

便,但设备要求高,一些中心企业采用有困难。因而,用亚硫酸保存果汁是可取的,在添加量上应严格按国家标准进行。

经两年的试验研究,我们认为野生玫瑰果果汁提取及保存应采取的技术路线为:

鲜果→剔除烂、虫、伤果→去萼去梗→清水漂洗→  
破碎→真空温浸或热浸提汁→果汁→粗滤→精滤→

果汁→巴氏瞬时灭菌  
加糖浓缩→装罐密封

野生玫瑰果汁风味平淡,特点不强,是它的一大不足。加工时,用其它果汁或合成香料及其它辅料进行调配,效果很好。我们曾试制一些饮料、汽水,反映很好,应大力开发这一资源。

## 沙枣系列产品工业化生产技术

徐德树 北京商业机械研究所 100081

**摘要** 沙枣系列产品是用野生沙枣(*Elaeagnus angustifolia* L.)果实,经提汁取果肉,添加适量的蔗糖和柠檬酸,加工配制成果汁,果酱类产品。这些产品按比例基本保持了原果的营养成份,并具有沙枣独特的风味。工业化生产技术和工艺简单易行。批量产品已在市场销售,深受消费者的欢迎。

**1 前言** 沙枣是我国西北荒漠、半荒漠地区经济价值较高,用途较广的优良树种之一,适应性强,耐干旱,抗盐碱,耐贫脊,是改良土壤的好树种。无论四旁绿化,防风固沙,改造盐碱地等方面都发挥了重要作用,被群众称为沙荒、盐碱地

上的宝树。

沙枣果营养丰富(见表1),可鲜食或加工。果肉含糖份较多,主要是果糖和葡萄糖,还含有蛋白质,氨基酸,多种微量元素和维生素。果实

表1 沙枣果实部份营养成分含量

(mg/100 g)

项目	总糖	果糖	葡萄糖	果胶	蛋白质	氨基酸 总量	磷	钙	铁	锌	VC	尼克酸	硫胺素
含量	53410	27160	26250	1230	7030	3804	66.7	51.2	6.59	0.63	5.34	1.4	0.07

含黄酮类物质,从果实制得的胶质,鞣质的浓缩物,有抗炎作用,并能抑制小肠运动,故能用于防治夏季多发性肠炎。医药大典记载,沙枣果味甘酸、涩、性平,具有强身,固精健胃,利尿之功能。

多年来,在我国“三北”地区营造了大面积的人工防护林,以及在改良荒沙盐碱地上引种栽培,这些沙枣已成林成树。据不完全统计,达亿万 m<sup>2</sup>之多,年产沙枣几亿 kg,这种产量多,分

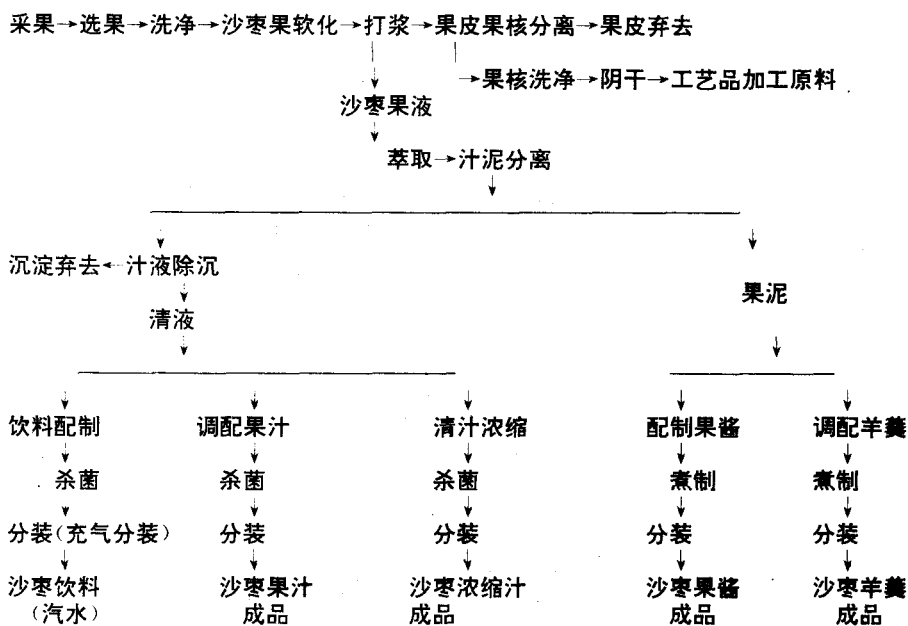
布广,价格低廉,营养丰富的野果资源,目前国内外对它尚未开发利用,未被人们重视。为了开发利用这种任其自然吞食,白白荒废的沙枣野果,最近三四年我们对沙枣果的营养成份及其加工成沙枣饮料,沙枣果汁,沙枣果酱,沙枣羊羹等系列产品进行了初步研制,在小试成功的基础上,与北京羊羹厂协作进行了中试研究工作,并帮助甘肃省武威土特产品分公司建成了生产沙枣系列产品的生产线,于1988年12月

