

28 世界大菱鲆养殖现状

杜佳垠

(大连水产学院)

前言

近10年来,在欧洲,鲆鲽鱼类养殖生产逐年扩大(Riaza et al., 1993),目前,每年生产2,000吨以上大菱鲆*Scophthalmus maximus* (Munro et al., 1999)。

大菱鲆是一种海水底层肉食性鲆鲽鱼类,大量见于包括地中海(Nielsen, 1986)和黑海(Anner et al., 1992),北起冰岛和挪威,南到摩洛哥(Blanquet et al., 1992)的欧洲水体,年总捕捞量不足1万吨(Anonymous, 1994),资源呈现开发过度态势(Neber, 1990)。由于渔获量下降,而又营养价值高、经济价值大、生长速度快,并易于适应养殖环境,作为发展对象,大菱鲆养殖前景十分可观(Jones, 1972; Imsland et al., 1996)。

近年来,随着鱼苗培育技术和养成阶段饲料配制、饲养管理不断完善,大菱鲆商业养殖大有钱赚(Irwin et al., 1999)。

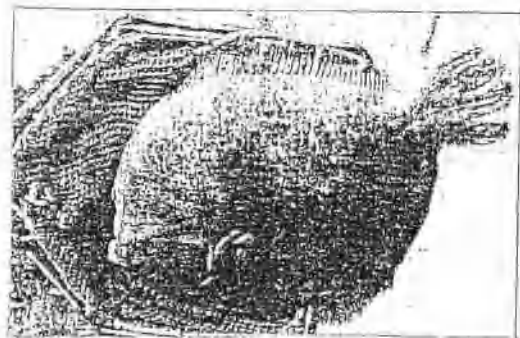


图1 4~5公斤大菱鲆成鱼

生产现状

成鱼生产:英国和挪威早于70年代和80年代持续投入大量资金对大菱鲆养殖进行研究(FFI, 1996)。

目前,在欧洲,从事大菱鲆养殖的国家主要是西班牙、法国、挪威、葡萄牙、爱尔兰、英国等(FFI, 1999)。西班牙是养殖大菱鲆(图1)最大生产国,1998年,产量达2,350吨。法国位居第2, 1998年,产量约1,000吨(图2, 3)(FFI, 1998)。爱尔兰自1990年经过5年大力研究与开发,大菱鲆养殖迅速商业化,到1996年10月,位于西南部克利尔角岛的1家陆地养殖企业生产50吨大菱鲆(FFI, 1996)。

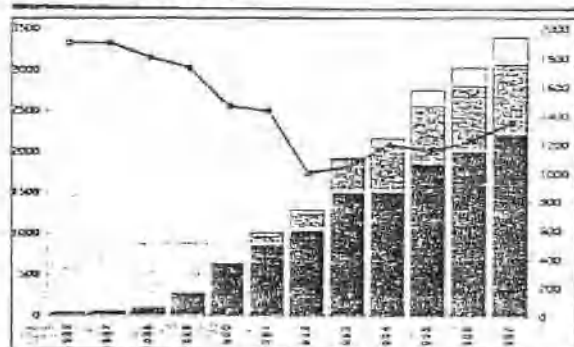


图2 欧洲养殖大菱鲆产量(吨)和价格(比塞塔/公斤)走势
上:欧洲其他国家;中:法国;下:西班牙。

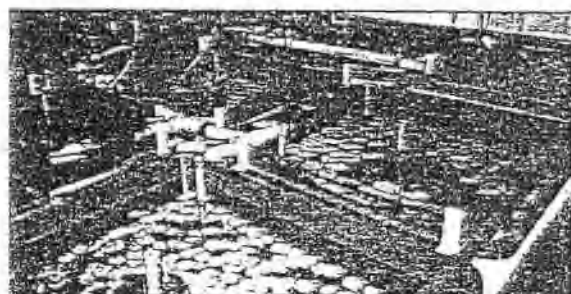


图3 西班牙由像在加利西亚这些根鱼一样的鱼种于1998年生产2,350吨大菱鲆

挪威斯托尔特海水养殖公司是全球最大的大菱鲆养殖企业,该公司有8个大菱鲆养殖场,其中,6个设在西班牙,1个设在法国,1个设在

牙,1997年,当时预测总产量1,730吨,其中34吨出自设在西班牙的各养殖场,180吨出自在法国的养殖场,66吨出自设在葡萄牙的17场,该公司养殖大菱鲆产量约占全球养殖大菱鲆产量65%,约占西班牙养殖大菱鲆产量5%(FFI,1997)。

