

方法

1. 盐渍菜的脱盐去杂：用清水反复漂洗盐渍蕨菜，去掉杂物，直至盐脱完为止。
2. 复绿采用pH和 Cu^{+2} 正交法研究
3. 调味料：8%NaCl，味精、大蒜及辣椒等
4. 装罐或袋：分装、加调味料、杀菌、真空封罐或袋。

结果与讨论

(一)复绿试验：采用pH和 Cu^{+2} 正交法，结果见表1

蕨菜由于长期盐渍，其叶绿素中的 Mg^{+2} 被 H^{+} 和其它金属离子所取代，生成了暗绿色或绿褐色的脱镁叶绿素。要复绿，首先要使其在酸性条件下生成被 H^{+} 取代的脱镁叶绿素，在这样的条件下，脱镁叶绿素又和易与 Cu^{+2} 生成叶绿素铜钠盐，其铜钠盐不但很稳定，而且颜色鲜绿。

表1 复绿处理方法及结果

pH值	Cu ²⁺ 度 (ppm)	结果及复绿时			
		50	150	200	300
9		+	+	+	+
7		2+	2+	2+	2+
6		3+	3+	3+	4+
4		3+28分	3+23分	4+21分	4+13分
2		3+24分	4+20分	4+15分	4+10分
1		3+20分	4+16分	4+15分	4+10分

注：+暗绿带黑 2+暗绿 3+鲜绿带黄 4+鲜绿

从表1中可以看出， Cu^{+2} 明显地起到复绿的作用。本研究也采用过铁、锌作对比，但效果

都不如 Cu^{+2} 好。本实验所使用的铜盐为硫酸铜(CuSO_4)氯化铜(CuCl_2)和醋酸铜[(CH_3COO) Cu]，其中以醋酸铜最好。

从表1中还可看出，加工蕨菜所需 Cu^{+2} 浓度为150ppm以上。

加酸处理的目的是提供 H^{+} 和酸性环境。考虑到成本，似乎应用盐酸最为经济，但若盐酸浓度过高，蕨菜在复绿过程中很易被煮烂。因而，应和其它酸配合使用。我们反复试验认为盐酸以0.01N比较好，其它酸以醋酸较好，pH以4较为适宜。

总之，盐渍蕨菜复绿所需的最佳条件为 Cu^{+2} 200ppm，pH4。今年8月试制的蕨菜，保存4个月后，颜色如前。

经过处理过的蕨菜， Cu^{+2} 含量有所提高，经火焰分光光度计被步检测结果表明，其提高幅度不大，仅增加18ppm，又因其食用量小，是可以投放市场的。

(二)工艺流程

盐渍蕨菜→脱盐去杂(约2小时)→沥干→添加复绿液煮20分钟左右→清水漂洗(5分钟)→沥干→添加调味料→分装→灭菌→封罐或袋

经反复试验得到上述工艺流程。复绿液应先配成母液，待水被加热到80°C时，添加母液、酸、原材等。煮沸，直至原料完全变为鲜绿为止。封罐时，一定要真空封罐，否则，或多或少有回暗绿现象，影响外观。是何原因，有待进一步研究。

本工艺流程简单，加工费用低。初步计算每加工500克盐渍菜所需药品费0.18元，应用于生产上是切实可行的。

草莓汁的加工及其品质

江苏省农业科学院食品研究室 董敏玉 陆明璋 王玺珍 尹晴红

摘要

采用冷压榨、热压榨、冷冻解冻压榨、冷冻萃取几种不同加工方法对营养、出汁率、感观与风味的影响，以确定草莓汁的最佳加工工艺。

许多浆果汁具有优良的风味和引人喜爱的

颜色，美国长期以来都用浆果汁制备果子冻、果汁混合甜饮料、冰淇淋苏打水，牛奶和冰淇淋等搅成的混合饮料，果子酒和其他果汁饮料及其制品。

浆果的种类很多有黑莓(Black berry)、树莓(Raspberry)，蔓越桔(Cranberry)，草莓(strawberry)等。在我国浆果主要是杨梅和草莓。杨梅是我国南方的水果，特别是江浙两省。草莓适宜栽培的地域范围广，又是南北方果品中最早成熟捷足登市的。近年由于从日本引进了宝交早生、春香等品质佳的草莓品种，草莓已成为深得消费者喜爱的鲜果之一，但旺季只有半个月，加之浆果容易败坏，因此除鲜食外，在食品工业上尚没有大规模加以利用，我省镇江建立了草莓酒厂，草莓基地已发展到5000多亩，其他零星种植均以销售鲜果为主，也有少量的加工成草莓酱。

