

21.810
2308

家禽副产品利用小叢書

禽胆的利用—提煉胆鹽

上海市食品公司禽蛋联合加工厂編

科技卫生出版社

內 容 提 要

本書系根据上海市食品公司禽蛋联合加工厂利用禽胆（廢品）提煉胆鹽的經驗总结而成。

本書比較通俗地叙述了胆鹽的理化性狀，用途，和提煉胆鹽所需的工具、設備和藥劑；并詳細地介紹了禽胆的采集和提煉胆鹽的整套操作过程，以及成品的鉴定和保藏等。可供全国各地食品公司禽蛋加工企业干部和化工專業院校師生参考。

家禽副產品利用小叢書

禽胆的利用——提煉胆鹽

編著者 上海市食品公司禽蛋联合加工厂

*

科技卫生出版社出版

（上海南京西路 2004 号）

上海市書刊出版業營業許可証出 093 号

上海市印刷六厂印刷 新华書店上海发行所总經售

*

开本 787×1092 1/32 印張 7/16 字數 10,000

1958 年 12 月第 1 版 1958 年 12 月第 1 次印刷

印數 1—2,000

統一書号：16119·227

定 价：(九)0.07 元

前 言

在总路綫的光輝照耀下，充分利用家禽副产品与廢品，提高使用价值，替国家积累更多資金，已成为我們当前的重要任务。本書所介紹的是从禽胆中提煉胆鹽。

过去，禽胆是作为廢品而被抛弃的。在大跃进中，我厂利用土法提煉胆鹽，获得成功。現將操作方法和一些肤淺的經驗写成此書。由于時間匆促，資料較少，一定存在着缺点和問題，希望兄弟單位和广大讀者予以指正。

本書由張谷初同志編写，屠乐安同志校閱，徐蓮生同志制图。

上海市食品公司禽蛋联合加工厂

1958年10月

目 錄

前 言

一、胆鹽的成分、性狀和用途.....	1
二、工具設備和应用藥劑	1
三、原料的采集.....	3
四、操作过程	4
1. 濃縮.....	4
2. 烘干.....	5
3. 脫料、研磨、粗篩.....	7
4. 配料.....	7
5. 提煉、過濾.....	7
6. 淨煉.....	9
7. 干燥、研磨、細篩.....	10
8. 鉴定.....	11
9. 成品的保藏.....	11

一、胆鹽的成分、性狀和用途

1. 化学成分 胆鹽是胆汁內最有用的成分，常見的鹽為胆甾乙氨酸鹽和牛胆甾酸鹽。

2. 性狀 鵝、鴨胆鹽呈棕黃色粉末，雞胆鹽呈青綠色粉末，質地輕鬆、干燥，味苦，臭特殊。溶于水或醇，溶液振搖后，发生泡沫。1%的水溶液5毫升，加90%的醇10毫升，无沉淀发生，1%的水溶液1毫升，加蔗糖0.1克后，再加磷酸10毫升，在水浴上加熱即緩緩呈紫堇色。

3. 用途 胆鹽可作生物試劑，用于細菌培养基及脂酶激素等，对伤寒杆菌及大腸杆菌有培养生長之功，对芽胞杆菌及葡萄球菌有抑制作用。人体胆液分泌不足时，用作內服藥，能輔助脂肪乳化、吸收維生素K₃（甲基萘醌C₁₁H₈O）及其他物質等。胆鹽常制成膠囊丸应用。

二、工具設備和應用藥劑

1. 工具設備 主要的工具設備如下：

（1）水汀設備——是生产胆鹽的基本条件，用以濃縮胆汁，提煉胆鹽，回收酒精，烘干成品等。其优点可提高生产效率，使操作安全，保證質量，并可作为其他生产上之熱源，使工具經久耐用等。

