

Zur Bedeutung von Monoglyzeriden für die Fleischverarbeitung

von

G. Terplan und E. Schlatterer

Mono- und Di-Ester des Glycerins sind in der Lebensmitteltechnologie unentbehrliche Hilfsmittel geworden. Mit niedrigen HLB (hydrophile lipophile balance)-Zahlen verkörpern sie Emulgatoren, die im allgemeinen für den W/O (Wasser in Öl)-Emulsionstyp verwendet werden (Margarine, Schokolade); gelegentlich finden sie auch beim O/W (Öl in Wasser)-Typ Verwendung.

Auch auf dem Fleischsektor hat man die Anwendung von Mono-, aber auch von Diglyzeriden erwogen, obwohl diese Stoffe im tierischen Fett von vornherein in gewissen Mengen vorhanden sind. Da die Mono- und Diglyzeride als verdauliche Fette nicht zu den zulassungsbedürftigen Fremdstoffen im Sinne unseres Lebensmittelgesetzes zählen, empfahlen sie sich der Praxis. Inwieweit die bisherigen Empfehlungen gerechtfertigt sind, wollen wir prüfen. Über erste Versuche wird nachstehend berichtet:

Methodik

Mit dem Interfacialtensiometer nach Lecomte de Nouy und Seelich wurde die Grenzflächenspannung von verschiedenen stark konzentrierten Aktomyosinlösungen (0,1 - 2 %) bei p_H -Werten von 6 und 7 gegenüber Erdnußöl geprüft, wobei das Öl mit unterschiedlichen Mengen an Glycerinmonostearat (0,001 - 0,2 %) versetzt wurde. Neben NaCl enthielten die Aktomyosinlösungen Na-Pyrophosphat oder Na-Citrat. Gleiche Versuche wurden auch mit 0,1 - 0,5 %igen Myogenlösungen vorgenommen.

Später wurden aus Erdnußöl (ohne und mit 0,5 % Monostearat) und 2 %iger Aktomyosinlösung teils mit, teils ohne Na-Pyrophosphat bzw. Na-Citrat Emulsionen hergestellt. Daneben wurden Emulsionen mit unterschiedlichen Öl-Eiweißlösungs-Verhältnissen angefertigt, wobei dem Öl in einem Mixer kontinuierlich die vorgesehene Aktomyosinlösung zugemischt und umgekehrt zu Aktomyosinlösung Öl zugegeben wurde. Diese Emulsionen wurden auf Typ, Stabilität, Vermögen zur Koagulation bei Hitzeeinwirkung und mikroskopisches Verhalten geprüft.

Unter industriellen Bedingungen wurden dann auch Brüh- und Kochwürste hergestellt. Bei den Brühwurstversuchen wurde Speck ohne bzw. mit 0,5 % Monoglyzerid sahnig gekuttert und dann nach und nach mit Brät versetzt. In einer dritten Charge wurde umgekehrt feingewolfter Speck ohne Zusatz von Monoglyzerid in das Brät eingearbeitet. Leberwürste wurden in der Weise hergestellt, daß Monoglyzerid den gekochten fetten Anteilen oder der Gesamtmasse zugegeben wurde. Bei den praktischen Versuchen wurde das zugesetzte Glycerinmonostearat in heißem Schweineschmalz gelöst und in gekühltem Zustand dem übrigen Fett zugegeben.

Ergebnisse und Diskussion

Monoglyzerid senkte die Grenzflächenspannung unter den gewählten Bedingungen im allgemeinen erst ab 0,1 %. Geringere Monoglyzerid-Konzentrationen bewirkten in der Regel Erhöhung der Grenzflächenspannung. In Anwesenheit von 0,2 % Monoglyzerid wurde die Grenzflächenspannung um etwa 6 - 10 dyn/cm gesenkt.

Durch Citrat- oder Pyrophosphatzusatz wurde das interfaciale Verhalten bei den geprüften p_H -Werten nicht verändert. Die Zunahme der Eiweißkonzentration von 0,01 % auf 1 % bewirkte durchschnittlich nur eine Senkung um 2 dyn/cm.

