

23. 近江牡蛎浮筏式吊养技术

赖胜勇

(广西钦州市水产局 535000)

提要 本文提出了钦州市 520km 海岸线、40.6 万 hm^2 浅海滩涂的 4 种宜蚝海区: 采苗区、养成区、育肥区、养成育肥综合区。论述了近江牡蛎浅海浮筏式单层、双层、延绳、网袋 4 种生产方式的全过程, 养殖结果证明近江牡蛎浮筏式吊养单位面积产量比近江牡蛎滩涂插养提高 3.62 倍。

关键词 近江牡蛎 养殖

前言

钦州市近江牡蛎养殖生产现状: 钦州市近江牡蛎养殖生产, 分为滩涂苗柱插养和浅海浮筏吊养两种生产模式。1997 年全市插养、吊养面积共 8787hm^2 , 其中吊养面积 120.52hm^2 。插养、吊养壳蚝产量共 145906t。对比 1995~1996 年, 养殖面积 $6214\sim 8158\text{hm}^2$, 年均增养 1286.5hm^2 , 增长率 79.29%。其中浮筏吊养增长率 13.2%。壳蚝产量 98535~140395t, 年均增产 23685.5t, 增长率 24.03%。按现行蚝场价 1.60 元/kg 壳蚝计, 1997 年钦州市近江牡蛎产值为 23344.96 万元, 产量 $16604.7\text{kg}/\text{hm}^2$, 产值 26567 元。

近江牡蛎浮筏式吊养, 是一种在浅海用竹排吊养的生产模式, 具有两种生产性能: 养成吊养和育肥吊养。养成吊养是将已采到蚝苗的苗柱从苗场移出, 不经过滩涂插养, 而直接在浅海用竹排吊养。育肥吊养是将苗柱从采苗场先转移到滩涂插养, 经过养成或半养成后, 再移到育肥区或养成育肥综合区进行养殖, 然后才采收。大多数的浮筏吊养生产, 是在养成、育肥综合海区进行的。浮筏式吊养一旦设立, 基本上就不再作海区移动, 而在该海区完成养成、育肥这两个最后的生产阶段。很少数的浮筏吊养, 仅在养成海区进行,

到了育肥阶段和季节, 附近有良好的育肥区域, 这部分的浮筏还需转移竹排育肥。近江牡蛎浮筏式吊养的技术, 核心是“移动养殖”。其移动的路线是: 采苗——养成——育肥三个程序, 或者是采苗——养成育肥二个步骤。完成“移动养殖”的全过程时间, 一般需要 3 年, 以农历五端午节期间首场大雨为计算: 雨后半年采苗, 其间 2 年养成, 雨前半年育肥。在优良的海区养成时间约可缩短为 1.5 年, 育肥可缩至 3 个月。近江牡蛎每年有两次收获期: 第一次在雨前的 1~4 月份, 此为春蚝; 第二次在雨后的 9~12 月份, 此为秋蚝。春蚝比秋蚝肥满, 体重超 20% 以上。近江牡蛎浮筏吊养的技术管理, 重点是正确选择海区, 根据海区的自然环境, 科学地安排采苗、养成、育肥生产。

一、海区

1. 采苗、养成、育肥海区的划分 近江牡蛎浮筏式吊养是在浅海进行, 而作为它的重要生产环节——苗种, 是产于滩涂。因此, 准确地规划浅海滩涂, 区分出近江牡蛎在采苗、养成、育肥生产最适合的区域十分重要。钦州市东起大风江与北海市交界的东场镇, 西至茅岑江与防城港市接壤的康熙岑镇, 海洋陆岸线长 311.4km, 沿海有 303 座大小岛屿, 岛岸线长 208.6km, 合计海岸线全长

