

不同处理条件下柔鱼胴体特性的变化

张冬梅 俞鲁礼

(上海水产大学食品学院, 200090)

摘要 以北太平洋的柔鱼为原料,研究柔鱼的胴体在2℃、50℃和100℃的处理条件下,重量、水分含量及总氮量的变化。通过研究发现,去皮柔鱼胴体在2℃冷水中漂洗时,水分含量的变化是引起重量变化的主要原因,而在漂洗过程中总氮量变化不明显;带皮柔鱼胴体在50℃热水中漂洗时,漂洗水量的增加比时间的延长更有利于防止营养成分的损失;100℃漂烫时,为防止脱水及营养成分的流失,应控制在4分钟内完成。

关键词 柔鱼, 体重, 水分含量, 总氮

中图分类号 S985.1

随着我国远洋渔业生产的不断发展,尤其是北太平洋的柔鱼(*Ommastrephes bartrami*)资源调查及钓捕作业取得重大进展的今天,柔鱼已确认为我国最具有发展潜力的水产品加工对象之一[王锡昌等 1997]。柔鱼属软体动物,其胴体的肌肉由两种纤维组成,一种是与胴体走向垂直(纵向)的纤维,另一种是绕着胴体的走向(横向)的纤维[李玫琳和孙宝年 1986]。同时这两种纤维夹在强健的结缔组织层中间[张铭棣和孙宗焯 1988]。这种特殊的结构决定了柔鱼在加工过程中表现出与硬骨鱼类不同的特性。为此,本文着重研究柔鱼胴体在不同处理条件下的变化,为工艺条件的确定提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 原料鱼

柔鱼(冻品),平均体重1000~1500克,购于上海海洋渔业发展公司。

1.2 样品的采集与处理

将柔鱼置于空气中自然解冻,待半解冻状态时的剖割,去内脏、墨囊,于流水中漂洗,取出吸干表面水分后,按头足、胴体、鳍三部分分割,头足和鳍另作它用。将胴体分割成小块,搭配组合,以使样品具有代表性。去皮组的样品采用手工去皮法。

1.3 工艺条件的模拟

按照试验设计的方案将柔鱼胴体分别投入不同温度、不同体积的蒸馏水中漂洗或漂烫,并

不断搅动,结束后取出沥干、称重、测定胴体中的水分含量和总氮量。

1.4 测定方法

重量的测定用称重法;水分的测定用常压干燥法;总氮的测定用 KJ1030凯氏自动定氮仪。

1.5 计算公式

$$\text{重量变化率}(\%) = \frac{\text{处理后柔鱼胴体的重量}}{\text{处理前柔鱼胴体的重量}} \times 100$$

$$\text{水分变化率}(\%) = \frac{\text{处理后柔鱼胴体的水分含量}}{\text{处理前柔鱼胴体的水分含量}} \times 100$$

$$\text{总氮变化率}(\%) = \frac{\text{处理后柔鱼胴体的总氮含量}}{\text{处理前柔鱼胴体的总氮含量}} \times 100$$

2 结果与分析

2.1 去皮柔鱼胴体在2℃冷水漂洗过程中的变化

去皮柔鱼胴体在加工前若在空气中放置时间过长将引起赤变,为防止这一现象的发生,通常将柔鱼胴体保存在冷水或冰水中。柔鱼胴体在2℃冷水漂洗过程中的变化见图1和图2。由图1可见,柔鱼在2倍水量的冷水中漂洗时,重量、水分含量,均随着漂洗时间的延长而增加,总氮量在漂洗过程中减少。但上述三种变化在漂洗60分种后,趋于稳定。漂洗30分种时,重量、水分含量、总氮量的变化率分别为101.86%、105.47%、94.05%。漂洗至60分种时,重量、水分分别增加了4.15%、8.75%,而总氮损耗了0.10%,之后均保持稳定。从图2看出,漂洗时间为30分种时,漂洗水量的不同,柔鱼胴体的重量、水分含量及总氮量的变化也有所不同。至4倍用水量时,重量、水分含量、总氮量的变化分别为103.31%、107.15%、96.71%。

