

脱落，应及时清扫。以后每隔2~3天清扫一次，直到不脱落为止。脱落的果穗和果粒置于日光下曝晒，制成次等葡萄干。

制干晾房都位于戈壁或荒坡，四周空旷，无植被，高温、干燥、热风阵阵，晾房内平均温度约27°C，平均湿度约35%，平均风速1.5~2.6米/秒。经约30天阳干，即可完全下刺。一般每四公斤鲜葡萄可制成一公斤葡萄干。

3.成品处理。摇动挂刺，使葡萄干脱落。稍加揉搓，借风车、筛子或自然风力去掉果柄，干叶和瘪粒等杂质。然后按色泽、饱满度及酸甜度等标准进行人工分级、包装、贮藏、出售。

（二）快速冷浸制干

1.浸渍液及其乳化。1977年新疆农科院园艺研究所等用0.6克氢氧化钾和6毫升95%乙醇混溶后，加入3.7毫升油酸乙酯，摇匀，再兑入1,000毫升3%碳酸钾水溶液，边倒边搅拌，获得醇溶油碱乳液。

2.浸渍。将完熟果穗浸没在乳液中30秒到5分钟，直到果表完全湿润，呈半透明状。生产上则一分钟即捞出漂洗，除去果表残留药液，晾晒制干。浸后72小时脱水率为64%，五天达76%，约为未浸渍的2倍。第七天基本干燥，比农家自然阳干缩短了3/4到4/5的制干时间。连续浸渍30~50次后，须

添加新液，维持脱水率。

3.制干。冷浸后的葡萄用阳干、晒干或烘干方法干燥。晾房阳干可保持无核白葡萄的传统绿色和风味，且色泽更鲜明透亮，果粒更饱满洁净，损失糖分少、品质有所提高。在日光下晒干，操作简便，制干时间缩短。晒制的葡萄干阳面为红色—金红色，阴面为黄色或浅绿色。产品颜色虽不均一，但鲜亮悦目，已成为无核白葡萄干的一个新品种。将浸渍后的葡萄在35°C左右电热恒温鼓风干燥箱中烘烤42小时，脱水率已达70%。全干后仍保持绿色。

五、辐照保藏

新疆农科院原子能应用研究所1982将新疆绿葡萄干用25万伦的60Co射线辐照后，在常温下(20°C)保藏113天，未发现色、香、味、形和营养成分有不良变异，完好率100%。并且单宁含量有所减少，有改良品质的作用。葡萄干在辐照场中不与辐射源直接接触，辐照后也没有产生次生放射性和其他有毒物质，经安全性测定，食用安全。辐照处理使新疆绿葡萄干在储藏、销售期间免遭虫害和变色，可跨年度储存，保证了新疆绿葡萄干的经济价值。

目前新疆果农和广大科技人员正在继续总结传统的种植和制干经验。改革制干工艺，扩大新疆绿葡萄干生产基地。

茯苓食品的质控研究

福建省南平市科技情报研究所 陈建南

早在二十年代，我国茯苓就远销东南亚、日本、欧美，享誉海外，经久不衰。这是因为茯苓不仅供药用，还可制成食品，有些国家将茯苓作为海军常用食物及滋补品的原料，经常食用，可以健脾去湿，宁心安神、壮体健身。但茯苓不易粉碎煎煮，给平常食用带来困难；制成中成药，不但味不

佳，更给人有服药的不快之感；若制成食品“剂型”，经工艺调味，赋以食品美感，就能为广大消费者所乐意食用。

我国食用茯苓，素有“南糕北饼”的传统习惯，但糕饼不便贮存、运输，给流通、外销带来困难，食品行业称之为“腿短”货。将茯苓制成果冻、糖果、固体颗粒

状饮料等一类“腿长”货，就能为茯苓食品的开发、市场竞争，尤其是茯苓出口商品的加工深度，开辟和提供新的途径和层次。

茯苓制成食品，不但要具备色、香、味、形的特色，更重要的是还要保持其主要成分基本不变。茯苓主要含茯苓酸三萜类成分^[1]及93%的β-茯苓聚糖^[2](下称茯苓糖)。本研究将茯苓中茯苓酸及茯苓糖与食品加工工艺诸因素的关系，列为主要探讨内容，作为茯苓食品生产技术规范的依据，现分述如下。