进入批量生产,销售,产品投入市场,深受消费者欢迎。

沙枣系列产品工业化生产需要的机械设备,国内均能购买,并适量配备部份非标设备,

组装成一条完整的沙枣果汁、果酱生产线。

沙枣果汁果酱工业化生产技术简单易行,加工环节也不复杂,但也有它的独到之处,工艺流程如下:



## 2 沙枣果实与处理

### 2.1 沙枣果的品质和产品质量

沙枣果实品质的优劣,对沙枣系列产品的风味,色泽影响极大。果实品质优劣与果实采收时期和成熟度关系极为密切。果实采收过早,果小重量轻,果色浅淡,香味差,糖与其它营养物质含量低,单宁含量高,涩味重,这种果实加工的果汁、果酱、果羹色、香、味差,品质低劣。因此为保证产品的质量,待果实充分成熟后、由绿色全部转变成棕黄色,涩味小、甜味与香味浓郁时采收为佳。

### 2.2 选料

优质的沙枣果实标准是无白色果、极小果、病虫果和枯枝落叶等异物。合乎规格的果实大小均匀。直径8 mm 以上,千粒重700 g 以上。果皮棕黄色、果肉厚,可食部份比例大,出肉率达60%以上。味甘酸,涩味小,糖份及其它营养物质含量高。切勿混杂白色果,腐烂果及枯枝落叶和粪草等物,否则沙枣制品的沙枣香味淡薄,色泽不佳,有杂草味,涩味等异味,严重影响产品

质量。生产线配备振动风筛,筛选效果良好。

### 2.3 清洗

果实粘附的泥沙及其它污物,必须用饮用水洗涤干净。采用旋转滚筒式清洗机,果品由滚筒的一端进入后,即随滚筒转动并与筒壁发生摩擦,同时经水喷洗干净,清洗达到标准。另一是采用鼓风式清洗机,鼓风机把空气吹进安装在输送机工作轨道下的“吹泡管”中,浸泡在水中的果品沿轨道移动,被“吹泡管”吹出的空气搅动,在激荡翻滚的水中得到清洗。在洗涤过程中,沙枣果还能吸取一定水份,含水量由平均12%上升到平均达26.3%,使果皮果肉松软,有利于果实的软化。

## 3 预煮软化

果实软化可便于打浆,将果皮、果核、果肉分离。沙枣果核梭形,种子的种皮坚硬。种皮表面呈纵向黑色条纹,较为美观,是加工工艺品的原料。为了保持果核的完整,合乎工艺品加工要求,在果实软化过程中,果实含水量与加热时间十分重要,要严格掌握。沙枣果的含水量由洗净

