

海州湾陆海接力养殖的关键技术

于 飞¹ 陆 波¹ 潘元潮¹ 王祥迎² 张庆起³

1.江苏省连云港市渔业技术指导站,江苏连云港 222000;

2.连云港众利水产养殖有限公司,江苏连云港 222113;

3.连云港赣榆佳信水产开发有限公司,江苏连云港 222111

摘要 从饵料驯化、苗种运输、机械式快速换网、网箱投喂控制等技术方面总结许氏平鲈、黑鲷、鲈鱼 3 个养殖品种的海州湾陆海接力养殖的关键技术,不仅有效拓展了这 3 个品种的增养殖业发展空间,而且对其它海水鱼类养殖同样具有重要的借鉴意义。

关键词 接力养殖;关键技术;饵料;苗种;换网

目前江苏海州湾 6 000 多平方千米的浅海域还没有得到科学、有序、合理开发和利用。因此,在传统海水养殖业基础上,研究和推广适宜海州湾近海海域渔业资源开发的新模式、新技术,重点发展和实现陆基工厂化与海基离岸网箱接力养殖的新模式(即陆海接力工艺),构建其高效健康养殖关键技术集成并进行推广,这是推动传统海水养殖产业转型发展突破点,是有效开发利用海州湾近海资源的一条有效途径和发展渔业生产的重要手段,可以实现海洋渔业的农牧化,助推渔业食品的“蓝色革命”。

陆海接力工艺是集约化养殖的新模式,该模式缩短了养殖周期,提高了养殖效率,减少了养殖成本,提升了产品质量。目前,国内有关陆海接力试验报道主要集中在鲆鲽鱼类(大菱鲆、褐牙鲆)、石斑鱼、黄条鲷、河豚等品种的陆海接力相关试验研究^[1-3],而在许氏平鲈、黑鲷、鲈鱼 3 个养殖品种陆海接力养殖方面尚未见相关报道。本文对这 3 个养殖品种在海州湾陆海接力生产试验中的几项关键技术进行总结,以期为其它海水鱼类养殖提供必要的参考。

1 饵料驯化

1) 苗种来源。许氏平鲈和黑鲷苗种主要来源于人工繁育,鲈鱼苗种主要来源于自然海区海捕。

2) 驯化培育。不管是人工繁育苗种还是海捕苗种,为了提高成活率都要进行饵料驯化。驯食应根据养殖品种的生态习性和食性进行。许氏平鲈和黑鲷苗种从稚鱼期开始投喂成体卤虫、糠虾、鱼糜等,并增加配合饲料;幼鱼至养成投喂小杂鱼和配合饲料。鲈鱼海捕幼鱼则直接投喂小杂鱼和配合饲料。驯化期间投喂配合饲料的颗粒由小号到大号料。

2 苗种运输技术

苗种运输是水产养殖生产中的重要环节。许氏平鲈^[4]、黑鲷^[5]、鲈鱼的苗种运输要充分考虑个体规格数量、运输方式等。苗种起捕和装运时要防止不当操作造成的个体机械式损伤。这 3 种鱼运输以黑鲷应激性强,最容易因机械式损伤感染细菌死亡,鲈鱼次之,许氏平鲈耐受性最强。

1) 停食。准备运输的鱼类苗种要停食 24 h 以上,让苗种排空消化道内的食物,防止包装和运输时鱼苗因剧烈活动受伤,防止运输过程中呕吐物和粪便污染水质。

2) 运输。

① PE 包装袋运输。在双层 PE(聚乙烯)薄膜包装袋中加装新鲜海水,装海水量约占袋子容量的 1/5 ~ 1/4。根据苗种规格大小决定放入鱼苗数量,排除包装袋内空气后再充入氧气,用皮筋扎好袋口后

收稿日期:2016-07-04

基金项目:江苏省“六大人才高峰”项目和江苏省水产三新工程(DY2012-4)和(D2014-17)

于 飞,男,1980 年生,硕士,工程师。

放入泡沫箱内,保证气体或水分不会发生泄漏。每箱放 2 袋,中间放袋装冰块或冰冻的矿泉水瓶,胶带封好箱运输。

②帆布桶或塑料桶运输。陆运的帆布桶或塑料桶采用液氧增氧方式,每个鱼箱都是独立的,鱼箱的底部有一个直径 15 cm 的排水孔,用于在捞完鱼的情况下排水。车上配有用于捞鱼用的捞海 1 个、水温表 1 个。运输车上加上适量清洁海水,保持微量充气,温度高时加入适量的海水冰块降温。