一、茯苓酸含量与食品加工工艺诸因素关系

日本学者用乙醚从茯苓中直接提取茯苓酸，收率不到0.06%^[3]。我们采用硷水提取工艺，茯苓酸收率增加1.7倍，达0.16%左右。

茯苓酸硷水提取定量法：精确秤取茯苓粉(120目)试样，用硷水煎提，减压浓缩提取液，用酸性乙醇热提后，回收乙醇，用乙醚提取至溶尽所能溶解的成分，放置，滤集结晶，用甲醇重结晶，恒重，计算茯苓酸含量。

实验1 温度对茯苓酸含量的影响

用硷水提取定量法，比较120目茯苓粉经

表 1

样 品	烘烤温度	茯 苓 酸 含 量	
		(g)	(%)
对照品	—	0.4113	0.16
试 样	240°C	0.4108	0.16

表 2

粉 碎 度 (目)	茯 苓 酸 含 量	
	(g)	(%)
1cm ³	0.1007	0.04
10	0.1814	0.07
20	0.2086	0.08
40	0.2837	0.11
60	0.3002	0.12
80	0.3025	0.12
100	0.3389	0.14
120	0.3510	0.14

240°C烘烤4分钟前后茯苓酸含量，如表1。

实验2 茯苓酸提取量与粉碎度的关系

用硷水提取定量法比较不同粉碎细度茯苓煎提液中茯苓酸含量。另用人工肠胃液浸渍试样，模拟茯苓粉食用后经消化液作用，比较各试样24小时茯苓酸释放量。分别如表2、3。

表 3

粉碎度(目)		80	100	120
茯苓酸	g	0.3201	0.3936	0.4002
含 量	%	0.13	0.16	0.16

实验3 茯苓酸提取量与煎提次数关系

用硷水提取定量法比较100目茯苓粉不同煎提数次的茯苓酸含量。如表4。

表 4

煎 提 次 数		1	2	3	4	5
茯苓酸含量	g	0.2917	0.3871	0.4088	0.4111	0.4123
	%	0.12	0.15	0.16	0.16	0.16

二、茯苓糖含量与食品加工工艺诸因素关系

茯苓糖($C_6H_{10}O_5)_n$ ^[2]，完全水解时，测定所生成还原糖的总量，按茯苓糖所含葡萄糖的比例量($\frac{\text{茯苓糖}}{\text{葡萄糖}} = \frac{164}{182}$)可算出试样茯苓糖含量。

A法：茯苓粉中茯苓糖含量测定。精确秤取120目试样共2份，一份按下B法测定水解前还原糖含量，另一份用4.2N H₂SO₄液回流水解2小时，用斐林氏法测出还原糖含量，减去试样水解前还原糖含量，按164/182的比值计算试样中茯苓糖含量。

B法：茯苓水提液茯苓糖含量测定。用斐林氏法测定茯苓水提液水解前还原糖含量。取定量中性滤液用2.5N浓度的H₂SO₄水解2小时，用斐林氏法测定茯苓水提液水解前后还原糖的量，根据A法计算茯苓水提液

表 5

烘烤温度	生粉	100°C	120°C	140°C	160°C	180°C	200°C	220°C	240°C
茯苓糖含量 (%)	75.07	75.07	75.07	74.16	74.16	73.72	73.29	72.85	69.89

表 6

烘烤时间		生粉	4'	5'	6'	7'	8'	9'	10'
还原糖 (g)	水解前	0.0335	0.0335	0.0361	0.0412	0.0470	0.0571	0.0702	0.0812
	水解后	8.3750	8.1708	8.1212	8.1212	8.0723	8.0723	8.1212	8.024
	实含	8.3415	8.1373	8.0851	8.0800	8.0253	8.0152	8.0510	7.9428
茯苓糖	g	7.5074	7.3236	7.2766	7.2700	7.2238	7.2137	7.2459	7.1485
	%	75.07	73.24	72.77	72.70	72.24	72.14	72.46	71.49

表 7

粉碎度(目)		1cm³	10	20	40	60	80	100	120
茯苓糖含量	g	0.0369	0.0475	0.0487	0.0499	0.0564	0.0554	0.0653	0.0657
	%	0.37	0.48	0.49	0.50	0.56	0.55	0.65	0.66

