

契达干酪成熟过程中游离钙、游离磷与其他指标的相关性研究*

董莹^{1,2}, 董成¹, 张和平¹

1(内蒙古农业大学乳品生物技术与工程教育部重点实验室, 内蒙古 呼和浩特, 010018)

2(河源出入境检验检疫局, 广东 河源, 517000)

摘要 研究了契达干酪成熟过程中游离钙/总钙、游离磷/总磷的变化, 并与干酪成熟的标志性指标——蛋白质水解和质地(包括剪切力和硬度)变化的相关性进行了初步研究。研究结果表明: 在干酪成熟过程中, 游离钙/总钙与 WSN/TN 在 $P < 0.001$ 水平下正相关, 与剪切力和硬度在 $P < 0.001$ 水平下负相关; 游离磷/总磷与 WSN/TN 在 $P < 0.001$ 水平下负相关, 与剪切力和硬度分别在 $P < 0.001$ 和 $P < 0.01$ 水平下正相关。

关键词 契达干酪, 成熟过程, 游离钙, 游离磷

干酪成熟过程中的重要变化是蛋白质的水解。主要表现在 3 个方面: (1) 对风味的直接贡献, 如肽、氨基酸。(2) 氨基酸是凝乳蛋白在多种酶作用下的最终产物。(3) 由于 NH_3 的形成, 使得干酪 pH 上升, 不但加速干酪的蛋白质水解, 而且提高了其组织质地和口感。所以蛋白质水解是大多数种类的干酪成熟过程中最重要的过程。^[1,2~4]

干酪成熟的另一个意义是提高干酪的质地结构。干酪成熟的第一~2 周干酪质地形成速度很快^[1]。因此, 质地变化也是衡量干酪成熟度的重要指标之一^[1~3]。

钙和磷是乳中主要的矿物质, 约有 60% 的钙和 60% 的磷(20% 在丝氨酸和苏氨酸的残基上, 40% 以无机磷酸盐形式) 与酪蛋白组成胶束^[5]。在干酪成熟过程中, 酪蛋白水解, 断裂成小肽段可能会释放大量的磷酸钙盐, 就可能使溶解相中的钙和磷增加, 同时, 干酪制作过程中加入的 NaCl 中的钠离子在干酪成熟过程中也可能会替换酪蛋白胶束中的钙离子, 这也促进了钙离子向溶解相中转移, 但随着溶解相中游离钙和游离磷的增加, 又会形成微溶的磷酸钙从溶解相中析出。所以从理论上很难推测游离钙和游离磷在干酪成熟过程中的变化。因此希望通过本实验探究契达干酪成熟过程中游离钙和游离磷的变化趋势。

1 材料与设备

1.1 材料

第一作者: 硕士研究生(张和平教授为通讯作者)。

*“十一五”国家科技支撑计划: 奶业发展重大关键技术研究示范(2006BAD04A00), 内蒙古虚拟乳业研究院研究项目
收稿日期: 2008-06-16, 改回日期: 2008-08-11

鲜牛乳, 由呼和浩特郊区一牧场提供。运输过程中容器外壁用冰水冷却, 取回后立即加工制作干酪。

发酵剂, 由乳酸链球菌(*Str. lactis*) 和乳油链球菌(*Str. cremoris*) 组成, 丹麦汉森公司生产。

凝乳酶, 活力 1 : 33 000, 丹麦汉森公司生产。

色素, 安那妥, 丹麦汉森公司生产。

1.2 设备

SYNLC72 型实验奶酪槽, 呼和浩特市三环乳业设备公司; SYNLYZJ 型实验奶酪压榨机, 呼和浩特市三环乳业设备公司; DZ400-ZD 型真空包装机, 上海北海包装机械电器有限公司; 海尔 SC-329 型冷藏展示柜; YAMATO FP42 型马福炉, KDN-08 型消化炉, 上海新嘉电子有限公司; KDN-08A 型定氮仪, 上海新嘉电子有限公司。

