

技术,能使大部分的肌肉组织的尸僵推迟出现。WENZEL(1985)曾将猪的暖肉(上腿约300g)置入3%的NPS—盐水溶液内,不断增加浸泡时间(2~22小时),结果肉汁的流失也增加。组织内的盐水扩散会由于尸僵的发生而不可能,但这唯一的生化过程可由于较低的盐水温度而放慢,所以在生产罐头时欲获得暖肉的效果,在注射盐水后应尽可能在较低的温度下紧接进行按摩。

由暖肉所制造的火腿具有好的嫩度和多汁,由暖肉和冷肉所制的前腿火腿却很少表现出感官上的差别,这与两者肩胛部肌肉中的PH相差很少有关。此外,由于那里存在很多带有不同粘稠度和肉汁的复杂肌肉群,这种器官上的区别,很难通过两种不同的加工方法在一块前腿火腿片上表现出来。

由暖肉制造的火腿所具有的这种良好的腌制品色泽,表明所加的盐水溶液在组织内能被很好的吸收,暖肉的这种特性在文献中已有报导(AMUNDSON,1982)。早先因高的PH值在腌制品呈色方面的不利作用,由组织的微细结构—肌动蛋白和肌球蛋白细丝的断开而表现出来。所以在利用暖肉生产KOC h火腿时,应使用较低的NPS盐水,以满足在肉制品中亚硝酸盐和食盐的含量应很低的要求。

由暖肉生产Brüh香肠不是涉及能否获得比冷肉有较好的质量问题,而现实的问题

是,当前猪的品种在一段允许的时间内,究竟是否能为Brüh香肠的生产提供适宜的暖猪肉。为辨别和说明暖肉的性质,同相对应的冷肉进行比较是必需的。由暖肉所制的Brüh香肠提高了保水性(较低的肉冻和脂肪沉积),并且由于加工过程中加入的盐,同所蓄积的ATP结合,而使粘稠度稳定。所蓄积的ATP若超过约 $1\mu\text{mol/g}$,即能阻止肌球蛋白和肌动蛋白不可逆的相互贮存和尸僵。加盐水后,相邻的蛋白质分子之间发生猛烈的排斥,通过ATP的结合,引起组织内PH值的升高,这种肌原纤维中的变化是不可逆的。此后,随ATP的分解和PH的下降也不再出现僵尸。因此,这些加入盐水的暖肉制品在经几天的冷贮存后仍能保持好的保水性。

本文开始所提出的实验目的,得到的结果是:由当前市场上典型的育肥猪所作的试验中,有86%的猪可以立即进行加工,提供真正的暖肉。这些暖肉的效果可以保持到宰后80分钟。从肉品中获取较高质量的具有真正“暖肉”性质肉的前提是,保持屠畜宰前的休息时间,以及主要的应在宰前和屠宰时进行特别的处理(在卧床上刺杀和放血)。对于这个结果是否可以应用到实践中的大量动物中去,不久将进行试验。

译自Fleischwirtschaft(德)1986.3

272—280

兔肉制品的研制

中国肉类食品综合研究中心工艺研究室

一、概况

兔肉营养丰富,肉质细嫩,味道鲜美,易于消化,是一种高蛋白、低脂肪、低胆固醇

的上等肉食品。兔肉蛋白质高于猪肉、牛肉和羊肉(详见表1—4)。兔子繁殖力强,生

长快,随着养兔业的发展,兔肉不仅可以弥补市场上瘦肉紧缺、肥肉过剩的局面,而且可增加兔肉制品的花色品种。为此,我们作了一

些兔肉制品的研究。实践证明,生产兔肉系列产品是可行的。

兔肉和其他畜禽肉营养成分比较

表1

类别	成份 含量	水份(%)	蛋白质(%)	脂 肪(%)	能 量 千卡/100g	维 B1 维生素 mg/100g	维 B2 维生素 mg/100g	烟 酸 mg/100g
鸡 肉	75.70	18.6	4.9	124	0.7	0.38	5.6	
牛 肉	56.70	17.4	25.1	301	0.07	0.15	4.2	
羊 肉	61	16.5	21.3	263	0.15	0.20	4.8	
猪 肉	56.30	15.7	26.7	308	0.76	0.18	4.1	

