

# 掺假鱼粉的鉴别方法

林晶<sup>1</sup> 马宝荣<sup>2</sup>

(1.黑龙江省嫩江县畜牧兽医局草原站 161400, 2.黑龙江省嫩江县嫩江镇畜牧兽医站 161400)

## 1 植物

凡植物来源的均含有淀粉和木质素。淀粉可与碘化钾反应,产生蓝色或蓝黑色化合物;木质素在酸性条件下,可与间苯三酚反应,产生红色化合物。故利用上述两种反应,即可迅速检测鱼粉中是否含有植物来源的掺假物。

方法1取被检鱼粉1~2克放入试管中,加4~5倍蒸馏水加热至沸以浸出淀粉。冷却后,滴入1~2滴碘-碘化钾溶液(取碘化钾6克加入100毫升蒸馏水中,再加入2克碘,溶解后摇匀,置棕色瓶中保存),若溶液即现蓝色或黑蓝色,表明鱼粉中掺入淀粉;方法2取被检粉碎鱼粉少许平铺入表面皿中,用间苯三酚液(2克间苯三酚溶于100毫升90%乙醇中)浸湿,放置5~10分钟,再滴加2~3滴浓盐酸,若试样中出现散布的红色点,说明鱼粉中掺入了含木质素物质。

## 2 血粉

血粉中含有铁质,铁质具有类似过氧化物酶作用,能分解过氧化氢放出新生态氧,使联苯胺氧化成联苯胺蓝,出现蓝色环、点。根据环、点的有无,即可判断出鱼粉是否掺入血粉。

取少许被检鱼粉放入白瓷皿或白色滴板中,加联苯胺-冰乙酸混合液数滴(1克联苯胺加入到100毫升冰乙酸中溶液,加150毫升蒸馏水稀释)浸湿被检鱼粉,再加3%过氧化氢溶液1滴,若掺有血粉被检样即显深绿或蓝绿色。

## 3 非蛋白氮化合物

### 3.1 铵盐、尿素

尿素在碱性条件下经脲酶催化也可生成氨态氮。奈氏试剂可与氨态氮反应生成棕红色胶体络合物,并可依红棕-红褐-深红色的颜色变化,判断其掺入量的多少。

奈氏试剂法:取被检鱼粉1~2克加入250毫升烧杯中,加蒸馏水25~50毫升,混合均匀后静置20分钟,以便掺入的铵盐或尿素充分溶入水,备用。另取试管1支,加奈氏试剂2毫升(称碘化钾5克加入5毫升蒸馏水中,边搅拌边滴加25%氯化汞饱和液至稍有红色沉淀出现。再加40毫升50%氢氧化钠溶液,最后用蒸馏水稀释至100毫升,混匀入棕色试剂瓶中保存)。然后沿管壁用滴管加上述被检样浸出液1~2滴,液面立即出现棕红色环,表明有铵盐掺入。若液面出现白或黄色环,可能有尿素掺入,再用脲酶法进一步检测。

脲酶法:取10克被检鱼粉于烧杯中,加100毫升蒸馏水搅拌、过滤,取滤液少许于点滴板上,加2~3滴甲基红指示剂(0.1克甲基红溶于100毫升95%乙醇溶液中),再滴加2~3滴脲酶溶液(0.2克脲酶溶于100毫升95%乙醇溶液中)。在40~50℃水浴上加热1~2分钟,静置5分钟。若点滴板上呈深红紫色,说明鱼粉中掺入了尿素。若无脲酶时,可用下面方法检测。取2份1.5克被检鱼粉入2支试管中,其中

1支加入少许黄豆粉,然后两管各加入5毫升蒸馏水,摇匀后置60~70℃恒温水浴锅中3分钟,再滴加2~3滴甲基红指示剂。若加生黄豆粉的试管中呈较深紫红色,说明鱼粉中掺入了尿素。

定量法:取一个500毫升烧瓶置可调温电炉上,用玻璃管,皮管连接冷凝管,冷凝管口浸入滴有3滴甲基红-溴甲酚绿指示剂和50毫升1%的硼酸接收液中,接通冷凝水,此即定量检测的蒸馏装置。然后将可能掺有尿素的样本液快速无损地倒入烧瓶中(三角瓶用蒸馏水冲洗3次,使所有残液、残渣全部入烧瓶中),并加蒸馏水至烧瓶1/2处。加热瓶内溶液至沸腾后调低电炉温度,使溶液保持沸而不溢状态。当蒸馏出瓶内溶液1/3后,用红色石蕊试纸蘸一下冷凝管口的馏出液,若试纸不变色,停止蒸馏。用标准的生理盐水溶液滴定接收液呈灰红色即为终点。根据所耗生理盐水毫升数即可计算出试样中掺入尿素的百分含量。试样中尿素含量(%) =  $0.03 \cdot V \cdot N / W$ ,  $V$  - 滴定所耗标准生理盐水毫升数,  $N$  - HCl标准溶液的实际当量浓度,  $W$  - 试样重量,  $0.03$  - 尿素含氮相对  $V$ 、 $N$  的比值。

### 3.2 双缩脲

该法依据双缩脲在碱性介质中可与二价铜离子结合成紫红色化合物的原理,检测鱼粉中是否掺有双缩脲。

称取被检鱼粉2克放入20毫升蒸馏水中,搅拌均匀后静置10分钟,用干燥滤纸过滤。取滤液4毫升入试管中,加6摩尔/升氢氧化钠溶液1毫升,再加1.5%硫酸铜溶液1毫升,摇匀后立即观察,溶液显蓝色表示未掺假;显紫红色说明掺有双缩脲,且颜色越深,掺入比例越大。

## 4 氯化物

### 4.1 硝酸银法

氯化物与稀硝酸和硝酸银反应,生成白色氯化银沉淀,根据沉淀有无,即可判定是否接入氯化物。

方法一取被检鱼粉1~2克放入20毫升试管中,加15毫升硝酸溶液(1:2),摇匀后静置2~3分钟备用,用吸管吸取上述上清液2~3滴于载玻片上,加2~3滴5%硝酸银溶液,若掺有氯化物即产生白色沉淀(同时用正常鱼粉作对比检测);为证实上述结果,可在白色沉淀上滴加1~2滴 $\text{NH}_4\text{OH}$ (1+1),滴处沉淀溶解消失,即可进一步确定。

### 4.2 硝酸银-铬酸钾法

鱼粉中氯化物含量较高时与硝酸银反应生成氯化银沉淀,并与铬酸钾作用呈现黄色。

检测方法:取5毫升0.01摩尔/升 $\text{NO}_3$ 溶液入试管中,加2滴10%铬酸钾溶液,然后再加被检样少许,充分混匀。若试管中溶液呈黄色,说明样中氯离子含量>0.14%(同时做正常鱼粉对比测定)。