目前,在欧洲,约有20家企业养殖大菱鲆(FI,1998)。

大菱鲆养殖也在世界其它国家引起广泛关注作为新的养殖技术,大菱鲆养殖早于1982年智利蓬勃兴起,通过1982~1985年研究开发,于1988~1991年生产开发,智利自1992年开大菱鲆正规商业养殖生产,目前,中北地区1企业每年生产近300吨大菱鲆(Alvial et al., 1999)。

苗种生产:大菱鲆苗种(图4)生产国主要是西班牙、丹麦(FFI,1997)。

总部设在法国大西洋沿岸的法国大菱鲆公司是欧洲大菱鲆苗种最大生产企业,欧洲各大菱鲆养殖企业均用该公司所生产的苗种,该公司所共苗种多半8~12克(图5),不过,根据买主要求也将提供诸如5~7克或2~3克其它规格苗(FFI,1998)。在该公司,大菱鲆鱼苗第30天平均成活率从1993年的10%提高到现在的6%以上(FFI,1998)。鉴于养殖大菱鲆需求坚该公司扩大设施,增加人手,以期到1999年使鱼生产量提高到500万尾(FFI,1998)。

斯托尔特海水养殖公司本身也是大菱鲆苗生产企业,用于各养殖场放养的大菱鲆苗种半自给自足,1997年所需近140万尾苗种中,80万尾将由自家育苗场生产,1996年,该公司在西班牙的1家育苗场生产近50万尾大菱鲆种,包括淘汰鱼苗在内,目前,该场育苗成活率为12%(FFI,1997)。

目前,智利中北地区2家大菱鲆育苗企业每年生产约45万尾大菱鲆鱼苗(6~8克)(Alvial et al., 1999)。

养殖技术

苗种生产:所选定用以生产优质鱼卵的亲鱼

以低密度收容于严密控制光照、水温的亲鱼培育水槽,确保全年采卵;采卵采精包括挤卵挤精方式(图6);在整个采卵期,每尾雌鱼排卵数次,采卵量高达每公斤体重100万粒;挤卵挤精后立即授精,受精卵于冲洗后放到孵化水槽;海水净化后用于受精卵孵化,以防细菌感染;孵化水温16℃,孵化期5~6天,孵出仔鱼约3毫米,依赖卵黄囊活3天后,仔鱼转放到鱼苗培育水槽(FFI,1997)。



图4 大菱鲆鱼苗



图5 法国大菱鲆公司所生产的大菱鲆鱼苗

在亲鱼培育生产中,给饵管理左右雌亲鱼成熟态势,受给饵方式影响,到6月中旬近入产卵

期,平均体长 11.7 厘米,平均体重 1.300 克的雌鱼卵巢重量变化于 18~171 克,不过,成熟亲鱼相对可能采卵量相差不大,平均每克体重(去卵巢)998 粒(Bromley et al., 2000)。

大菱鲆早期仔鱼培育所用饵料为轮虫和卤虫,早期仔鱼所食饵料生物规格与仔鱼口高口宽密切相关,最适饵料生物宽度占仔鱼口高 36%,开食仔鱼(孵化后第 2 天)最适饵料生物宽度为 144 微米,到第 10 天,增长到 325 微米(Cunha et al., 1999)。

与有些鱼类相比,在仔鱼期,大菱鲆脆弱得多,由于大菱鲆仔鱼对细菌敏感得多,大菱鲆仔鱼培育阶段麻烦得多(FFI, 1997)。在商业育苗场,在鱼苗繁育第 1 个月内,平均成活率只有 10% (0~50%) (Merchie et al., 1996)。

大菱鲆鱼苗(3~20 克)培育最适水温约

18℃左右(Scherrer, 1984),大菱鲆鱼苗放养密度一般为 10~15 公斤/米² (图 7) (FFI, 1997)。引进苗种经 8~9 个月培育可达 150~200 克(FFI, 1997)。

