oder zuckerfreien Hartkaramellen, wobei die Oberfläche fertiger Hartkaramellen durch Auftragen von mindestens einem oberflächenaktiven Mittel modifiziert wird.
46. Verfahren nach Anspruch 45, wobei das oberflächenaktive Mittel durch Eintauchen der Hartkaramellen in eine das oberflächenaktive Mittel enthaltende Lösung oder Emulsion auf die Hartkaramelle aufgetragen wird.

47. Verfahren nach Anspruch 45, wobei das oberflächenaktive Mittel durch Besprühen der Hartkaramellen mit einer das oberflächenaktive Mittel enthaltenden Lösung oder Emulsion auf die Hartkaramelle aufgetragen wird.

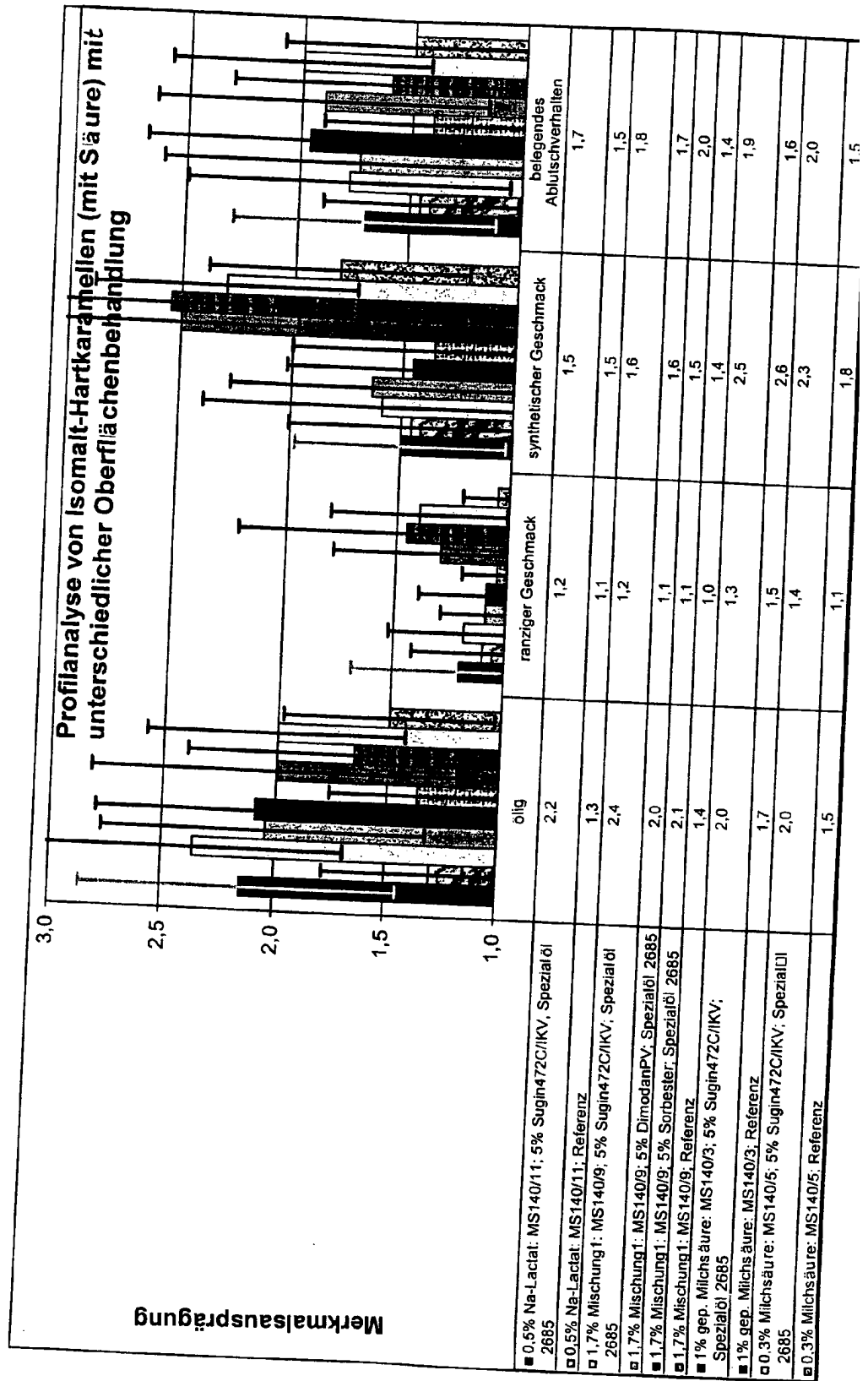
48. Verfahren nach Anspruch 45, wobei das oberflächenaktive Mittel durch Dragierung der Hartkaramelle mit einer das oberflächenaktive Mittel enthaltenden Lösung oder Emulsion auf die Hartkaramelle aufgetragen wird.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Figur 1



Figur 2



Figur 3

