



牡蛎筏式育肥试验

郑运通 陈福华 张汉华

(中国水产科学院南海水产研究所, 广州 510000)

我们自 1973 年开始, 在珠江口东侧的牡蛎育肥场和养殖场进行牡蛎筏式育肥试验, 多年来取得良好的效果, 目前已在宝安县、深圳市、珠海市和湛江市等地推广应用。

I. 试验方法

在海上设置浮筏, 编制 $\phi 32\text{cm}$ 、高 13cm 左

右的双圈铁线网笼(见图 1), 将已养殖 3 龄(脱离固着器)的近江牡蛎 (*Crassostrea rivularis* Gould) 装入笼内, 悬吊于浮筏下 1m 左右的中上层水中。每浮筏可吊挂 520 笼, 约 5 500kg。

II. 试验结果

吊育 1~3 个月, 牡蛎肥满度(除水鲜肉重/

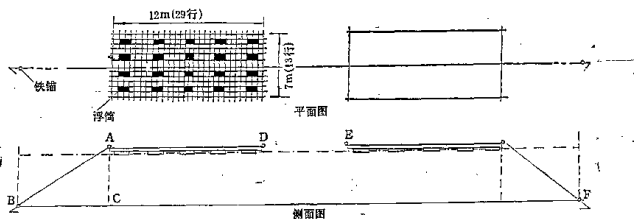


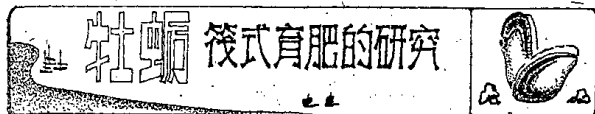
图 1 牡蛎育肥筏示意

AC (满潮水深)=5m; AB (锚绳长度)= $AC \times 2 = 10\text{m}$; BC (锚绳间距)=8.7m; AD (筏长)=12m;
DE (筏距)=10m; BF (锚绳总长)= $AB \times 2 + AD \times 2 + DE = 54\text{m}$

带完全重 $\times 100\%$)一般由育肥前的 5~9% 增加至 8~15%。吊育 1.5 个月, 肥满度一般达 9.5% 以上。在海况条件较好的牡蛎育肥场, 吊育 45d。牡蛎肥满度由吊育前的 7.37% 增加至 13.20%。在牡蛎养殖场, 吊育 49~51d, 肥满度由原来的 7.94~8.9% 增加至 10.92~13.84%。筏式育肥牡蛎, 比传统的地播式育肥肥满度增加 21~48%。

牡蛎一般经两个月左右的筏式肥育(肥满度为 10.0% 左右)即可达到商品规格, 平均每笼产鲜肉 1kg 左右。台产鲜肉 381.7~550kg, 台产值 5 850.00~8 343.50 元, 台纯赢利 2 098.99~3 563.24 元。筏式育肥牡蛎的产量比同时地播育肥的增产 36.95~58.93%。

参考文献(略)



南海水产研究所 郑运通 陈福华 张汉华

Abstract

Fattening is the last step in oyster culture. The present experiment deals with the fattening method in bamboo raft. After 34-45 days of fattening, the coefficient of the fattening increased from 7-8 to 11-13.

一、前 言

育肥，是牡蛎养殖最后一环。生产习惯是把养成3龄多的牡蛎从养成场搬迁到离江口咸淡水交界饵料丰富的育肥场地播放养。

经过育肥（2~7个月时间）的牡蛎，其产量和产值可分别比不育肥的提高1倍到几倍。然而，由于某些育肥场海况的异常和随着生产力的迅速发展，育肥牡蛎放养密度过大等，往往难以育肥。

* 参加部分试验工作的还有陈榜佳、邱礼强、陈贺岭、陈浩才、李永凡、区又君、袁中亚等同志。本试验得到宝安县沙井蚝业村（蚝业大队）的大力协作和得到宝安县水产科（水产局）、沙井镇政府（沙井公社）、深圳市科委、科协的大力支持，谨此致谢。

