

SCHARNER, E., Dr., habil., VEB WTÖZ der Fleischindustrie der DDR Magdeburg  
 HOFMANN, P., Dipl.-Biol., VEB WTÖZ der Fleischindustrie der DDR Magdeburg  
 SCHIEFER, G., Dr., Veterinärhygiene-Inspektion Leipzig

#### Zusammenfassung:

Experimentelle Untersuchungen ergaben, daß bei der Herstellung von zerkleinertem Material (Fleischerzeugnisse) wie Buletten, Luncheon Meat, 10 % ECP (enzumgefälltes Casein, pastenförmig) mit Erfolg eingesetzt werden kann. Das ECP wird durch Colepsin und Säuerungskulturen gewonnen. Der Säuregrad des ECP ist für den Einsatz von besonderer Bedeutung. Ein zu hoher Säuregrad des ECP vermindert die Bindung der Partikel.

Mikrobiologische, chemisch-analytische und sensorische Ergebnisse bei der Herstellung von Römerbraten, Hackbraten werden dargestellt. Mit Hilfe des Einsatzes von ECP kann die Hitzebehandlung des Caseins durch Trocknung entfallen. Da Milcheiweiß ein wertvolles tierisches Eiweiß darstellt und im allgemeinen billiger produziert werden kann als Fleischeiweiß, ist es zu empfehlen, daß dort, wo günstige Voraussetzungen bestehen, der Einsatz von ECP bei der Produktion von Fleisch-erzeugnissen aus zerkleinertem Material erfolgt.

Der Einsatz von Milcheiweiß in Fleischwaren hat bereits eine längere Tradition. Eingesetzt wurde bisher vor allem Milchpulver und Molkenpulver oder getrocknetes Caseinat (RUDOLPH u. HAUSEN, 1983). In vielen Ländern ist es üblich geworden, 2 % Magermilchpulver für verschiedene Fleischerzeugnisse einzusetzen. Diese eingearbeiteten Fremdproteine unterstützen die fettemulgierenden Eigenschaften der Muskelproteine.

Im Rahmen der Entwicklung von geeigneten Starterkulturen für Fleischerzeugnisse verwendeten wir Milch und Milcherzeugnisse als Trägermedien. Dabei fanden wir, daß säuregefälltes Casein, pastenförmig (ECP) ein geeignetes Substrat ist, um sowohl die von Starterorganismen ausgehenden Effekte der Verdrängung unerwünschter Mikroorganismen als auch proteinstituierende Effekte zu bewirken.

Nach guten Ergebnissen beim Einsatz in Brühwürsten (SCHARNER, 1983) wurden weitere Untersuchungen an zerkleinerten Fleischerzeugnissen durchgeführt. Im Gegensatz zu den bisher üblichen Verfahren des Einsatzes, wobei das Milcheiweiß einen Trocknungsvorgang unterworfen wird, geht das von uns entwickelte Verfahren davon aus, den Erhitzungsvorgang zu umgehen und somit Energie einzusparen und die Milcheiweißstruktur weitgehend zu erhalten.

#### MATERIAL UND METHODEN

Eingesetzt wurde ECP, das aus Milch durch Zugabe von Säureweckerkulturen und Colepsin hergestellt wurde. Die Herstellung wurde so gesteuert, daß der Säuregrad zwischen 60 und 100 °SH (Soxhlet-Henkel-Grade) lag. Maximal 3 Tage nach der Herstellung wurde ECP zu folgenden Erzeugnissen verarbeitet:

Römerbraten,  
 Käßlerformfleisch,  
 Gedünsteter Schinken nach böhmischer Art,  
 Buletten.

Eingesetzt wurden 10 % ECP bezogen auf den Rohstoffeinsatz. Zum Vergleich wurden Produkte unter gleichen technologischen Bedingungen, aber mit Zusatz von Magermilchpulver produziert. Die Untersuchung der Fertigerzeugnisse umfaßte mikrobiologische, chemische und sensorische Prüfungen (FREIMUTH, 1983).

ERGEBNISSE  
 Aus Gründen der maximalen Übersicht sind die Untersuchungsergebnisse in den Tabellen 1 bis 4 zusammengestellt.

DISKUSSION

Das mit Zusatz von ECP hergestellte Fleischerzeugnis "Römerbraten" wies aerobe Gesamtkeimzahlen auf, die zwischen  $10^3$  und  $10^6$  Keimen/Gramm lagen. Im wesentlichen wurden dabei Sporenbildner gefunden. Der Wassergehalt unterschied sich zwischen den Proben Gruppen nicht signifikant. Dagegen lag der Fettgehalt der ECP-Chargen niedriger (1 %). Der Eiweißgehalt war entsprechend höher (0,8 %). Daraus läßt sich eine höhere ernährungsphysiologische Wertigkeit ableiten, die die Chargen besitzen, die mit ECP produziert wurden.

