

葡萄糖酸- δ -内酯产品使用说明书

葡萄糖酸- δ -内酯 (注: δ , 西腊字母, 谐音“德尔塔”), 呈白色粉状结晶, 在干燥环境中可长期贮存, 但在潮湿的环境中尤其在水溶液中易分解成酸, 常温下水溶液中的内酯 30 分钟内有部分分解成葡萄糖酸, 65°C 以上时水解成酸的速度加快, 95°C 时很快完全转变为葡萄糖酸。所以用内酯做凝固剂时要用冷水溶化, 并请在半小时以内用完, 不要长期存放其水溶液。

一、制作豆腐

用内酯做豆腐制品, 其豆浆处理工艺与传统方法相同。现以 5 公斤大豆为例介绍如下:

1. 选豆:

以色正、无杂质、蛋白质含量高的淡白色大豆为宜, 捡去霉豆。

2. 泡豆:

泡豆时间要适宜, 以豆泡成“平板”状 (即豆瓣泡到水平) 为宜, 或以 5 公斤大豆泡成 10 - 11 公斤湿豆为宜。浸泡时间过长, 豆易发酵, 蛋白质损失大; 浸泡时间过短, 出浆少, 会严重影响豆腐的质量和产量。室温 15°C 时泡 6 - 7 小时, 20°C 时泡 5 小时, 冬天泡 10 小时以上。泡豆以软水为宜。如用冷榨豆饼及霉豆多的豆子为原料, 水中宜加入豆重的千分之一左右的小苏打, 以调节水的 PH 值, 利于蛋白质的浸出。一般 5 公斤大豆用水 12.5 公斤。

3. 磨浆:

用石磨或磨浆机均可, 要求湿豆磨细磨匀, 以磨两遍为好。磨时应边磨边

加水，加水要均匀，首次磨浆加水 15 公斤，第二次磨浆加水 7.5 公斤左右。

4. 刹沫：

主要是排出豆浆中的空气，降低豆浆粘度，使豆浆滤得快、滤得净。一般用食用油渣，或食用油放入锅中加热放烟，然后加少量 50℃ 左右的温水，倒入豆渣中搅匀，5 分钟后即可刹沫。一般用量为 20 - 30 克。另外，可用沸水倒入豆浆中刹沫（夏天不能用），也可用甘油脂肪酸酯、硅酮树脂等刹沫。

5. 滤浆：

要滤细滤净，以充分利用蛋白质，提高豆腐产量。滤浆时用布包或过箩的办法均可，主要是分离豆渣和豆浆。滤浆时采用多次加 60℃ 左右的热热水，分次加水搅匀滤渣。一般滤浆共加水 17.5 公斤，最后得到纯浆 40 公斤。

6. 煮浆：

将豆浆放入锅中猛火加热，切忌时长慢火，以防止时间过长豆浆变质，并防止糊锅、溢锅和假开锅现象（可用勺防止溢锅）。严禁中途和停火后再加冷水。

二、制作其他豆腐制品

1. 豆腐脑：

将内酯 100 克用冷水 1 公斤，或用最后滤得降至室温的 1 公斤清浆溶化好，放入缸底，将桶中 90 - 95℃ 热浆连续冲入缸中心，冲完浆后不用搅拌即盖缸保温成豆腐脑。注意冲浆时要一直冲入缸中心，不能乱冲，速度要快，以使得豆浆、内酯充分混合反应，否则，出浆眼，水花。一般在 15 - 20 分钟成脑。牛奶脑做法同上。

2. 压包硬豆腐（硬豆腐、北豆腐、木棉豆腐）：

减少水的比例，出 27.5 公斤豆浆左右。

2.1 冲浆成脑：将 70 - 75 克内酯用冷水或最后洗渣水（1 公斤）溶化放入

缸底，将冷却到 90℃左右的热浆一气冲入缸中心，加盖保温成脑，成脑后如见清浆立即包布压制豆腐，不可拖延，否则，脑老化，豆腐出得少。

注意：

①这里不用传统点脑的方法，而是采用冲浆成脑的办法，这样就使豆腐生产易操作，易实现机械化，易节约时间，易大批量生产。

②保温后应在 15 - 20 分钟成脑，如立即成脑，说明内酯用量大，下次减少；若半小时还不成脑，说明内酯用量不够，如果浆温此时不低于 75℃，可多加 5 - 10 克内酯化的水溶液置于缸中，将豆浆直冲入缸中，还可成脑做豆腐。