520km。10m等深线海以内的浅海滩涂面积有40.6万 hm^2 ,其中,浅海32万 hm^2 ,滩涂8.6万 hm^2 。这片浅海滩涂属于海蚀地带,港叉众多,海水比重为1.004~1.028之间,水温18~27℃,pH值7.1~8.2,溶解氧5~6mg/L,透明度4~10m,沿海特别是河口区域,生物饵料丰富,水质肥沃,十分适合近江牡蛎的生长繁殖。沿岸有大风江、钦州江、茅岑江3条主要河流流入海,咸淡水交汇,在雨季海水的比重为1.002~1.008。根据近江牡蛎生殖、生长、生活习性等生物学特征,这片浅海滩涂,可以分为采苗、养成、育肥、养成育肥综合4个中心海区。一是从钦州江口向西至茅尾江口约2500 hm^2 海区的采苗中心,约年可供应养殖面积8万 hm^2 的苗种需要,著名的采苗区是沙井港,尤以沙井港西面、茅岑江口东侧的四方沙是最优良的采苗区域,笔者曾于1986年春在这海滩现场举办了“丛式”采苗培训班,取得了良好的效果。二是从钦州江口向东至大风江口约4万 hm^2 海区的养成中心,可吊(插)养大蚝约11亿支,产壳蚝可达3万 kg/hm^2 以上,著名的养成区是龙门港。三是金鼓江、金窝江、牙山江、大风江口约4000 hm^2 海区的育肥中心,著名的育肥区是金鼓江、金窝江口,育肥效果可增重60~80%,蚝重量可达到8只/kg。四是钦州江口以东、钦州港以西约6000 hm^2 海区的养成育肥综合中心,著名的养育综合区是七十二泾,泾泾相通,面积达4500多 hm^2 ,这是钦州市近江牡蛎浮筏吊养的主要生产区域。相当部份近江牡蛎的养殖海区,具有养殖功能的多重性,它既是采苗区,又可作为养成区和育肥区,既是育肥区,又可成为采苗区等,可以说,在海区凡是可以育肥的,都可以采苗;可采苗的又都可以养成和育肥。一些沿海地方,原无生长、养殖近江牡蛎的历史,而经引种试养成功并扩大生产后,数年内同样可采集到数量充足的优良苗种。

2. 浮筏吊养对海区的要求 浮筏吊养对海区环境的要求是:在亚热带海域,水深2~10m,海流畅通,风浪不大,不是主航道,直接靠近陆岸或岛岸,基本无工业污染,海区水质3类以上,由于暴雨造成海水全淡时间在3天以内的河口及附近沿岸海域,都可以进行近江牡蛎浮筏式吊养。

二、采苗

钦州市近江牡蛎正统的苗种是在采苗区采集“龙舟苗”,采集的方法是:

1. 制作采苗器 用水泥沙浆浇制,中间固以一根小竹杆,柱状,二头平,有四种规格:4.5cm×5cm×50cm,5cm×6cm×80cm,5cm×6cm×100cm,8cm×8cm×120cm。第四种规格的一头在顶部浇成一洞,约径、深4cm×3cm。这种采苗柱因柱、蚝重量过大,在挂苗时有洞的一头朝下(原采苗插柱已朝下),垫在一根插在海底的木棍上,以减少浮筏负荷和稳定蚝柱。现普遍使用的是第一种规格。

2. 采苗场地的选择 在采苗海区,都可以采集到近江牡蛎的苗种,但不同的滩涂,会直接影响到采苗的质量和数量。良好的采苗区段一般是在河口两侧的滩涂上,这里潮流畅通而又流速不大,海水比重一般为1.005~1.012之间,苗柱上苗率高。苗柱在滩涂的设置,是在潮间带偏低的区段上,每天潮水可干脱1~2小时,可采集到优良的苗种。如苗柱布置在潮间带偏高地带,海水每天干脱3小时以上,或者处于潮间带偏低地带,苗柱整天泡在海水里,采到的将多数是劣质苗种,不宜作吊养使用,滩涂的底质最好是沙质底,上面有5~6cm的浮泥,群众称为“脚面泥”的海滩,是最优良的采苗区段。

