

食品工业国外新技术

牲畜血的加工设备

[苏]B.M.高尔巴托夫等著

轻工业出版社

食品工業國外新技術

牲畜血的加工設備

【蘇】B. M. 高爾巴托夫等著

吳季鏞譯 王錫鈺校

輕工業出版社

1959年·北京

目 錄

一、前 言	(3)
二、血的初步加工設備	(5)
三、脫血纖維器	(5)
分离器	(12)
凝結器	(19)
凝块压榨机	(22)
輸送裝置	(25)
四、血的干燥設備	(27)
生产能力为70升/时的“內馬”式干燥器	(29)
生产能力为300~500升/时的“內馬”式干燥器	(36)
格林式干燥器	(42)
伊万零科式干燥器	(45)
史文生式干燥器	(50)
尼罗式干燥器	(54)
五、血粉生产設備	(62)
臥式真空鍋	(62)
滾筒式干燥器	(70)
血粉連續生产联合机組	(71)

一、前 言

牲畜的血具有很大的利用价值，血中含有大量的（17~18%）营养价值完全的蛋白质，同时还含有卵磷脂、无机盐、脂肪、维生素、酶和许多其它物质。血类具有这样的成分，说明它是医疗、食品、饲料和工业用品生产的贵重原料。

食用血类可制成各种灌肠：红色美味肉冻肠、血肠、熏肠和煮肠以及公共饮食业和医疗用的美味营养菜餚。

血清与血浆可以作为价值完全的蛋白代用品，广泛地用于灌肠、面包、糖果糕点和其它食品工业。

血浆也可以制成许多重要的医疗输血代用剂，同时，用食用血类还可制取医疗营养剂——液体血母和儿童用血母。

用血类还能制造饲料血粉。在动物蛋白质饲料中，以饲料血粉所含的营养价值完全的蛋白质为最多。血粉的消化率达88%。

在植物蛋白质饲料内（例如玉蜀黍）加添血粉然后饲喂，可以提高其吸收率。这种混合饲料的生物价值超过了饲料中每种成分的价值。

最后，工业用干燥血类（粉末蛋白素与结晶蛋白素）和经过保藏处理的液体血类均可作为胶粘剂而广泛用于胶合板的生产。

最近时期，常以工业用血类制成起泡剂，以之做防火剂和泡沫混凝土的原料。

只有在企业内装置了血类加工的各个阶段专门设备的条件下，才能够合理地利用血类。同时企业的生产规模和血类

加工的产品品种,都是选择所需要设备的先决条件。

近几年来,在外国和苏联都设计了许多新型、令人感到兴趣的血类加工设备,并将现有设备改进成为现代化设备。此外,还对某些干燥联合设备进行研究,以便改进这些设备的操作。

总结这些材料,并使其内容成为肉制品工业中广大工作人员的知識,从而促进血类加工先进方法的运用,并使血类利用得更充分和更合理。

二、血的初步加工設備

血的初步加工系在其收集后制成干燥原料，供其它生产部門（制灌腸、餃子、葯剂等）利用，或是在保藏前所進行的处理过程，按照血类的用途，将其經過不同的初步加工，如脫血纖維、穩定化、分离、保藏处理或凝結后压榨等。

三、脫血纖維器

脫血纖維的目的在于脫去血中的纖維蛋白，这种纖維蛋白是当血液从血液循环系統流出时因凝結而形成的。在加工食用血类时，为了不發生紅血球溶解（紅血球破坏血紅素分解，使血清染色），可用脫血纖維器脫去血纖維。

在各个时期所推荐的不同类型脫血纖維器中（Г.А.法列耶夫，1934年；舍普林采夫，1936年；А.И.彼列維金采夫，1956年等等），以彼列維金采夫脫血纖維器的应用为最广泛。彼氏脫血纖維器（见图1）由脫血纖維桶、附有傳动裝置的攪拌器和机座所构成。血类的脫血纖維的过程如下。

在血类注入桶前，先将閥門关闭，开启电动机使攪拌器轉动。桶中注血达 $\frac{2}{3}$ 之后，攪拌持續3~4分鐘，然后将电动机关闭，将桶的固定裝置卸开，并将攪拌器取出。将桶这样安放，即使其閥門架于装血罐的上面，再开启活閥，使脫血纖維的血通过滤篩而流入装血罐中。血纖維則仍留于桶內，待血流尽后，再将其从桶中取出。用毕将桶和攪拌器以冷水冲洗，然后再用蒸气杀菌。