2 实验方法

2.1 原料乳测定

2.1.1 原料乳乳成分、微生物总数、乳体细胞数(somatic cell SCC)、pH 测定

分别用 Foss Milkoscan 133B 型乳成分分析仪, Foss Bactoscan FC4000H 型微生物分析仪, Bentley Somacount CC-150 型体细胞分析仪, 雷磁 pHSJ-3F 型实验室 pH 计测定。

2.1.2 原料乳滴定酸度测定

0.1 mol/LNaOH 滴定法^[6]。

2.2 契达干酪工艺流程^[7]

原料乳 → 杀菌(63℃, 30 min) → 冷却(30 ~ 31.5℃) → 添加发酵剂(30 ~ 31.5℃, 30 min) → 添加色素(0.006%) 和 CaCl_2 (0.02%) → 添加凝乳酶(0.003%) → 切割(切成 0.8 cm³ 左右方块) → 升温视

拌(以3~5 min 升温1℃的比例加温到38~40℃)→保温搅拌(45 min)→静置(30 min)→排乳清→堆积(每15 min 反转堆积一次,反转7次)→切碎(1.5~2.0 cm³左右方块)→加盐(1.5% NaCl)→压榨(5×10⁵ Pa 2 h,整形,7×10⁵ Pa 16 h)→真空包装→成熟(温度8~12℃,6个月)

2.3 契达干酪成熟过程中的化学分析

2.3.1 契达干酪干物质、脂肪、蛋白质、灰分、NaCl、总钙、总磷含量的测定

在干酪成熟第1天测定。干物质,烘干法;总脂肪,罗兹-哥特里法(Rose-Gottile);蛋白质,凯氏定氮法;灰分,灰化法;NaCl含量,Volhard法;总钙含量,EDTA络合滴定法^[8];总磷含量,钼钼酸铵比色法^[9]。

2.3.2 契达干酪水溶性氮(water solubale nitrogen, WSN)的测定

凯氏定氮法^[6]。

2.3.3 契达干酪pH测定

在干酪成熟第1、15、30、60、90、120、150、180天分别取10.000 g干酪,匀浆(6 000 r/min)1 min,用40℃蒸馏水处理,浸提水和样品收集到100 mL容量瓶中,将混合物强力振荡,调整至室温,加蒸馏水至刻度,过滤。用雷磁pHSJ-3F型实验室pH计测定。

2.3.4 契达干酪滴定酸度测定

0.1 mol/L NaOH 滴定法^[10]。在干酪成熟第1、15、30、60、90、120、150、180天分别测定。

2.3.5 契达干酪成熟过程中游离钙的测定

根据EDTA络合滴定法^[8],略有改动。

在干酪成熟第1、15、30、60、90、120、150、180天分别取干酪2.0000g,然后立即加入20 mL去离子水匀浆(6 000 r/min)1 min,4℃离心(8 924 g)20 min,取1 mL上清液用标定好的EDTA络合滴定。

2.3.6 契达干酪成熟过程中游离磷的测定

根据钼钼酸铵比色法^[11],略有改动。

在干酪成熟第1、15、30、60、90、120、150、180天分别取干酪2.000 0 g,然后立即加入20 mL去离子水匀浆(6 000 r/min)1 min,4℃离心(8 924 g)20 min,取2 mL上清液放入50 mL容量瓶中,加2滴二硝基酚指示剂和10 mL钼钼酸铵溶液,用去离子水定容,离心(6 667 g)20 min,取上清液在440 nm条件下比色(SHIMADZU UV-1700型分光光度计)。

2.3.7 契达干酪成熟过程中质地变化的测定

样品准备^[12]:在干酪成熟第1、15、30、60、90、120、150、180天分别取样,立即将样品切割成直径15 mm,高度15 mm圆柱形,在20~25℃下平衡7 h后,使用CNS QTS25质构仪测定(CNS QTS25型质构仪)。

剪切力的测定:细钢丝探头;硬度的测定:40 mm圆柱形有机玻璃探头;检测速度60 mm/min,检测距离10 mm,CYCLE=1检测。

3 结果分析与讨论

3.1 原料乳各指标测定结果

原料乳各指标测定结果见表1。

表1 原料乳各指标测定结果(±SD)

