



ANWENDUNGSTECHNISCHE
INFORMATION



Speiseeis und Eisdesserts

SPEISEEIS UND EISDESSERTS

Speiseeis und Eisdesserts sind ein internationaler und stetig wachsender Markt mit starker saisonaler Abhängigkeit und sehr hohen technologischen Ansprüchen.

Bereits vor 3000 Jahren wurden in China gefrorene Süßspeisen verzehrt und auch die alten Griechen und Römer schätzten schon aromatisierten Schnee als Delikatesse.

Dank der Erzeugung künstlicher Kälte durch die Erfindung der industriellen Kältetechnik wurde den Verbrauchern heute ein Markt mit enormer Vielfalt und einem ganzjährig verfügbaren Angebot eröffnet.

Um den wachsenden Ansprüchen des Marktes bezüglich der Textureigenschaften der Endprodukte gerecht zu werden, kommt besonders dem Stabilisierungssystem, das heißt der Verwendung zugesetzter Hydrokolloide wie zum Beispiel den H&F-Pektinen, eine ganz bedeutende Rolle zu.

Bei der industriellen Speiseeisherstellung werden Pektine von H&F in Fruchtzubereitungen und Fruchtsoßen, die in Kombination mit Eis verarbeitet werden, schon lange mit großem Erfolg eingesetzt. H&F bietet aber auch für die Stabilisierung des Eises selbst spezielle Pektine an, welche die hohen technologischen Anforderungen erfüllen.

Speiseeis wird in verschiedenen Arten wie zum Beispiel Eiscreme, Milchspeiseeis, Joghurteis, Diabetikereis sowie Fruchteis, Kunstspeiseeis und Eisdessert (z.B. Sorbet) in den unterschiedlichsten Geschmacksrichtungen und in einer Vielzahl an Gebinden (Portionspackungen, Familienpackungen, Großpackungen) angeboten.

Die verschiedenen Sorten unterscheiden sich vor allem durch die verwendete Menge an Milchbestandteilen (fettfreie Milchtrockenmasse) und Fett (Milchfett, pflanzliche Fette).

Speiseeis, welches mit Milchbestandteilen und Fetten hergestellt wird, ist ein disperses Mehrphasensystem, das aus einer wässrigen Zuckerlösung besteht, in welcher nebeneinander kolloidal gelöste Proteine sowie zugesetzte Hydrokolloide, emulgierte als auch suspendierte Fetttropfchen mit kristallinem Anteil, suspendierte Eiskristalle sowie eingeschlossene Luftblasen vorliegen.

Bei Fruchteis, Sorbet und Wassereis fehlen Milchbestandteile und Fett, das System besteht aus einer Zuckerlösung mit einem mehr oder weniger hohen Anteil an Fruchtbestandteilen, in welcher das zugesetzte Bindemittel wie zum Beispiel Pektin kolloidal gelöst neben den Eiskristallen und Luftbläschen vorliegt und das System stabilisiert.

Industriell wird Speiseeis nach folgendem Verfahren hergestellt:

1. Premix (Mix)

Die Basisrohstoffe (flüssig und trocken) sowie temperaturbeständige Geschmacksstoffe werden bei Temperaturen von ca. 65 °C miteinander gemischt und gelöst.

2. Pasteurisieren / Homogenisieren

Bei der Pasteurisation bei 85 °C wird der Premix keimfrei gemacht.

In Rezepturen, die Fette enthalten, werden die Fettkügelchen beim anschließenden Homogenisieren des Mixes bei ca. 72 °C auf eine Größe von ca. 1 µm zerkleinert, um so ein Ausbuttern zu vermeiden und die Aufschlagfähigkeit zu erhöhen.

3. Kühlen und Reifen des Mixes

Anschließend wird die Masse – eventuell nach Zumischen von Fruchtzubereitungen – sehr schnell abgekühlt und auf Temperaturen von 2 - 4 °C gebracht.