2.2 上包、压榨、成型：将布用温水浸泡下（防止沾包），放好沥水棍和包布，然后要平舀脑上包，先上四周，最后将碎脑倒入中间，包布予压，待稍成型后抖包一、二次，然后加压力 50 公斤左右，一般 1 - 2 小时成型卸压成豆腐。

注意：如果做豆腐，豆脑不能弄碎，最好是一块块上包。如做豆腐丝，豆腐干可适当破碎脑。

2.3 拆包：冷却拆包的豆腐，可翻入盒中打块出售，也可将豆腐划成小块放凉水中包装出售，这样豆腐可保持原来重量、不干边。

3. 原汁豆腐(软豆腐、盒装豆腐、嫩豆腐等)

3.1 冷法制做：将冷却到 30℃以下的热浆加入 90 克内酯溶液搅拌好，将浆盛入光滑的盒子中或食品袋中，上笼蒸 25 分钟，或直接将浆盛的盒子置于开水锅中蒸煮 25 分钟后，停止加热，待冷却后即成原汁豆腐。

3.2 热法制做：即将冷却至 90℃热浆冲入溶化好的内酯溶液后，迅速转入盒子中静置 15 分钟，冷却成型可得。

三、用豆浆机制作豆腐脑的简易方法

一、制作过程

1、泡豆：

将 150 克干黄豆泡发好后倒入豆浆机，往豆浆机添加水至 1300 毫升的刻度。

2、制豆浆：

豆浆机选用倍浓豆浆模式，将豆浆打到细腻状态。使用细纱过滤掉豆渣，可用手捏挤滤布，将豆浆充分挤干滤出，避免浪费。为确保滤出的豆浆不含豆渣，建议过滤 2 次。

3、准备内酯：

过滤后的豆浆按 400 毫升豆浆添加 1 克内酯比例，计算内酯添加量；例如豆浆 800 毫升，添加内酯 2 克；豆浆 1200 毫升，添加内酯 3 克（内酯添加过多，会导致豆腐脑发酸）。

用 20 毫升的温水将内酯化开，备用。

4、制作豆腐脑：

煮豆浆，边煮边搅拌，防止粘锅或溢出，充分煮沸至能闻到豆浆香气为止。煮好后在锅内冷却温度至 85℃ 左右，沿盆内壁缓冲入备用的内酯水容器中，快速搅几下，盖上盖子，利用豆浆的余温，静置 15 分钟即成豆腐脑。

注意事项

1. 黄豆一定要泡发 1-2 个小时后使用，天冷适当延长浸泡时间，浸泡可提升出浆。
2. 使用料理机和原汁机打豆浆，湿豆倒进豆浆机后可稍多点水至 1500ml 的刻度。
3. 打豆浆用于做豆腐脑，豆浆机不要使用边打边煮的模式，需要常温打磨。
4. 老款豆浆机打黄豆可以用果汁模式，反复打磨至豆浆细腻。若豆浆机不够大，可以分 2 次打磨。

5. 化开内酯的容器要选用带盖的容器，保温效果更好。
6. 豆腐脑成型一定是豆浆倒入内酯水内，不可以内酯水加入到豆浆里。
7. 冬天室温低，豆腐脑静置 15 分钟成型时，可以将装豆腐脑的容器隔热水保温静置，确保豆腐脑凝固状态。

二、制作失败的常见问题

1. 制作豆腐脑有酸味或是不成型，常见原因：

a 豆浆太稀； b 没有滤干净豆渣； c 豆浆没有充分煮沸。

2. 制作豆腐脑成型很好但是有酸味，常见原因：

内酯添加量过多，下次注意减少内酯用量。



扫一扫，观看豆腐脑制作视频



附表:

