



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 18 Absatz 2 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **161 178 A3**

3(51) A 23 G 9/02

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP A 23 G / 215 086 (22) 21.08.79 (45) 02.05.85

(71) Akademie der Wissenschaften der DDR, 1199 Berlin-Adlershof, Rudower Chaussee 5, DD
(72) Anter, Elfriede; Augustat, Siegfried, Dr. Dipl.-Chem., Gröschner, Peter, Dipl.-Agr.; Poeschel, Wilhelm, Dr. Dipl.-Ing.; Richter, Manfred, Dr., Schierbaum, Friedrich, Dr. Dipl.-Chem., Schulz, Peter; Sellmer, Ingrid, Dipl.-Ing., DD

(54) Verfahren zur Herstellung von fett- und milcheiweißfreiem Speiseeis

215 086

Erfinder: Chem.-Ing. Elfriede Anter
Dr. Siegfried Augustat
Dipl.-Agr. Peter Gröschner
Dr. Wilhelm Poeschel
Dr. Manfred Richter
Dr. Friedrich Schierbaum
Chem.-Ing. Peter Schulz
Dipl.-Ing. Ingrid Sellmer

Verfahren zur Herstellung von fett- und milcheiweißfreiem Speiseeis

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von fett- und milcheiweißfreiem Speiseeis mit softeis- bzw. eiskremähnlichem Gefüge aus Saccharose, Wasser, einem Fruchterzeugnis und anderen geschmacks- und aromagebenden Zusatzstoffen auf natürlicher oder künstlicher Grundlage sowie weiteren Bestandteilen, wie Stabilisatoren und Lebensmittelfarbstoffen. Das Hauptanwendungsgebiet der Erfindung liegt in der industriellen Produktion von fettfreiem Speiseeis in kontinuierlichen und diskontinuierlichen technologischen Linien für die Eiskrem- und Softeisherstellung.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die bekannten Herstellungsverfahren für Softeis, Eiskrem

und Fruchteis verlaufen größtenteils über die Prozeßstufen Mischen, Pasteurisieren, Homogenisieren, Abkühlen, Reifen sowie Gefrieren unter Luftschlag. Bei der Eiskremherstellung schließt sich der Härtungsprozeß an.

Die Rezepturen sind entsprechend den gewünschten Speiseeisarten so aufgebaut, daß Eiskrem und Softeis neben den übrigen Komponenten grundsätzlich Fett und Milcheiweiß enthalten. Wesentliche sensorische Merkmale der Eiskrem- und Softeissorten sind außer den verschiedenen Geschmacksrichtungen ein lockeres, sahniges Gefüge, das insbesondere durch einen Luftaufschlag von etwa 30 bis 60 % bei Softeis und von etwa 60 bis 100 % bei Eiskrem erreicht wird, ein allmähliches Abschmelzen sowie ein voller, abgerundeter Geschmackseindruck, der in der Fachliteratur oft auch mit den Begriffen "Körper", "Fülle", oder "Mundgefühl" umschrieben wird.

Das fettfreie Speiseeis - auch "Wassereis" genannt - ist durch einen relativ hohen Saccharosegehalt von 25 bis 35 Masse-% sowie durch einen notwendigen Zusatz an Stärkesirup mit Dextroseäquivalent-Werten von etwa 35 bis 65 % und an Stabilisatoren gekennzeichnet. Der Stärkesirupzusatz erhöht auf Grund spezifischer Anforderungen an den Transport, die Lagerhaltung sowie das Vermischen mit der Saccharose den technischen Aufwand beträchtlich. Ein wesentlicher Mangel bei der Fertigung von fettfreiem Speiseeis besteht weiterhin darin, daß die Qualität von Speiseeis, das unter Verwendung von Milch oder Milchpulver und Fett hergestellt wurde, durch das Wassereis nicht erreicht wird. Insbesondere ist die sensorische Qualität, bedingt durch den wesentlich geringeren Luftaufschlag von 5 bis 35 %, sowie durch das rasche Abschmelzen und den fehlenden Körper im Vergleich zum fetthaltigen Eiskrem oder zum Softeis unbefriedigend. Das Erreichen dieses geringen Luftaufschlages beim Wassereis ist dabei nur durch Einsatz von Spezial-Freezern und unter erhöhtem Energieaufwand möglich. Mit den für die Eiskrem- und Soft-

