

40°C, 驯育时间为24小时, 具体温度依所驯育的酵母种类而定, 驯育时间依酵母种类和条件而定; 发酵温度一般取酵母的生长温度, 即葡萄酒酵母为37°C, 啤酒酵母为32°C, 发酵时间依蜂蜜液(或糖液)的糖度和所加的酵母量而定, 一般为20~24小时。

发酵结束后进行离心分出酵母, 即制成发酵蜂蜜液(或糖液)。

这种发酵蜂蜜液(或糖液), 因为经过了驯育酵母的发酵、所以不但能除去原蜂蜜或糖液的异味, 而且还使其获得发酵的特有香味, 微量酒精之形成就欲加使其香味浓厚怡人, 所以这种发酵蜂蜜液, 可广泛地应用于各类食品和饮料的生产中, 可以直接用作甜味剂、亦可用水稀释和充加二氧化碳生产饮料。

另外还可将原蜂蜜稀释到7~8(也可以更低一些)Brix, 再通过酵母和乳酸菌发酵来生产格瓦斯之类的饮料, 当糖度降低1~2度(Brix)并达到一定酸度时结束发酵, 这样既有一定甜度和酸度, 又饱和有CO<sub>2</sub>, 而且营养比较丰富, 我想这种饮料肯定是受欢迎的。

#### 参考文献

- [1] 小笠胜启等: 特许公报, 昭56—25306, (1981)。
- [2] 洪赞镐: 公开特许公报, 昭56—137881(1981)。
- [3] 卫生部药政管理局编: 中药材手册, 人民卫生出版社, 527~529, (1959)。
- [4] 卫生部药典委员会: 中华人民共和国药典, 人民卫生出版社, 293~294 (1963)。
- [5] 薛振江译: 食品科学, 1982年第6期, 49。

## 不同保藏条件对酸奶理化和感官指标的影响

数量最多的一种乳酸发酵制品是不添加任何添加剂的酸牛奶。

按苏联国家标准4926—71的规定, 酸奶的风味质量应是地地道道的酸奶味道, 无任何异杂气味, 色泽乳白或略呈淡黄色。理化指标还规定有含脂率和酸度。酸牛奶的另一重要指标是凝固稠度。酸奶的制做质量不但取决于所用发酵剂的种类, 还取决于无脂固形物的含量。尤其是原料乳或乳与乳脂的混合物中蛋白质的含量。其它一些指标也属蛋白质和脂肪的水解产物, 它表明酸牛奶感官指标的特征的。

苏联有些研究人员指出, 以嗜温乳酸链球菌纯培养物进行乳酸发酵制成酸奶, 其挥发脂肪酸含量为10~30毫克%, 略低于高加索发酵乳和嗜酸菌乳, 而游离氨基酸的含量达到5毫克%(取代原料乳的3.8毫克%)。酸牛奶凝块破坏以后, 其强度可恢复7~23%不等, 高加索发酵乳为16%, 嗜酸菌乳为4%)并可获得具有触变性特征的结构。当含脂率提高到6%时, 发现酸奶凝块脱水收缩度下

降。酸牛奶凝块干酪素的分散性比高加索发酵乳高得多。在各种保藏条件下, 对各种酸奶的理化和感官指标的变化作了大量对比研究, 从而取得各种酸奶理化特征的数据。

从成品库提取符合苏联国家标准4926~71的酸牛奶试样(0.5升瓶装或0.2升小瓶装两种)。在2月至11月期间)逐月进行2~3次历时二年的分析研究。成品原贮藏在2~4°C和6~8°C两种温度下。提取的标准是感官指标和酸度均不符合国家标准贮藏的试样。

对各种酸奶的试样测定了下列指标: 按苏联国家标准3624—67测得滴定酸度, 用2.2.2型pH计(按规程用测pH的方法测取乳与制品的酸度)测取游离酸度(pH); 脱水收缩度是在室温下, 检测用滤纸过滤100毫升散碎(前后一致)的凝块三个小时分离出的乳清含量(毫升); 以甲醛水滴定制品中乳清的方法检查氨基氮的含量(毫克%); 酰胺黑色料被蛋白质结合的程度, 是按全苏乳品研究所改良的酸乳制品中蛋白质含量的光电比色法,

以光学密度测定。并用改良的阿特拉明托夫法测定酸乳制品中游离脂肪酸的含量；还同时用改良的蒸汽蒸馏的方法，在100毫升物料（蒸馏数）中，用中和酸所有消耗的0.1NNaOH的毫升数，测定酸乳制品中挥发脂肪酸的含量；感官指标是制品在12~15°C以符合OCT4926~71成品要求为依据）下，按5分判定。保藏制品评分不小于3.5分。