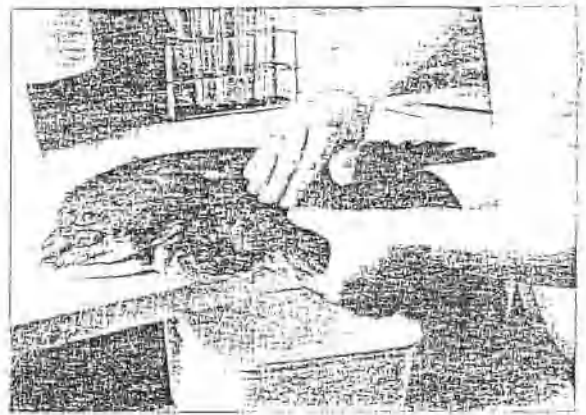


图 6 由大菱鲆雌亲鱼产卵

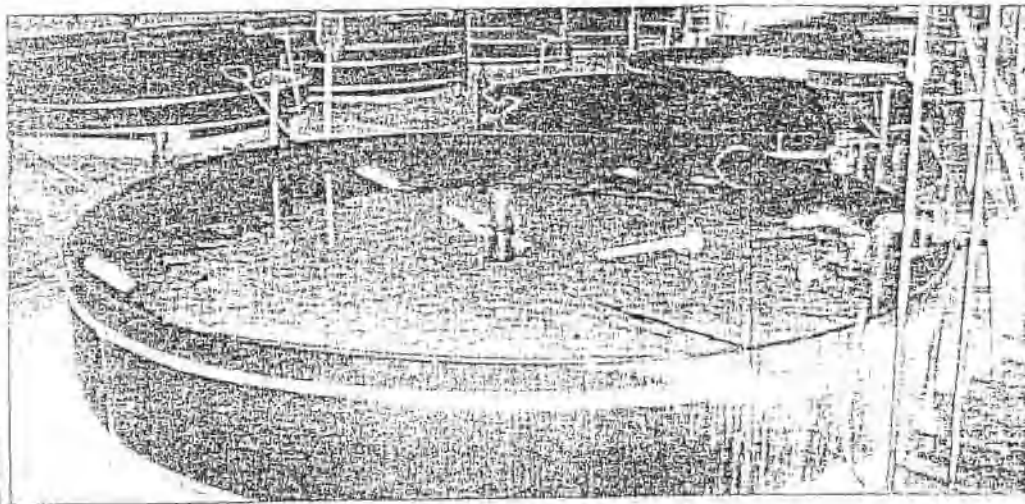


图 7 斯托尔持海水养殖公司西班牙里拉站室内育苗设施之一

咸鱼养殖,大菱鲆养殖主要方式为陆上室外大型水槽养殖(图 8) (FFI, 1997)。

大菱鲆适应盐度范围较广(10~35‰),与在海水中养殖相比,在半咸水(盐度 10‰和 19‰)养殖场合,大菱鲆生长更快一些(Gaument et al., 1995)。

以稚鱼为中心研究表明,在 10~20℃水温范围内,生长都很快,不过,生长最适水温随着规格增大而有所下降,对于 25~27 克稚鱼,最适水温为 16~19℃,而对于 100 克稚鱼,最适水温为

13~16℃(Imslund et al., 1996)。然而,多数研究成果表明,大菱鲆养成最适水温为 17~19℃(Buler et al., 1996; Mallekh et al., 1998)或 18~19℃(Jones et al., 1981)。

由于底栖生活,天生少动,耗氧较低,大菱鲆能够忍受得了高密度放养(Jones et al., 1981)。在法国,以 170~230 克大菱鲆为对象,自 4 月 20 日至 10 月 2 日,在养殖场现场,持续 166 天生产试验表明,放养密度从 20 公斤/米² (试验开始)增加到 63 公斤/米² 并未妨碍生长(生长比

至 0.48 磅/天) (Mallekh et al., 1998)。并且, 有的研究表明, 约 500 克的大菱鲆可能以高达 48 公斤/米² 密度饲养, 生长并不减慢 (Martinez-Tapia et al., 1991)。现已报告的大规格个体最大忍受密度高达 75 公斤/米² (Jones et al., 1981), 不过, 鱼种放养密度一般为 30~40 公斤/米² (FFI, 1997, 1999)。

西班牙有的企业通过大量研究与实验现已开发出大菱鲆海水养成网箱 (图 9); 网箱 15 米见方, 每个网箱内设 4 个 5 米见方分箱, 利用该网箱, 估计大菱鲆在 3~9 个月内即可达到上市规格 (2 公斤), 而每公斤成本仅 700 比塞塔 (3.7 英镑) (FFI, 1996)。