eiskremherstellung üblichen Freezern ist Wassereis nicht oder nur in unzureichender Qualität herstellbar. Darüber hinaus ist der relativ hohe Saccharoseeinsatz beim Wassereis aus ernährungsphysiologischen Gründen unerwünscht.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, ein Verfahren zu schaffen, mit dem unter Verwendung herkömmlicher Produktionstechnik ein fett- und milcheiweißfreies Speiseeis mit einem dem Frucht-Eiskrem bzw. -Softeis ähnlichem Gefüge erhalten wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Fertigung von Wassereis derart zu verändern, daß fett- und milcheiweißfreie Speiseeissorten mit eiskrem- bzw. softeis ähnlichem Gefüge unter verringertem Saccharoseeinsatz erhalten werden, welche hinsichtlich Aufschlagvolumen, Abschmelzverhalten und sensorischen Eigenschaften gegenüber herkömmlichem Wassereis verbessert sind. Gleichzeitig damit soll der technische Aufwand durch Verkürzung des Mischprozesses und Rationalisierung des Rohstofftransportes verringert werden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß zur Herstellung von fett- und milcheiweißfreiem Speiseeis mit softeis- bzw. eiskremähnlichem Gefüge, deren Mix aus Saccharose, Wasser, einem Fruchterzeugnis oder anderen geschmacks- und aromagebenden Zusatzstoffen auf natürlicher oder künstlicher Grundlage sowie weiteren Bestandteilen, wie Stabilisatoren und Lebensmittelfarbstoffen besteht, dem Mix, der 15,7 Masse-% Saccharose, bezogen auf fertiges Speiseeis, enthält, im Verlaufe der Zubereitung 7 bis 9 Masse-%, ausgedrückt als Trockenmasse und bezogen auf fertiges Speiseeis, eines gelbildenden Stärkehydrolysenproduktes mit einem Dextroseäquivalent von 5 bis 8 %

zugemischt werden. Nach den üblichen Operationen des Lösens, Pasteurisierens, Abkühlens, Gefrierens unter Luftanschlag sowie gegebenenfalls Härten weist das fertige Speiseeis einen Luftanschlag von 50 % auf.

Eine sensorisch günstige Ausführungsform der Erfindung besteht darin, daß ein Früchterzeugnis auf natürlicher oder künstlicher Grundlage als geschmacks- und aromagebender Zusatzstoff eingesetzt wird.

Das nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellte fett- und milcheiweißfreie Speiseeis hat alle gewünschten Eigenschaften eines Früchteises. Besonders hervorzuheben sind ein stärker fruchtiger und mehr erfrischender Geschmack im Vergleich zu den unter Fett- und Milcheiweißzusatz hergestellten Frucht-Eiskrem- bzw. -Softeissorten.

Verglichen mit herkömmlichem Wassereis ohne bzw. nur mit geringem Luftanschlag sind die angenehm cremige Konsistenz, das langsamere Abschmelzen und die wesentlich verbesserte Geschmacksfülle für das erfindungsgemäße Wassereis kennzeichnend. Als ernährungsphysiologisch vorteilhaft ist aus den bereits erwähnten Gründen die beträchtliche Verringerung des Saccharoseanteils des neuen Erzeugnisses im Vergleich zum herkömmlichen anzusehen.

Die bei dem erfindungsgemäßen Verfahren erreichten technischen Vorteile wirken sich auch auf die Herstellungskosten günstig aus. So kann die gesamte Fertigung in kontinuierlich oder chargenweise arbeitenden Anlagen vorgenommen werden, wie sie auch bei der Produktion der Fett und Eiweiß enthaltenden Eiskrem- und Softeiserzeugnisse üblich sind. Auf diese Weise lassen sich die Investitionskosten für teure und energieaufwendige Spezialausrüstungen, wie sie international bekannt sind, vermeiden.