中茯苓糖的含量。(上述两法中水解所用 H_2SO_4 浓度，系根据用不同浓度 H_2SO_4 水解对比试验所得)。

实验 4 温度对茯苓糖含量的影响

用 A 法比较相同烘烤时间(4')，不同烘烤温度；以及相同烘烤温度(220°C)，不同烘烤时间的120目茯苓粉中茯苓糖含量，分别如表 5、6。

实验 5 茯苓糖提取量与粉碎度的关系

分别用 B 法比较不同粉碎细度茯苓粉水提液的茯苓含量。另用人工肠胃液浸渍试样，模拟茯苓粉食用后经消化液作用，比较不同粉碎细度试样24小时茯苓糖释放量，分别如表 7、8。

表 8

粉碎度(目)		80	100	120
茯苓糖	g	0.0426	0.0448	0.0451
含 量	%	0.43	0.45	0.45

实验 6 茯苓糖提取量与煎提次数关系

用 B 法分别比较 100 目茯苓粉不同煎提次数(每次 1 小时)的水提液茯苓糖含量，如表 9。

表 9

煎提次数	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 5 次	合计
茯苓糖	g	0.0543	0.0099	0.0100	0.0084	0.0083
	%	0.54	0.10	0.10	0.08	0.08
含 量 占总煎出量 (%)		59.74	10.89	11.09	9.21	9.21

三、茯苓食品的质量控制

根据以上实验结果，茯苓入食品，在加工制造中的质量控制，可归纳为如下几个方面。

(一) 茯苓粉体入食品，加热烘烤的质控。实验 4 结果表明，茯苓粉经 240°C 烘烤 4 分钟，多糖焦化损失 6.9%，食品外表色泽变深不均。实验结果表 5、6 提示，茯苓粉入食品，烘烤的最高极限温度以 220°C 左右为宜，在此范围内，茯苓粉经 8'~9' 的烘

烤，其多糖含量只比原来减少3.9%，食品外表色泽均匀适度。实验结果1也表明，此时茯苓酸含量基本未有减少。这些结果说明，茯苓粉入食品，以作各类糕饼的夹心，馅料为最适宜。因为夹心，馅料包于食品中间，烘烤受热一般低于120℃。

(二) 茯苓粉体入食品，粉碎度的质控。从实验结果表3、8模拟体内消化液作用的茯苓成分浸出量对比值看，茯苓粉碎达120目细度时，茯苓酸经体内消化液作用，能基本全被浸提出来，茯苓糖的提出量亦较高。另外，对茯苓不同细度粉所制成的食品，进行评赏对比，以120目的成品口感为最优。

(三) 茯苓煎提液入食品的质控。将茯苓提取物入食品，制成饮料，糖果，可以克服粉体直接制成饮料，糖果口感及沉清度差的问题。其有关提取工艺的质控规范，主要有如下几点。

1. 提取溶媒的配方组分：采用硷水提取工艺，不但能使茯苓中的茯苓酸盐溶解，还能使游离的茯苓酸与硷生成盐而被提取出来。采用这一工艺，既可省去成本高、不安全的乙醚浸提工艺，又能增加茯苓酸产率，对降低产品成本，提高效价，均具生产、临床的实用价值。若硷水提取用硷量过高，提取液色加深，影响产品外观，还会增加成品中金属离子含量。硷量不够，则茯苓酸不能提尽，影响产率。经对比试验，硷水提取溶媒的合适配方组分应为：茯苓粉(100目)； $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = 25:0.15:800$ (按提取三次计算，三次 Na_2CO_3 分别用量比为：0:2:1，水三次用量比为2:1:1)。

2. 煎提的合适粉碎度应为100目。实验结果表2、7表明，茯苓粉碎细度达100目时，茯苓酸及茯苓糖的煎出量已接近120目细粉的煎出量，并分别为中医临床水煎茯苓块二次煎出量的3.3倍及1.77倍。另120目茯苓粉在过滤时，少量的极细粉渣易滤入提

取液中，会影响产品质量。

3. 煎提的合适次数应为3次。实验1，4及9表明，茯苓粉煎提3次时，茯苓酸99%已被煎提出来，茯苓糖也达5次煎出总量的81%。并分别为茯苓块二次煎出总量的4倍及2倍多。