的沙枣果平均含水量26.3%,经过软化过程,沙枣果含水量平均增加到62.6%,果核在这样的条件下打浆,即可保持90%以上的完好率,果肉全部脱离果核。加热时间过长,种皮爆裂,果核不能利用。加热时间太短,果实吸水量未达到一定程度,果肉不能脱离果核,打浆时果肉还有部份附着在果核表面,影响果核的利用。更重要的是影响提取液的营养成份含量和果泥得率。

#### 4 沙枣果汁液的提取与处理

##### 4.1 浸提

沙枣果经软化打浆,制得含一定水份的沙枣泥浆。为了将可溶性固形物充分溶解于水中,需要加热浸提处理,使一些呈色物质转化色素和营养物质充分溶解于水中。

##### 4.2 过滤

沙枣泥浆经浸提后,必须将沙枣汁液和沙枣泥沙分离开,采用离心过滤,将汁泥分离。板式挤压脱水机效果更佳。沙枣泥坯含水量不能太高,太高影响酱、羹的调配,给酱羹煮制带来一定的困难。通过离心过滤,几乎将果肉全部滤去,但因汁液中还含有一定量果胶、单宁、蛋白质、微量果肉碎粒等物质,溶液呈混浊状态。加工澄清果汁,提取液必须进一步处理。

##### 4.3 沙枣汁液澄清与细滤

提取的沙枣汁液呈混浊状态,贮存时间长了,可在瓶壁和瓶底观察到一薄层褐色微粒。附着在瓶壁和瓶底上。这些物质除色粒外,还有纤维素、淀粉、糖甙、单宁、蛋白质、果胶等,它们影响果汁的品质和稳定性,必须清除。澄清的方法很多,有自然澄清法,明胶及单宁澄清,如热澄清,加酶澄清等方法,其中以加活性复合酶制剂和蛋白复合制剂除沉效果较好,但蛋白复合剂价格较高,增加果汁成本。复合酶制剂价格较低,澄清效果良好。这种酶制剂的主要成份是果胶酶,作用机制是利用它来水解果汁中的果胶物质,使果汁中其它胶体失去果胶的保护作用而共同沉淀,达到沉清的目的。

4.3.1 复合酶制剂添加量,作用时间与澄清的关系:

将浸提、粗滤的沙枣汁调 pH 至酸性,在

30℃条件下,加酶8 h后观察,结果见图2。从图中可看出,在一定范围内,随着酶量增加,汁液逐渐澄清透明,呈正相关。

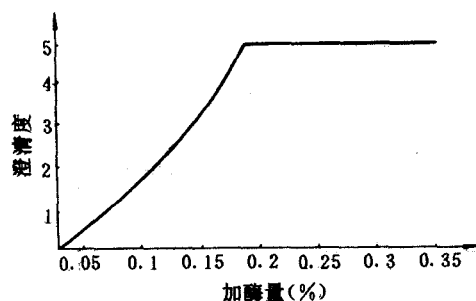


图2 加酶量(%)

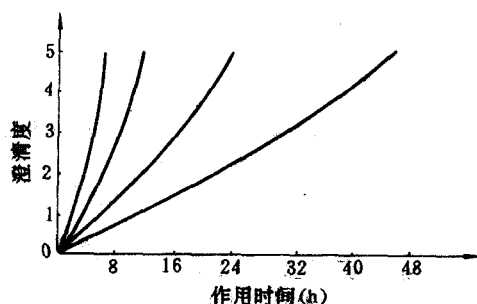


图3 作用时间(h)