Der gekühlte Mix wird nun zum so genannten Reifen für ca. 24 h zwischengelagert. Hier kommt es zur Erhöhung der Viskosität durch Quellen der Hydrokolloide, durch den Aufschluss von Milchprotein aus Trockenmilchpulver und durch die Aushärtung des Milchfettes durch Kristallisation.

4. Aufschlagen und Vorgefrieren im Freezer

Beim Aufschlagen mit Luft bildet sich nun eine Mikroschaumstruktur, das Volumen wird stark vergrößert. Die eingeschlagene Luft verzögert auch den Wärmedurchgang, wodurch das Schmelzen verlangsamt wird.

In der aufgeschlagenen Mischung bilden sich im Freezer bei Temperaturen von ca. -5 °C Eiskristalle mit einer Größe von 10 - 20 µm.

Hier ist es besonders wichtig, kleine einheitliche Eiskristalle zu erzeugen und das unerwünschte Zusammenwachsen von Eiskristallen zu verhindern, damit das Endprodukt als glatt empfunden wird.

5. Abfüllen, Tiefgefrieren und Härten

Die vorgefrorene Masse kann aufgrund ihrer cremig-plastischen Struktur nun in beliebige Formen abgefüllt und bei Bedarf mit vorgekühlten Fruchtzubereitungen oder Fruchtsoßen zusammengefügt werden.

Anschließend wird das Produkt bei Temperaturen von -30 °C in seiner endgültigen Form gehärtet und dann bei einer Temperatur von mindestens -18 °C gelagert. Hierbei finden noch weitere Kristallisationsvorgänge statt.

Abb. 1: Verfahren zur industriellen Herstellung von Speiseeis



Die Qualitätsmerkmale von Speiseeis werden durch die Art und Menge der Zutaten sowie die Herstellungstechnologie entscheidend beeinflusst. Speiseeis besteht im Wesentlichen aus folgenden Zutaten:

Wasser

Der Anteil der aus dem Wasser gebildeten Eiskristalle bestimmt die Härte, während die Anzahl und Größe der Eiskristalle die Textur und das Mundgefühl bestimmen. Ein besonders weiches und cremiges Mundgefühl wird durch eine hohe Anzahl sehr kleiner Eiskristalle erzeugt.

Zucker, Zuckersirupe

Die Zucker und Zuckersirupe erhöhen die Viskosität und verbessern das Aufschlagverhalten. Der Zusatz von Zuckerarten verursacht eine Gefrierpunktserniedrigung. Die Gesamttrockenmasse hat einen Einfluss auf Textur und Body des Endproduktes.

Milchbestandteile (fettfreie Milchtrockenmasse)

Das Milcheiweiß sorgt für eine stabile Emulsion beim Homogenisieren und verbessert den Aufschlag. Im Endprodukt verbessert Milcheiweiß den Geschmack, das Gefüge und den Body.

Fette (Milchfett, pflanzliche Fette)

Die zugesetzten Fette erhöhen die Formstabilität und den Schmelzwiderstand. Fette bewirken eine cremige glatte Textur im Endprodukt und sind gleichzeitig Aromaträger.

Zusatzstoffe (Hydrokolloide, Emulgatoren)

Emulgatoren bewirken eine Herabsetzung der Oberflächenspannung an den Grenzflächen Wasser/Fett und Wasser/Luft und sichern gemeinsam mit dem zugesetzten Bindemittel (Hydrokolloid) den Zustand der feinverteilten Phasenmischung.

So wird das so genannte Ausbuttern (Fettabscheidung während der Reifelagerung) verhindert und die Eismischung (Mix) ist stabil gegenüber den hohen Belastungen beim Aufschlagen und Vorgefrieren.

Trotz des geringen Anteils haben besonders die zugesetzten Bindemittel einen großen Einfluss auf die Qualität des Endproduktes.