2. 幼蝠（小于150克/尾）的释放率为51.25%；幼小黄鱼（小于100克/尾）的释放率为38.31%；幼带鱼（小于125克/尾）的释放率为100%；幼三疣梭子蟹（小于100克/只）的释放率为29.10%。

3. 从试验网中逃逸出的幼蝠，在5~30分钟内的成活率为100~84%，平均为92%。

4. 试验网对比网的产量和产值虽然分别降低22.58%和2.93%，但由于改善了网具的结构，使经济成鱼产量相应增加，与对比网相比较：成蝠高16.56%，马鲛、鲷鱼、大小黄鱼高21.66%，乌贼高13.86%。

六、讨 论

1. 目前，吕四渔场春夏汛期间，有各类

张网2万顶左右，如果疏目囊头张网得到全面推广应用，可望释放幼蝠4460万尾，按蝠鱼的自然增长率和自然死亡率测算，可为翌年增加蝠鱼资源量5370.4吨（其他经济鱼类资源的增重尚未计算在内）。

2. 根据蝠鱼的生物学特性，1~2龄可达性成熟，因此，当年被保护下来的幼体，正是第二年的主要亲体，这样又增加了幼蝠的发生量，从而促进了生态环境的良性循环。

3. 对其他品种如大、小黄鱼，带鱼、三疣梭子蟹的幼体释放效果也比较好，而这些品种也是被国家列为重点保护对象。

4. 试验网对小杂鱼（如梅童鱼、黄鲫鱼）的渔获性能欠佳，有待于进一步研究。

1973年开始,南海所与宝安县沙井蚝业村(蚝业大队)在珠江口沙井蚝塘(牡蛎寄肥海区)开展“筏式”牡蛎育肥试验。经过育肥34~45天的牡蛎,其肥满系数由7~8左右增至11~13,达到和超过收获商品规格。首次在海区传统育肥方法未能达到育肥目的的情况下,实现了短期内促肥的效果。近年来,该“筏式育肥法”已逐步在宝安县、深圳市、珠海市和湛江市等地推广应用于生产,并取得良好的经济效益和社会效益。据统计,目前珠江口深圳湾和大铲湾已发展至900台筏左右。一般每台筏(84米²)吊挂牡蛎520笼,约5500公斤,育肥周期2个月左右,产鲜蚝肉375~550公斤,纯收入1500~3000元。

目前,牡蛎产量居世界第二位的日本,早已进行“筏式”、“延绳式”和“框架式”的牡蛎养殖生产。而居世界牡蛎产量之首的美国,“筏式”养殖仍处于分散的试验阶段。法国在地中海沿岸一带已采用“筏式”养殖。澳大利亚近几年来“筏式”养殖也初见成效。

二、育肥海区的环境

育肥试验点设在珠江口东侧的深圳湾蛇口(鸡西)海区,以及大铲湾的小铲海区和沙井蚝塘牡蛎寄肥区。

蛇口海区位处深圳湾的西部,接近湾口,直接受南海涨、落潮和珠江水域径流的影响,以及深圳河水流量的调节。水质较肥沃,饵料生物较丰富。据1986年9月~1988年4月和以往多年的观测,海水盐度(水深1米,下同)全年最高33.26‰,最低10.42‰,月平均变化在13.27~32.39‰之间。在筏式育肥季节的9月~翌年5月,其变化幅度为16.27~32.39‰。水温年变化范围15.6~35.0℃,平均月变化16.83~30.05℃。该湾(筏式育肥区)水深大潮期一般4~5米,潮差2.7米左右,泥底质,透明度20~160厘米,

流速0.3~0.54米/秒,底层0.2~0.37米/秒。浮游植物含量 $0.15 \times 10^4 \sim 31.7 \times 10^4$ 个(群体,下同)/升,一般为 $0.5 \times 10^4 \sim 3.5 \times 10^4$ 个/升,育肥牡蛎胃含浮游生物量 $0.3 \times 10^4 \sim 12.03 \times 10^4$ 个/牡蛎,一般为 $0.3 \times 10^4 \sim 4.4 \times 10^4$ 个/牡蛎。水体中的浮游生物和牡蛎胃含物主要为硅藻,常见的还有骨条藻、角刺藻、海链藻、舟形藻、菱形藻、直链藻、小环藻、圆筛藻、曲舟藻、根管藻等。其次为甲藻类的角甲藻、裸甲藻、原甲藻、多甲藻、扁甲藻,蓝藻类的颤藻和绿藻的一些种类以及其他如拟铃虫、夜光虫等。