组别	总干物质 /%	脂肪 /%	乳糖 /%	蛋白质 /%	总菌数×10 ⁻³ /个·mL ⁻¹	SCC ×10 ⁻⁴ /个·mL ⁻¹	pH	滴定酸度 /%
第1组	10.99±0.01c	2.87±0.01c	4.97±0.01a	2.70±0.01b	77.0±0.01a	5.60±0.00c	6.68±0.00a	0.736±0.001c
第2组	11.50±0.01b	3.38±0.01b	4.98±0.01a	2.67±0.01b	42.1±0.01c	48.8±0.00b	6.64±0.00b	0.794±0.001b
第3组	12.13±0.01a	3.73±0.01a	4.88±0.01a	2.97±0.01a	53.5±0.01b	476.1±0.00a	6.58±0.00c	0.799±0.001a

注:a b c表示各组间差异,P<0.05。

表1看出,第3组原料乳中SCC最高,总干物质最高,这可能是第3组中含有更多的乳房炎乳造成的^[13]。

3.2 干酪各指标测定结果

干酪干物质,脂肪,蛋白质,灰分,总钙,总磷,NaCl测定结果见表2。

表2 契达干酪部分化学成分测定结果(±SD)

组别	干物质 /%	脂肪 /%	蛋白质 /%	灰分 /%	NaCl /%	总钙 /mg·(100g) ⁻¹	总磷 /mg·(100g) ⁻¹
第1组	62.00±0.03b	29.51±0.03c	27.41±0.01a	3.08±0.01c	0.147±0.00a	945.59±0.07a	508.01±0.06a
第2组	64.30±0.07a	35.45±0.03a	23.67±0.01b	3.35±0.01b	0.139±0.00b	795.38±0.03c	469.10±0.06c
第3组	61.27±0.04c	32.80±0.03b	23.12±0.03c	3.52±0.01a	0.138±0.00b	841.08±0.03b	495.58±0.02b

注:a b c表示各组间差异,P<0.05。

3组干酪总钙和总磷的含量差异较显著($P < 0.05$),这取决于原料乳的差异。其中包括原料乳基本组成的差异和一些在干酪加工过程中起作用的酶类的含量的差异^[14]。

3.3 干酪成熟过程中蛋白的水解

干酪成熟过程中 WSN/TN(%)的变化见图 1。

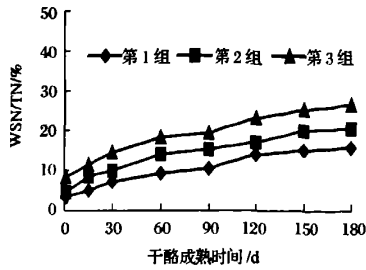


图1 干酪成熟过程中 WSN/TN 动态变化

在干酪成熟期间,WSN/TN 是衡量蛋白质水解程度的主要标志。从图 1 可以看出,3 组干酪在成熟过程中 WSN/TN 变化趋势大致相同,说明蛋白水解过程中小肽和中肽都在持续增加^[15]。

3.4 pH 和滴定酸度的变化:

pH 和滴定酸度的变化见图 2、图 3。

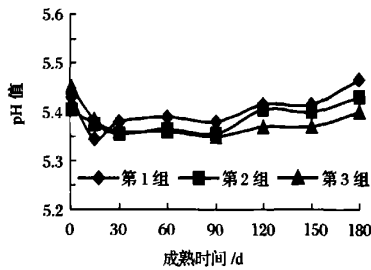


图2 干酪成熟过程 pH 动态变化

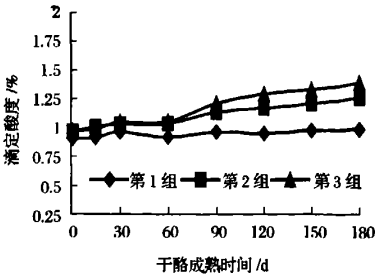


图3 干酪成熟过程中滴定酸度动态变化

在 3 组干酪成熟过程中,pH 变化趋势大致相同,下降到最低后稍微增加,然后略有降低,再逐渐回升。这种变化主要是由于乳酸菌发酵乳糖产生乳酸和蛋白质水解最终产生氨气共同作用所造成