几种肉消化率的比较

表2

种 类	兔 肉	兔肉松	猪 肉	牛 肉	羊 肉	鸡 肉
消 化 率	85	93	75	55	68	50

兔肉中磷脂与胆固醇含量

表3

	腿 肉			心 肌		
	磷 脂	胆 固 醇	P : C	磷 脂	胆 固 醇	P : C
北美大白兔	8.75	0.35	25	7.22	0.38	19

注 P: 磷脂 C: 胆固醇

几种主要肉类中胆固醇含量(毫克/100克)

表4

肉 种	兔 肉	猪 肉	牛 肉	小牛肉	绵羊肉	山羊肉	鸡 肉	鸭 肉	黄 鱼
含 量	65	126	106	140	70	60	60—70	70—90	98

二、纯兔肉制品的研究

(一) 兔肉火腿的研究

1. 加工工艺的研究

(1) 工艺过程

a选肉:我们选用的试验肉是从北京市禽类加工厂买来的出口精兔肉,按要求切成小块,冻肉要事先用水解冻。

b注射:按要求配成腌制液,可根据不

同口味，加入香辛料。腌制液通过盐水注射器强行注入肌肉中，或切成小块直接腌制。

c腌制：把注射过的肉和未注射完的腌制液一并倒入腌制容器里，放入4℃左右的冷库，腌制36—48小时。

d滚揉：采用本所自制卧式滚揉机，滚揉时间一般在2小时以上。

e装模

f煮制：80±2℃，煮3小时。

g冷却

h脱模包装

i成品：冷库保存。

(2) 盐水注射量：

兔肉肉质细嫩，保水性能好，我们分别对注射肉重的25、30、35%腌制液进行了试验，结果30%注射量效果最好，肉质细嫩，出品率高、产品质量好，详见表5。

盐水注射量试验

表5

出品率(%) 注射量	批次							平均	产品质量
	1	2	3	4	5	6	7		
25%	116	105	106.6	109	116			110.7	肉发干 口感稍老
30%	112	121	121	110	116	124	124	118.4	肉质细嫩
35%	117	116	116					116.3	切片断面 有水析出

(3) 滚揉方法

滚揉的目的是使腌制液均匀扩散，使肌肉组织柔软，使提取出来的盐溶性蛋白质与水结合起来，形成粘结构，以增加肉的保水

能力，提高出品率。我们对一次滚揉和间歇滚揉进行了对比试验，结果证明两种滚揉方法效果差不多，采用那种方法，要看生产方便为宜，详见表6。

滚揉方法试验

表6

出品率(%) 滚揉方法	批次						均值
	1	2	3	4	5	6	
一次	106	120					113
间歇	112	116	124.2	116	110	121	116

2. 兔肉火腿营养及卫生质量

(1) 营养

兔肉火腿营养丰富，肉质细嫩，易于消化，是一种高蛋白低脂肪，并含有人体必需

的多种氨基酸，它所含的赖氨酸和色氨酸比其他肉类多，是一种老幼皆益的上等食品，营养成分如表7、表8。

兔肉火腿营养成分

表7

名称	成份(%)		脂肪	碳水 化物	灰份	钙	磷	铁
	水份	蛋白质				mg/100g	mg/100g	mg/100g
兔肉火腿	74.1	16.1	1.65	4.87	2.68	214.1	173.6	2.53

兔肉火腿氨基酸含量表

表8

名称	含量(毫克/100克)
天门冬氨酸	1663.80
苏氨酸	863.88
丝氨酸	694.22
脯氨酸	193.34
谷氨酸	2834.46
甘氨酸	900.07
丙氨酸	1049.02
缬氨酸	800.58
胱氨酸	136.80
蛋氨酸	446.64
异亮氨酸	754.50
亮氨酸	1380.39
酪氨酸	413.10
苯丙氨酸	664.72
赖氨酸	1475.95
组氨酸	371.13
色氨酸	187.60
精氨酸	1060.45

(2) 卫生质量

经北京市卫生防疫站检查, 完全符合国家食品卫生标准—GB2728—81肴肉的卫生标准。

(二) 酱卤兔的研究

酱卤兔在北京市场上, 是唯一可见到的兔肉制品, 由于加工方法陈旧, 产量很少, 产品肉质发老, 出品率低, 一般在65—70%之间。我们对酱卤兔的生产工艺进行了改革, 提高了出品率。