Auch auf die Eigenschaften der Emulsionen nahmen Citrat und Pyrophosphat keinen Einfluß. Bei der Herstellung von Emulsionen mit unterschiedlichem Öl-Eiweißlösungs-Verhältnis zeigte sich, daß ohne Monoglyzerid nur durch Zugabe von Öl zu Eiweiß homogene Emulsionen zu erhalten sind, im umgekehrten Verfahren trat außerdem schon bei 30 % Ölgehalt Denaturierung des Eiweißes auf. Monoglyzerid bewirkte in beiden Verfahren zunächst bessere Verteilung, bei 20 - 30 % Ölgehalt trat jedoch Tendenz zur Inversion zum W/O-Typ auf; Denaturierung war erst bei 50 % Ölanteil zu beobachten.

Bei der Brühwurstherstellung war folgendes bemerkenswert; In roher Brühwurstmasse war bei Anwesenheit von Monoglyzerid mikroskopisch feinere Verteilung des Fettes zu beobachten. Beim Brühen trat jedoch etwas stärkerer Gewichtsverlust auf und das fertige Erzeugnis zeigte leicht fettigen Geschmack. In mehreren Versuchen, in denen Monoglyzeride nicht selektiv auf das Fett gegeben wurden, kam es zu eindeutigen Fehlfabrikaten. Für einen fein gearbeiteten Brühwursttyp, bei dem trotzdem die Faserstruktur noch stärker betont sein soll, wäre es nach diesen Versuchen besser, wenn das Fett zum Brät gegeben wird und nicht umgekehrt, wie dies bei anderen Brühwurstsorten z.T. vorteilhaft ist.

Bei den Leberwürsten war die Charge, bei der Monoglyzerid den fetten Teilen zugegeben wurde, in Konsistenz und Geschmack deutlich herausragend.

30^v

Für die Deutung der bisherigen Ergebnisse muß daran erinnert werden, daß Monoglyzeride im wesentlichen für W/O-Emulsionen geeignet sind. (Nur bei Speiseeis und bei Eiweiß-Fett-Emulsionen für Futterzwecke wurden sie m.W. auch für den konträren Typ verwendet.) Das Brühwurstbrät stellt, insbesondere wenn es sehr fein gearbeitet ist, eine durch Eiweiß begünstigte Fett-in-Wasser-Emulsion dar; die Emulsionskapazität des Muskeleiweißes nimmt mit stärkerer Peptisation zu. Durch Monoglyzeridzusatz zum Fett kann nun infolge weiterer Erniedrigung der Grenzflächen-spannung die Fettverteilung offenbar so weitgehend sein, daß zwar die Emulsionskraft des Muskeleiweißes noch ausreicht, das Vermögen, beim Erhitzen Struktur zu bilden, aber doch so herabgesetzt ist, daß beim Brühen Fetttröpfchen teilweise wieder zusammenfließen. Ob Monoglyzeride bei der Herstellung ausgesprochen fettarmer, für Diätzwecke vorgesehener Brühwürste Bedeutung erlangen können, weil sie dabei trotz geringeren Fettgehalts die für den Geschmack wesentliche Fettkomponente deutlicher werden lassen, ist noch zu prüfen. Ebenso muß ermittelt werden, ob bei einer Vor-erhitzung des Fettes und der dadurch bedingten besseren Lösung der zugesetzten Monoglyzeride noch ein günstigerer technologischer Effekt erreicht werden kann, insbesondere wenn das Fett dann dem Fleischbrei zugegeben wird.

Von den Kochwürsten repräsentieren insbesondere feine Leberwürste den Emulsionstyp W/O. Hier führte die Anwendung von Monoglyzeriden zu deutlichen Verbesserungen.

Streichfähige Rohwürste zählen ebenfalls zum W/O-Emulsionstyp. Trotz einiger Fehlschläge bei Vorversuchen glauben wir, daß hierbei durch Zusatz von Monoglyzeriden zum Fett Verbesserungen möglich sind, und zwar insbesondere bei fettärmeren Erzeugnissen im Hinblick auf die Streichfähigkeit.

Zusammenfassung

Monoglyzeride kommen als Emulgatoren, die den W/O(Wasser in Öl)-Emulsionstyp begünstigen, vor allem für solche Fleischwaren in Betracht, in denen das Fett als äußere Phase auftritt, also bei Leberwürsten und streichfähigen Rohwürsten. Bei Brühwürsten konnten die angeblich positiven Effekte noch nicht bestätigt werden; ob ein Monoglyzeridzusatz für fettarme Erzeugnisse empfohlen werden kann, ist noch zu prüfen.