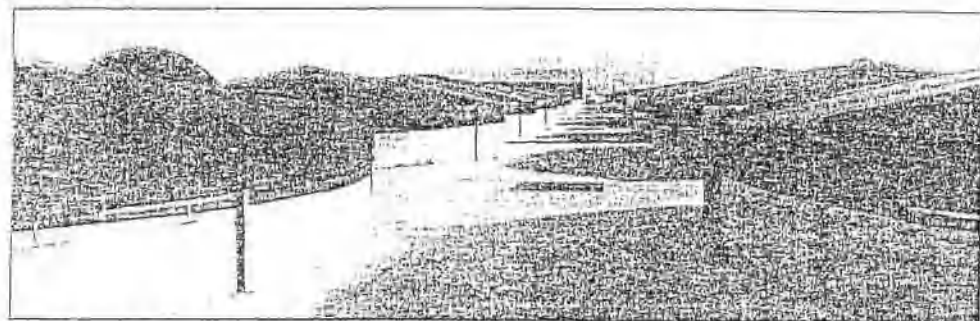


图 3 斯托尔持海水养殖公司设在西班牙的里拉站拥有大量饲养水塘

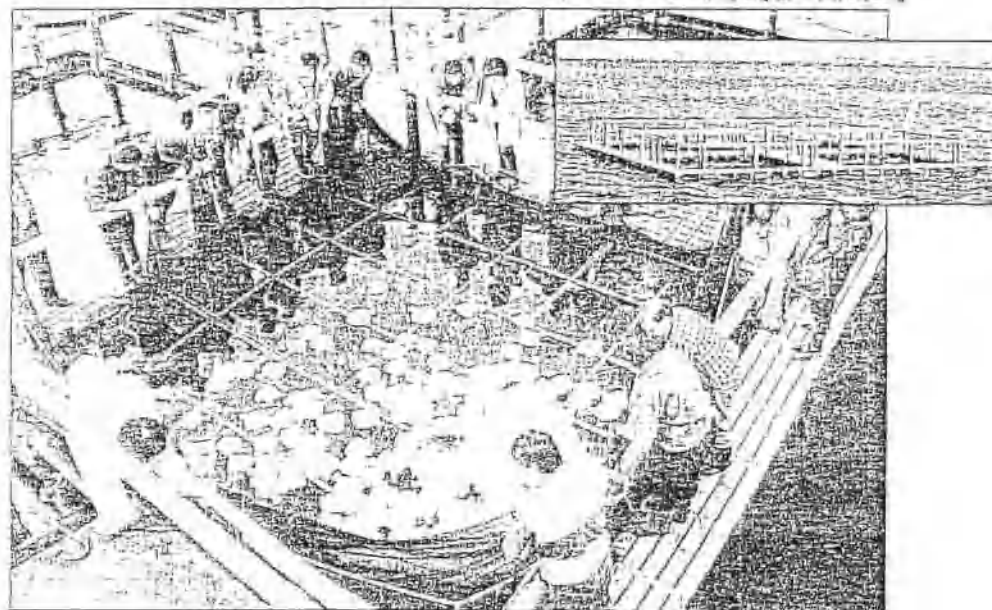


图 9 参观者提起网衣以便贴近观看大菱鲆

该网为海上所设置整套网箱。

养成饲料: 大菱鲆养成一般使用干饲料, 而菱鲆饲料基本上全部由西班牙 1 家企业提供, 企业每年生产 3,000 吨大菱鲆饲料, 在利用该业饲料的西班牙各养殖场, 平均饲料转换效率 1~1.1:1, 大菱鲆生长非常理想, 在 18~20 月内, 长到 2 公斤 (FFI, 1997)。

大菱鲆对饲料要求很苛刻 (FFI, 1997), 干料粗蛋白含量高达 52%, 粗脂肪含量高达 3% (Mallekh et al., 1998)。

疾病防治: 养殖大菱鲆常见细菌性疾病为弧菌病 (Novoa et al., 1992)、屈挠杆菌病 (FFI, 1997)、灭蛙产气单胞菌病 (Taranzo et al., 1992; Pedeson et al. 1996) 和链球菌病 (Domenech et al., 1996); 已报告过的寄生性疾病包括由 *Platyamoeba* 属变形虫引起的鳃病 (Dykove et al., 1995; Leiro et al., 1998), 由 *Haemogregarina sachai* 引起的致死性骨髓白血病 (Ferguson et al., 1975), 由隐核虫 *Cryptocaryon* sp. 引起的溃

场(Devesa et al., 1989)、由粘孢子虫引起的肠炎(Branson et al., 1999)和鱼波豆虫感染、车轮虫感染、微孢子虫(*Terramicro breuifilum*)感染、头槽绦虫(*Bothricephalus scorpii*)感染(Novoa et al., 1992);已报告过的病毒性疾病包括传染性胰脏坏死病毒病(Castric et al., 1987)、大菱鲆旋转病毒病(Lupiani et al., 1989);已报告过的真菌性疾病包括鱼鲑菌病(Franco-Sierra et al., 1997)。