(四) 茯苓食品中茯苓的检测。

1. 茯苓的定性(食品中有无茯苓)：茯苓酸等三萜成分具有Liebermann显色反应，拟可作为检识食品中有无茯苓的方法之一，但不能作为唯一方法，因为含三萜成分的物质均具Liebermann显色反应，必须做茯苓三萜成分的层析对照，才能作出检识结论。方法是：用乙醚回流热提食品中三萜成分，分别与茯苓粉对照品的乙醚提取液作薄层层析对照，被检品显有与对照品 R_f 值相同的三萜成分斑点，表明成品中含茯苓，相反则无。薄层层析的展开系统为乙醚:石油醚(1:1)；显色剂为三氯化锑浓盐酸或氯仿溶液；吸附剂为硅胶G。

2. 茯苓的定量(食品中茯苓含量)采用前述茯苓酸硷水提取定量法测定食品中茯苓酸含量，与茯苓粉对照品含量比较检测。

四、茯苓食品质量的临床验证

茯苓在中送临床以汤、丸、散剂入药为主，制备过程的烘烤受热温度一般不超过150℃。而茯苓制成食品，尤其是粉体制成糕饼，需经220℃以上的高温烘烤，比入药温度高1~2倍左右，这一特殊差异会否使茯苓变性？对经240℃高温烘烤4'前后的茯苓粉的水煎液及乙醚提取液，分别进行薄层层析比较，各组分显色斑点 R_f 值均相同，表明茯苓经240℃高温烘烤，其性未变。为进一步验证，将经220℃烘烤的茯苓食品投放临床，观察对30例浮肿患者的利尿消肿作用，验证情况如下。

(一) 验证茯苓食品“剂型”及含量。

1. 剂型：茯苓入食品，以饼干烘烤受热温度为最高，达220℃以上。茯苓制成饼干，

表 10

临床 (人)	病例	性 别								浮 肿						利尿消肿				
		男				女				食 前			食 后			显 效	良 效	总有效		
		少 儿	青 年	成 年	老 年	少 儿	青 年	成 年	老 年	重	中	轻	合 计	消 失	减 轻					
中 医	20	—	—	—	—	—	—	2	13	5	20	11	9	—	20	6	14	15	5	20
西 医	10	3	—	1	3	7	—	1	—	3	4	2	8	—	10	9	—	10	—	10
合 计	30	3	—	1	3	7	—	3	13	8	24	13	17	—	30	15	15	25	5	30

30例浮肿患者24小时尿量比治疗前的增加量

表 11

24小时尿量增加ml	100~300	300~500	500~1000	1000~1500	1500~2000	2000~2500	2500~3000	3000~3500
中 医	5	10	3	1	—	—	—	1
西 医	—	—	4	2	2	2	1	—
合 计	5	10	7	3	2	2	1	1

其菌核体全部入食品中，经模具压制成形，含水量低，剂量正确，用茯苓饼干作为临床验证的“剂型”较为合适。

2.含量：以中医临床茯苓常用有效剂量每日10~30g计量，制成每500g含茯苓30%计150g的饼干，每片饼干含茯苓1.3g。

(二) 临床验证疗效观察方法。

1.中医：验证前检测记录脉，舌象，浮肿程度，体重，24小时尿量，尿常规，血清钠，钾量。食用茯苓饼干每日3次，每次8片（相当成人每日剂量茯苓30g），食用7天复检一次。

2.西医：验证前记测24小时尿量，体重，浮肿程度、血清钾、钠量。食用茯苓饼干剂量同中医（儿童减半）。每7~10天复检一次。

验证者在治疗前、间，均停用其它利尿药。

(三) 临床疗效验证结果

1.消肿作用明显。30例浮肿患者组分及疗效情况，详见表10。

2.患者受验前后24小时尿量对比结果表明，茯苓饼干利尿作用明显。验证效果详见

表11。

3.茯苓饼干具有排钠保钾作用，结见表12。

30例浮肿患者治疗前后血清钠、钾量

表 12

临 床	血 清 Na				血 清 K			
	食 前		食 后		食 前		食 后	
	正 常	偏 高	正 常	偏 高	正 常	偏 低	正 常	偏 低
中 医	11	9	20	—	14	6	26	—
西 医	8	2	9	1	4	6	10	—
合 计	19	11	29	1	18	12	30	—