Da Wassereis wegen seiner Fett- und Eiweißfreiheit wesentlich schlechtere Schmiereigenschaften aufweist als Eiskrem, kommt es bei der herkömmlichen Wassereisproduktion im Ver-

gleich zur Eiskremherstellung, bei der man es mit fett- und eiweißhaltigem Speiseeis zu tun hat, zu einem beträchtlich schnelleren und stärkeren Verschleiß von Pumpen, Abstreichmessern, Innenlagern und anderen beweglichen Ausrüstungsteilen, die mit dem Produkt in Kontakt sind. Letzteres trifft um so mehr zu, je geringer der Aufschlag des Wassereises ist. Deshalb kommt der erfindungsgemäß erreichten Erhöhung des Aufschlages eine erheblich ökonomische Bedeutung zu. Überraschenderweise übt die physikalische Beschaffenheit des unter SHP-Einsatz hergestellten Wassereises einen schonenden Einfluß auf die Ausrüstung aus.

Bei herkömmlichem Wassereis ist der Saccharosegehalt mindestens doppelt so hoch wie bei Eiskrem, so daß der Gefrierpunkt des Wassereismixes wesentlich, nämlich um etwa 5 grd niedriger als beim Eiskremmix ist. Durch die Herabsetzung des Saccharosegehalts wird der Gefrierpunkt wieder erhöht, so daß die Kosten für das Gefrieren des erfindungsgemäßen Eismixes im Vergleich zu herkömmlichem Wassereis gesenkt werden. Infolge des so erhöhten Gefrierpunktes sowie auf Grund der zusätzlichen körperbildenden Funktion des gelbildenden Stärkehydrolysenproduktes ist es ohne Schwierigkeiten möglich, ein handelsfähiges Wassereis mit genügend hohem Schmelzwiderstand herzustellen.

Ein weiterer Vorteil des neuen Verfahrens besteht darin, daß die erfindungsgemäße Verwendung des gelbildenden Stärkehydrolysenproduktes, das in Pulverform gehandelt wird, die Transport-, Lagerungs- und Mischvorgänge im Vergleich zu der ansonsten notwendigen Verarbeitung der dickflüssigen und bei niedrigen Temperaturen schwer oder gar nicht mehr förderfähigen Stärkesirupe mit mittleren bis hohem Dextroseäquivalent wesentlich vereinfacht und verbilligt.

Die Vorteile der Erfindung werden an Hand der Beispiele 1 bis 2 näher erläutert. Im Beispiel 3 ist nachgewiesen,

daß bei alleiniger Verwendung von Saccharose, d. h. ohne den erfindungsgemäßen Einsatz des gelbildenden Stärkehydrolysenproduktes, ein Erzeugnis mit unzureichender Verarbeitungsfähigkeit des Mixes und mangelder Qualität des Endproduktes resultiert.

Bei den Mengenangaben ist zu berücksichtigen, daß jeweils ein Verarbeitungsverlust von 5 % einkalkuliert ist.

Ausführungsbeispiele

Beispiel 1

Labormäßige Herstellung von Himbeereis auf der Basis von Saccharose und Stärkehydrolysenprodukt

Für einen Ansatz von 5 kg werden 387 g gelbildendes Stärkehydrolysenprodukt K-SHP-F nach TGL 32479/01 mit einer Feuchte von 5 %, 800 g Saccharose, 15 g Serogel und 7,5 g Guarmehl miteinander vermischt und das Gemisch unter Rühren in 2000 g Wasser von 40 °C gelöst. Nach 5 min wird die Restwassermenge von 1784 g zugegeben und der Rührprozeß weitere 5 min fortgesetzt. Das anschließende Pasteurisieren erfolgt im Wasserbad bei 80 °C über 15 min. Die Lösung wird im Wasserbad abgekühlt, bei 20 °C werden 250 g Himbeersupplement mit 10 % Saccharose und 6,5 g Zitronensäure zugesetzt, wonach der Mix im Eiswasserbad auf 10 °C abgekühlt wird. Anschließend erfolgt das Gefrieren unter Luftanschlag im Chargenfreezer und nach dem Abfüllen in Becher das Härten des Speiseeises im Gefrier-tunnel.