目前，草莓果汁产品中，绝大多数是质量欠佳，主要表现颜色呈褐色，沉淀物太多，维生素损失严重，没有香气。因此，我们用冷压榨、热压榨、冷冻解冻压榨、冷冻萃取等几种制备方法对品质的影响进行了研究，以确定草莓汁加工的最佳工艺。

试验材料及分析方法

1、采用目前生产上栽种面积较大的宝交早生，由南京马群果树科技站提供。

2、维生素C测定：2,6-二氯酚靛酚滴定法。

3、总糖测定：李姆洁法。

4、果糖、葡萄糖测定：高压液相色谱法。

5、总酸测定：中和滴定法。

6、透光率测定：721型分光光度计，波长540微米，取原汁10毫升定容至50毫升，过滤后测定。

7、pH测定：pHB—4酸度计测定。

实验步骤、结果与讨论

(一)几种制汁方式对品质的影响

要生产具有良好风味和色泽的草莓汁。必须用质量好的作原料，要剔除霉烂的浆果，否

则加工后会产生异味，还要剔除未成熟的草莓，否则汁酸、色泽也很差，可溶性固形物低，过熟的草莓生产的汁会有大量的悬浮物，果汁的混浊度高，所以要采摘八九成熟的草莓，新鲜草莓采摘后经人工挑拣，把腐烂的，生虫的和损伤的草莓剔除，然后用冷水冲洗，冲洗时水流不能太大，太急，以免果皮受损，冲后沥干摘除萼片和萼梗，然后用下述几种方法制汁。

(1)冷压榨：新鲜草莓洗净、沥干、去萼片和萼梗后直接压榨。

(2)热压榨：新鲜草莓洗净、沥干、去萼片和萼梗后用蒸汽热烫3分钟或5分钟，然后压榨。

(3)冷冻解冻压榨：新鲜草莓洗净、沥干、去萼片和萼梗，然后将草莓冷冻，当需要榨汁时取出解冻压榨。

(4)冷冻萃取：新鲜草莓洗净、沥干、去萼片和萼梗，然后将草莓冷冻。配制萃取液：35~45%砂糖，0.6%柠檬酸(可根据草莓品种的含酸量进行调正)，0.08%苯甲酸钠，配好后冷却，取出冷冻草莓解冻并放入食用塑料桶(小口、2.5kg装)，然后加入萃取液，冷冻草莓与萃取液的比例为1:1，处理好后将桶放入冻库(5°C左右)，萃取一周后压榨或者将果捞出(残果可加工成品质较好的草莓酱)即得草莓汁。

四种制汁方法对比结果如下

1. 制汁方式与营养的关系

宝交早生在本试验中测得维生素C含量为87.97毫克/100克，在制汁过程中，几种制汁方法维生素C均受损失见(表1)，热烫3分

表1 制汁方式与营养成分

制汁方式	维生素C 毫克/100毫升	维生素C 保存率%	总糖%	有机酸 %	pH值
冷压榨	58.21	66.16	4.67	0.577	3.65
热压榨 (3分钟)	64.44	73.25	4.90	0.574	3.70
热压榨 (5分钟)	62.37	70.90	5.00	0.578	3.71
冷冻解冻压榨	47.82	54.36	5.00	0.507	3.64
冷冻萃取压榨	20.39	23.18	16.09	0.825	3.05

钟和5分钟维生素C的保存率分别为73.25%、

70.90%，其次是冷压榨的，而冷冻解冻压榨的保存率仅有54.36%，冷冻萃取因加萃取液经糖酸调正，维生素C的保存率虽只有23.18%，但果汁的出汁率高达168.33%（见表2），实际维生素C的保存率并不低于冷冻解冻压榨的。