的^[2,3,16]。

在干酪成熟过程中,3 组干酪滴定酸度变化趋势大致相同,滴定酸度随着成熟逐渐递增,这可能是由于蛋白质水解,造成可溶性固形物量增加,从而增加了干酪溶解相的缓冲能力。

3.5 干酪游离钙/总钙、游离磷/总磷的变化

游离钙/总钙、游离磷/总磷的测定结果见图 4。

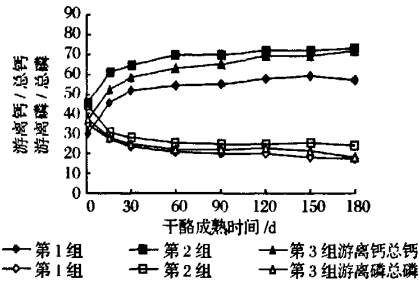


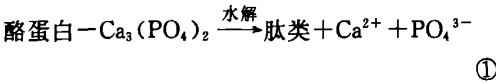
图4 干酪成熟过程中游离钙/总钙、游离磷/总磷动态变化

从图 4 可以看出,3 组干酪游离钙/总钙的变化趋势大致相同,都是前 15 d 迅速增加,15~60 d 缓慢增加,在 60 d 后的游离钙/总钙趋于平衡。在游离磷/总磷的变化中,3 组干酪变化趋势也大致相同,前 15 d 迅速降低,15~60 d 缓慢下降,在 60 d 后的游离磷/总磷趋于平衡。

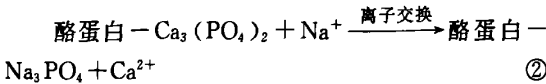
乳中的盐类,在溶解相和胶质相之间以平衡状态存在,干酪中的盐类也是一样。3 组干酪成熟过程中游离钙/总钙与 WSN/TN 正相关;游离磷/总磷则与 WSN/TN 呈负相关(见表 3)。

这种现象可能是由于:

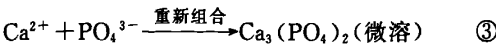
(1)在干酪成熟过程中,随着酪蛋白水解,原胶粒中胶体磷酸钙游离出一部分,进入溶解相;



(2)钠离子的替换,一部分与酪蛋白非常松散连接的钙通过离子交换被钠所取代,向溶解相转移^[17,18];



(3)游离钙与磷在溶解相的重新结合,形成微溶的磷酸钙盐。



这 3 个过程同时存在,就造成了溶解钙的产生多于其消耗,溶解磷的消耗多于其产生。当①、②趋于

稳定或达到极限时,且溶解钙达到饱和后,整个体系也达到动态平衡。这样在干酪成熟过程初期,游离钙/总钙增加、游离磷/总磷减少;第1组、第2组干酪成熟到150 d时游离钙/总钙、游离磷/总磷的变化曲

线开始平稳,而第3组干酪仍在发生变化,其原因是:第1组、第2组干酪在成熟到150 d时,①、②变化趋于稳定或达到极限,这样第1组、第2组干酪的游离钙/总钙、游离磷/总磷的变化达到平衡。

表 3 契达干酪成熟过程中游离钙/总钙、游离磷/总磷方差分析(±SD)

项目	组别	成熟时间/d							
		1	15	30	60	90	120	150	180
游离钙/总钙	第1组	30.38	46.00	51.87	54.26	55.34	58.13	59.10	57.19.
		0.02aA	0.04aB	0.04aC	0.07aD	0.08aE	0.08aF	0.08aH	0.08aG
	第2组	45.65	61.11	64.41	69.66	69.83	71.56	71.54	73.12
		0.01bA	0.01bB	0.07bC	0.02bD	0.01bE	0.01bF	0.01bF	0.01bG
	第3组	36.71	52.64	58.76	62.92	65.16	68.87	69.29	71.68
		0.03cA	0.02cB	0.04cC	0.09cD	0.09cE	0.09cF	0.09cG	0.07cH
游离磷/总磷	第1组	34.86	27.23	23.65	21.09	19.89	19.89	18.00	17.38
		0.10aG	0.10aF	0.20aE	0.10aD	0.10aC	0.10aC	0.10aB	0.10aA
	第2组	44.26	30.80	28.36	25.66	24.72	24.62	25.24	24.41
		0.11cG	0.11cF	0.11cE	0.11cD	0.11cC	0.11cC	0.22cB	0.11cA
	第3组	37.70	28.48	25.11	22.04	21.74	22.58	21.15	18.12
		0.21bF	0.10bE	0.10bD	0.10bC	0.10bA	0.10bA	0.10bB	0.21bA