用新加工的酸奶技术指标，以确定的算术值和均方根的偏差，用数学统计法编拟研究结果。

表中所列是贮藏过程中理化及感官指标变化的数据。

新制酸牛奶的滴定酸度平均为80~88°T。酸奶在2~8°C贮藏三昼夜滴定酸度的变化不大，仍处在OCT4926—71（麦奇尼柯夫酸奶和乌克兰酸奶滴定酸度提高最大平均为6°T，南方酸奶平均9°T，与对照样品相比）要求范围以内。已发现制品滴定酸度提高与贮藏温度的依赖关系。酸奶贮藏时pH值变化与其滴定酸度相适应。

因此，在制品贮藏过程中，要尽量增加滴定酸度，其目的也是保藏，在生产工艺规程中应指出，工艺操作结束时，酸奶的滴定酸度应比OCT4926—71要求上限低5~10°T。据作者的意见，建议把上述酸度变化列入OCT4926—71要求范围，使滴定酸度上限从110降低到100°T是合理的。因为超过100°T以上滴定酸度的酸奶味觉太酸，也是该制品所不应有的。

酸奶不论是在2~4°C或是6~8°C贮藏三昼夜，凝块指标稍有下降。南方酸奶下降不大，而麦奇尼柯夫酸奶和乌克兰酸奶对照试样相比，凝乳缩水分别为8和12%。

因此，在分析各种酸奶贮藏时的结构强度均有所提高。不同贮藏温度对凝块缩水指标未见有明显的影响。

凝块缩水过程中乳清析出最多，在麦奇尼柯夫酸奶的试样中，发现在贮藏以前和贮藏时凝块的强度较小。麦奇尼柯夫酸奶含脂率平均增加略低于缩水指标。看来乌克兰酸奶由于含脂率提高，以及因混合物长时间受热蛋白相变性增加，凝块的强度稍有提高。据研究种种酸奶蛋白水解程度所含有的氨基氮来看，在贮藏前后是有不同。但看乌克兰酸奶中氨基氮含量也有增加。这就证实保加利亚乳杆菌比链球菌具有更高的溶解蛋白质的活性。

酸奶在贮藏过程中氨基氮含量逐渐增多，这与

贮藏温度直接有关。例如，酸奶在2~4°C和6~8°C贮藏三昼夜与对照试样相比，氨基氮含量增加分别为10~17%和13~20%。而麦奇尼柯夫酸奶含量也有增加。

酰胺黑色料与酸奶蛋白质结合程度与其凝块缩水大小呈依赖关系。但各种酸奶在色料的结合上彼此间比缩小指标差异要大。例如麦奇尼柯夫酸奶和乌克兰酸奶，以色料与蛋白结合程度的差异为100%时，则凝块缩水度仅为10%。麦奇尼柯夫酸奶凝块对色料有很大的结合能力。在贮藏过程中也表现出上述状况。麦奇尼柯夫酸奶和乌克兰酸奶，染料与蛋白的结合程度，只在贮藏时有变化。这种变化也与温度有直接关系，在2~4°C贮藏到三昼夜末时，与对照试样相比，其变化为10~15%，在6~8°C则为25至30%。

由于改变蛋白分散性和某些水解作用，贮藏酸奶时色与蛋白质的结合程度会有所下降。

根据对照酸奶试样进行游离脂肪酸含量的研究指出，不同酸奶之间其含量差别很大。含游离脂肪酸最多的是乌克兰酸奶为47.1±5毫克%，含量最低的是南方酸奶为23.8±2毫克%。相反，各种酸奶挥发脂肪酸的含量差别不大（平均为1.5±0.2到1.9±0.3，0.1NNaOH毫克/100毫升料液）。

在贮藏酸奶过程中，挥发脂肪酸的含量增加，游离脂肪酸含量稳定或略有变化（±3~8%、与对照相比），在与对照试样相比时，在2~4°C贮藏到三昼夜末时，其挥发脂肪酸的含量变化为5~18%，而在6~8°C其变化为10~23%。贮藏乌克兰酸奶时，上述种种变化不其明显。

这样，贮藏酸奶时，脂肪酸的重排作用可能是由于碳原子（醋酸、甲酸、丙酸、丁酸，己酸，辛酸和癸酸）数少的酸量的增加所致。此种变化也可能是乳糖，脂肪水解和某些氨基酸发生脱氨基作用的结果。

各种酸牛奶在2~8°C贮藏过程中，碳水化合物、蛋白质和脂肪相的一些变化，表明制品的感官指标降低特征。据技标文件对酸奶感官和滴定酸变指标的要求，酸奶在2~4°C的温度下，可贮藏时间为三昼夜，在6~8°C为二昼夜，制品中蛋白质分解和脂肪含量变化，和对照试样相比，基本上在10~20%之间，凝块缩水的程度在10%范围内。上述变化是贮藏过程中因酸化时微生物发酵所致，使聚积的各种酶迅速繁殖。