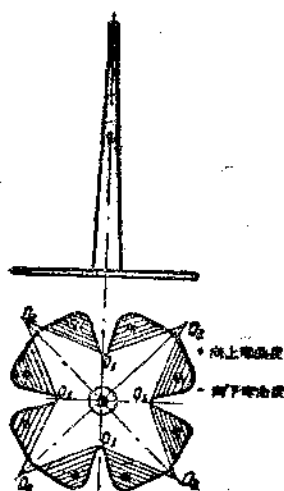


图2 彼列維金采夫脫血
纖維器的攪拌器

免用手工進行脫血纖維的操作，
從而改善了工作的卫生条件。

但是在这种条件下，紅血球
溶解的現象不能完全避免。所以
由这种脫血纖維設備中取得的血
制血清，一般都呈微紅色。

为了降低紅血球溶解的程
度，建議用5%食盐溶液注入收
集血类的罐或桶中，其比例为1
升血加40毫升。

現在广泛应用“彼尔普列克
斯”式研磨机来進行工业用血的
脫血纖維的处理，它能將血类凝
結时所生成的凝块磨碎。

食品工业机器总管理局所属
彼尔塔夫斯克机械工厂所制的“II-47-1型血类研磨机”
(見图3)是經過改進的研磨設備。

它是由鑄鉄外壳、带机軸的后盖和鑄鉄前盖所构成。

机軸安装在后盖內两个軸承之間，它由傳动皮帶輪裝置
带动。机器的主要操作构件是轉动的鋼質圓盘，它裝在內壳
中机軸的傳动裝置上面。圓盘上有三行稠密的鋼齿用以磨碎
凝結的血。外圈的T型鋼齿是用来磨碎血类，同时并压使它
通过圓筒狀篩的孔眼（孔徑为2毫米），以及用来部分清除
篩筒上的血纖維。圓筒篩是固定不动，与T形齿之間留有最
小的空隙。

为了將凝結的血送入研磨机中，在外壳前盖上裝有带進
料口的加料漏斗，進料口正对着轉动圓盘的中心。

前盖有两个带齿的固定鑄鉄圈，也是用来磨碎凝結血的。

凝結的血通过加料漏斗進入磨碎室，流到圓盘的轉动齿与前盖的固定齿之間，因此，就把形成血凝块結構的血纖維磨碎。同时含有碎血纖維的血通过圓筒篩流至位于外壳下部的出料口。

与以往所制本类型的研磨机相較，有了下列的改進：

圓盘轉速增至1,000轉/分；在保持原重的条件下，縮小了机器体積，并增大了它的强度。

技 术 規 格

生产能力.....	0.75立方米/时
圓盘轉速.....	1,000轉/分
AO—51—6 型电动机的功率.....	在950轉/分时为2.8瓩
机器的外形尺寸：长度820毫米；	
宽度733毫米；	
高度700毫米。	
带电动机的总重.....	425公斤
由电动机通过皮带传动。	

虽然研磨机的优点很多（产量高和連續操作），但所加工出来的血类仍帶有下列的不良現象：

1. 由于紅血球的机械损伤而发生大量的紅血球溶解，因此在下一步操作时，不可能将血分离为馏分（馏分物）。
2. 研磨机的操作并不能保証彻底地脫除血纖維，仅能将凝块磨碎，却不能在磨碎之后再加以分离，因此紧接着，还需要一个澄清过程。

魯濱逊和道尔米采尔（美国专利 2,055,263）所推荐的脫血纖維器消灭了上述两个缺点。

上述的设备系錐形圓筒篩，其中装有螺旋推進器（蜗杆），它以很高的速度（150轉/分）轉动。此种脫血纖維器

的作用,實質在于压榨凝块,将其中脫血纖維后的血压榨出来,通过圓筒篩的篩网流入導槽,再流入貯器。压榨过的凝块——血纖維蛋白——則从設置圓錐体的一端送出。这样的脫血纖維方式,几乎可以完全避免紅血球溶解。

最先進的、不用脫血纖維的方法是使血类穩定化,也就是將血类進行化学处理,以防其中生成纖維。有許多种葯剂可以作为穩定剂(抗凝結剂),在采用傳送帶傳送的屠宰方法时,則以“西納特灵(СИНАПРИН) —130”最为有效。

工业用牛血的穩定化工艺过程,已由全苏肉类工业科学研究所与列宁格勒基洛夫肉类联合工厂(Н.Г.別連基,И.Н.克里罗娃,С.И.薩富諾夫和其他,1957年)共同研究出来,可以用“西納特灵—130”直接在放血傳送裝置上处理牛血該項操作过程見圖4。

制备必要数量的西納特灵,用来穩定处理傳送裝置在一定操作时間內所取得的牛血。其用量比例为15升牛血用1克西納特灵;溶解于水中的比例为100克西納特灵加125升水。

西納特灵溶液注入压气升液器(亦名錫液器),溶液在3个計示大气压(压力由压榨机产生)下,从其中送入噴霧器噴至放血導槽上面。

为了使導槽整个表面很好地被穩定剂噴遍,可将噴霧器立装于導槽的兩側。噴霧器有孔徑2.6毫米的噴嘴。17个噴霧器交錯地装于兩根導管上面。屠宰开始后当已收集了若干数量血时,可将導槽內的排出管打开(屠宰开始前是关闭的),經穩定处理的血自流地進入集受器,再用离心泵从集受器泵至第二个压气升液器中。