注:a b c表示组间差异,A B C D E F G H表示组内差异,P<0.05。

2.6 干酪质地的变化

质地变化见图5、图6。在干酪成熟的前15 d质地形成很快,从第30天开始平稳。PEARSON 相关

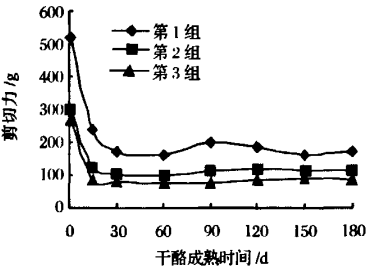


图 5 干酪成熟过程中剪切力动态变化

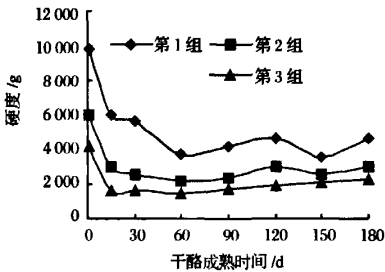


图 6 干酪成熟过程中硬度动态变化
性检验见表4。

Guthy^[19]认为干酪硬度的变化主要与CN胶束的改变和随后凝块聚合有关。

表 4 干酪成熟过程中部分指标之间多元回归系数检验表

	pH	滴定酸度%	成熟时间	WSN/TN	游离钙/总钙	游离磷/总磷	剪切力	硬度
S/M	0.326 6*	-0.331 5*	-0.492 0***	-0.552 5***	-0.737 0***	0.819 0***	0.817 0***	0.648 1***
PH	...	0.048 0	0.442 7**	0.180 3	-0.130 0	0.025 0	0.320 7*	0.296 5*
滴定酸度%	0.651 5***	0.843 6***	0.753 6***	-0.334 6*	-0.574 2***	-0.576 5***
成熟时间	0.875 7***	0.681 8***	-0.720 5***	-0.429 3*	-0.337 7***
WSN/TN	0.792 7***	-0.697 6***	-0.670 2***	-0.644 8***
游离钙/总钙	-0.569 9***	-0.851 6***	-0.778 2***
游离磷/总磷	0.563 6***	0.415 2**
剪切力	0.944 2***
硬度

注:*表示P<0.05水平差异显著,**表示P<0.01水平差异显著,***表示P<0.001水平差异显著。

Lin 等人^[20]在1972年提出酪蛋白胶束模型:在干酪中αS1-CN能与两个或者更多的酪蛋白分子

(αS-CN或者β-CN)强烈的作用,形成一个蛋白质网络,最终αS1-CN分子被凝乳酶切割,失去联系蛋白

质网络结构的能力,使干酪网络强度降低。本实验的3组干酪成熟过程中质构的变化主要集中在前15天,可能是因为在这期间的蛋白质水解变化很快的缘故(见图1)。这就造成了干酪成熟初期质构变化明显^[16],硬度迅速下降的结果^[21]。

从表4中,可以看出,在干酪成熟过程中游离钙/总钙的变化与成熟时间、滴定酸度、WSN/TN显著正相关,与剪切力和硬度的变化显著负相关。游离磷/总磷的变化与成熟时间、滴定酸度、WSN/TN显著负相关,与剪切力和硬度的变化显著正相关。

