

利用残次苦杏仁制作杏仁霜

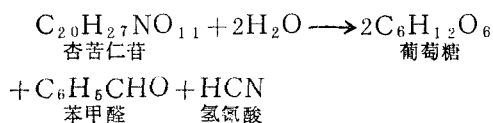
河北轻化工学院 沈心佩 刘树中 关德武

杏系野生或半野生蔷薇科植物的果实，生长在我国北方，以内蒙古东部、辽宁、河北、吉林产量较多。

杏子成熟时经采收，除去果肉，打碎果核，取出种子晒干即为杏仁。杏仁有苦杏仁、甜杏仁两种。甜杏仁可作茶点、果品等直接供食用，而苦杏仁有毒，不可生食，但营养价值较高，具有一定的保健作用，若经加工去毒，仍可制成各种风味的杏仁炒货、杏仁罐头、杏仁霜、杏仁露以及以杏仁为主要原辅料的各种焙烤制品等系列杏仁产品。以上系列产品中有些产品如罐头、炒货等要求杏仁外形完整，但在打碎果核取仁时，往往不可避免要产生碎杏仁，这些碎杏仁价格较低，有时收购站也不要。为了充分利用这些残次杏仁，我们对利用残次苦杏仁制作杏仁霜的加工工艺及条件作了研究。研究初期，我们从市场上购买了几种杏仁霜样品，检验后发现有些杏仁霜中根本没有杏仁成份。我们是利用残次苦杏仁制作真正含有杏仁成份的杏仁霜，下面将我们多次的试验研究情况汇总于下：

一、残次苦杏仁的去毒原理

苦杏仁有毒，原因是苦杏仁中含有有毒成分苦杏仁苷0.15-3.7%，苦杏仁苷在酸或酶及加热条件下能水解生成葡萄糖、苯甲醛及氢氰酸。反应式如下：



水解产物氢氰酸（又称氰化氢）是剧毒物

质，0.1~0.2克致死。据化工手册中示：氢氰酸为易流动的无色液体，沸点26°C，极易挥发，所以稍微加热，便可将其除去。另一水解产物苯甲醛又名苦杏仁油，是杏仁特有香气的主要来源，纯品是无色液体，沸点179°C，与空气易氧化为苯甲酸，并能与蒸汽一同挥发，所以在除去氢氰酸的同时也较容易使苯甲醛一起挥发损失。我们的研究主要是利用苦杏仁苷在酸性条件下水解成氢氰酸及苯甲醛以及水解产物较易挥发的原理，将残次苦杏仁经浸泡、酸煮、烘干等工艺来达到最大限度地除去氢氰酸并尽可能地保留苯甲醛的最佳工艺条件。我们采用了苦味酸试纸，利用苦味酸试纸和苦杏仁在酸性条件下生成的氢氰酸气体相作用生成红色的异氰紫酸钠的原理，对苦杏仁中氢氰酸的含量作定性鉴定。

二、残次苦杏仁去毒技术选优

为了选择较好的去毒工艺，我们对A、B、C、D、E五组苦杏仁，采用了不同的浸泡、酸煮及烘干等工艺条件进行处理，下面将各种条件试验的情况及结果汇总如下。

表1. 去除氢氰酸条件试验

试验号	A	B	C	D	E
试验工艺条件					
浸泡天数(天)	3	3	4	3	3
换水次数(次/天)	2	2	3	3	3
酸煮时间(分)	10	10	10	15	15
烘干温度(°C)	80	50	60	70	80
烘干时间(分)	10	10	20	20	20
氢氰酸含量	微量	微量	微量	未检出	未检出

试验结果表明采用D组工艺条件,能较好地满足残次苦杏仁的去毒要求。

三、残次苦杏仁制作含有杏仁成分的杏仁霜

由于残次苦杏仁的营养成分比较丰富,含有49.6%的脂肪,24.9%的蛋白质,8.5%的糖,5.8%的水分,8.8%的粗纤维以及2.4%的灰分,同时还含有钙、磷、铁等微量元素和多种维生素,是制造杏仁霜的理想原料。但因脂肪含量较多,加工工艺不合理会影响杏仁霜产品的色泽及流散性,通过多次试验,认为以下工艺比较合理。

1. 工艺流程

残次杏仁→去杂→浸泡→去皮→酸煮→漂洗、湿磨→沥干、掺淀粉→烘干→调味加香→检验→密封包装

2. 工艺要点

- (1) 去杂: 去除霉变杏仁及机械杂质。
- (2) 浸泡: 用冷水浸泡至透软,一般要求每天换3次水,浸泡3天左右。
- (3) 去皮: 用手工或机器去除表皮。
- (4) 酸煮: 用0.1mol/L的盐酸,酸煮15分钟。
- (5) 漂洗、湿磨: 酸煮后的杏仁用凉水漂洗干净,再将杏仁带水一起磨成粉浆。
- (6) 沥干、掺淀粉: 粉浆装入净布袋滤干或压干,也可用离心机甩干以除去多余的水分,由于滤干的杏仁浆中含脂肪较多,如直接干燥对产品的色泽、流散性及保存性都有一定影响,故可采用掺加淀粉的办法来降低脂肪的含量和改善干燥条件。通过试验认为按1份杏仁浆,2份淀粉的比例掺入较为合理,掺入淀粉后用拌和机拌和均匀。
- (7) 烘干: 在鼓风干燥箱中70℃干燥至水份含量7~9%左右,时间20分钟左右。
- (8) 调味、加香: 干燥后的杏仁霜按烘干后总重的14%加入蔗糖,甜度比较适宜。为了

进一步突出杏仁的香气,可再加入0.4mg/kg的杏仁香精,拌和均匀即为杏仁霜成品。

(9) 检验: 成品先用苦味酸试纸检验不变色,说明成品中不含氢氰酸,由此也证明以上工艺可较好的脱净氢氰酸毒素。然后再将成品按常规法检验有关的理化及卫生指标,合格后方可出厂。

(10) 包装、入库: 成品用塑料袋或纸盒包装后入库。

四、讨论

1. 考虑到残次杏仁的数量较小,所以本研究提出的杏仁霜制作工艺较简单,适合小批量生产。

2. 若大批量生产,可在磨浆工序之后增加一离心脱油工序。这样不仅可得到杏仁油产品,而且杏仁霜中的脂肪含量也可降下来,成品可以少掺或不掺淀粉。

3. 为了进一步提高杏仁霜的保存期,防止脂肪氧化,可在成品调香加味的同时加入适量的抗氧化剂以提高其抗氧化性能。

4. 淀粉的掺入量要恰当,过多会降低产品的营养价值,过少又会影响成品的色泽和流散性。

5. 一般在加工过程中脱氢氰酸毒素越净,苯甲醛损失也越大,以致成品中杏仁特有的香气下降。本工艺提出的脱毒工艺比较合理,最后增加了加香工序,可补充和增加杏仁特有的香气。

6. 本研究制作的杏仁霜洁白、松散、细腻,具有杏仁特有的芳香;制作时由于对原料的外形没有要求,所以可采用价格较低的残次杏仁作主要原料,大大降低了产品的成本。该杏仁霜不仅价廉物美,还含有一定的蛋白、纤维,是一种无胆固醇的天然保健食品,可用来调制杏仁茶、杏仁酪、杏仁豆腐等。