（2）搪瓷桶——濃縮胆汁用，直徑35~40厘米，一次容量

可放入50斤胆液。

(3) 搪瓷盤——烘胆膏用，大小应适于放入烘箱。

(4) 水浴槽——用作水浴鍋，以利胆汁蒸发，寬度略比搪瓷桶为寬，以搪瓷桶能够放入为宜，長度則根据生产需要，一次濃縮几桶为原则。

(5) 平底燒瓶——大小为10升或20升，用以提煉胆鹽和回收酒精。

(6) 分餾柱与冷凝管——用途同上。冷凝管为球形的，長800毫米。

(7) 研鉢——大型的，用来搗碎胆膏和研磨胆粉。也可应用小型石臼。

(8) 干燥器和干燥箱——大小不計，可購買，也可自制，用以貯藏胆膏、胆鹽。

(9) 銅篩——40号和150号的各一，用以粗篩、精篩胆鹽。

(10) 其他——如固定架，橡皮管，各种耐酸陶缸、陶盆，棉布袋，玻璃攪棒，烘箱，溫度表，酒精比重器，玻璃或搪瓷漏斗，陶器杓子，条形鉄刮或銅刮，天平和磅秤，牛角匙，小型搪瓷桶、剪刀，細小白蠅，盛酒精用的容瓶，不同規格的暗色玻璃瓶等。

2. 应用藥剂 主要的应用藥剂如下：

(1) 乙醇——为无色揮发性液体，有酒香，味刺激。是浸提胆鹽的主要溶剂。濃度要求96%以上。

(2) 乙醚——为透明无色的揮发性芳香液体；易燃燒，使用时不可有火焰，亦不可有火花。醚的蒸气与空气混合时，着火即爆炸。乙醚在淨煉胆鹽时应用，以利結晶。

(3) 活性炭——作胆鹽褪色之用。

(4)氯化鈣——為白色潮解性的結晶，或為粒狀、塊狀、片狀，用作脫水劑。

(5)甲醛——為無色有毒之氣體，有窒息之刺激臭，用作保存劑。

三、原料的采集

家禽的膽囊位於禽肝的右上側，膽管連接於小腸的上部。雞的膽囊極小，膽管亦短，一般每只平均1.5克，須隨內臟拉出。鵝和填鴨的膽囊較大，膽管亦較長，每只平均2~2.5克，可以隨腸拉出。過去這些禽膽未被重視，沒有很好利用，均隨腸子出售或拋棄。我們在取禽膽時，是在拉腸子和拉內臟二個工序時進行。因此事先必須將一切用具準備妥當。

如：(1)剪刀若干把；(2)直徑一尺的銅篩一個（規格：40~80號）；(3)陶鉢二個（圓，方均可）比銅篩略大；(4)漏斗一個（最好用搪瓷或玻璃做的耐酸漏斗）；(5)耐酸陶缸和玻璃瓶若干只（大小、容量一樣的，以便於計數）；(6)甲醛若干瓶（防腐劑）；(7)量筒一只。

以上用具預備齊全，將盛膽液的瓶或罐貼上標籤，注明品名，皮重，淨重，收集年月日。這樣便於今後投料時，按先收先投的方法進行投料。並且便於準確計算投料容量，然後按容器容量放入1~2%的甲醛，即100毫升胆汁放入1或2毫升的甲醛（夏秋兩季須放入2%的甲醛，春冬一般1%即可）。如中小城鎮，自己不迅速加工，需要運往外地者，均需放入2%，又如沒有冷藏設備（指5℃的冷藏，切勿放入0℃以下，以免凍結），等待加工時期較長，亦須放入防腐劑2%。從胆汁的

收集到加工为止，有冷藏設備的可以儲存一月，无冷藏設備的，最多不得超过20天，且必須放入阴涼之处。否則，胆液變質，不能使用。

以上各項工作准备就緒后即开始采胆。用右手食指和中指，从禽体肛門伸入，先將腸拉出，繼則內臟，接着將附于肝臟上的鷄胆，或附于小腸上的鵝、鴨胆，以熟練輕快的手术取下，严防拉破，事后盛于清洁的陶鉢內，接着將胆囊逐只剪破，使胆汁流入另一只陶瓷或搪瓷器皿中。或將胆囊集中，用木棒搗破，用銅篩過濾，將濾渣（包括胆衣、油脂、結締組織等杂物）置于另一容器內，作为肥料处理。最后，再用洁白棉布或紗布四层置于漏斗上，將墨綠色的胆液灌入已盛好一定比例的甲醛溶液瓶內，注明胆汁种类、淨重和收集年月日，塞好瓶口，放入冷库或阴涼之处。以后每日將瓶振搖2~3次，其目的使甲醛溶液經常与胆汁混和，以防腐坏。