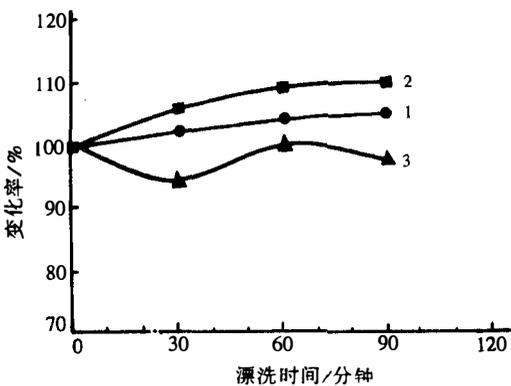


图1 去皮柔鱼胴体在2℃2倍水量漂洗过程中的变化

Fig. 1 Changes in skinned squid body washed in water twice at 2°C

1. 重量变化率, 2. 水分含量变化率, 3. 总氮变化率

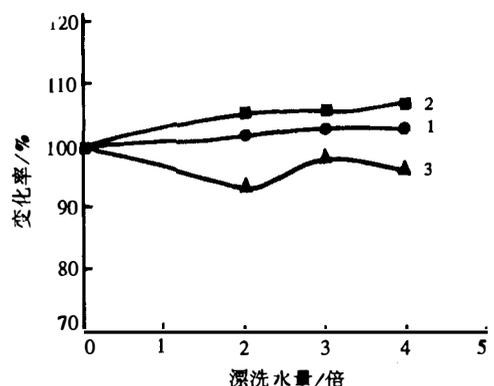


图2 去皮柔鱼胴体在2℃不同水量中漂洗30分钟的变化

Fig. 2 Changes in skinned squid body washed with different quantity of water for 30 minutes at 2°C

1. 重量变化率, 2. 水分含量变化率, 3. 总氮变化率

2.2 带皮柔鱼胴体在50℃热水漂洗过程中的变化

50℃左右的温度是酶法去皮最常采用的温度,因为此温度下,酶的活力最强[王锡昌等 1996]。另外,带皮柔鱼胴体在50℃热水中漂洗时,去皮受热收卷,易于手工去皮。50℃热水漂洗过程中带皮柔鱼胴体的重量、水分含量及总氮量的变化如图3和图4所示。由图3可见,在2倍热水漂洗过程中,带皮柔鱼胴体的重量和总氮量的变化均随漂洗时间的延长而不断损失。漂洗至30分钟时,重量和总氮分别损失了2.15%和6.46%。而水分含量却在漂洗过程中略有增加。至30分钟时,水分含量增加了2.42%。图4的结果看出,带皮柔鱼胴体在50℃热水中漂洗10分钟,用4倍水量漂洗,其重量及总氮损失分别为0.95%和3.94%,比2倍水量漂洗时的损失分别减少0.97%和1.39%。同时4倍水量漂洗时,带皮柔鱼胴体的水分含量变化率为103.84%,比2倍水量时增加了1.74%。

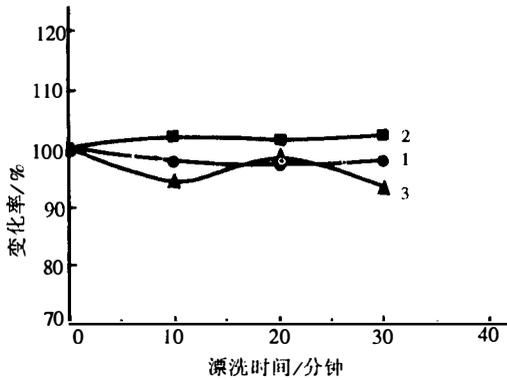


图3 带皮柔鱼胴体在50℃2倍水量漂洗过程中的变化

Fig. 3 Changes in squid body washed in water twice at 50°C

1. 重量变化率, 2. 水分含量变化率, 3. 总氮变化率

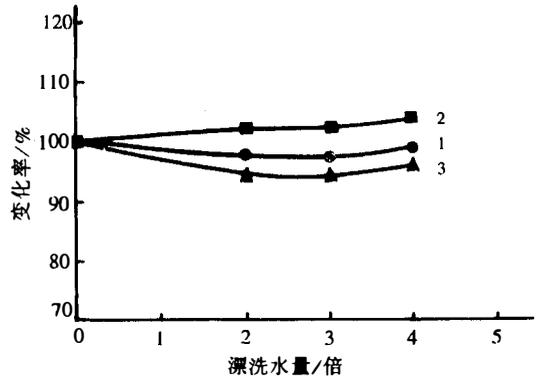


图4 带皮柔鱼胴体在50℃不同水量中漂洗10分钟的变化

Fig. 4 Changes in squid body washed with different quantity of water for 10 minutes at 50°C