这可能是:干酪成熟过程中,蛋白质长的肽链被打断,剪切力和硬度下降,蛋白质被水解,溶解相中小肽类不断增加,而随着溶解相中小肽类增加,干酪的缓冲能力也得到增加,也就增加了干酪的滴定酸度,与此同时,长肽链上的部分钙也进入溶解相,形成游离钙,紧接着溶解相中一部分被释放出的游离钙与磷酸根组合,重新回到胶质相中。因为干酪成熟早期蛋白质的快速水解,使得干酪的剪切力和硬度迅速降低,WSN/TN迅速增加,滴定酸度增加,游离钙/总钙迅速增加,游离磷/总磷迅速下降。而干酪成熟到一定时期后,蛋白质水解趋于稳定,其他各项指标的变化也相应趋于平稳。

3 结 论

在契达干酪成熟过程中,WSN/TN和滴定酸度先增加后趋于稳定,流变学两相指标先降低后趋于稳定。游离钙/总钙的变化趋势与WSN/TN和滴定酸度的变化趋势在 $P < 0.001$ 水平下正相关,与剪切力和硬度变化趋势在 $P < 0.001$ 水平下负相关;游离磷/总磷的变化趋势与WSN/TN和滴定酸度的变化趋势在 $P < 0.001$ 水平和 $P < 0.05$ 水平下负相关,与剪切力和硬度变化趋势分别在 $P < 0.001$ 和 $P < 0.01$ 水平下正相关。也许游离钙/总钙和游离磷/总磷这两个指标可以作为评价契达干酪成熟的一个标准:当它们趋于稳定时,标志着干酪完成成熟过程,但仍需要进一步的实验证实。

参 考 文 献

- 1 曾寿瀛. 现代乳与乳制品加工技术[M]. 北京: 中国农业出版社, 2003. 3
- 2 Fox P F, Guinee T P, Cogan T M, et al. Fundamentals of cheesescience [M]. Gaithersburg: Aspen Publishers, 2000. 179~183

- 3 顾瑞霞,谢继志. 干酪制造和成熟过程中的蛋白水解[J]. 中国乳品工业, 1992, 20(1): 24~28
- 4 Fox P F. Proteolysis during cheese manufacture and ripening[J]. Journal of Dairy Science, 1989, 72(6): 1 379~1 400
- 5 张和平, 张列兵. 现代乳品工业手册[M]. 中国轻工业出版社, 2005. 171
- 6 金世琳. 乳品工业手册[M]. 北京: 中国轻工业出版社. 1987. 854
- 7 Wilson H L, Reinbold G W. American Cheese Varieties [M]. New York: Chas Pfizer And Co, Inc, 1965
- 8 齐顺章. 动物生物化学实验指导[M]. 北京: 中国农业出版社, 1986. 40~41
- 9 中华人民共和国国家标准. 奶油检验方法[S]. GB/T 5413.22
- 10 Albenzio M, Caroprese M, Santillo A, et al. Effects of somatic cell count and stage of lactation on the plasmin activity and cheese-making properties of ewe milk [J]. Journal of Dairy Science. 2004, 87(3): 533~542
- 11 中华人民共和国国家标准. 婴幼儿配方食品和乳粉磷的测定[S]. GB/T 5413 22-1997
- 12 冀 娟. 微生物凝乳酶在切达干酪生产中最佳工艺条件的研究[D]. 呼和浩特: 内蒙古农牧学院
- 13 Ma Y, Barbano D M, Santos M. Effect of CO₂ addition raw milk on proteolysis and lipolysis at 4℃ [J]. Journal of Dairy Science, 2003, 86(5): 1 616~1 631
- 14 董 莹. 不同体细胞原料乳对契达干酪品质的影响 [D]. 呼和浩特: 内蒙古农业大学硕士学位论文, 2006. 6
- 15 Munro G L, Grieve P A, Kithchen B J. Effects of mastitis on milk yield, milk composition, processing properties, and yield and quality of milk products[J]. Australian Journal of Dairy Technology, 1984, 39(3): 7~16
- 16 彭志英. 食品生物技术[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 1999. 77
- 17 Rippe J K, Kindstedt P S. Preliminary evaluation of the relationship between free oil formation (oiling-off) and salt concentration in melted Mozzarella cheese[J]. Journal of Dairy Science. 1989, 72(1): 133~134
- 18 Green M L, Manning D J. Development of texture and flavour in cheese and other fermented products[J]. Journal of Dairy Research. 1982, 49: 737~748
- 19 Guthy K I. Document. IDF[S]. 1979. 114
- 20 Lin S H C, Leong S L, Dewan R K, et al. Effect of calcium ion on the structure of native bovine casein micelles [J]. Biochemistry, 1972, 11: 1 818~1 827
- 21 Creamer L K, Olson N F. Rheological evaluation of maturing cheddar cheese[J]. Journal of Food Science. 1982,