维生素C属水溶性维生素中的一大族，是所有具有抗坏血酸生物活性的化合物统称，通常讲的维生素C是指L-抗坏血酸，在酸性条件下稳定，在碱性，有氧、光照及较高温度下都不稳定，据报导维生素C在加工过程中一般损失20~80%，本试验结果，也是这个趋势。

几种制汁方法对总糖、有机酸、PH值无明显影响，冷冻萃取压榨因经糖、酸调正，所以总糖含量为16.09%，酸为0.825%。

草莓含糖的成份用高压液相色谱法分析结果：草莓果中含果糖33.5毫克/克，葡萄糖36.5毫克/克，蔗糖10.8毫克/克。冷冻萃取压榨草莓汁含果糖146.1毫克/100毫升，葡萄糖175.8毫克/100毫升，蔗糖未检出。表明草莓中的糖主要是还原糖，蔗糖含量较少。经糖酸萃取的草莓，虽加的是砂糖，但在有机酸的作用下，蔗糖全部转化成还原糖，所以在冷冻萃取汁中未检出蔗糖。

2. 制汁方式与得率的关系

每处理重复3次，经统计列于（表2），冷冻压榨的出汁率最高达73%，鲜果直接压榨的得率最低。由于低温冷冻过程、细胞内形成水晶，解冻时细胞汁容易渗出，所以出汁率较高。

表2 不同制汁方式的得率

制汁方式	鲜果重 (克)	萼片、萼梗 重(克)	净果重 (克)	汁重 (克)	渣重 (克)	出汁率 %
冷压榨	500	38.3	461.67	335.0	111.67	67.0
热压榨 (3分钟)	500	20.0	480.0	343.33	98.33	68.67
热压榨 (5分钟)	500	23.33	476.67	348.33	95.0	69.67
冷冻解 冻压榨	500	25.0	475.0	365.0	86.67	73.0
冷冻萃取	500	28.33	471.67	841.67	103.33	168.33

冷冻萃取也因冷冻使细胞膜破裂，糖酸萃取液为高渗溶液，形成反渗透，使细胞中的汁

液外渗，而获得草莓汁。

草莓是含水量高的浆果之品，从几种制汁方式虽有差异，但总的出汁率较高，其得率在67~73%之间，如工厂化生产用水压机压榨，产量还要高些。

3. 制汁方式对感观、风味的影响

草莓汁的感观、风味不仅与品种、糖酸含量有关，还与下列因素有关：

表3

制汁方式	冷压榨	热压榨 (3分钟)	热压榨 (5分钟)	冷冻解 冻压榨	冷冻萃取
可溶性固形物	5.2	5.33	5.27	5.07	28.27
透 光 率 %	70.85	66.85	66.60	72.25	45.0
色 泽	深粉红	深红	深红	鲜红	鲜红

可溶性固形物含量与透光率成负相关，感观以冷冻处理的果汁色泽鲜艳，有光泽、透明度好；热处理的色素大部分被提出，色泽呈深红甚至暗红，透明、贮藏过程不易褪色；冷榨的色泽浅呈深粉红，混浊，贮藏过程易褪色。风味以冷榨和冷冻处理的好，保留了新鲜草莓的香味，但由于没有加糖调正，不仅可溶性固形物含量低，生产的草莓汁酸太高糖含量太低，尤其象美国引进的83—35、82—6的含酸量达1%以上，不加糖调正，果汁难以入口。冷冻糖酸萃取的汁既保留了新果的风味，而且甜酸适口，色泽鲜艳、惹人喜爱的果汁。

(二)贮藏期对品质的影响

1. 草莓的色泽

将草莓汁分别贮藏室内常温有光线、常温暗处理、低温(5℃)暗处理三个条件下，用色差计测定Y、X、Z三个色度数值，观察其差异，5月29日加工的草莓汁、6月7日第一次测定，然后分三个条件贮藏测定结果如下（表4）。