酸奶在2至4℃贮藏三昼夜间能保持原感官评价或略有变化。在6~8℃经二昼夜贮藏便开始下降,到三昼夜末时感官得分任为3.5分。同时,在含脂率为3.2%和6.0%的酸奶(乌克兰酸奶)所测得试样之间,却没有明显的变化。对酸奶感官指标影响最大的某种理化指标未作测定。感官指标降低的原因如下:弱异杂会味(陈腐味、果汁酵母味、不纯的,酸败味的)过度酸的,弱苦味和变质蛋白质滋味的出现)和因乳清析出使凝块与瓶或叙壁分离。

研究的结果指出,酸奶稳定性是以最初的质量,即感官和理化综合因素来决定的:即最初滴定酸度平均为80~88°T,游离酸度4.4~4.58;凝块缩水度60~66毫升;氨基氮含量12至14毫克%,游离脂肪酸24~47毫克%和蒸馏值(挥发脂肪酸)1.5~1.9毫升0.1NNaOH/100毫升料液。

据OCT4926—71规定,酸奶在6~8℃贮藏时间应不超过二昼夜。这项规定应列入《最易变质食品的贮藏和销售有效期条件》现有实际的卫生规程中,酸奶贮藏和销售有效期,是从生产工艺完成升起,在不高于8℃温度下为36小时。在2~4℃温度时,其贮藏时间可延长1~2昼夜。

结论:已查明酸奶流变特性的某些特征如其中乳糖,脂肪和蛋白质水解物的含量取决于它的种类。

酸奶在2~4℃温度三昼夜,在6~8℃二昼夜贮藏时,其感官指标基本保持或略有下降。同时,滴定酸变也符合OCT4926—71的要求。

据OCT4926—71的要求,在酸奶的有效期贮藏,和对照试样相比,在凝块缩水,乳糖,蛋白质和脂肪的水解以及干酪素的分解性,感官评定指标的变化为10~20%。

除了依据OCT4926—71对其质量要求以外,在评定酸奶时,还介绍按照凝块缩水试验,氨基氮和挥发脂肪酸的含量判定。

酸牛奶名称	检验结果	贮 藏 时 间 昼 夜					
		1		2		3	
		贮 藏 温 度 (°C)					
		2~4	6~8	2~4	6~8	2~4	6~8

通过制定工艺规程,建议提高对酸奶质量的要求,酸度的大小,是根据生产工艺结束时,也适合于OCT4926—71上限酸度的标准。

感官评分		分						
麦奇尼柯夫	4.5±0.8	4.5	4.4	4.4	4.2	4.4	3.7	
南方	4.2±0.6	4.1	4.1	4.1	3.8	4.0	3.6	
乌克兰	4.2±0.7	4.2	4.1	4.0	3.7	4.0	3.5	

滴定 酸度		°T						
麦奇尼柯夫	80±8	79	82	84	86	83	86	
南方	88±8	89	92	90	94	93	97	
乌克兰	82±9	82	84	83	85	84	86	

pH								
麦奇尼柯夫	4.58±0.10	4.62	4.59	4.53	4.50	4.50	4.44	
南方	4.40±0.10	4.42	4.38	4.36	4.30	4.25	4.27	
乌克兰	4.52±0.10	4.56	4.51	4.50	4.45	4.50	4.45	

缩水 毫升								
麦奇尼柯夫	66±3	63	64	63	63	62	60	
南方	63±6	60	61	61	59	61	62	
乌克兰	60±6	54	55	55	54	53	52	

氨基氮 毫克%								
麦奇尼柯夫	12.3±1.5	13.0	13.5	13.9	14.7	14.3	14.8	
南方	1.31±2.5	13.3	13.5	13.9	14.1	14.4	15.1	
乌克兰	13.6±2.1	14.2	14.6	14.9	15.1	15.1	15.4	

色料结合度 光学密度								
麦奇尼柯夫	0.114±0.05	0.126	0.130	0.125	0.138	0.125	0.146	
南方	0.158±0.03	0.158	0.163	0.161	0.173	0.156	0.164	
乌克兰	0.228±0.07	0.222	0.241	0.229	0.253	0.261	0.286	

游离脂肪酸 毫克%								
麦奇尼柯夫	29.5±3	28.9	29.9	30.3	30.5	29.5	20.5	
南方	238±2	22.5	23.2	25.5	24.8	22.5	21.8	
乌克兰	47.1±5	43.1	45.4	45.2	45.7	44.5	45.6	

挥发脂肪酸 0.1NNaOH毫升/100毫升								
麦奇尼柯夫	1.7±0.3	1.7	1.8	2.0	1.9	2.0	2.1	
南方	1.5±0.2	1.6	1.7	1.7	1.8	1.7	1.8	
乌克兰	1.9±0.3	1.9	2.0	2.0	2.1	2.0	2.1	

李春起译自“Молочная Промышленность”  
1981, No9