我们采用的工艺是把去头和内脏的整只兔子, 经过注射腌制液(占兔重的20—25%); 放4℃左右冰箱腌制24—48小时。之后煮制, 开锅后煮10分钟, 再降到90℃煮一个半小时左右。腌制剂为本所配制, 主要成份有品质改良剂和呈色剂等。

煮制汤料的配制: 以每百斤汤料计

水80—85斤	姜1斤
酱油15—20斤	黄酒0.5斤
食盐2—3斤	肉豆蔻0.5斤
糖3斤	花椒0.2斤
桂皮0.5斤	八角0.5斤
小茴香0.2斤	

试验结果

表9

批次	1	2	3	4	平均	产品质量
出品率(%)	79.8	77.2	87.5	85	82.4	棕黄颜色, 肉质细嫩。

(三) 兔肉干制品的研究

1. 配方

(1) 咖喱兔肉	(2) 五香兔	(3) 辣味兔
肉干	肉干	肉干
兔肉100斤	兔肉100斤	兔肉100斤
糖6斤	糖8斤	糖6斤
酱油5斤	酱油6斤	油6斤

黄酒1斤 生姜0.5斤 肉果粉0.2斤 咖喱粉适量
 黄酒1斤 生姜0.5斤 葱0.3斤 五香粉0.5斤 红曲粉适量
 黄酒1斤 生姜0.5斤 洋葱0.5斤 辣椒面适量 红曲粉适量

2. 加工工艺

(1) 原料处理：先将兔肉去掉脂肪和脆骨，按要求切成条或丁。

(2) 腌制：加磷酸盐、亚硝和食盐腌制一昼夜。

(3) 把上述原料配成汤料，放在锅里煮开，当汤有香味时，改用小火，把腌好的肉放入锅内，用锅铲不断轻轻翻动，待汤汁快干时，把汤汁沥干，再拌上咖喱粉或辣椒粉等。

(4) 烘干：把肉放在铁丝网上，放在烘干箱里烘制，温度保持50—60℃之间，烘3—4小时，中间要不断翻动。

三、混合兔肉制品的研究

兔肉是一种高蛋白低脂肪纯瘦肉类，又是保水性能最好的一种肉类，所以，我们利用它的这两大特点，来解决我们市场上肥猪肉过剩的问题，同时也为市场增添了新的花色品种。可将兔肉和不同种类的肉配比，添加不同脂肪量，生产出多种肠类制品。另外根据兔肉香味不浓，我们又把兔肉和猪肉混在一起加工火腿制品，这样生产出来的火腿，不仅肉香味浓，同时也降低了成本，大有发展前途。

(一)、肠类制品

1. 配方

配方甲

兔肉50斤
 猪脂肪50斤
 食盐3.5斤
 磷酸盐0.3斤

配方乙

兔肉30斤
 牛肉20斤
 猪肉20斤
 脂肪30斤

亚硝酸钠0.01斤 淀粉10斤 水(冰水)30—40斤 红曲粉适量 香辛料适量
 食盐3斤 磷酸盐0.3斤 亚硝钠0.01斤 淀粉8斤 水35斤 红曲粉适量 香辛料适量

2. 加工工艺

腌制→绞肉→斩拌(或搅拌)→灌装→干燥→煮制→烟熏→冷却→成品。

(1) 腌制：把肉切成小块，按比例加入食盐和亚硝酸钠搅拌均匀，放4—5℃的冷库里，腌制36—48小时为宜。

(2) 绞肉：用3—5毫米孔径的绞肉机把肉绞成肉馅。

(3) 斩拌或搅拌：先斩瘦肉后加脂肪，再加淀粉和香辛料。

(4) 灌肠：根据需选择猪肠衣或羊肠衣。

(5) 干燥：70℃烘烤40分钟，待皮干燥，肉发红为止。

(6) 煮制：85℃水下锅，降至80℃时开始再煮40分钟。

(7) 烟熏：70℃熏40分钟(用烟熏炉)。

(8) 冷却、成品。

(二) 兔肉和猪肉混合制作火腿

1. 原料配方

兔肉 50斤
 猪肉 50斤

2 加工工艺

加工工艺基本同纯兔肉火腿一样，但稍有不同。选肉时把兔肉和猪肉都切成小一点的肉块，混合均匀腌制，在滚揉之前最好能用嫩化机嫩化一下，这样生产出来的火腿兔肉和猪肉无明显区别，切片性能好，肉味香浓，鲜嫩可口。