

# Qualitätsveränderungen von Sardinen (*Sardina pilchardus*) während der Lagerung in Scherbeneis und StreamIce

R. Schubring und C. Meyer  
Forschungsbereich Fischqualität der  
Bundesforschungsanstalt für Ernährung  
und Lebensmittel, Hamburg

Seit einigen Jahren werden vor allen in Spanien wissenschaftliche Untersuchungen zum Einfluss einer neuen Eissorte, die unter verschiedenen Namen (LiquidIce, SlurryIce, StreamIce) beschrieben wird, auf die Erhaltung der Frische von Fischen durchgeführt. Bei dieser Eisvariante handelt es sich um kleine Eiskristalle in einer wässrigen Lösung mit einer Temperatur leicht oberhalb der Gefrierpunktes des Fischmuskels. Dadurch ergeben sich insbesondere in der Umschließung des abzukühlenden Gutes deutlich bessere Voraussetzungen als beim herkömmlichen Scherbeneis, wodurch schnellere Abkühlungsgeschwindigkeiten realisierbar sind. Diese veränderten Voraussetzungen galt es hinsichtlich ihres Einflusses auf ausgewählte Qualitätsmerkmale fangfrischer Fische während der Eislagerung im Vergleich mit traditionellem Scherbeneis zu überprüfen. Während der 279. Forschungsreise des FFS „Walther Herwig III“ (Herbst 2005) wurden die Fische in Plastik-Fischkisten direkt nach dem Fang mit beiden Eisvarianten im Verhältnis 1:1 beeist und im Kühlraum bei 0 bis 2°C gelagert. In Intervallen von 3 Tagen erfolgten über einen Zeitraum von 15 Tagen sensorische Bewertungen der Qualität unter Verwendung des entsprechenden EU-Frische-Bewertungsschemas für Fettfisch und eines für Sardinen entwickelten QIM-Schemas (QIM = Qualitäts-Index-Methode). Parallel zur sensorischen Beurteilung erfolgten mikrobiologische Untersuchungen zur Bestimmung der Gesamtkeimzahl und der Anzahl an spezifischen Verderbserregern, instrumentelle Farbmessungen auf der Haut und an Homogenaten aus enthäuteten Filets sowie die Herstellung von Perchlorsäure-Extrakten für die spätere Bestimmung des flüchtigen Basenstickstoffs (TVB-N) und seiner Bestandteile (Amine). Weiterhin wurden jeweils Ganzfische eingefroren, an denen später an Land physikalische Untersuchungen von Wasserbindung und Textur sowie thermischer Stabilität (DSC) erfolgten.

Aus den Ergebnissen ergibt sich bezüglich des Vergleichs beider Eisvarianten folgendes Bild: Trotz einer deutlich schnelleren Abkühlung bei der Verwendung von StreamIce im Vergleich mit Scherbeneis zeigten sich hinsichtlich der sensorisch bewerteten Qualität und der mikrobiologi-

schen Befunde keine signifikanten Unterschiede während einer 15tägigen Lagerung der Fische. Auch hinsichtlich der Entwicklung der TVB-N-Werte, der Farbwerte für L\*, a\* und b\* sowie der instrumentell bestimmten Textur (Härte und Kohäsion) und Wasserbindung erwiesen sich die Eislagerproben nicht signifikant verschieden. Die thermische Stabilität der Muskelproteine scheint durch die Art der Eislagerung leicht beeinflusst zu werden. Dieses lässt sich aus der etwas unterschiedlichen Form der DSC-Kurven ableiten.

Da die Ergebnisse auf einer Ausführungsform des StreamIce (hoher Eisanteil von 40%) basieren, sind weitere Untersuchungen vorgesehen, bei denen die Eiskonzentration im Bereich 20–40% Eisanteil variiert wird. Die Unterschiede zu den spanischen Untersuchungen lassen sich möglicherweise durch abweichende Versuchsparmeter erklären, die darin bestehen, dass dort die Fische an Bord erst mit traditionellem Eis beeist werden und die Anwendung des mikrokristallinen Eises erst im Institut an Land erfolgt. Somit sind die dort praktizierten Versuchsbedingungen weitaus praxisferner als die von uns gewählten.

## Bestimmung mono-, di- und trimerer Phenolcarbonsäuren pflanzlicher Herkunft

D. Dobberstein, H. Steinhart, M. Bunzel  
Universität Hamburg, Institut für Biochemie und Lebensmittelchemie

Phenolcarbonsäuren spielen in pflanzlichen Zellwänden eine zentrale Rolle. Sie liegen zellwandgebunden in Verbindung mit Polysacchariden und Lignin vor. Ferulasäure stellt neben geringeren Mengen an Sinapin- und p-Cumarsäure das Hauptmonomer in Getreidekaryopsen dar. In Restpflanzenteilen, wie Stielen und Blättern, überwiegt die p-Cumarsäure. Diese liegt zumeist estergebunden an Lignin vor, während Ferulasäure und Sinapinsäure an Zellwandpolysaccharide estergebunden sind. Über einen radikalischen Mechanismus können estergebundene Hydroxyzimtsäuren zu Dimeren und Trimeren koppeln und somit Cross-Links zwischen verschiedenen Polysaccharidketten ausbilden, wobei die Kopplungsprodukte der Ferulasäure dominieren. Zudem können estergebundene Hydroxyzimtsäuren über eine weitere Etherbindung an Lignin eine Verknüpfung zwischen Polysacchariden und Lignin bewirken. Die Verknüpfungen von Polysacchariden untereinander sowie von Polysacchariden mit Lignin sind für die Struktur und Stabilität der Pflanzenzellwand von herausragender Bedeutung [1].

Durch  
chariden in  
mentierbar  
oder Pans  
was zum  
Einflüsse i  
senschaftl  
der Futter  
Futterverd  
terwert vo  
Bereich d  
Verknüpfu  
sam, sowo  
ten von Po  
auch für d  
ten, pflanz  
Die An  
trimeren P  
alkalischer  
den versch  
den vorges  
stimmung  
carbonsäur  
HPLC-Me  
Coelution  
Phenolcarb  
stimmung  
allerdings  
tigkeit der  
muss dahe  
werden. D  
und dimer  
lem aber a  
halte an r  
verglichen  
chen eine  
lich. Es erf  
monomere  
zimtsäuren  
reitung dur  
matograph  
anlehnend  
der di- un  
aus unlösli  
chromatog  
meren sow  
carbonsäur  
Phenyl-He  
ternären C  
die Entwic  
deren prak  
schiedener  
stoffen, so  
werden kor  
bietet erst  
mung di-  
ren einsch  
Maisballast  
rotriferulas  
8-0-4';8'-0-  
System [5]  
lich identif  
ren Getreid  
zen und W  
Darüber hi