豆腐种类	凝固剂用量 A		凝固剂用量 B		制做方法
嫩豆腐 (每斤大豆出 3 公斤豆腐)	对于 0.5 公斤 大豆	加内酯 6 - 8 克 (另加卤水几滴)	对于 0.5 公斤豆浆	加内酯 1 - 1.23 克 (另加卤水一滴)	每 0.5 公斤大豆出豆浆 3 公斤, 煮沸后冷却至 30 - 32℃。将内酯用冷水溶解, 把内酯溶液加入到该豆浆中, 将豆浆搅拌均匀, 置于铁盒中放入热水锅中蒸 20 分钟取出即为豆腐。
软豆腐		用量同上	对于 0.5 公斤豆浆	用量同上	制法同上
硬豆腐 (每 0.5 公斤大豆出 2 - 2.5 公斤豆腐)		加内酯 7.5 - 9 克	对于 5 公斤大豆	加内酯 60 - 75 克、石膏 15 克	每斤大豆出豆浆 2.5 - 3 公斤, 煮沸后冷却到 90 - 95℃, 一气冲入盛有内酯水溶液的缸中, 静止 10 分钟豆浆成脑后, 小心舀入盒子中, 包布压制即可。
豆腐脑 (每 0.5 公斤大豆可出 4 - 5 公斤豆腐脑)		加内酯 9 - 12 克	对于 5 公斤大豆	加入内酯 90 - 120 克 (或加入内酯 70 - 95 克、石膏 25 克)	每 0.5 公斤大豆出豆浆 4 - 5 公斤, 煮沸后冷却到 90 - 95℃, 冲入盛有内酯水溶液的缸中, 冲浆时要直冲缸底, 一气呵成, 静止 10 分钟后, 缸中即出现豆腐脑, 用同样的方法可制得牛奶脑。

葡萄糖酸- δ -内酯的其它用途

内酯也可用作食品加工中的膨松剂、色素稳定剂、酸味剂、调味剂等。

(一) 改善油炸风味与节油：将内酯 0.3 - 1.0 份、焦磷酸钠 0.8 - 1.5 份、单甘油脂 0.2 - 1.0 份、酪朊钠 0.2 - 1.4 份混匀后，加到面团中，能改善糕点的细腻感、口味、香味和色泽，并能减少煎炸油的耗用量。

(二) 改善糕点食品口感及食用品质：按比例将内酯 (0.1% - 0.3%)、淀粉 (1% - 20%) 加到未精制的普通面粉中，能显著改善它的口感及品质。

(三) 膨松剂：内酯和小苏打按 2: 1 的比例可配制成速效膨松剂。按面粉重量的 2.5% 加膨松剂在面粉中拌匀，再按 0.5 公斤面粉加入 6 两冷水的比例捏成面团 (面团宜软，不需加任何发酵物)，做成各种面团制品，立即蒸熟，即得松软丰满的佳品。

(四) 色素稳定剂：在每公斤肉制品中加入内酯 3 克，可使肉制品色素不变，色泽鲜艳，保持鲜嫩，防腐效果好，还能降低制品中亚硝胺的残留量。

(五) 防腐剂：按鱼、肉、家禽等制品重量的 2.5% - 0.3% 的比例加入内酯，可以防腐保鲜，保持弹性，外观光泽，能提高风味。

(六) 酸味剂：内酯和小苏打可添加制成汽水等清凉饮料，产汽力强，味道可口。

(七) 调味剂：烹调时，在 1 公斤菜肴中加入 2 克内酯，可制成色泽鲜艳，持水性好，鲜嫩可口的佳肴，是家庭、食堂常用的调味品。

(八) 改善面包质量：在面团中按比例加入混合后的内酯 (0.01% - 0.3%)、抗坏血酸 (15 - 70ppm)、蔗糖脂肪酸酯 (0.1% - 1.0%)，能改善面包品质。如



将 0.7 - 1.5 份内酯与 1 份醋酸钠混合为面粉用量的 0.25%，加入面粉中制成面包，可保存至少 4 天不变质，并且风味外观仍保持新鲜。

（九）酸化剂：将 695 克丙二醇、300 克内酯和 5 克醋酯钠加热到 120℃ 并搅拌，即得一种稳定而清澈的溶液，它可添加于豆腐、鱼酱、鸡蛋面、面包的制作。

（十）其它：牙膏中加入内酯可防止生成牙垢。酱菜、香肠加工时加入内酯，可延长保鲜期。