Auch beim Fleischerzeugnis "Kaßlerformfleisch" lag der Fettgehalt bei den ECP-Chargen niedriger als bei den Vergleichschargen. Der Eiweißgehalt unterschied sich hier allerdings nicht wesentlich.

Ähnliche Verhältnisse wie beim Kaßlerformfleisch finden sich auch beim "Gedünsteten Schinken nach böhmischer Art". Auch hier ist der Fettgehalt geringer (0,8 %), der Wassergehalt entsprechend höher.

Die "Buletten" mit ECP-Einsatz wiesen 1 % mehr Wasser auf, der Fettgehalt war gegenüber den Vergleichsproben um 1,1 % reduziert.

Im Hinblick auf die sensorischen Ergebnisse kann zunächst einmal festgestellt werden, daß entgegen vermuteter sensorischer Abweichungen, in Richtung säuerlicher Geschmack, nicht eintraten.

Bewertet nach dem 20-Punkte-System wurde der "Gedünstete Schinken nach böhmischer Art" mit 17,1 wesentlich besser als die Vergleichscharge mit 14,7 Punkten. Bei den übrigen Erzeugnissen waren nur geringfügige Unterschiede zu finden.

Tabelle 1: Mikrobiologische und chemische Untersuchung von Römerbraten  
 Charg.-Nr. 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16 mit Zusatz von 10 % ECP

Charg.-Nr.	Keimzahl/g	Wasser	Fett	Eiweiß	NaCl
1 ohne ECP	$6,0 \times 10^4$ (Spb.)	47,8	37,4	11,5	1,8
2 mit ECP	$3,2 \times 10^5$ (Spb.)	52,7	31,3	12,9	1,4
3 ohne ECP	$2,3 \times 10^4$ (Spb.)	48,9	37,2	10,5	1,8
4 mit ECP	$8,3 \times 10^6$ (Spb.)	49,7	35,5	11,4	1,8
6 mit ECP	$2,3 \times 10^4$ (Spb.)	50,8	34,1	15,5	2,0
8 mit ECP	$7,5 \times 10^3$ (Spb.)	47,8	38,0	10,9	1,8
10 mit ECP	$1,5 \times 10^5$ (Spb.)	48,5	36,8	11,4	1,7
12 mit ECP	$3,5 \times 10^4$ (Spb.)	50,4	33,9	12,3	1,8
14 mit ECP	$6,2 \times 10^4$ (Spb.)	40,1	44,8	11,5	2,0
16 mit ECP	$1,1 \times 10^4$ (Spb.)	48,6	35,8	12,5	1,8
		$\bar{x}^0 = 48,4$	37,3	11,0	1,8
		$\bar{x}^{EC} = 48,6$	36,3	11,8	1,8

Tabelle 2: Mikrobiologische und chemische Untersuchung von Kaßlerformfleisch  
Charg.-Nr.: 2, 4, 6, mit Zusatz von 10 % ECP

Charg.-Nr.	Keimzahl/g	Wasser	Fett	Eiweiß	NaCl
1 ohne ECP	1,0 x 10 <sup>3</sup> (Spb.)	64,0	17,9	14,5	1,7
2 mit ECP	5,3 x 10 <sup>3</sup> (Spb.)	59,8	23,6	13,3	1,5
3 ohne ECP	3,7 x 10 <sup>3</sup> (Spb.Mikro.K.) Sarc.	58,3	24,8	13,7	1,4
4 mit ECP	1,3 x 10 <sup>4</sup> (Spb.Mikr.K.)	61,2	21,5	13,8	1,6
5 ohne ECP	6,0 x 10 <sup>4</sup> (Spb.Strept.K.)	58,6	21,7	15,9	1,9
6 mit ECP	4,0 x 10 <sup>6</sup> (Spb.Strept.K.)	63,2	16,7	16,6	1,5
	$\bar{x}^0$	60,3	21,4	14,7	1,7
	$\bar{x}^{ECP}$	61,4	20,6	14,6	1,5

Tabelle 3: Mikrobiologische und chemische Untersuchung von gedünstetem Schinken  
nach böhmischer Art  
Charg.-Nr.: 2, 4, 6, 8, 10, 12 mit Zusatz von 10 % ECP