四、操作过程

1. 濃縮 从冷库中取出胆汁，將雜質和油脂再行過濾一次，然后將濾液徐徐倒入搪瓷桶內。每桶放入50斤，亦可視容器大小而定。一般不得盛滿，以免在攪拌时，胆汁溢出。这时，將盛好胆汁的搪瓷桶，放入水浴槽內（图1）。然后將蒸汽放出，慢慢加热，至水沸时为止。切忌沸騰过甚，以免水槽水泡溅入胆汁內，增加濃縮困难。如有条件，車間亦可裝置适当数量的大小排气风扇，以便更好地排出蒸汽，使車間干燥，濃縮加快。同时空气亦能得到調节。在蒸发濃縮时，应將桶內胆汁輕輕攪拌，使上下胆液受热均匀，接着用溫度計放入胆汁

內，測量溫度。如果胆汁溫度達到 $90 \sim 100^{\circ}\text{C}$ 時，外面的蒸汽即可略加縮小，使水槽水溫一直保持沸點即可。以後經常攪拌，使胆汁上層不致結成薄膜，易于水分的蒸发。如有條件，可採用慢速攪拌機攪拌，使胆汁水分蒸发更快，從而縮短濃縮時間，節約蒸汽和燃料。另一

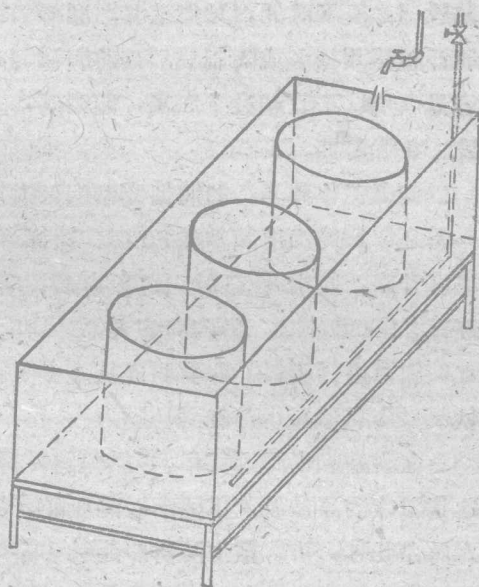


圖1 蒸汽水浴濃縮

種方法是在沒有蒸汽的條件下，採用煤氣、煤球或木材作燃料（圖2），其他操作和要求同前。這一操作的主要目的是使胆汁內的水分盡速蒸发，達到成為濃稠膠糊狀，以便形成胆膏。

2. 烘干 這一操作應事先將搪瓷盤的底口及兩側均勻地塗上一層極薄的藥用凡士林，塗法可用棉布做成一小團，沾上凡士林在搪瓷盤內往返揩擦一片，目的是使胆膏在脫料時爽快。否則，胆膏緊附于瓷盤之上，不

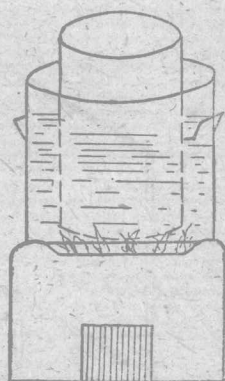


圖2 燃料水浴濃縮

易脫落，既費時間，又傷工具。准备工作做好后，將濃縮好的胆汁趁熱用搪瓷或陶制杓子，將胆汁勺起，均勻澆入盤內，其容量厚度，不宜超過1厘米，因為鋪得太厚，水分不容易蒸發，干燥時間拖長。

裝盤工作停當，即將搪瓷盤逐只送入自動定溫電器烘箱（圖3）。將溫度調整在 80°C 。這樣可以不用人工守候，如果溫度升高，超出 80°C 時，電源自動關閉調節。烘干過程，大約經過24~36小時，盤內胆膏大部分均已結好，光滑堅脆。這時，即可進行脫料（即將胆膏從瓷盤內削下）。如果發現仍粘軟狀，應繼續再烘，直到松脆為止。