Analytische Kennzahlen:

Gesamt-trockenmasse: 25,9 %; Saccharosegehalt: 15,7 %;

SHP-Trockenmasse: 7,0 %

Physikalische Produktparameter:

Viskosität des Mixes: 20,5 cP; Luftanschlag des Frucht-eises: 50 %

Abschmelzverhalten des Frucht-eises: Langsames, fast voll-

ständiges Abschmelzen.

Beispiel 2

Großtechnische Herstellung von Erdbeereis auf der Basis von Saccharose und Stärkehydrolysenprodukt

Für einen Ansatz von 1 t werden 400 kg Wasser von 40 °C im Kreiselmischer vorgelegt und nacheinander unter Rühren 160 kg Saccharose, 100 kg gelbildendes Stärkehydrolysenprodukt gemäß Beispiel 1, 3 kg Serogel und 1,5 kg Guarmehl gelöst. Nach 10 min Rührzeit wird die Restwassermenge von 334,2 kg zugesetzt und der Rührprozeß weitere 10 min fortgesetzt. Anschließend wird die Lösung im Plattenwärmetauscher auf 85 bis 87 °C erhitzt, bei dieser Temperatur 50 s pasteurisiert, danach im Plattenwärmetauscher auf 5 bis 7 °C abgekühlt und in den Reifetank gepumpt. Nach Zugabe von 50 kg Erdbeersupplement und 1,3 kg Zitronensäure läßt man die Masse dort gegebenenfalls 2 Std. unter ständigem Rühren bei 3 bis 5 °C reifen. Anschließend wird die Masse in einen kontinuierlichen Freezer gepumpt, unter Luftein Schlag gefroren und nach dem Abfüllen in Becher im kontinuierlichen Gefriertunnel gehärtet.

Analytische Kennzahlen:

Gesamt-trockenmasse: 27,9 %; Saccharosegehalt 15,7 %

SHP-Trockenmasse: 9,0 %

Physikalische Produktparameter:

Viskosität des Mixes: 22,3 cP

Luftaufschlag des Fruchteises: 50 %

Abschmelzverhalten des Fruchteises: Langsames, fast vollständiges Abschmelzen.

Beispiel 3

Labormäßige Herstellung von Himbeereis auf der Basis von Saccharose

Für einen Ansatz von 5 kg werden 1300 g Saccharose mit 15 g Serogel und 7,5 g Guarmehl gemischt und unter Rühren

215 086

8

in 2000 g Wasser von 40 °C gelöst. Nach 5 min wird die Restwassermenge von 1671 g zugegeben und der Rührprozeß weitere 5 min fortgesetzt. Die weitere Bearbeitung erfolgt analog Beispiel 1.

Analytische Kennzahlen:

Gesamtrockenmasse: 28,4 %; Saccharosegehalt = 25,2 %

Physikalische Produktparameter:

Viskosität des Mixes: 18,5 cP;

Luftaufschlag des Fruchteises: 37 %

Abschmelzverhalten des Fruchteises: Unerwünscht schnelles

Abschmelzen unter Bildung einer glasigen Flüssigkeit;

fehlender Körper im Eis, grobe Eiskristalle.

Erfindungsanspruch

Verfahren zur Herstellung von fett- und milcheiweiß-freiem Speiseeis mit softeis- bzw. eiskremähnlichem Gefüge aus Saccharose, Wasser, einem Früchterzeugnis sowie Stabilisatoren mittels der Verfahrensschritte Lösen, Pasteurisieren, Abkühlen, Gefrieren unter Luft-einschlag sowie gegebenenfalls Härten, dadurch gekenn-zeichnet, daß dem Mix, der 15,7 Masse-% Saccharose, bezogen auf fertiges Speiseeis, enthält, 7 bis 9 Masse-% eines gelbildenden Stärkehydrolysenproduktes mit einem Dextroseäquivalent von 5 bis 8 %, ausgedrückt als Trok-kenmasse und bezogen auf fertiges Speiseeis, zugefügt werden und ein solcher Lufteinschlag erfolgt, daß das Endprodukt einen Luftaufschlag von 50 % aufweist.