小铲海区除海水盐度比蛇口海区稍低外,其他海况条件与蛇口海区基本相似。

沙井蚝塘寄肥区,地处虎门口之东侧,这里由于受珠江径流影响,咸淡水交汇,水质肥沃,生物饵料和有机质含量均比上述各海区较为丰富,向来是牡蛎寄肥生产的优良场所。

三、材料与方法

在海上设置浮筏和编制好育肥网笼。将3龄以上(脱离固着器后)的近江牡蛎(*Ostrea rivularis*),壳顶向下,壳缘朝上装入网笼里,垂吊于浮筏下1米左右的中上层水中。每笼约装牡蛎30个,每筏吊挂520笼。

浮筏:用65条苗竹和10°镀锌铁线扎制成长12米、宽7米、面积84米²的长方形竹筏。用100磅的四股胶丝绳将16个长1.10米、 $\phi 0.75$ 米、浮力390公斤的圆筒形泡沫聚乙烯浮筒或20个长0.95米, $\phi 0.55$ 米,浮力220公斤的塑料桶或铁皮大油桶捆扎固定于浮筏下。用1000×3、 $\phi 5$ 厘米左右的胶丝绳或力士缆和125公斤重的大叶铁锚将浮筏固定于海中(如图1)。

吊笼:(如图2),用旧力士网片和8号铅铁丝线做成 $\phi 32$ 厘米,高13厘米左右的双圈网笼,笼底与四周的网目大小以穿不过育肥的牡蛎为原则。用30×3和120×3的力士

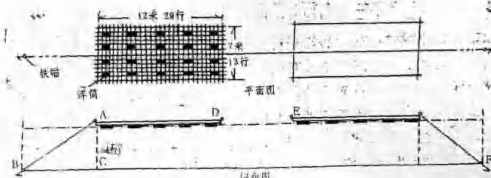


图1 牡蛎育肥浮筏示意图

AC(满潮水深)=5m AB(锚绳长度)= $AC \times 2 = 10m$ BC(锚绳间距)= $\sqrt{(AB)^2 - (AC)^2} = 8.7m$
AD(筏长)=12m DE(筏距)=10m BF(绳缆总长)= $AB \times 2 + AD \times 2 + DE = 54m$

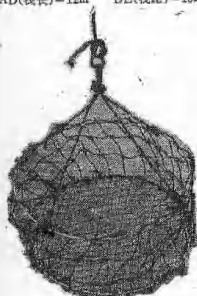


图2 育肥吊筏

用作筴耳和吊绳。

四、试验结果

(一) 育肥牡蛎肥满度

从多年多批次的试验中得知, 1. 在牡蛎育肥季节, 在珠江口东侧各牡蛎养成场与育苗场进行筏式吊养育肥牡蛎, 均能获得良好育肥效果。吊着育肥时间1~3个月, 肥满度一般由原来的5~9%增加至8~15%。吊养5个月, 肥满度一般可达9.5%以上。2. 筏式吊养育肥的牡蛎, 比同时地播的牡蛎, 其肥满度有明显的差异。在沙井牡蛎育肥场, 吊养时间45天, 牡蛎肥满度由吊养前的7.37%增加至13.20%, 而地播育肥时间长达90天牡蛎, 肥满度仅为11.52%。在蛇口牡蛎

养成场, 吊养49~51天, 肥满度由原来的7.94~8.9%增加至10.92~13.84%。而同时地播育肥的只有9.03~9.36%。

(二) 收获产量、产值

吊养育肥的牡蛎, 一般经过2个月左右, 其肉质部肥满度达到商品规格, 即可进行收获。综合多年多批次的收获结果来看, 平均每筏产除水鲜肉0.89~1.06公斤, 折计每台筏产鲜肉381.7~550.9公斤, 每台产值5.850~8.343元。