在濃縮和烘干過程中，可能聞到一種辛辣刺眼沖鼻的氣味，這是胆汁內過量放入甲醛溶液的原故，因而下次宜少放。工作人員在此時，可以戴上防護眼鏡和多層紗布的口罩。

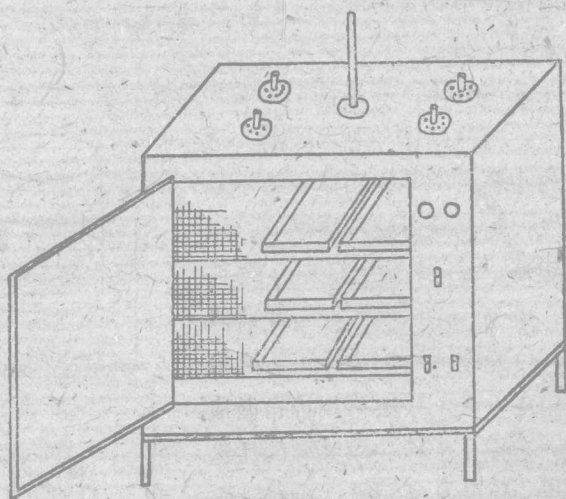


圖3 鼓風式烘箱及內部盤的放置

在中小城市或农村或无电器设备、电源供应不足之处。可采用土法烘箱、烘房等设备。其目的，只要能烘干能研成粗粉即可。但是，温度不宜超过 80°C 。

3. 脱料、研磨、粗筛 将烘好的胆膏，从烘箱内取出，冷却后，用铁刮沿搪瓷盘边沿刮下，盛入

备有氯化钙的干燥器内(图4)以防潮湿。脱料完毕，即进行研磨。粗粉的研磨可用研钵，亦可用石臼(这点，我们还没有经验，希大家试验)。研磨时，必须在干燥室内进行，工作人员应着工作服，工作帽，戴上口罩和手套。免得胆粉喷入口内，刺激喉头。最后将研磨的胆粉，用40号筛



图4 干燥器

子粗筛一次，筛下的粗粉仍放入干燥器内贮藏，以备提炼。

4. 配料 从干燥器内取出粗粉，用天平称取1500克，倒入10升平底烧瓶内，按上述投料重量加入4~5%的活性炭，然后注入3倍量的乙醇(96%工业用)，用搅拌棒将其慢慢搅动(搅拌时，切勿用力过猛，以防碰碎烧瓶)。使活性炭，胆粉，乙醇中和。必须指出，在配料时，粗粉的投料多少，以烧瓶大小为原则，其他如活性炭，乙醇等材料，仍按粗粉投料比例计算。但是必须使瓶内溶液不得装满，留出 $\frac{1}{3}$ 的空隙(图5)以利乙醇在挥发时，不至因太满和压力影响而造成沸腾，使酒精冲出瓶口，引起燃烧或爆炸。因此工作人员，应切实遵守，经常注意，不可疏忽，以免酿成大祸。



图5 滤液放满烧瓶 $\frac{2}{3}$

5. 提煉、過濾 这一操作过程主要

是：使胆汁內的有效物質（胆鹽），在酒精加熱後的有力浸出下，使胆色素亦同時被活性炭吸收，乙醇得到回收，雜質沉澱、分離。

這時工作人員將配好藥劑溶液的燒瓶，以右手把住瓶頸，左手托住瓶底，小心放入水浴鍋內的墊子上。然後將燒瓶固定，接着將附有分餾柱和溫度計的橡皮塞頭塞好瓶口，並用石棉將瓶口封住，以免漏氣。最後用 800 毫米長的球型冷凝器接於分餾柱上，用二個固定架將冷凝器固定，冷凝器末端套有適合器，其下放受瓶（圖 6）。同時應檢查冷凝管上的進出冷水，是否暢通均勻。這時將自來水徐徐放入水浴鍋內，水面應超過燒瓶內溶液 1~2 吋（以後燒瓶溶液減少，水面亦應減少，這時可以緩緩開動蒸汽，使水浴鍋中冷水溫度，逐漸上升（切勿將蒸汽

