

ЕВРОПЕЙСКИЙ КОНГРЕСС РАБОТНИКОВ  
И И МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

th EUROPEAN CONGRESS  
OF MEAT RESEARCH INSTITUTES

ter EUROPÄISCHER KONGREß  
DER FLEISCHFORSCHUNGSINSTITUTE

ème CONGRES EUROPEEN  
DES INSTITUTS DE RECHERCHES  
SUR LES VIANDES

M.L. Frumkin, S.M. Sünjakowa,  
G.S. Buschkanez, J.N. Karpowa

UNTERSUCHUNG DER OXYDATIONSHEMMUNG IM  
FETTGEWEBE DES  $\gamma$ -BESTRAHLTEN  
GEFLÜGELS

.N



МОСКВА 1962 г.

183

UNTERSUCHUNG DER OXYDATIONSHEMMUNG IM FETTGEWEBE DES  
 $\gamma$ -BESTRAHLTEN GEFLÜGELS

Kand. techn. Wis. M.L. Frumkin, S.M. Sünjakowa,  
ob. wis. Arb. G.S. Buschkanez, jüng. wis. Arb. J.N. Karpowa

Das Zentral-Forschungsinstitut der  
Konserven- und Gemüsetrocknungsindustrie. UdSSR

Das Bestrahlungstechnologische Laboratorium des Institutes untersucht seit dem Jahre 1959 die Möglichkeit der  $\gamma$ -Bestrahlung von ungefrorenem Geflügelfleisch zur Verlängerung der Haltbarkeit.

Die Versuche mit Bestrahlung von Hühner-, Enten- und Gänsekörpern ergaben, dass die ionisierende Strahlung in Dosen bis  $1,5 \cdot 10^6$  rd keine typischen unerwünschten Geruch und Geschmack zur Folge hat. Die Haltbarkeit des bestrahlten Geflügels in evakuierten Kunststoff-Beuteln ist bei  $0^\circ\text{C}$  4-5 mal so hoch, während sie bei Raumtemperatur ( $20-22^\circ\text{C}$ ) dreimal so hoch wie die der Kontrolle ist.

Die mikrobiologischen Untersuchungen des bestrahlten Geflügels ergaben, dass sich unter Einwirkung von  $1,5 \cdot 10^6$  rd die quantitative und qualitative Zusammensetzung dessen Mikroflora sehr stark ändert (1). Die sporenlösen Fäulnisbakterien, die für die Kontrolle typisch sind werden bei der Bestrahlung

mit solcher Dosis völlig vernichtet; auf den bestrahlten Geflügelkörpern überbleiben nur einzelne Hefe- und Mikrokokkenzellen, die auf dem Fleischsubstrat nur wenig aktiv sind und die organoleptischen Eigenschaften des Erzeugnisses sogar beim höchsten Keimgehalt nicht wesentlich beeinflussen.

Allerdings fördert die ionisierende Strahlung die Oxydationsvorgänge im Geflügel-Fettgewebe, was die Bildung und Ansammlung der Hyperoxyde sowie Carbonylverbindungen hervorruft. Da die Hyperoxydverbindungen die Karotinoide zerstören, schlägt die natürliche Fettfarbe um, und ein Teil des Tokopherols geht verloren (2). Das gewöhnliche Oxydationsverderben des Fettes mit Ranzigwerden (was für das Ketonranzigkeit typisch ist) wird nicht beobachtet. Und doch ist die unvermeidliche Ansammlung der Fettgewebe-Oxydationsprodukte unerwünscht, führt letzten Endes zur Veränderung der organoleptischen Eigenschaften des Produkts und setzt dessen Nährwert herab.

In der Literatur wird diesem Problem grosse Aufmerksamkeit geschenkt, weil die Oxydationsprodukte der Fette und der Lebensmittel-Fettfraktionen entweder direkt toxisch wirken können oder die Inaktivierung solcher Vitamine, wie A, E, D, fördern (3). Beides veranlässt die Hygieniker zu behaupten, dass die oxydierten Produkte ihre biologische Aktivität einbüßen (4). Zur Bekämpfung und Vorbeugung der obenerwähnten Veränderungen sind gegenwärtig Verfahren bekannt, die die Fett- und Fettfraktionenoxydation der Lebensmittel hemmen (5). So, z. B. sichert der Zusatz von Antioxydants in die Futtermittel der Tiere während der Mastperiode eine gewisse Fettgewebe-

Stabilität der Oxydation gegenüber.