3. 苗柱插植时间 于端午节前夕将制好的水泥苗柱插植到已选择好的滩涂上。插柱应在端午节前15天左右完成。插柱时间过早,附苗器易为藤胡等附生动物占据,降低上

苗率。插柱时间过迟,端午节的“龙舟水”过了,采不到好苗种,而是次苗。这种苗不能作为“半年苗”采收,要留在原区再养一年,达到“年半苗”才能采收,否则不能转作吊养。

4. 插柱数量及规格 在采苗区插柱采苗,能充分发挥资源潜力的是采用“搭枪架丛式”采苗法。方法是:在滩涂的开始区段,逐丛展开插植,每丛插植水泥柱15支,中间一支插植的深度约为柱长的 $1/3 \sim 2/5$,以插牢为准。其余14支围绕中间一支“搭枪架”,插植深度约 $1/10 \sim 2/10$,约成 45° 角,斜搭在中柱上,以不易倒下便可,一圈搭不完可再搭第二圈。第一丛布置完毕以后,按如下程序展开:丛距0.7m,5丛共75支为一畦,每畦面积 0.49m^2 ,构成4个等边三角形。畦距1.5m,1000畦共插7.5万支为1亩,亩距3m,1hm²共插112.5万支为一垄,垄距6m,垄距走向与潮水的流向一致,垄的四周插竹(木)做标记。在海区一垄一垄插植。丛、畦、亩、垄的距离,目的在于疏通潮流,方便苗柱插植、采收、护理、装运。

5. 附苗 钦州地区每年农历五月期都有一次或几次大雨或暴雨,俗称“龙舟水”,历来以此识别旱季结束,雨季开始。河口海区的海水,由于大降雨受大量河水冲入而突然淡化,诱导大蚝性成熟的个体大量排精放卵,受精结合,在海区结合而成的受精卵,呈游离状态,2~3天后大部分已附着物体开始固着生活。经几次潮水涨落,海水的比重又慢慢上升。第一次“龙舟水”是采苗的最盛期,苗种都是最成熟的亲体繁殖出来的,在四方沙采苗区苗柱的上苗率达到90%以上。在原苗区育苗至当年11月,体长已长至2~3cm,达到转移吊养(插养)的商品规格,此为“龙舟苗”,又称春苗、白眼苗、半年苗,是养殖的优良品种。但第一次“龙舟水”过后,第二次或第三次降雨来临,使很成熟的大蚝亲体经数次刺激,才勉强泄出精卵而得以繁殖,这种

苗种是不良苗种,是不能按“龙舟苗”的时间转养的,这种苗种要经如下处理才能转养:苗在原苗区再培育一年,合计1.5年,成为“年半苗”,才采收转移养殖。因此,“龙舟水”过后才插柱采苗的方法,不宜提倡。

三、吊养

1. 制筏 浮筏用毛竹和塑料浮桶制成;正方形, $7.1\text{m} \times 7.1\text{m}$, 50.41m^2 ,实用面积 50m^2 。每排浮筏的制作是:取塑料浮桶12个,头径15cm以上的毛竹39条,其中竹长 $7.5 \sim 8\text{m}$ 18条(称长竹), 7.1m 21条(称短竹),按竹的头径、尾径配合分3层敷设:第1支架层,以长竹6条分3扎,每扎2条,下垫4个浮桶,竹、桶用8~10mm尼龙绳相互系牢。在7m左右的距离内,3扎竹均等、顺潮流方向布置在海面上,两边每扎竹的4个浮桶一前一后在海区摆开。第2挂苗层,在第1层长竹的上面敷设21条短竹,短竹的两头要垂直并平整在第1层两边的扎竹上。先敷设两边的两条,使其成为 $7.1\text{m} \times 7.1\text{m}$ 正方形框架。用尼龙绳系紧四角。推动第1层中间的扎竹,在第2层两边的两竹中点,系紧。按33cm的距离均等地敷设余下的19条短竹,系紧,第2层敷设完毕。第3工作层,在第2层短竹的上面,以第1层中间的扎竹为分界线,各预留25cm的距离,左右均等敷设3扎长竹,每扎2条,共6扎12条。3层毛竹横、竖相垂,所有交叉点均要再次检查是否系牢,浮桶与3层毛竹相叠的地方,用8~10mm尼龙绳一起系紧。单排浮筏制作完毕。每3~10排为1组,全长21~71m,排与排之间用第1、第3层余下的 $0.4 \sim 0.9\text{m}$ 长竹相互扎牢,每组4周用12~14mm绳8~12根锚定在岸上及海底,锚在岸上的应不少于3~4根,每组浮排4~6排,在海区一组一组地设置。