H&F hat speziell zur Stabilisierung von Speiseeis Pektine entwickelt, die aufgrund ihrer technologischen Funktionalität für diese Anwendung alleine oder auch in Kombination mit anderen Hydrokolloiden einsetzbar sind.

- Durch die wasserbindenden Eigenschaften der Pektine von H&F wird die Viskosität der Speiseeismischung (Mix) erhöht und somit die Mikroschaumbildung beim Aufschlagen erhöht.
- Die fein disperse Luft-Wasser-Fett-Emulsion wird durch die wasserbindenden Eigenschaften einerseits und durch die Eigenschaft des Pektins, als Schutzkolloid zu wirken, andererseits, zusätzlich stabilisiert.
- Beim anschließenden Tiefgefrierprozess kann das Wasser, welches durch den Zusatz von Pektin gebunden ist, nicht mehr auskristallisieren. Das restliche freie Wasser kristallisiert in kleinen Eiskristallen aus, wodurch im Endprodukt ein angenehm glattes Mundgefühl entsteht.
- Im Endprodukt bewirkt das Pektin schließlich eine starke Verzögerung des Abschmelzens und verhindert Synärese.

- Pektine von H&F sind auch bei relativ tiefen pH-Werten einsetzbar und unterstützen die Aromafreisetzung, den fruchttypischen fruchtigen Geschmack und bewirken, dass die Produkte eine cremige Textur mit hohem Mundgefühl und Body besitzen.
- In Speiseeis, das keine Milchbestandteile enthält, wie zum Beispiel Frucht- und Wassereis sowie Sorbet führt der Zusatz von H&F-Pektinen zu stabilen Produkten mit hohem Aufschlag, sehr gutem Abschmelzverhalten und vollmundiger Textur.
- Da heutzutage eine gesunde Ernährung immer mehr im Vordergrund steht, überzeugt der Naturstoff Pektin auch durch seine verbraucherfreundliche Deklaration auf der Zutatenliste.

H&F-Pektine zur Stabilisierung von Speiseeis und Eisdessert

Für Speiseeis und Eisdesserts (z.B. Sorbet) sind die Pektine von H&F Pektin Classic AJ 201, Pektin Classic CJ 201 und Pektin Combi AC 10 die idealen Bindemittel.

Der Zusatz dieser Pektine bewirkt eine Erhöhung der Viskosität des Mixes, ermöglicht die Ausbildung und Stabilisierung einer homogenen Mikroschaumstruktur sowie die Ausbildung fein verteilter gleichmäßig kleiner Eiskristalle und führt dadurch zu Produkten mit glattem, hohem Mundgefühl und hervorragendem Abschmelzverhalten.

Pektin Instant CJ 204 ist ein agglomeriertes Pektin für den Einsatz in Speiseeis, das aufgrund seiner hervorragenden Löslichkeit bei der Einbringung in die wässrige Phase zusätzliche Vorteile bietet.

Herbstreith & Fox KG		Rezeptur
Fruchteis		
Produkt Pektin Classic CJ 201		
<p>4 g Pektin (= 0,4 %)</p> <p>200 g Fruchtpüree</p> <p>200 g Saccharose</p> <p>630 g Wasser</p> <p>Citronensäure, Aromastoffe, Farbstoffe</p> <p>Einwaage: ca. 1040 g</p> <p>Auswaage: ca. 1000 g</p> <p>TS-Gehalt: ca. 22 %</p> <p>pH-Wert: ca. 3,2</p>	<p>Herstellung</p> <p>A Pektin, Saccharose und Citronensäure mischen.</p> <p>B Frucht und Wasser mischen.</p> <p>C Trockenstoffe in B einrühren und pasteurisieren.</p> <p>D Farb- und Aromastoffe hinzufügen.</p> <p>E Mit der Eismaschine auf -10 °C kühlen.</p> <p>F Weitere Kühlung auf -30 °C .</p> <p>G Lagerung bei -18 °C.</p>	