In den von uns zusammen mit dem Laboratorium des Zentral-Forschungsinstituts der Geflügelverarbeitenden Industrie ange-stellten Versuchen wurde in die Futterration der Versuchs-hähnchen als Antioxydans einheimisches butyliertes Oxytoluol zugesetzt, das hier unter dem Namen Ionol bekannt ist.

Die Prüfung auf Restionol (in verschiedenen Zeitabständen seit der Verabreichung) ergab, dass sich im Fettgewebe der Versuchshähnchen kein Ionol ablagert.

Die Untersuchungen des Fettgewebes von unbestrahltem und bestrahltem Geflügel bestätigen, dass der Zusatz von Antioxy-dans zum Futter stabilisierend wirkt. Im Fette der mit Ionol gefütterten Hähnchen wurden die Oxydationsvorgänge etwas ge-hemmt.

Das ist auch aus Tab. 1 ersichtlich.

Tab. 1

Das zu extrahierende Fett	Hähnchengruppen			
	Versuchs- gruppe	Kontrolle	Versuchs- gruppe	Kontrol- le
	Peroxydzahlen, in % J <sub>2</sub>		Säurezahlen in mg KOH	
Das Ausgangsfett	0,009	0,020	0,85	0,99
Das mit $0,6 \cdot 10^4$ rd bestrahlte Fett	0,031	0,461	2,13	3,75
Das $1,5 \cdot 10^6$ rd bestrahlte Fett	0,058	0,674	2,14	3,75

Bei Versuchshähnchen bleiben die Tokopherole gut erhal-ten, wovon die Tab. 2 zeugt (das Ionol wurde zum Futter nach dem Aufschliessen des ersteren im Öl zugesetzt).

185

Das zu extrahierende Fett	Hähnchen	
	Versuchsgruppe	Kontrolle
	Tokopherolgehalt	
Ausgangsfett, mg%	15,75	11,75
%	100,0	100,0
Bestrahltes Fett, mg%	14,70	5,55
%	93,3	47,2
Nach 1 Monat Lagerung bestrahltes Fett, mg%	9,80	3,0
%	62,0	25,5

Die hohe Tokopherolhaltbarkeit im Fett der Versuchshähnchen steht im Zusammenhang mit kleiner Steigerung der Peroxydzahlen sowie besserer Beständigkeit der natürlichen strohgelben Farbe dieser Fettgruppe.

Die zweijährigen Versuche zur Untersuchung des Gehalts an polyungesättigten Fettsäuren ergaben, dass im Hühnerfett die Linolsäure, deren Gehalt im Bereich von 17,0 bis 28,7% schwankt, vorherrscht. Der Linolensäuregehalt beträgt von 0,7 bis 1,18%, während sich der Arachidonsäuregehalt auf 0,53-0,7% beläuft. Nach der Bestrahlung sinkt die Menge der Linolsäure wesentlich, wobei bei den mit Ionol gefütterten Hähnchen die Linolsäure-Zerstörung weniger intensiv erfolgt.

Im Linolen- sowie Arachidonsäuregehalt wurden nach der Bestrahlung keine regelmässigen Veränderungen festgestellt.

#### SCHLUSSFOLGERUNG

Der Zusatz von butyliertem Oxytoluol (Ionol) als Anti-

oxydans zum Futter sichert die Oxydationsbeständigkeit von Fettgewebe des mit ionisierender Strahlung behandelten Geflügels.

#### LITERATUR

1. Матрозова С.И., Соколов А.А. Техно-химический контроль в мясной и птицеперерабатывающей промышленности. Пищепромиздат, М., 1958.
2. Эмануэль Н.М., Лясковская Ю.Н. Торможение процессов окисления жиров. Пищепромиздат, М., 1961.
3. Петровский К.С. Современные данные о гигиеническом значении жиров в питании. Ж.Санитария и гигиена, № 6, 1960.
4. Кадыков Б.И. Жир как фактор питания. Сб. "Проблемы жира в питании", Л., 1959.
5. Stuckey B.N. Antioxidants in food products. Canad. Food. Inds. 1960, 31, № 10.