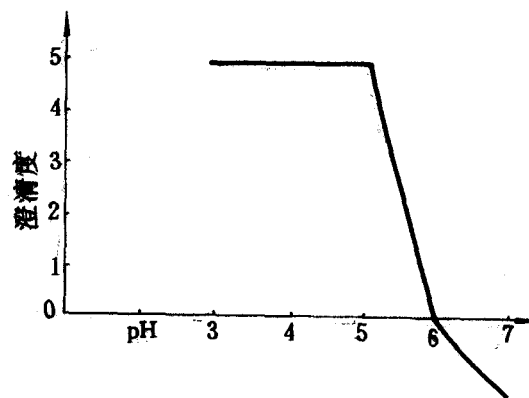


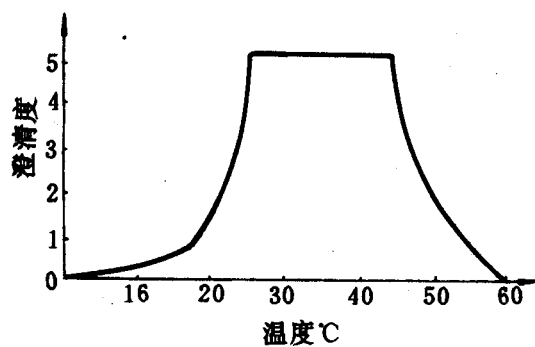
图4

加酶量对汁液的澄清在一定范围内与作用时间呈反相关。即酶制剂随作用时间的加长,而加酶量逐减,见图3。

##### 4.3.2 复合酶制剂作用的最适 pH

沙枣提取液加入0.25%酶制剂,加酸调pH3~7,12h后观察澄清效果,见图4。从图上可见,沙枣提取液pH值在3~5之间,澄清效果较好。随pH增加,澄清效果迅速下降。pH6.5时,汁液呈褐灰色混浊液,pH17时,汁液呈褐绿色。

4.3.3 沙枣提取液加复合酶制剂与溶液温度的关系



温度(°C)  
图5

沙枣提取液调pH3.5,如0.2%酶制剂,置于8,10,20,30,40,50,60°C,12h后观察,结果见图5。

#### 4.3.4 细滤

果汁澄清后,通过酶作用贮罐出液上口抽出上清液,从管道输入硅藻土过滤器,以分离其中的沉淀和悬浮物,使果汁澄清透明。

### 5 沙枣果汁的浓缩

浓缩果汁的优点较多,包括容量减少,便于贮运。果汁因果实采收和品种所造成的成份上的差异,可经浓缩和调整加以克服,使产品达到一定的规格要求。浓缩后糖份和酸度的提高,增进了产品的保存性。选用中温型旋管式真空浓缩设备,进行澄清液浓缩。浓缩温度不超过55°C,使沙枣香味不致散失太多。浓缩后的浓缩果汁可溶性固形物由原来的6%~7%,上升到26%~28%。总酸含量由原来的 $0.52 \pm 0.02\%$ 上升到 $2.5 \pm 0.02\%$ 。浓缩达到标准后,破坏真空、加热至90°C,保持1~2min杀酶杀菌后,从管道抽入贮罐进行装封。

表2 沙枣浓缩汁部份营养成分含量 (mg/100g)

	蛋白质	氨基酸总量		精氨酸		V <sub>c</sub>	磷	钙	锌	铁
		酸水解	游离	酸水解	游离					
沙枣浓缩汁	1500.0	831.4	770.3	141.9	133.7	5.98	4.6	35.9	1.3	1.5

表3 沙枣果汁部份营养成分 (mg/100g)

	蛋白汁	氨基酸总量		精氨酸		V <sub>c</sub>	钙	锌	铁	锌
		酸水解	游离	酸水解	游离					
果汁沙枣	375.0	187.4	187.17	29.5	30.4	3.90	15.0	0.71	0.04	5.1

沙枣浓缩汁呈枣红色至暗红色,澄清透明,色泽鲜艳,味酸略带涩味,有浓郁的沙枣香味。沙枣浓缩汁营养成分见表2。

沙枣浓缩汁经6N盐酸、110°C水解,24h后用岛津LC-3A型液相色谱仪测定。每100ml浓缩汁中含氨基酸总量为831.4mg,婴幼儿生长必须氨基酸精氨酸141.9mg。游离氨基酸总