③活海鲜运输船运输。水运中渔船运输是将苗种投放海水网箱,主要采用运输船增氧运输充气方式。在高温季节,可在渔船船舱中加入海水冰块降温,使鱼种的成活率达到 95% 以上。

④鱼体投放。鱼种运输过程的水温最好控制在 10~15℃,降低鱼种的活动能力,能够提高鱼种运输的成活率。运输苗种的水温、盐度要与当地水泥池海水的温差不大于 4℃,盐差不大于 3,需要慢慢地加入新鲜海水,来调整盐度和水温,至盐度一致时、水温差不超 2℃再放苗。苗种运达后,采用 PVC(聚氯乙烯)钢丝软管或用塑料筐带水搬运到车间水泥池暂养,苗种放养后需要使用土霉素或聚维酮碘给鱼体消毒处理 1~2 次。等鱼种在室内水泥池培养到大规格苗种,在海区水温适宜时,投入深水抗风浪网箱。

3 机械式快速换网技术

1)换网条件。为了清除附着网衣上的海区污损生物以保障养殖个体的生长,要适时更换网衣,以保持网箱内水流畅通。在海州湾海区,一般 30~45 d 更换网衣 1 次,而在 7-8 月高温季节,要每 20 d 左右更换 1 次网衣。更换下的网衣,拉至岸上曝晒清洗。

2)换网前准备。在海上吊装过程中,风、浪、流对吊装影响较大,因此判断气象对于出海作业至关重要。因此根据实际天气情况,注意海浪和风力大小再出海作业。吊装作业前,必须做好索具的检查工作,更换有损伤的索具。

3)换网作业。目前国内主要采用传统人工换网或起网机作业,其中人工换网劳动力强度高、换网时间长、容易伤鱼,起网机作业需固定平台,在大型网箱内也要放进移动台筏,存在换网繁琐、作业时间长等问题。为此,笔者自主研发改进 580 马力工作船,加装 16 t 起重机进行船吊机械式换网,可在

无需捕捞网箱养殖鱼的情况下完成换网。

换网时,工作船开到需要换网的深水抗风浪网箱旁边。采用套网的方式换网。首先将旧网衣中间的系绳(吊绳)解开,并挂在吊车的吊钩上,在吊车慢慢吊起旧网衣中间的系绳的同时,从一侧解开旧网衣扶手管和浮管架上的系绳,将带有鱼的旧网箱移到网箱的一侧,留出 1/3 的空间,将新网箱的 1/3 先固定在旧网箱解下来的 1/3 的空位置上,新网箱的另 2/3 从旧网箱的底部绕过。将旧网衣拉起,鱼则游入新网衣中。由于网箱鱼多,操作时注意防止网衣裹挟养殖鱼,造成擦伤或缺氧。为使新网箱能便捷快速地从旧网箱底部通过,将带有鱼的旧网箱移到新网箱内,应收起旧网箱约 2/5 的网衣。整个换网过程采用船上吊车进行机械式快速换网,换网人员由原来的 6 人操作变为 3~4 人,换网时间由原来的 3 个多小时缩短到 30 min 左右,既节省劳动力成本,又节约了换网时间,有效解决了换网伤鱼问题。

4 网箱投喂控制技术

网箱养殖过程中,残饵既增加了养殖的饲料成本投入,又会造成局部海域有机污染。因此,根据鱼类的摄食习性、生长发育阶段变化、养殖数量和季节环境,掌握好投喂量及节点。具体是在深水抗风浪网箱内安置食台,定时将小杂鱼和配合饲料投撒于食台上方,通过人工观察,确定投喂量,同时不定期对食台进行清理,捞去残饵和腐烂物质。在投喂配合饲料前,要对饲料进行过筛,筛除颗粒饲料中的粉末、碎粒料再投喂。日投膨化饲料量一般按鱼体重量的 2%~3% 投喂,饲料系数按 1.5 计算,给食率相当于其饱食率的 70%~80%。通过对网箱投喂量进行控制,降低残饵对网箱养殖环境的影响,也降低了饵料系数,使网箱养鱼获得最佳的经济效益。

参 考 文 献

- [1] 董登攀,宋协法,关长涛,等.褐牙鲆陆海接力养殖试验[J].中国海洋大学学报(自然科学版),2010,40(10):38-42.
- [2] 董登攀.鲆类离岸网箱及陆海接力养殖技术研究[D].青岛:中国海洋大学,2010.
- [3] 刘超.四种海水鱼陆海接力养殖设施与工艺的试验研究[D].上海:上海海洋大学,2015.
- [4] 黄滨,关长涛,梁友,等.北方海域云纹石斑鱼的陆海接力高效养

