

从动物血中分离珠蛋白的方法

南京生物化学制药研究所 姚文兵译

猪、牛、羊、鸡等动物的肉是人们大量食用的动物蛋白，但人们往往忽视，在被当作废物处理掉的这些动物的血中，也含有很有价值的蛋白质。

血液占动物体重的3—4%。血液总量的20%是固体物质，其中80%是蛋白质，还有少量的脂类、糖类、无机盐和有机酸类。

血液中的蛋白质，包括血清蛋白，如清蛋白、球蛋白和珠蛋白。珠蛋白是血红蛋白中的主要蛋白质成份，是一种很有价值的食用蛋白。

下面介绍一种用羧甲基纤维素(CMG)从动物血液中分离珠蛋白的方法：

(一) 从血液中分离血红蛋白

分离血红蛋白的方法有两种：一种是使血液自然凝固，离心得到血块，然后加水制成悬浮液，用超声波、反复冻融、匀浆等方法处理该血块悬浮液，使红细胞破裂，血红蛋白释放出来。另一种方法是先向血液中加入柠檬酸钠或肝素等抗凝剂，然后分离红细胞。再采用超声波等相同的方法使红细胞溶血而得到血红蛋白。

将分离得到的血红蛋白制成浓度为0.5~5%的水溶液，加酸(硫酸或盐酸)调节PH为2.0~2.2，离子强度为0.005~0.015，在这种条件下，血红蛋白解离成血红素和珠蛋白。

(二) 分离珠蛋白

将CMG装柱，用PH2.0~2.2，离子强度为0.005~0.015的酸性溶液(最好是0.01N的盐酸或硫酸)平衡此柱，然后使上述的血红蛋白水溶液流经此柱，则珠蛋白和血红素吸附于此柱上，用0.01N盐酸溶液洗脱，

首先得到珠蛋白洗脱液。

洗脱下珠蛋白后，血红素仍然留在CM—C柱上，接着再用含0.03~0.1mol/升NaCl的酸溶液或0.01N(PH10~12)的碱溶液来洗脱，得到血红素。

将含有珠蛋白的洗脱液脱盐，脱盐后的溶液可以直接浓缩或干燥，也可以先加0.5N NaOH调节PH至6.8，然后再加热使珠蛋白沉淀出，离心分离，并于60℃干燥，得到珠蛋白干品。

此法得到的珠蛋白，不含血红素，是一种很有价值的蛋白质原料，可用于食品中。

下面介绍一个具体的实例。

100g新鲜凝固的鸡血(含9.5%血红蛋白和4.3%的血清蛋白)，在7000rPm离心15分钟，分离沉淀物(血块)。向沉淀物中加40ml 0.9%的NaCl水溶液和40mlH₂O来洗涤沉淀物，离心。加200ml水到沉淀物中制成悬浮液，用超声波处理(9K Herz, 15amp 10分钟)，在7000rpm离心15分钟，上层溶液即为血红蛋白溶液。用50ml H₂O洗涤离心沉淀物，洗涤液及150ml H₂O一起与血红蛋白溶液混合，该混合液用水透析脱盐，脱盐后加盐酸，使其成为浓度为0.01N的溶液。

将3g的CMC用0.01N的盐酸平衡，然后装柱(柱直径2.3cm，长10cm)。将10ml上述血红蛋白溶液以0.04cm/秒的速度流过滤柱，然后用0.01N盐酸洗脱。

洗脱液每10ml收集一管，分别在280nm和420nm测定其吸收值，280nm为珠蛋白的特征吸收，而420nm为血红素的特征吸收。用这种方法收集得到的珠蛋白溶液会混有少量的血红素，但少量的血红素加入到食品中

是有益的。

合并并在280nm处有吸收的各管，冻干，得184mg珠蛋白干品，其中珠蛋白含量为95%，灰分2%，水份3%，珠蛋白的回收率为74%。

用同样的方法处理2.5g猪血，可得205mg珠蛋白干品。

用同样的方法处理2.5g牛血，可得170mg珠蛋白干品。

摘译于《美国专利》4376, 727

畜血物理脱色方法及利用

商业部科技情报研究所 郭虹译

本发明是把肥肉斩细乳化，对血进行物理脱色的方法。

血中含有丰富的蛋白质，但由于味道与深暗色，在食品中的利用受到限制，产生深暗色的主要原因是含血红蛋白。目前采用的不同脱色方法是使用氧化剂、溶剂一类的化学品，如双氧水、丙酮，这些化学方法相当复杂，而结果并不理想。

用蛋白（奶蛋白或植物蛋白）与肥肉斩细乳化脱色血的方法是由美国、苏联专家发明的。在乳化过程中，脂肪、蛋白、血微粒分布的变化，使血粒子被水与脂肪膜包围，从而产生脱色。奶蛋白、脂肪、水及血红蛋白稳定而均质的分布呈浅红色。所得乳化液作为灌肠添加剂。

混合物含猪油45%、原血20%、水28%、7%的奶蛋白或植物蛋白，其中奶蛋白或植物蛋白是重量百分比，其他成分是容积百分比。

当血与脂肪乳化液经过均质器密孔时，压力突然下降，可明显脱色。在乳化液中加入少量的奶蛋白（如酪蛋白酸钠），或植物蛋白（如大豆分离蛋白），脱色效果更明显。这种效果与乳化液在胶体磨处理的结果明显不同。如不用全血，仅用离心后的血红粒子，只要添加蛋白质之后，也可达到同样效果。

本发明采用数量级为200~300个大气压的降压，工作压强为250个大气压时效果更

佳。降压可使用乳品工业常用的均质器。

在均质器中把血、脂肪、水混合物加热至30~70℃，可获得理想脱色，温度在50℃时效果最佳。

与已知的超声波处理技术相比，本方法生产的血微粒含血量要高得多。前者不能得到含血量25%以上的浓缩物，本方法可获得30%以上的单一色乳化液。并且脂肪—蛋白混合物与普通肉的含量近似。乳化液首先适合作灌肠及精美食品生产中肉的代用品，也可作沙司中的粘结剂，用以取代鸡蛋，并且越来越多地用于色拉及其他食品。本方法简单、经济、脱色效果明显。（本发明具体实施方法以及工艺流程图略）。下面介绍两种法兰克福香肠的工艺与配方。

例一

配制一种乳化剂，含2.5升水、2升血、1千克猪油、1千克酪蛋白、0.36千克亚硝酸盐（包括食盐），40克抗坏血酸钠，在50℃的温度下，这些混合物在乳化器里进行乳化，而后送入250个大气压的均质器。用这种方法，生产出一种具有奶油稠度的浅色乳化剂。可用作法兰克福香肠加料。这种香肠的成分为：6千克猪头肉、4千克乳化剂、3.6千克猪脸肉、4.5千克冰水、0.8千克奶粉、0.4千克土豆粉、0.2千克嘌呤500E、0.2千克嘌呤50A、0.07千克亚硝酸盐、0.08千克聚磷酸钠、0.1千克香料、0.05千克谷氨酸钠盐、0.015千克Maggi香料、0.005千克抗