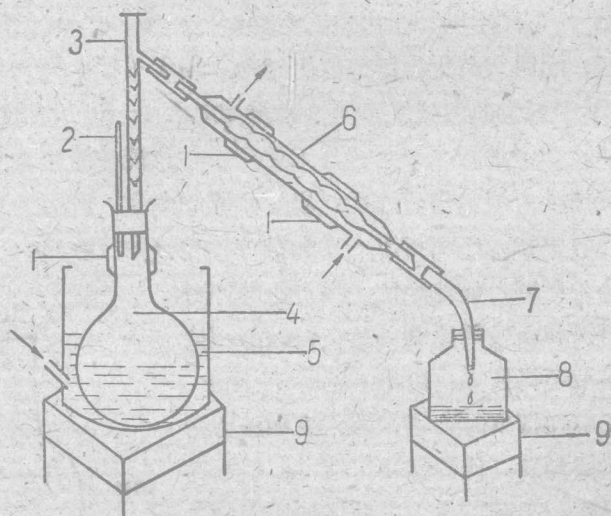


圖 6 提煉裝置圖

1. 固定架； 2. 溫度計； 3. 分餾柱； 4. 燒瓶； 5. 水；
6. 球形冷凝器； 7. 適合器； 8. 受瓶； 9. 架座。

門一下子猛开，以防冲破燒瓶)。待瓶中温度达到 $78\sim 80^{\circ}\text{C}$ 时，瓶內溶液即呈沸騰，此时乙醇蒸气上升分餾管，經冷凝器复成液体，然后滴入受瓶中，这时可以將蒸汽閥关小或关闭片刻，使瓶內溶液始終保持上述温度，以利乙醇源源不絕地流出。当受瓶中的乙醇盛滿瓶肩时，即可另調他瓶，繼續使用。如发现燒瓶內温度驟然上升，超过規定温度，瓶內溶液猛烈沸騰，应立即用冷水沿燒瓶周圍澆下，使温度下降，而策安全。当燒瓶內溶液濃縮至只存 $\frac{1}{3}$ 时，溫度計上的温度也达到 80°C ，且乙醇又不見流出。即关闭水汀，待瓶內温度下降至 40°C 左右，戴上手套，小心將瓶取出，刮淨瓶口石棉，拔去瓶塞，略等片刻，將瓶內濃稠溶液。用四层紗布過濾，或用布袋過濾亦可(图7)。如遇濃液過濾不出，可略加压榨。剩下的濾渣再按同法浸提二次。乙醇用量，第二次提煉时加入 2 倍，第三次加入 1 倍，这是因为濾渣內所含胆鹽逐漸减少之故。最后，將回收的酒精，用酒精比重器逐瓶測定一次，一般所得結果，濃度仍在 96° 左右。然后每瓶貼上标签，注明回收日期、比重、容量等。作为下次提煉之用。

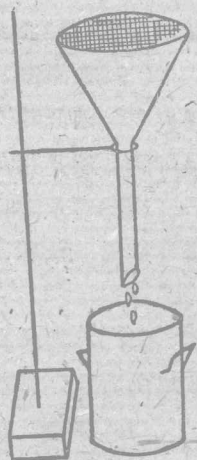


图7 濃液過濾

6. 淨煉 淨煉目的是在提煉的基础上，通过淨煉，进一步去掉杂质油脂，并使胆鹽結晶。

在 50°C 的室温下，將搪瓷桶內的濃縮液按 $1\sim 1.5$ 倍量加入乙醚(工业用)，且不断攪拌，使溶液成混濁状态，至久不消失为止(約10分鐘)。然后蓋好，置于上述冷風庫內48小时，以

求脫去雜質，使胆鹽結晶，48小時後，將搪瓷桶取出，打開蓋子，即發現上面有一層淡黃色的乙醚洗液，桶底可以發現一層細致墨黑的胆膏，略成膠狀。這時可小心將上面一層乙醚，用傾瀉法，倒入容器瓶內，注明品名、數量，仍置于冷風間，以待回收後重複使用。將下面膠狀物的胆膏，連桶移入有通風設備的地点，進行水浴（即隔水蒸發）。務使殘留在胆膏內的一小部分乙醚，通過水浴，蒸發干淨，因此必須守候，經常攪拌，使底層乙醚亦能完全揮發干淨。這一操作，非常重要，如略一疏忽，乙醚未能全部清除，在下道烘干工序，遇到高熱，立即猛烈爆炸，釀成大禍，故應特別注意以下幾點：