2. 挂苗

(1)单层挂苗:浮筏制好后,将水泥苗柱运移到筏上挂苗。在苗柱15~17cm处用3~5mm尼龙绳系着挂于第2层毛竹上,挂苗深度为苗柱顶部距海面8~10cm,苗距25cm,每条竹挂苗25支,每排挂苗525支,平均 m^2 面积挂苗10~11支。为通畅排内海流,挂苗位置要求横、竖成一直线,构成33cm×25cm的苗点长方形。

(2)双层挂苗:在养成育肥区进行的浮筏吊养,在上层挂苗之下,可利用中层水体增加下层挂苗,作双层养殖。办法是取上层挂苗数量一半即262支苗柱,加长苗柱顶部系着的尼龙绳,沿着每组浮筏的两边,向浮筏中间伸展,均等距离挂于上层苗柱的中间,作为下层吊养。上下层挂苗的尼龙绳要做好标记,下层苗柱挂养的深度,低于上层苗柱底部30~40cm。挂苗时要注意浮筏两边挂数相同,以保持竹排平衡。进行双层吊养的竹排,一般不需要再增加浮桶,竹排原有的承载力还可承受。如果采购的毛竹较小,可在原竹上增设1根小竹,加大载力。双层吊养的浮筏,每 m^2 挂苗15~16支,每排吊养787支。

(3)延绳挂苗:为了转移滩涂养成的蚝体作后期养成和育肥吊养,减轻浮筏的负荷,提高水泥附苗器的使用率,浮筏吊养可使用延绳挂养法。方法是:在浮筏所处海区的海水深度超过4m以上的情况下,取一根长约3~5m、径12~14mm的尼龙绳,从绳尾10cm处开始,以1根长10~12cm、径6mm的铁支两边相等地插进绳中,按25~30cm的距离,从绳尾向绳头方向一节节地插进铁支。将蚝体从附苗器剥离,在每根铁支的两边各配2只共4只蚝体,蚝体的左贝壳(大壳)相背,铁支在中间,以600#水泥砂浆将蚝体与铁支粘固,成为蚝节。每根绳吊养6~13节,吊蚝24~52只,一般8节32只,成为蚝串。折叠绳尾的末端,用3~5mm尼龙绳扎牢,以防止绳股线散开。蚝串制好后,将绳头挂于浮筏

上,方法同单层挂苗,上端蚝节距海面8~10cm,下端蚝节距海底20cm以上。在制作蚝节时,应先做好插铁工作,随剥离蚝体随粘连,水泥干固后立即挂苗,蚝体不能干水3小时以上。延绳吊养每 m^2 挂蚝11串,每排挂蚝550串。

(4)网袋挂苗:也称筒式挂苗,办法是将蚝体从水泥柱剥离,放进大网目的尼龙网袋,挂于浮筏上。网袋口不要收拢,随其自然张开,每袋装蚝3~4kg,约蚝体18~24只,平均21只,袋绳在挂苗层的挂苗距离50cm,可单层挂苗,也可双层挂苗。每 m^2 筏面挂养5~6袋,每排挂蚝250~300袋。

3. 吊养中应注意的问题

(1)几种浮筏式吊养特别是双层、延绳吊养的生产方式,宜在养成育肥综合海区进行,因为浮筏从养成吊养再移动作育肥吊养,将是困难的。因此,从苗种进入吊养,一般不作单项养殖,而是养成、育肥综合养殖。在滩涂插柱养成的蚝柱,可再移动转为延绳、网袋吊养育肥。

(2)因受海区条件限制,浮筏需分开养成、育肥吊养的,则养成吊养的海区位置,应在涨潮时育肥区的上游,而且距之较近,以使浮筏较为容易地随着海流慢慢转移。

(3)双层、延绳吊养,选择的海区应以风浪较为平静为主,以免海水流速过大,苗柱、苗绳容易摆动、相缠,不利于护理工作。

(4)双层挂苗的上下层的蚝体,最好是同一蚝龄层次的。如蚝龄有长短,则长龄的应挂在上层,短龄的挂在下层,以方便采收。在收获时,先收上层,后收下层。同一蚝龄的,也不能先收下层,后收上层。