当第一个压气升液器中的穩定液全部流尽时,就可以將

已經穩定處理的血從第二個壓氣升液器中送至噴霧器應用，同時第一個壓氣升液器又被集受器中流出的血類所注滿，而導槽中的血則不斷地流入集受器中。這樣一來，經過穩定處理的血也就可以作為下一步的穩定劑使用。

壓氣升液器中500升含穩定劑的血類，在17個噴霧器全部操作的條件下，14分鐘內即可噴完，能保證約1,500公斤新鮮血的穩定化。當放入少量血操作時，可僅開用一側的噴霧器。

由於有兩個壓氣升液器（其中一個進行操作，另一個注滿血類），因而才能將血和穩定劑連續地送入導槽。

“西納特靈—130”的特點是甚至在血凝塊或脫血纖維血流入導槽時，均能保證其穩定作用。

在加工生產蛋白素用的血類時，採用血類穩定處理才能夠提高血中的干物質含量，從而可以提高干燥設備的生產能力，並能省略血類的脫血纖維和澄清過程，同時還能改善生產中的衛生狀況。

除了“西納特靈”之外，也可以用焦磷酸鈉（0.25%）以及檸檬酸鈉（0.3%）作為食用血類的穩定劑。在德國則廣泛地應用“費布利佐爾”（“ФИБРИЗОЛ”）的焦磷酸鹽、磷酸鹽和食鹽的混合物作為穩定劑。

分 離 器

血連續送入分離鉢，沿着杯盤固定器孔口與杯盤孔口所構成的管道流過，並在各杯盤間的空隙處分布而成為薄層。杯盤間的空隙是由焊接在每個杯盤外面的刺狀突起物所形成，其高度為0.3~0.6毫米。

當血進入杯盤間的空隙處時，便進行分離，重的部分——紅血球——在離心力作用下被甩到分離鉢的周圍，同時沿着分離杯盤外面上升，經分離鉢的出料口流入血原質受器。

輕的部分流向分離鉢的轉動軸；在不斷分出的血清或血漿的壓力下，沿着杯盤邊緣孔口所構成的管道上升，同時經過分離杯盤的出料口流出，進入血漿受器。

血漿分離器的杯盤間空隙的大小、構成管道孔口的位置以及分離鉢的轉速均與乳類分離器有所不同。

穩定處理的血或脫血纖維的血都可以進行分離：第一種情況下（穩定處理的血類），可以取得血漿；第二種情況下（脫血纖維的血類），可以取得血清。同時應該考慮到，穩定處理比較脫血纖維處理的優點是它可以完全防止紅血球溶解，而在用任何方式的脫血纖維處理時（手工攪拌的方式除外），均能引起某種程度的紅血球溶解。由於紅血球溶解使紅血球遭到破壞，因而血清就會染有不同程度的淡紅色。

同時，甚至在送入穩定處理的血類的條件下，由於分離操作的不正確，也能够使紅血球溶解。可以肯定，液體給予分離鉢周圍的壓力不得超出一定的數值；否則紅血球將會遭到破壞。B·A·安德列耶夫與他的同事們（1933年）均認為最大的允許壓力為15公斤/平方厘米。由於壓力的不同，分離鉢轉速與直徑的函數，他繪制出血漿分離曲線。其後Г. И. 卜列綿爾（1957年）確定了分離器中壓力的允許範圍，