从验证结果分析，含量30%的茯苓饼干，治疗尿少浮肿症疗效明显。西医组心脏病6人，肾脏病4人，浮肿患者一般在服食饼干第2天，尿量逐增，一星期左右排尿量出现高于正常量的峰值，浮肿明显消减，尿量又逐渐下降至正常量，疗效稳定。对中医组20名女性非特异性全身性浮肿患者的利尿作用，一般在服食饼干一周后，尿量开始明显增加，2星期左右至正常，并平稳保持正常量，浮肿开始明显消减。全过程，未见有

排尿量明显峰值曲线出现。这提示，茯苓饼干对女性非特异性浮肿的利尿作用，较心、肾病浮肿缓和。

验证结果表明，茯苓粉入食品，虽经220℃以上高温烘烤，其利水消肿功能，根据验证医师临床回顾对比，较同剂量茯苓块水煎服的疗效显著。这可能是茯苓经食品加工粉碎等工艺处理后，所含有效成分全部摄入体内，经体液消化作用，有效成分释放量较水煎剂多有关。这与上述药化分析结果是相符的。

验证结果还表明，茯苓经220℃以上高温烘烤后，仍具茯苓排钠保钾作用。在西医临床还可有效减低因西药利尿剂所引起的低钾而导致洋地黄中毒的弊病。与西药利尿药

对比，其疗效持久，且无付作用。这与中医临床认为茯苓具有补而不峻，利而不猛，补益渗利兼顾之性的论点是相一致的。

在临床验证中，按规定剂量连续服食茯苓饼干时间最短者10天，一般在2周以上，最长者达68天，均未出现付作用及毒性反应，也未引起低钠高钾血症。服食茯苓饼干者（包括健康人）均有食欲增加，睡眠好转，两便正常等健脾宁心的效果出现。

引用资料

- [1] 杨云鹏：国外医学参考资料药学分册(3)：130~133.1976.
- [2] G·Chihara Coro. Nature. 225. 943~944. 1970.
- [3] 柴田承二等： Chempharm. Bujj. 6. 608. 1958.

乳脂糖的物体质构及焦香化反应

镇江市食品厂生技科 张忠盛

乳脂糖属于焦香糖果类，它的平均含油脂量大于蛋白糖和奶糖，在常温下是乳化得十分均匀的固态乳浊液。它是一种表面光滑，组织细腻、滑润、均匀，软硬适中，有咀嚼性的半软糖。

乳脂糖一般具有淡黄或棕黄色的光泽和其它糖果无法比拟的独特的焦香风味。

乳脂糖按其质构特点可分为胶质和砂质型两种，胶质乳脂糖包括卡拉密尔糖(Caramel)和太妃糖(Toffee、Toffy)，这类糖果质构比较坚韧，致密，咀嚼时有一定的弹性和韧性。其中卡拉密尔糖比较柔嫩、润滑，太妃糖则偏向于粘稠、坚硬。砂质乳脂糖又称为勿奇糖(Fudge)。它的质构既细密又略带点疏松，其糖体剖截面有均匀的细微晶粒，咀嚼性差于胶质乳脂糖，不易粘连或变形。

乳脂糖的平均含水量为5~8%，平均总还原糖含量在14~25%，平均含油脂量为

8~12%，但也有低于5%或高于12%的，它以丰富的营养和独树一帜的色、香、味得到广大消费者的赞誉。

乳脂糖的基本组成

按其不同的类别，分别介绍如下：

1. 胶质型：

(1) 卡拉密尔糖：

蔗糖	30~35%	植物脂肪	10~15%
还原糖浆	20~30%	乳脂	10~12%
非脂乳固体	10~15%	食盐	0~2%

(2) 太妃糖：

蔗糖	35~40%	植物脂肪	15~20%
淀粉糖浆	30~35%	乳脂	5~10%
非脂乳固体	5~10%	食盐	0.2~0.3%

2. 砂质型(勿奇糖)

蔗糖	55~60%	植物脂肪	5~10%
淀粉糖浆	15~20%		
非脂乳固体	5~10%	乳脂	1~3%

乳脂糖组成中，蔗糖、淀粉糖浆不仅起