(5)延绳吊养的海区,尽管水深有10m,蚝串的长度也不宜超过5m,否则蚝节容易纠缠,而且蚝节过多,重量加大,收获时也不易拉动。

(6)挂好苗的浮筏,适宜的承载重量是支

架层的长竹高出海面20~25cm。大于此数,说明浮筏承载过轻,可增加吊养量或减少竹、桶设置。小于此数,说明浮筏承载过重,在收获时由于蚝体上排,重量增加,竹排可能下沉。浮筏的每根毛竹不管蚝重、海浪大小,都不能沾浸海水,不然,毛竹将在一年半左右时间因海水侵蚀而腐朽,一般每排浮筏可使用二个生产周期即5年时间。

(7)在浮筏需搭建简易看守屋,搭屋的位置应在两组竹排之间的海面上,不要直接建在浮筏的蚝体上面,防止造成看护死角。

(8)浮筏在海区是随着潮水涨落而上下浮动的,近江牡蛎宜养海区都是亚热带季风气候区,每年都有2~3次台风直接影响到吊养海域,因此,浮筏的锚定工作十分重要。一般浮筏的锚定结合采用平面锚定和下斜锚定两种方法,平面锚定是每组浮筏在靠岸的一边用3根以上的尼龙绳拉着、系在陆岸或离岸的桩柱上;下斜锚定是在浮筏的两头各用3~4根绳倾斜拉着锚定在海底,在浮筏靠近航道的一边,一般不设锚定,以避免过往船只勾着拉沉浮筏,也不便于浮筏工作船的护理工作。锚定使用的尼龙绳是12~16mm规格。平面锚定保持浮筏在海流作用下不向前后左右移动,下斜锚定保持浮筏可任意上下起落,又增加浮筏的稳定性。浮筏以平面锚定为主,下斜锚定为辅。要保证锚绳有足够的长度,在台风、最大海潮的情况下,也不至于锚绳过短而拉沉浮筏。锚绳长度的计算是:锚绳长于最大潮差。锚定是在最低潮位

时设置,锚绳长度一般在12m以上。设置锚定如一时未合适,应注意调整。

(9)浮筏使用的浮子材料有两种:塑料浮桶和泡沫浮子。浮桶的价格约高于浮子的3~4倍,但应选择使用浮桶,因为泡沫材料在海中易受腐蚀,使用期不足一年,而浮桶可使用6年以上。

(10)做好护理工作。一般一个劳动力可管理6~7排浮筏,护理工作要做好四防:防止蚝柱(串、袋)脱落。防止过往船只拉扯、碰撞竹排。防止锚定松脱。防止特大海潮打散竹排。

四、生长速度及群体产量

近江牡蛎是雌雄异体的多年生贝类动物,产于亚热带河口海域,1龄达到性成熟,每年繁殖一次,2龄生长迅速,3龄进入生命高峰,4龄生长缓慢,5龄衰老死亡。在海区环境适宜的情况下,它的生长速度,1~3龄年均体重增加103g,壳重增加65g,壳长增长5.7cm,肉长增长3.6cm。肉重占壳蚝重和净壳重的比率,均是随着年龄的增加而提高,年均提高1.05%和2.5%。随着年龄增加,肉长占壳长的比率降低,年均降低2.7%,如表1。从表中看出,对样品的采集、测定,是在“龙舟水”及接连降了几场大雨之后才进行的,样品为生殖后的蚝,蚝体十分消瘦,在这种情况下,平均肉重占壳蚝重量的9.7%,肉重占净壳重的13.5%,肉长占壳长的67.9%。

表1 近江牡蛎浮筏式吊养生长速度情况表*

蚝龄 (年)	样品 重量 (kg)	样品 数量 (只)	平均壳 重 (g)	净壳量 (g)	平均净 壳重 (g)	壳 长 (cm)	平均肉 重 壳长 (cm)	平均 肉重 (g)	肉长 (cm)	平均肉重占 肉壳重 (%)	肉重占 净壳重 (%)	肉长占 壳 长 (%)		
1	5	89	56	32~48	43	4.6~6.9	5.1	3~6	5	3.3~4.8	3.6	8.9	11.6	70.5
2	5	47	106	59~91	80	8.2~12.5	9.2	7~11	10	5.4~7.6	6.3	9.4	12.5	68.4
3	5	19	263	105~245	174	14.5~19.1	16.6	14~33	29	9.2~12.4	10.8	11.0	16.6	65.0
平均 (合计)	15	155	141	65~128	99	9.1~12.8	10.3	8~16	14.6	5.9~8.2	6.9	9.7	13.5	67.9