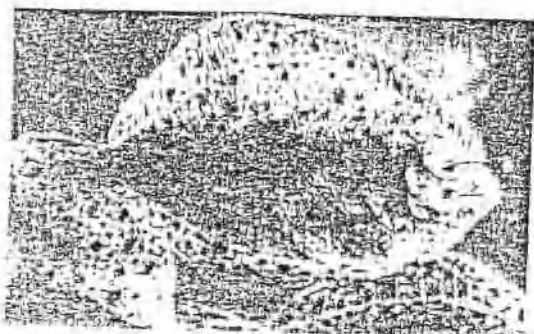


图10 大菱鲆细菌病鱼眼病鱼俯视图

弧菌病患鱼主要症状在于体色明显发黑,煽动、眼圈肿胀,眼睛发死,角膜下方出现白圈(图10),腹部严重膨胀(图11)(Horne et al., 1977)。链球菌病患鱼主要症状在于臀鳍和胸鳍出血,腹部出现淤斑,眼球明显突出并出血、化脓;肝脏肿大并发灰、发脆,脾脏和肾脏明显充血,肠道发炎,有时,腹腔积水(Domenech et al., 1996)。变形虫性鳃病患鱼主要症状在于鳃上皮明显增生,次级鳃小片之间积存粘液(Leiro et al., 1998)。粘孢子虫性肠炎患鱼主要症状在厌食,塌眼,头骨明显隆起,内脏发灰,肠出血,肠内充满粘液,病重患鱼出现腹腔积水(Branson et al. 1999)。

在细菌性疾病中,弧菌病(Novoa et al., 1992)、屈挠杆菌病(FFI, 1997)、灭鲑产气单胞菌病(Pedersen et al., 1996)、链球菌病(Nieto et al., 1995)对于大菱鲆危害最大,在寄生虫性疾病中,粘孢子虫病(Branson et al. 1999)和变形虫病(Leiro et al., 1998)对大菱鲆危害最大。

目前,弧菌病治疗主要利用弧菌病疫苗(FFI, 1997)。发病现场研究表明,降低水温(10°C 以下)可使弧菌病所引起的死亡率由20%减小到5%(Horne et al., 1997)。人为感染实验发现,饲料添加活乳酸菌也可减轻弧菌病所引起的死亡(Gatesoupe, 1994)。大菱鲆仔鱼粪便培养弧菌实验表明,利用与弧菌相克的肠道细菌可能有助于降低大菱鲆育苗场水体致病性弧菌数

量(Olsson et al., 1998)。



图11 大菱鲆细菌病鱼腹病鱼侧视图

生产周期:在斯托尔特海水养殖公司,养殖27个月左右,2~5克大菱鲆即可长到2公斤(FFI, 1997)。一般来说,鱼种放养后,养殖8~10个月,大菱鲆可达1公斤,养殖2年,大菱鲆可达2公斤(FFI, 1999)。

目前,斯托尔特海水养殖公司是全球唯一能大量生产3~4公斤大菱鲆的企业,并且1996年也已能全年生产4~5公斤大菱鲆(FFI, 1997)。

智利养殖大菱鲆商品鱼包括0.5公斤左右小型成鱼,1.5~2.5公斤普通成鱼和2.5公斤以上高档成鱼(Alvial et al., 1999)。

流通状况

大菱鲆含有丰富的脂肪,100克鱼肉中通常含有1克二十二碳六烯酸和二十碳五烯酸,在食用鱼类中,被列为最高档鱼类(Seafood from Norway, 1999)。

大菱鲆上市规格多半0.5~2.5公斤,不过,主要上市规格为2公斤(FFI, 1997, 1999)。

目前,斯托尔特海水养殖公司所生产的大菱鲆都整条鲜销,80%圆图上市,20%去脏上市;约55%大菱鲆在西班牙上市,不过,法国是仅次于西班牙的又一最好市场,而且在瑞士、德国、葡萄牙、意大利、比利时、荷兰、卢森堡各国销量不断增长,该公司也已尝试对日本和远东其它国家开展大菱鲆贸易;1997年初,该公司大菱鲆离岸价高达近1,350比塞塔/公斤(约9.30美元/公斤),明显好于4年前(FFI, 1997)。

智利所养殖的大菱鲆基本作为整条鲜鱼、整条冻鱼,冷冻鱼片主要销往欧洲和美国,少量直接往拉丁美洲和国内上市,或销往日本(Alvial et al. 1995)。