Charg.-Nr.	Keimzahl/g	Wasser	Fett	Eiweiß	NaCl
1 ohne ECP	5,7 x 10 <sup>2</sup>	60,0	20,7	16,0	1,4
2 mit ECP	4,7 x 10 <sup>4</sup> (Spb.Strept.K.)	62,7	17,2	16,6	1,5
4 mit ECP	1,6 x 10 <sup>5</sup> (Spb. Sarc.)	59,7	22,6	14,3	1,6
5 ohne ECP	4,5 x 10 <sup>2</sup> (Spb.)	57,9	21,1	17,4	1,7
6 mit ECP	2,3 x 10 <sup>3</sup> (Spb.Mikro.K.)	58,6	21,0	16,9	1,6
8 mit ECP	1,0 x 10 <sup>3</sup> (Spb.)	60,9	17,8	17,4	2,0
10 mit ECP	7,5 x 10 <sup>3</sup> (Mikro.K., Sarc.)	60,2	19,4	16,7	1,8
12 mit ECP	9,0 x 10 <sup>4</sup> (Spb.)	58,1	22,4	16,1	1,6
	$\bar{x}^0$	59,0	20,9	16,7	1,6
	$\bar{x}^{ECP}$	60,0	20,1	16,3	1,7

Die Untersuchung der Fertigerzeugnisse umfaßte mikrobiologische, chemische und sensorische Prüfungen (MILNEAU, 1963).

Tabelle 4: Mikrobiologische und chemische Untersuchung von Buletten  
 Charg.Nr. 2, 4, 6, 8, 10 mit Zusatz von 10 % ECP

Charg.-Nr.	Keimzahl/g	Wasser	Fett	Eiweiß	NaCl
1 ohne ECP	3,0 x 10 <sup>4</sup> (Spb.)	52,1	23,5	11,7	1,6
2 mit ECP	6,0 x 10 <sup>3</sup> (Spb.)	53,8	20,2	11,4	1,4
3 ohne ECP	1,9 x 10 <sup>6</sup> (Spb.)	49,4	24,8	12,0	1,9
4 mit ECP	5,0 x 10 <sup>3</sup> (Spb.)	51,4	23,5	11,0	1,8
5 ohne ECP	1,0 x 10 <sup>3</sup> (Spb.)	47,5	27,0	11,4	1,7
6 mit ECP	6,0 x 10 <sup>4</sup> (Spb.)	46,8	26,6	11,2	1,8
7 ohne ECP	6,0 x 10 <sup>3</sup> (Spb.)	47,1	26,9	11,5	1,7
8 mit ECP	1,1 x 10 <sup>4</sup> (Spb.)	47,1	27,6	11,3	1,8
9 ohne ECP	1,4 x 10 <sup>5</sup> (Spb.)	49,2	25,9	12,2	1,7
10 mit ECP	2,0 x 10 <sup>5</sup>	49,0	26,2	10,9	1,7
11 ohne ECP	6,5 x 10 <sup>7</sup> (Spb.Strept.K.)	49,2	26,2	10,7	1,9
12 mit ECP		49,2	25,2	12,2	1,9
13 ohne ECP	8,0 x 10 <sup>3</sup> (Spb.)	51,0	23,0	11,9	1,6
14 mit ECP	3,5 x 10 <sup>6</sup> (Spb.)	53,2	20,9	12,4	1,9
15 ohne ECP	1,5 x 10 <sup>3</sup> (Spb.)	48,6	24,7	12,7	2,2
16 mit ECP	1,0 x 10 <sup>6</sup> (Spb.)	50,3	24,7	11,6	1,8
17 ohne ECP	9,9 x 10 <sup>3</sup> (Spb.)	49,0	26,3	11,1	1,8
18 mit ECP	2,5 x 10 <sup>4</sup> (Spb.)	50,9	24,1	11,0	1,8
	$\bar{x}$	49,2	25,4	11,7	1,8
	$\bar{x}$ ECP	50,2	24,3	11,4	1,8

LITERATUR

- RUDOPH, U. und HANSEN, R.:  
 Möglichkeiten des Einsatzes von Milcheiweiß in Fleischerzeugnissen  
 FLEISCH 37, 222-223 (1983)
- SCHARNER, E.:  
 Herstellung von Brühwürsten mit Zusatz von enzymgefälltem Casein  
 FLEISCH 37, 153-155 (1983)
- FREIMUTH, G.:  
 Untersuchungen an Fleischerzeugnissen, die mit ECP produziert wurden  
 (unveröffentlichte Protokolle)