从测定数值表明在常温有光线条件下，贮藏2个半月Y、X、Z三个色度数值明显下降，在常温暗处理条件下，2个半月数值亦下降但不显著，而在低温暗处理条件下贮藏Y、X、Z数值不仅不下降数值反而比原来高，2个半月

表4

测定时间	常温有光线			常温暗处理			低温暗处理		
	Y	X	Z	Y	X	Z	X	Y	Z
86年6月7日	44.2	50.0	25.5						
86年7月12日	46.3	49.7	25.8	44.4	47.7	24.1	53.1	58.0	35.3
86年8月12日	13.3	15.1	4.8	38.1	41.2	16.2	54.0	58.1	34.4

后也没有变化,可见草莓汁中的花色甙在常温与光线下很快降解,使色泽几乎完全褪掉,所以低温暗处有利于果汁贮存保持色泽。

2. 草莓汁的维生素C含量

草莓汁中糖、酸以及氨基酸等含量在贮存期一般不易引起变化,而维生素C的保存从下列结果表明是很困难的(表5)。

表5 贮存期间维生素C含量(毫克/100毫升)的变化

制汁方式	冷压榨	热压榨 (3分钟)	冷冻解 冻压榨	冷冻萃取
5月21日测定	58.21	64.44	47.82	20.39
9月9日测定	30.1	15.6	10.4	9.34
保存率%	51.71	24.21	21.75	45.81

贮存3.5个月,在低温(5°C左右)、暗室、酸条件下,维生素C的损失仍在一半以上,仅冷压榨的维生素C保存尚有51.71%,可见草莓汁中维生素C的稳定性较差。

(三)草莓汁加工工艺的选定

1. 工艺流程

鲜果→挑选→剔除霉烂果→冲洗→除萼片、萼梗→冷冻(-20°C左右)→解冻→压榨→糖酸萃取→压榨→自然沉清→虹吸上层清液→调配→灭菌→装罐→冷藏(5°C左右)→备用。

2. 灭菌:草莓汁是酸性果汁,一般煮沸就能达到杀菌目的,如有条件可用97.2°C中经15秒钟急骤巴氏杀菌,对品质更有利。

3. 澄清:一般可用自然澄清,然后用虹吸法吸取上层的澄清液,但配制饮料往往还会有少量沉淀。我们试用了化工部南通合成材料实验厂的微孔超滤膜做了小试,小试结果果汁澄清效果很好,但草莓汁通过超滤后氨基酸等成份损失较多,超滤膜技术的应用还待进一步研究。

结 论

冷冻草莓制汁产量高,可全年生产,果汁品质好,色泽鲜艳清彻,具有新鲜草莓风味无涩味!在有条件的工厂或农场可采用冷冻解冻压榨或冷冻萃取法制取草莓汁,利用冷冻设备同时可以做速冻草莓,以供宾馆和大城市,增加收益。无冷冻设备的可采用热压榨法制汁。

草莓汁中的维生素C不易保存,成品中宜添加维生素C,提高其食用价值。

草 莓 酒 的 研 制

屈龙庆 邵冬梅 李卫国 张晓军 岳聚兴 许顺芝 王成文

草莓,蔷薇科,是一种多年生禾本植物。其果实含有丰富的磷、钙、钾、铁等矿物质和维生素A、B、C,其中Vc含量最高,每100克鲜果中含50~100毫克,比苹果、梨、葡萄高7~10倍,比柑桔高1~2倍。营养丰富,酸甜适口,是人们喜食的果实,也是值得开发的春季水果。

近年来,我省保定和石家庄地区草莓种植面积不断扩大,其产量约占全国的1/3左右,目

前仍有增长之势。草莓是一种浆果,保藏和运输较困难,每年除部分市售和加工成产品外,尚有部分因运输、加工和贮藏条件有限,出现变质而失去使用价值,影响草莓种植业的发展。为了发挥本地资源优势,发展具有地方特色的产品,我们进行了此项研究,并进行了生产性试验。

草莓酒作为一种低酒度果汁饮料,必须保持其典型风味。为此,我们从菌种筛选和发酵