Study on the Relationships between Free Calcium or Free Phosphorus and Other Partmeters in Cheddar Cheeses During Ripening

Dong Ying^{1,2}, Dong Cheng¹, Zhang Heping¹

1(Key Lab of Dairy Biotechnology and Bioengineering, Ministry of Education,

Inner Mongolia Agricultural University, Huhhot 010018, China)

2(Heyuan Entry-Exit Inspection and Quarantine Bureau, Heyuan 517000, China)

ABSTRACT Two ratio changes (free calcium to total calcium and free phosphorus to total phosphorus) in cheddar cheeses during ripening were monitored. These changes were related to the proteolysis and texture change during ripening. The results show that ratio of free calcium to total calcium had a positive linear relationship with WSN/TN but a negative linear relationship with shearing or hardness when $P < 0.001$. ($P < 0.001$); the ratio of free phosphorus to total phosphorus had a negative linear relationship with WSN/TN ($P < 0.001$), a positive linear relationship with shearing or hardness ($P < 0.001$ or $P < 0.01$). The ratio of free calcium to total calcium or free phosphorus to total phosphorus can be used as one of the parameters in ripening assessment.

Key words Cheddar cheese, ripening, free calcium, free phosphorus

政策
法规
标准

美国政府将解除对乙醇玉米消费的管制

美国农业部正在采取措施,以使转基因玉米种植更加容易,以提高乙醇行业的玉米消费。

美国农业部在一份环境评估草案中称,由先正达公司研发的转基因玉米是安全可信的。美国农业部动物及植物安全检验服务中心表示,科学研究说明这种转基因玉米不会对环境、人类健康或者食品安全构成威胁。

这种玉米主要针对乙醇行业,但是最终也会在食品供应中出现。这是针对工业消费而推出的第一种农作物,而且也是一种应用广泛的粮食作物。

美国农业部正在征求公众对解释玉米管制一事进行评论。将于2009年1月20日评估公众反馈。此举旨在使得玉米更易生产乙醇。

解释转基因玉米管制将允许美国任何地区都可以种植转基因玉米,而不需要获得政府的批准。

美国政府要求到2009年生物燃料用量达到90亿加仑,因而乙醇等生物燃料需求大幅提高。能源法案也一直受到美国食品杂货生产商协会的指责,该协会指责粮食用来生产乙醇是导致食品价格上涨的罪魁祸首。美国约30%的玉米用于生产乙醇。

我国两项香料标准进入国际标准草案

在法国格拉斯结束的国际标准化组织香精香料技术委员会(ISO/TC54)第25次年会上,由国家认监委组织,福建、甘肃检验检疫局承担的《中国型白兰花油》、《中国苦水玫瑰油》两项国际标准草案,经讨论顺利进入最终国际标准草案阶段。同时,我国新提交的《中国型代代花油》国际标准项目将纳入国际标准ISO3517:2002“Oil of neroli”的修订工作。

白兰花油是我国特有的品种,苦水玫瑰是我国西部特产,上述2项国际标准的发布,将会有力地推动西部大开发,为扶持区域优势农产品加工业提供质量保证;同时将会大幅提高相关产品的出口价格,提高农民的生产积极性,促进生产和出口,进一步便于国际贸易。

我国是国际上芳香植物较为资源丰富的国家之一,也是芳香植物产品出口大国,但是由我国起草的相关国际标准却很少。1990年代以来,我国充分发挥自身检测实力强、能够集中不同地区的优势力量、有效组织企业参与等优势,选择芳香植物产品作为实质性参与国际标准化活动的突破口,经过十几年的艰苦努力,取得令人瞩目的成绩。