* 样品原生产方式:浮筏蚝柱单层吊养。采样、测定时间:1998.6.7。采样地点:钦州港区七十二泾。

如前所述,近江牡蛎浮筏式吊养,有两种“移动养殖”的方式,一种是移养1次,例单层、双层吊养;另一种是移养2次,例延绳、网袋吊养及部份的单、双层吊养。由于养殖方法的不同,其养殖时间和产量是有差别的,这首先是因为投养数量的多寡和资

源利用率的高低所致。现以滩涂插养作为基数予以对照。如表2。表中显示,在单位养殖面积中,浮筏吊养的能力为滩涂插养的2.1倍,吊养1排与同等面积的插养相比,增养大蚝11962只。

表2 浮筏式吊养与滩涂插养单位面积养殖数量比较表

养殖项别		养殖单位	单位只耗	m ² 养殖数量		50m ² (排) 养殖数量		公顷养殖数量		养殖数量吊养与插养基数对比 10:1	
				柱串袋数	养殖只蚝	柱串袋数	养殖只蚝	柱串袋数	养殖只蚝	柱串袋数	养殖只蚝
滩涂插养浮筏吊养	养成	柱	20	3.3	66	165	3300	32967	659340	100	100
	养成育肥	柱	20	3.3	66	165	3300	32967	659340	100	100
	单层	柱	20	10	200	500	10000	99900	1998000	+203.03	+203.03
	双层	柱	20	15	300	750	15000	149850	2997000	+354.54	+354.54
	延绳	串	32	11	352	550	17600	109890	3516480	+233.33	+233.33
网袋	袋	21	5	105	250	5250	49950	1048950	+51.51	+51.51	
平均			23.2	10.2	239.2	512.5	11962.5	102397.5	2390107	+210.60	+210.60

从整体看,吊养和插养是近江牡蛎浅海滩涂的两种养殖方式,最大的优点莫过于只要略守养殖章法,就没有致病致死之虑,并且容易形成产业化经营。但就浅海吊养和滩涂插养这两种截然不同的生产方式,明显地在生产环境几个方面,前者比后者居优势。主要是前者整天泡在海水里,摄食机会相对增多,所处海流畅通,溶氧充足,不受烂泥浊水威胁。后者不足之处是,在滩涂集群化

数开,水位较浅,潮流易受障碍,溶氧较低,一有过大风浪,所插蚝柱就容易倾倒,如不加及时护理,生产上就会遭受损失。因此,海区环境是影响插养、吊养生产效率的主要因素。这集中表现在达到养殖成蚝的规格,所需时间滩涂插养3年以上,浮筏吊养均在3年以下。如表3。单位养殖产量,吊养比插养平均高出3.62倍,产量达到62.92kg/m²,年排产量1254.68kg。

表3 吊养与插养产量比较表

项 别	投养苗、蚝 (年)	养成、育肥 时 (年)	共需时间 (年)	50m ² (排) 养殖蚝数量 (只)	50m ² (排) 产 量 (kg)	m ² 产量 (kg)	年均产量 50m ² (排) (kg)
滩 养	0.5	3	3.5	3300	867.9	17.35	247.97
涂 成							
插 成育肥	0.5	2.6	3.1	3300	867.9	17.35	279.96
养 平均	0.5	2.8	3.3	3300	867.9	17.35	263.00
浮 单 层	0.5	2	2.5	10000	2630.0	52.60	1052.00
筏 双 层	0.5	2.2	2.7	15000	3945.0	78.90	1461.11
延 绳	1.5	0.8	2.3	17600	4628.8	92.57	2012.52
吊 网 袋	1.5	1.3	2.8	5250	1380.7	27.61	493.10
养 平 均	1	1.57	2.57	11962	3146.0	62.92	1254.68

* 收获规格均为263g/壳蚝只。