量为770.3mg,精氨酸为133.7mg。二者极为接近。

### 6 沙枣果汁的生产

#### 6.1 沙枣果汁的调整

为使果汁符合一定规格要求和增强风味,需要适当调整。对沙枣澄清汁液采用加白糖进行糖份和酸份调整,不加任何香精、色素和其它

甜味剂,它具有天然的沙枣色泽和风味。

## 6.2 果汁的杀酶、灭菌与装封

经调整好的沙枣果汁,如热杀酶灭菌,立即转入分装贮罐,进行装封,装入预先清洗、消毒过的瓶中密封,即成成品。

## 6.3 沙枣果汁的营养成份

沙枣果汁的营养成份见表3。沙枣果汁的营养成份含量因沙枣果产地不同,辅料来源不同,略有差异。(沙枣汁和饮料或汽水的主要成份基本相同,只是浓度的差异,故对饮料或汽水未作测定。

## 7 沙枣果酱的生产

### 7.1 沙枣果泥的特征

果酱为高糖高酸食品。要求原料具有良好的色香味,并含有丰富的有机酸和果胶物质,呈凝冻状的胶结制品。通过离心过滤所得的沙枣果泥,由于加热提汁后,细胞间胶质溶解于水中,在显微镜下观察,沙枣果泥的果肉细胞呈单细胞状态。①沙枣果肉细胞较长大,比酸枣果肉细胞大5~7倍(细胞直径120~180×120~140μ)。②细胞次生壁略有加厚。因此用沙枣果泥为主料制作的沙枣果酱、果羹、沙枣而爽口。同样的糖度,其它果酱粘而甜得发腻,沙枣果酱则是甜而不腻,但沙枣果酱存放久了,有脱水现象。为保持沙枣泥在果酱中反映出它的独特风味,又要达到果酱感官指标,具有一定组织形态,因此在沙枣果酱的配制过程中加一定量的复合胶凝剂,主要成份是果胶,还要注意糖酸比,才能克服脱水问题。

### 7.2 沙枣果酱的煮制与分装

采用带搅拌的夹层锅煮制果酱时,加糖后需熬煮一定时间,使果肉和食糖充分混和,并行浓缩,再加入胶凝剂,熬煮到沙枣果酱色香味达到所要求的标准后,即行停气。通过管道将酱体转入包装机的酱料桶进行计量装封。

### 7.3 沙枣果酱的营养成份

沙枣果酱呈棕红色,酸甜适宜,爽口,甜而不腻。它的营养成份见表4。果酱含有丰富的碳水化合物,蛋白质,氨基酸和微量元素。

表4 沙枣果酱部份营养成份表(mg/100g)

品名	蛋白质	氨基酸总量	精氨酸	V <sub>c</sub>	钙	磷	铁	锌
沙枣果酱	420.0	222.9	21.5	3.38	28.0	3.2	2.37	1.46

## 8 沙枣羊羹

沙枣羊羹的主要成份是沙枣果泥,豆沙、白糖、琼脂和其它营养成份。配制沙枣羊羹的沙枣泥、豆沙的水份含量不得超过60%,含水量高会给煮制羊羹带来一定困难,也影响产品质量。因此,经过离心过滤的沙枣果泥要进行再脱水,使水份含量下降到60%才能合乎要求。采用板式挤压脱水机即能达到沙枣果泥含水份的要求。经过熬制好的沙枣羊羹转入羊羹分装线进行装封,也可进行手工包装。

沙枣羊羹暗红色至红豆沙色、味甜。营养成份见表5。从表中看出羊羹的营养成份丰富,其中赖氨酸、精氨酸、钙和锌的含量较高,是少儿的营养佳品。

表5 沙枣羊羹部份营养成份 (mg/100g)

	蛋白质	氨基酸总量	精氨酸	赖氨酸	V <sub>c</sub>	钙	磷	锌
沙枣羊羹	2016.0	1544.6	79.0	124.2	2.6	63.7	2.5	1.21