如1987年12月11日的收获记录表明, 经吊养育肥51天, 平均壳长15.49厘米的52笼牡蛎, 总产鲜肉为46.3公斤, 平均每筏产鲜肉0.89公斤, 比育肥前平均每笼壳蛎开采鲜肉0.365公斤增产143.84%, 比同期进行地播育肥的每笼开鲜肉0.56公斤增产58.93%。

1. 每台筏批次育肥生产成本为4101.81~4779.81元。

2. 统计核算历年多批次的牡蛎筏式育肥试验, 每台筏批次育肥纯盈利为2098.88~3563.24元。

五、总结与讨论

1. 在珠江口东侧各牡蛎养成场与育苗场, 采用“筏式”育肥牡蛎的方法, 在短期内能使育肥牡蛎达到促肥的效果。育肥时间1~3个月, 牡蛎肥满度一般由育肥前的5~9%增加至8~15%。育肥1.5个月, 肥满度一

般达9.5%以上。筏式育肥的牡蛎与同时地播式育肥的牡蛎,其肥满度具有明显的差别。

2. 筏式育肥的牡蛎一般经2个月时间左右(肥满度为10.0%左右)达到收获商品规格,即可收获。批次产量:平均每笼产鲜肉0.89~1.06公斤,台产鲜肉381.7~550.9公斤,台产值5850.00~8343.50元,台纯盈利为2098.99~3563.24元。

筏式育肥后的牡蛎产益,可比育肥前增产51.43~160.6%,比同时进行地播育肥的增产36.95~58.93%。

3. 筏式育肥法,在育肥牡蛎的肥满度与产量等方面均优于地播育肥法,其主因在于该法是使用育肥牡蛎始终悬挂于流速较快的中上层之中,流畅的海水,给育肥牡蛎造就了一个舒适有利的生长和摄食环境,给滤食性的牡蛎带来更多的生物饵料。据测,吊育牡蛎之中上层与底层,在水体浮游生物含量方面差异不大,但中上层牡蛎的摄食量常常是底层牡蛎摄食的好几倍。

4. 筏式育肥牡蛎的肥满度与牡蛎的性腺发育季节和海区生物饵料(主要是硅藻)量有密切的关系。

(1) 自当年8月至翌年5月(牡蛎育肥场是9月至翌年4月)的整个牡蛎育肥季节里,牡蛎的增肥速度从8~10月和3~5月为最快,有时吊育时间仅1个月左右就可达商品规格。那是因为该时期除了有适宜牡蛎软体部增长的气候、海况条件外,3~5月份为牡蛎性细胞分化至成熟期。8~10月份为性细胞的恢复期和生殖腺再度丰满之所致。

(2) 硅藻出现频率越高,牡蛎肥满越高,如1987年10月17日前,蛇口海区硅藻浓度为 $0.3 \sim 0.6 \times 10^4$ 个/升,牡蛎胃含量为 24×10^4 个/牡蛎,测得牡蛎肥满度为8.61。10月17~20日,连续4天,硅藻含量急剧增加至 29.13×10^4 个/升,胃含量增至 2.72×10^4 个/牡蛎。10月23日,测得牡蛎肥满度

(下转第141页)

一下子就增加至10.56%。

5. 筏式育肥法,实际为牡蛎中间生产程序,从业者可随时取于自我地播养殖的牡蛎或从外地购运进行经营生产。生产周期短,一年可育肥生产多批次,并可在一般的养成场设筏肥育,肥育方法简易。育肥牡蛎增肥快速,单位面积产量高,经济效益显著;牡蛎体表干净,肉质部充实、饱满、无泥沙,食之脆嫩可口,为地播养育的牡蛎之远不及。

6. 本筏式结构,在抗风能力方面,10级台风以下安然无恙,但难于承受10级以上台风的侵袭。故育肥筏的设置,应选在风浪较小的海湾为宜,或于每年台风季节的5~8月,将浮筏拖回近岸避风为好。