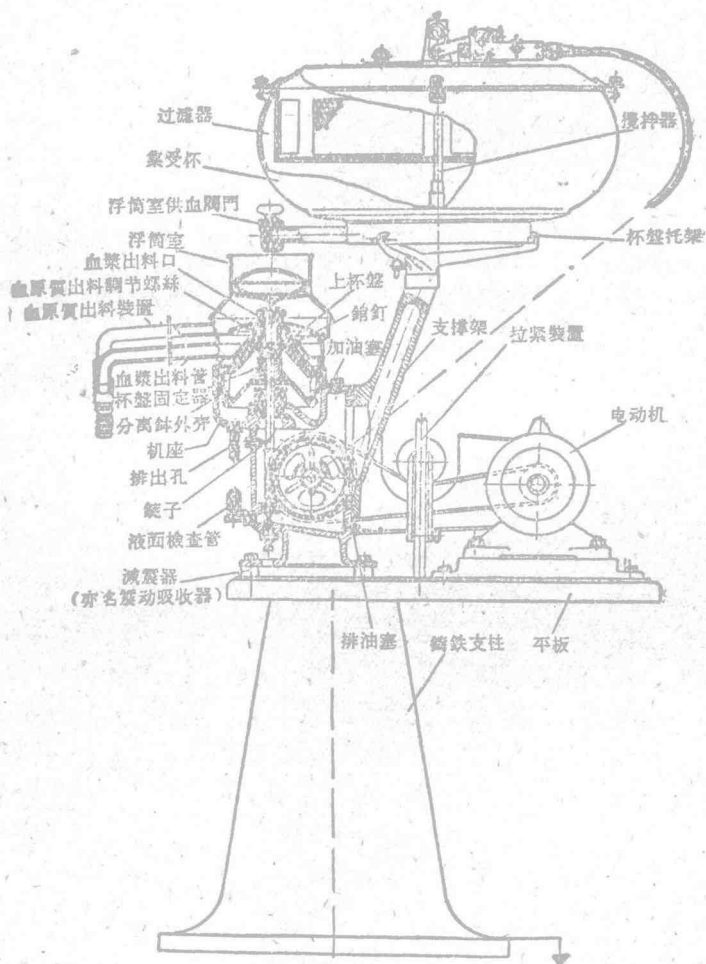


圖5 “AC—1M”型分离器

并証明了压力为 20 公斤/平方厘米（分离鉢直徑 180 毫米，7,200 轉/分吋），甚至更大吋，也不会发生紅血球溶解現象。

目前有許多血类分离器都能保証取得沒有紅血球溶解的血浆。苏联产的机器中应该介紹“斯美乔克”（“СМБ40K”）工厂制的“AC-ИЖ”型分离器和乳品工业机器制造工厂制造的“CK-1”型分离器。第一种分离器（见图 5）可以在小型肉类联合工厂中应用，在 10,800 轉/分吋和分离鉢直徑为 140 毫米吋，每小时可处理牛血、猪血 45~50 升（Н·Г·別林基·Л·С·波查利斯卡雅·Е·В·庫曾科·В·П·

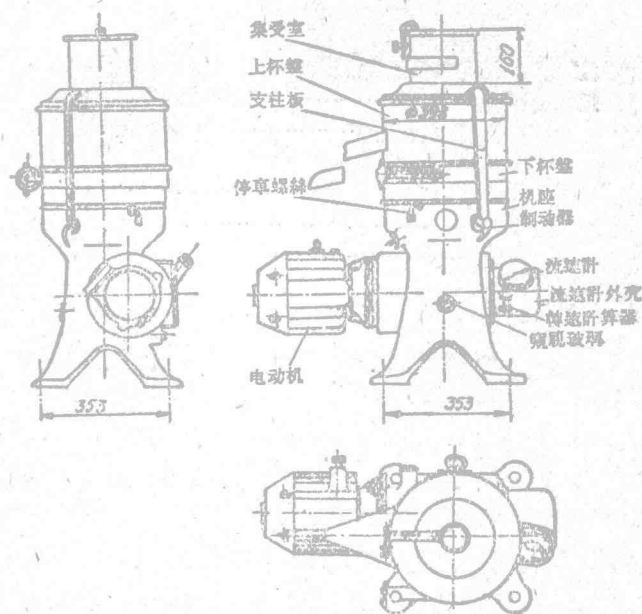


图 6 “CK-1”型分离器全图

林基娜，1956年）。这种分离器的规格：长850毫米，宽600毫米，高1,350毫米，重90公斤，杯盘数为36~40个，由装有1,410转/分的0.6瓩电动机的传动装置带动。

“AC-1K”型分离器的特点是所有与血类和它的分离部分相接触的部分均系用不锈钢制成。分离过程能在无菌条件下进行，这是用血类生产医药剂，例如人血代用品时所必需的。安装好的分离器经过一定的预处理便可达到无菌。

“CK-1”型分离器（见图6）可以在中型与大型肉类联合工厂中应用。

技术规格

在62%血清与33%血原质

比例时的生产能力.....250~300公斤/时

分离器的转速.....4650转/分

“AO-42-6”凸缘式电动机在

930转/分时的功率.....1.7瓩

杯盘数.....90~92个

重.....250公斤

外形尺寸：长度860毫米，宽度665毫米，

高度1,035毫米。

根据H·齐彼斯（1957年）所提供的数据，当机器的生产能力为250~280公升/时时，比重轻的分离部分的得率为62~63%；当生产能力提高至700公升/时时，该部分得率减至50~52%。

从1955年起大型肉类联合工厂多应用了吉富高捷尔秀特（КНФГОИЗЕРХЮТТЕ）公司（民主德国）БЧА牌分离器（见图7）。БЧА—3型分离器说明书所载的生产能力在6,500转/分时为1,200公升/时。杯盘数为85个，杯盘间的空隙为0.3