## 9 沙枣系列产品的质量标准

### 9.1 沙枣浓缩汁

沙枣浓缩汁呈枣红色至暗红色,澄清透明,味酸,具有浓郁的沙枣香味,可溶性固形物含量26%~28%(以折光计),pH3.2~3.6,总酸度2.3%~2.7%(以柠檬酸计)。

### 9.2 沙枣果汁

沙枣果汁棕红色,澄清透明,味酸甜,具有浓郁的沙枣香味,可溶性固形物33±2%(以折光计),pH3.4~3.8,总酸0.5%~0.54%,单宁含量低于0.06%。

### 9.3 沙枣饮料

沙枣饮料(或汽水)淡黄色,甜酸可口,具沙枣清香味,可溶性固形物8%~11%,pH4~4.5,单宁含量低于0.02%。

### 9.4 沙枣果酱

沙枣果酱棕红色至深红色,胶凝状,徐徐流散,具有沙枣的独特风味,总糖含量38%~44%,单宁含量低于0.3%。

### 9.5 沙枣羊羹

沙枣羊羹暗红色至红豆沙色,味甜,结构细密,因包装而定形,具有沙枣沙的独特风味,总糖含量50%~55%。

以上产品理化、卫生指标不得超过有关部省颁标准。不得添加食用香精和食用色素。

### 10 沙枣核的利用

沙枣果核梭形,具纵向黑色条纹,较为美观。沙枣经软化打浆分离出的沙枣果核,90%以上保持完好。这些果核清洗干净,穿制加工成门帘、窗帘或其它工艺品,既美观又实用。

### 11 结束语

沙枣果的开发利用,实现工业化生产,不仅为消费市场增加了新的食品品种,而且还使产区农民获直接收益。促进了沙枣栽培的发展。

沙枣果实含有较多的单宁物质,加工过程中应避免与普通铁器接触。凡与沙枣接触的机械、容器、工具等,都必须选用优质的不锈钢材料加工制成,否则产品将会变黑丧失商品价值。

## 多维麦胚花生酱的研制

王作记 石金柱 山东省粮油科学研究所 250013

### 1 研制的意义

花生在我国已有4000多年的栽培历史,总产量(仁)约500多万t,居世界第二位。它含有丰富的营养成分且风味较好,以此为原料生产的花生酱深受国内外消费者的欢迎。国外,如美国,花生酱是最重要的大宗花生制品,占全部花生制品总量的55%左右,年产量约在50万t以上;主要在国内消费,每年只有1.5万t的产品出口,销往欧洲和亚洲的一些国家和地区,占国际花生酱贸易量的60%以上。美国花生酱的品种也较多,分为传统花生酱、普通花生酱、起泡花生酱、工业用花生酱、特殊风味花生酱等。我国花生酱的生产有悠久的历史,但产品的稳定性较差,且品种单一。因此,满足不了广大消费者的需要,开发新型花生酱势在必行。

小麦胚芽是面粉加工的副产品,是小麦籽

粒的精华,被誉为“人类天然的营养宝库”。每百克小麦胚芽中各营养成分的含量为:蛋白质27.8g、脂肪9.7g、碳水化合物47g、VB1 2.1mg、VB2 0.8mg、VB6 1.0mg、Vpp 7.0mg、VE 22.0mg、Ca 72mg、P 1118mg、Fe 9.4mg、Zn 10.8mg、Se 0.18mg。我国小麦胚芽的年蕴量在280万t以上,由于多种因素的制约,小麦胚芽未能得到充分合理的利用,大部分麦胚仍被当作麸皮处理。因此,加速对这一人类天然营养源的研究开发具有十分重要的意义。

综上所述,以花生、小麦胚芽为原料,研制生产营养丰富、尤其是含有多种维生素的“多维麦胚花生酱”,不仅能丰富我国花生酱的种类,而且对于提高我国人民的膳食营养与健康具有十分重要的意义。