（1）在傾倒、水浴，使用乙醚時，切忌周圍點火，以免引起火災。因此將乙醚水浴時，切勿使用煤氣燈頭，或其他燃料，最好的辦法是用蒸汽。

（2）在水浴時，不但要經常攪拌，最好有排氣通風設備如毒氣櫥等。這樣，可以使殘留的乙醚蒸發殆盡和防止逸散室內。

（3）在攪拌時，趁熱用嗅覺去聞，底層是否仍有乙醚味道。如果仍有，一定要蒸發到沒有一點氣味為止。

7. 干燥、研磨、細節

按照烘干的裝盤方法，將胆膏倒入盤內，平放于電烘箱內，隨即將溫度調整至 110°C ，固定。以後經常檢查烘箱排氣孔是否暢通。經過36小時，一般可以達到干燥要求。冷卻後，將胆膏刮下，放入干燥器內，以待研磨。這次研磨，要求特別細致。研好的胆鹽，用120~150號

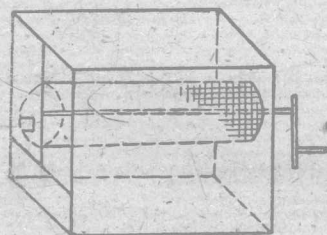


圖8 密封手搖篩子

的細銅篩篩过(图8)。盛下的粗粉再磨、再篩,反复几次。將篩出的成品即时裝入干燥器內,等待裝瓶时取出。

8. 鉴定 (根据英国准藥典)

(1) 鉴别試驗:

甲、溶解 0.25 克胆鹽于 5 毫升蒸餾水中,加入一小粒蔗糖結晶,或加微量呋喃化合物,滴入硫酸,即見呈現棕紅色漸变紫色,久而呈藍色。

乙、在其 5% (重/容) 水溶液中,滴加醋酸鉛溶液,硝酸銀或氯化鐵試液,皆形成沉淀。

(2) 酸价的測定: 量取 0.5 克,溶于 30 毫升 15% (重/容) 的氢氧化鈉水溶液中,水溶液回餾 12 小时,为避免产生过多泡沫起見,可加 1 毫升乙醇 (95%)。回餾完畢加 30 毫升蒸餾水過濾,用热蒸餾水洗滌容器及濾器,合并入濃液。再以稀硫酸酸化合并液,冷却后用乙醚浸提四次,每次用乙醚量为 50 毫升。將合并的浸提液用蒸餾水洗滌二次,每次用水 10 毫升過濾,用乙醚洗濾器,濾液及沉液合并,蒸去乙醚,殘渣胆酸用 105°C 恒温干燥,測定其酸价。自上法获得的胆酸,其酸价不得大于 145。

9. 成品的保藏 事先將棕色暗瓶洗淨,放入 160°C 烘箱內进行干燥和消毒 4 小时,待冷却后备用。然后用天平称取成品,根据目前試剂公司的規格要求有 25, 50, 100, 250, 500 克等数种,裝瓶后,將盖塞好,用細白繩紮紧(图9)。將瓶口放入 65~70°C 的石蠟液內浸燙 5 秒鐘取出(石蠟可放入燒杯內,用煤气灯溶



图9 成品的包裝

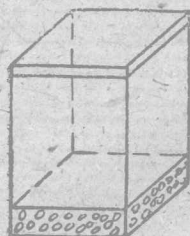


图10 用旧火油箱
制的干燥箱

解),使瓶口被石蜡封住。然后贴上商标,加盖批次号码和出厂日期。最后将成品仍放入干燥箱内,以防潮湿。干燥箱的做法(图10)是利用旧的火油箱,开一大口,做成盖子,或用铅皮做成立式和卧式均可。箱底铺放一层2寸厚的氯化钙。

附表

从胆汁提炼胆甾的成品率和生产周期表

处 理 过 程	重 量(市斤)	占原料的%	生产周期(小时)
原料(胆 汁)	100		
濃 縮	10	10	48
烘 干	7	7	24
研 磨	6	6	8
提 煉	4	4	24
烘 干	3.5	3.5	24
研磨細篩裝瓶	3	3	8
共 計		3 (成品率)	136小 时 (5天半左右)

說明:上表的資料是我厂实际操作的记录,但每批产品的成品率,生产周期亦少有上下,其相差幅度并不很大。

(張谷初編寫)