1. 重量变化率, 2. 水分含量变化率, 3. 总氮变化率

2.3 柔鱼胴体在沸水漂烫过程中的变化

2.3.1 去皮柔鱼胴体在沸水漂烫过程中的变化

柔鱼胴体肉质结构的特殊性决定其在加工过程中变化的特殊性[王锡昌等 1997]。由图5看出,去皮柔鱼胴体在2倍的沸水中漂烫,随时间的延长,重量、水分含量及总氮量均在不断减少,至4分钟时,变化率分别为85.51%、84.67%、93.51%。但漂烫至6分钟时,去皮柔鱼胴体的重量、水分含量、总氮量显著减少,分别减少至原重的79.51%、76.31%、89.39%。另由图6可见,去皮柔鱼胴体在不同水量的沸水中漂烫2分钟时,重量及水分含量的损失均是水量越多,损失越少,而总氮量的变化率则是2倍水量最小,为96.39%。

2.3.2 带皮柔鱼胴体在沸水漂烫过程中的变化

带皮柔鱼胴体在2倍量沸水中漂烫时,其重量、水分含量及总氮量的变化趋势与去皮柔鱼胴体相似(结果见图7、图8),只是带皮柔鱼胴体漂烫至6分钟时,其总氮量损失为25.19%,较去

皮柔鱼胴体的总氮损失(11.61%)明显增加。由图8可知,带皮柔鱼胴体在不同量的沸水中漂烫2分钟时,其重量、水分含量及总氮量变化与去皮柔鱼胴体差异不明显。

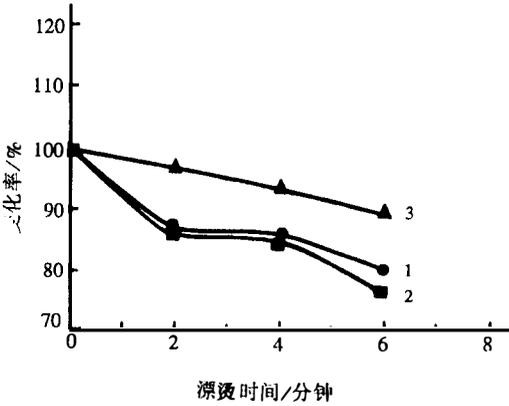


图5 去皮柔鱼胴体在100℃2倍水量漂烫过程中的变化

Fig. 5 Changes in skinned squid body washed in water twice at 100℃

1. 重量变化率, 2. 水分含量变化率, 3. 总氮变化率

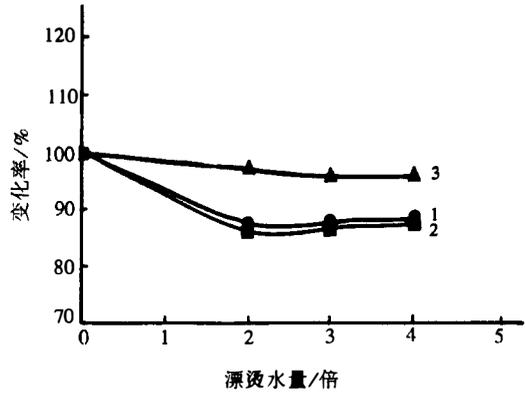


图6 去皮柔鱼胴体在100℃漂烫2分钟的变化率

Fig. 6 Changes in skinned squid body washed with different quantity of water for 2 minutes at 100℃

