

用海星提取明胶的初步试验

廖玉麟 曹登官 李淑英 刘银城 吕锡琪 于启城 方铃欣

(中国科学院海洋研究所)

海星属棘皮动物,是海洋里常见的大型无脊椎动物,种类很多,有些种类喜食牡蛎、贻贝和蛤蜊等软体动物,是贝类的重要敌害,故被认为是一种有害生物。

我国黄、渤海捕捞底层鱼类时,往往同时捕到相当数量的海星,最多网头可达200箱,但都随时弃之于海,或者带回来做肥料,甚为可惜。

据报道,有些棘皮动物,特别是海参的体壁有很厚的结缔组织,并含有丰富的胶原。海星的体壁组织基本和海参相似,能否提取明胶?是一个很有研究价值的问题。为了开展综合利用,变害为利,我们做了初步试验,制出了基本符合商品规格的食用明胶。

我们用胶州湾捕捞的多棘海盘车 *Asterias amurensis* 作试验材料,提取方法如下:

(一)酸处理

新鲜海星先用淡水冲洗干净,沿着腹面步带沟用刀剖开,取出内脏——幽门盲囊和生殖腺(可留下制酱),剩下的体壁浸入3—5%的工业盐酸溶液中,进行酸处理。或洗净先不除内脏,即把整个浸入酸液中,等几天后体壁柔软时,更换新酸时,再将内脏取出也行。

酸处理的目的是为了除去海星体壁中的碳酸钙和碳酸镁等物质。酸处理的时间,在温度15℃左右时,一般不少于30个昼夜,温度高时,可酌情减少。在这期间需换酸或添酸5—6次,每天搅拌数次,直至其体壁内基本上没有骨骼为止。

(二)碱处理

酸处理过的海星体壁,用淡水冲洗2—3次,再浸入饱和的石灰水溶液中进行碱处理。碱处理的目的是为了除去那些对制胶无益,而且有害的蛋白质、弹性脲、白脲、球脲和粘脲等成分;同时还可皂化脂肪,加强胶解度,使成胶的温度降低。碱处理的时间约50天,起初每隔1—2天换石灰水一次,换过3—4次以后,再每隔3—7天换一次,共换石灰水8—9次。每天搅拌数次。经过这样处理的海星体壁,得到最充分的膨胀,外观很好,几乎呈半透明,很象市场上发泡的海蜇或海参片。经洗去碱液后,进行试食,滋味也和海蜇或海参相似。这样处理的制品,出成率约占鲜海星重的30%。晒成干品,约占鲜海星重的3%。

(三)水洗、中和

碱处理后的海星体壁,用流水冲洗,时间不少于20小时,然后用浓度不大于12%的盐酸溶液进行中和,使pH值至3.5—4.5,再隔几小时,调整pH值至5.8—6.0,便可进行提胶。

(四)提胶、过滤和蒸发

工业上生产明胶是分六次提胶,即由第一次加热到55℃,第二次65℃,以后每增高10℃为一次到最后第六次100℃的方法,在蒸锅内进行蒸胶。由于我们没有这种设备条件,便用恒温水浴锅加热提胶,分80,90和100℃三次进行。提胶用水必须是蒸馏水,水与料的比例是1:1。盛料容器必须加盖,避免尘灰飞入。提胶时间每次约8小时。一般不进行搅拌。

提取的胶液,趁热抽气过滤。过滤后的胶液,在温度10—15℃,静置几小时,便能凝成胶冻。由于这种胶液,一般浓度还太低,还必须进行蒸发。蒸发尽量保持在较低温度下(70℃)和较短时间内进行。

(五)凝冻、割胶、干燥和粉碎

为了取得片状的干胶,把浓缩过的胶液倾倒在浅盘内,进行凝冻。冻以凝得越坚实越好,冻凝以后刮出,按要求割成条状或片状,放置在筛网上,进行干燥。干燥初温应在20℃以下,以后再逐步升高至30—40℃,以加速干燥。干燥亦应在较短时间内完成。工厂一般都在干燥洞内进行。我们的产品是在实验室的通风厨内进行,故效果较差。

干燥好的干胶用粉碎机粉碎便成商品。

利用工业上兽皮、兽骨生产明胶的方法,结合海星的特点,加以改进,能把海星胶原转化为明胶。出干胶率如表1。

表 1

提取次数	时间(小时)	温度℃	出干胶率%
1	8	80	4—5
2	8	90	3—4
3	8	100	1—2

从表1中看出,出干胶率约为酸碱处理后体壁湿重的10%,约需三十多市斤的鲜海星,才能提取出1市斤的干胶。

利用海星制成的明胶，色泽很好，几乎是无色或略带黄色透明，外观可与照相明胶媲美，缺点是有腥味和冻点较低。据青岛明胶厂检验科检验，除有腥味外，其他指标均符合药用明胶标准。检验数据见表2。

由于我们的工艺条件，在某些方面还达不到要求，所得产品冻点(15—18℃)较低，照相明胶冻点在20—23℃。这可能与提胶的温度有关，照相明胶一般都是55℃和65℃提取的，而我们的海星明胶是在80℃提取的。如果能在工艺条件方面做一些改进，进一步精制，产品质量定会提高。

总之，海星的体壁主要由结缔组织构成，其中含有丰富的胶原。应用工业生产明胶的方法，能把海星胶原转化成明胶。经过酸碱处理后的海星体壁，外观很好，也可食用。其内脏——幽门盲囊可以制酱，体壁可以提取明胶或做海参的代用品。故若能有效地利用海

星资源，不仅可以变害为利，保护贝类资源，还可为国家增加一项新的水产品，为社会主义建设做贡献。

表2 80℃提取的海星明胶产品质量鉴定数据¹⁾

指标名称	数据
1. 粘度(浓度15%)	9.15E°
2. 冻点(浓度10%)	15°—18℃
3. 水份%	16.60
4. 灰份%	1.46
5. 砷盐	合格 ²⁾
6. 重金属	合格
7. 亚硫酸盐	合格
8. 臭与水中不溶物	带腥味

1) 表中数据大部分系青岛明胶厂测定。

2) 合格系指符合中华药典规定的药用明胶标准。