1. 重量变化率, 2. 水分含量变化率, 3. 总氮变化率

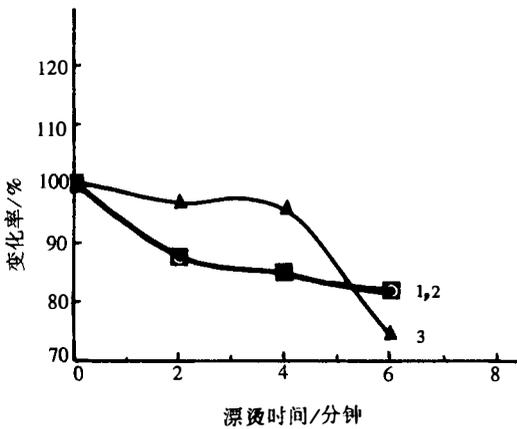


图7 带皮柔鱼胴体在100℃2倍水量中漂烫的变化率

Fig. 7 Changes in squid body washed in water twice at 100℃

1. 重量变化率, 2. 水分含量变化率, 3. 总氮变化率

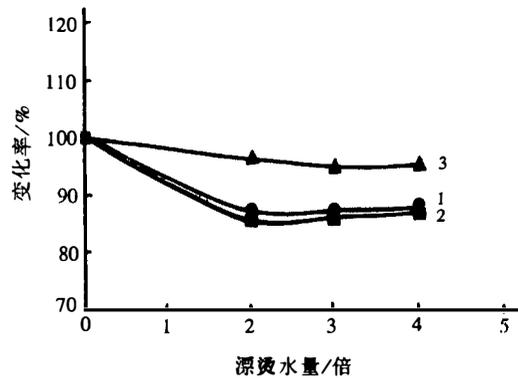


图8 带皮柔鱼胴体在100℃不同水量中漂烫2分钟的变化率

Fig. 8 Changes in squid body washed with different quantity of water for 2 minutes at 100℃

1. 重量变化率, 2. 水分含量变化率, 3. 总氮变化率

3 讨论

(1)去皮柔鱼胴体在2℃左右的冷水中漂洗时,重量的变化主要是由于柔鱼胴体在漂洗过程中吸水和总氮的流失所致,但吸水是主要的,总氮量在漂洗过程中损耗不明显。因此,在加工

中需要将柔鱼胴体进行长时间漂洗时,必须使用冷水或在低温下进行,从而减少营养成分的流失。

(2)带皮柔鱼胴体在50℃热水中漂洗时,4倍水量漂洗10分钟,重量、水分含量和总氮量的损失最小,说明在通过时间的延长和水量的增加来增强漂洗效果的工艺中,水量的增加比时间的延长效果好。这可能是因为当水量较小时,胴体投入热水中会引起水温的降低。因此,必须增加漂洗时间,这必然引起营养成分的流失较多。

(3)100℃沸水漂烫工艺中,无论是去皮还是带皮柔鱼胴体,加热至6分钟时,重量、水分含量及总氮量的变化率均较大。因此,为避免柔鱼胴体肌肉组织过分脱水 and 营养成分的损失,漂烫时间应控制在4分钟内完成,以利于提高工艺水平。

张冬梅现在上海威博机械工程有限公司工作。

参 考 文 献

- 王锡昌,俞鲁礼,朱晓阳. 1996. 柔鱼酶法去皮工艺的研究. 上海水产大学学报,5(4):235~237
王锡昌,俞鲁礼,张冬梅. 1997. 柔鱼热加工特性变化的研究. 上海水产大学学报,6(4):246~250
李玟琳,孙宝年. 1986. 鱿鱼的生化特性. 中国水产(台),397:43~50
张铭棣,孙宗焯(译). 1988. 特殊的海味食品——柔鱼. 国外水产,(1):36~41

CHARACTERISTIC CHANGES IN SQUID BODY UNDER DIFFERENT WASHING OPERATIONS

ZHANG Dong-Mei, YU Lu-Li
(College of Food Science, SFU, 200090)

ABSTRACT The change in body weight, moisture content and total nitrogen content in Northern Pacific squid (*Ommastrephes bartrami*) body under water treatment at temperatures of 2℃, 50℃, and 100℃ were investigated in this paper. It was revealed that when the skinned sample was washed in cold water at 2℃, the weight loss in squid body was the result of moisture content. However, no obvious change in total nitrogen content in body meat. If squid body with skin was washed in water of 50℃, the more water used for washing operation, the more favorable to protect from the loss in nutritional components than the longer time spent for washing. In order to prevent from dehydration of squid body and nutritional components run-off, the washing operation should be completed within 4 minutes when washed in hot water of 100℃.

KEYWORDS squid, body weight, moisture, total nitrogen