

紫菜淋水育苗试验初报*

丛季珠、侯洪建

(山东省水产学校)

紫菜采苗(壳孢子)以后,就要进行幼苗培育,直到网帘上长出1—2厘米的幼苗后叫做出苗,这时幼苗培育工作才算结束,继而进入叶状体养成阶段。幼苗培育的好坏,关系着紫菜养殖生产的成败、产量的高低和质量的优劣,因此生产单位特别关心这一生产环节。

当前培育幼苗的一般方法,是将采好苗的网帘张挂在潮间带的半浮动筏架上,利用自然干露的方法进行育苗,或将网帘张挂在全浮动筏上利用人工干露(晒网)的方法进行育苗。这两种方法虽然都能育苗,但却存在着以下几个困难:

1. 网帘上容易附着浮泥、杂藻,如果不及时消除,就会影响幼苗生长和单孢子的附着,造成出苗量稀或者杂藻丛生。这样不仅产量降低,而且产品质量也很难保证。而清除杂藻浮泥的方法除目前晒网、洗刷外,尚无其它好的办法,而晒网、洗刷又受天气影响很大,尤其是采用全浮动筏育苗,所受影响更大。

2. 由于我国北方不少海区的营养盐含量较低。依靠海区自然肥源常常满足不了紫菜生长的需要。这就要进行人工施肥。但由于海域的广阔,海水的流动,所施的肥料很易流失,在某些海区条件下,虽然大量施肥,也仍然满足不了紫菜生长的要求。这样不仅延长了紫菜育苗时间,而且培育出的幼苗很不健壮,色淡、藻体细长,大大影响了以后的生长。

3. 由于气象、海况变化剧烈或是病原微生物的孳生,常常引起幼苗的病害,严重时可能使养殖无法继续进行,给生产造成很大损失。

鉴于以上情况,我们认为有必要探索一些

新的途径来进行紫菜幼苗期的培育,为此于1977年进行了紫菜室内淋水育苗的试验。所谓淋水育苗,就是将采苗后的网帘吊挂起来,在人工控制的条件下,向网帘上喷浇添加过营养盐的海水,让其幼苗迅速生长。经过试验,证明这是一种有前途的育苗方法。

一、试验材料和方法

试验网帘5个,其规格为 2×1.5 米,网绳为维尼纶与聚乙烯混纺(20/8+380/2) 3×3 ,网目为26厘米。1977年10月7—8日在烟台地区海水养殖试验场紫菜育苗室对条斑紫菜进行采苗。采苗密度,用25号筛绢附苗检查,平均每视野(150倍)7个壳孢子。采苗后在室内水池暂养1天,10月10日上午9时开始淋水培育。淋水试验是在山东省水产学校临海实验室的饵料培养室进行的。培养室的上盖是用一层塑料薄膜建成,室内最高光照强度25,000米烛左右,淋水时光强4,000—12,000米烛。室内气温变化幅度为 $22-32^{\circ}\text{C}$,高低相差 10°C 。淋育的海水是存在水塔中,因此温度变化幅度较小,为 $18-20.5^{\circ}\text{C}$,相差只有 2.5°C 。淋育的海水中加4PPM的氮($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$)和1PPM的磷(KH_2PO_4),由于无循环水条件,淋后的海水未循环使用。在淋育过程中,根据天气的好坏和网帘上有无杂藻,进行适当干露,一般1—2天干露1次,每次0.5—2小时。

*本文承中国科学院海洋研究所费修缙同志、山东海洋学院缪国荣同志和我校李诺同志提出很多宝贵意见,特此致谢。

淋水管是用外径31毫米、内径25毫米、长（有效长）480毫米的塑料管制成，管壁上钻有三排小孔，每排50—51个，每个小孔的直径是0.77毫米，每排小孔之间的距离为9毫米。喷水管的喷水量每分钟4.4—5.7升。

喷淋海水时，先将网帘成束，然后搭挂在竹竿上，进行喷淋海水（见照片）。

5个网帘分两组进行，第一组3个网帘，室内淋育16天，到10月26日移到海中继续培养，其中一个网帘挂于潮间带的半浮动筏架上，另两个挂于全浮动筏上；第二组2个网帘，在室内淋育25天，到11月4日移挂在全浮动筏上继续培养。

用同时采苗直接在潮间带半浮动筏架上育苗的网帘做对照。

二、试验结果

1. 由表一可以看出，经室内淋水培养的紫菜苗（简称淋水苗）的生长速度，在10月25



淋水育苗喷淋海水情况的照片

日前（采苗后的17天内），显然比养殖在潮间带半浮动筏架上的对照苗快。但是在此以后，对照苗的生长迅速，到了10月31日（采苗后23天）对照苗的长度已超过了淋水苗，但是从宽度生长来看，一直到10月4日为止，淋水苗始终比对照苗快。

表1 室内淋水培育紫菜幼苗的生长

检查日期		1977 X.10	X.14	X.18	X.22	X.22	X.31	XI.4
长度 (μ)	淋水苗	34	112	180	323	510	695	1054
	对照苗 (半浮动筏式养殖)	34	67	81	204	374	850	1581
宽度 (μ)	淋水苗	17	34	50	119	179	245	527
	对照苗 (半浮动筏式养殖)	17	20	32	68	98	153	289

2. 由表2可以看出，10月26日下海的淋水苗下海后迅速生长，经过1个月到11月24日就生长到10余厘米，达到了采收标准。而在11月4日下海的淋水苗到11月24日长度不到5厘米。出现这一现象的原因是因为，紫菜幼苗生长到一定的大小之后（长0.5毫米左右），在试

验所采用的室内淋水条件下已不能充分发挥其生长的潜力，到11月4日下海时仅长1.1毫米左右，而早期移到海区去的淋水苗则已经生长到3.6厘米了。二批苗的基础不同，加上11月分天气转冷，由于苗子愈小愈不适应低温，因而产生上述的悬殊差别是十分自然的。

表2 淋水苗下海后的生长——不同下海时间的比较
(全浮动筏式养殖)

下海日期		1977 X.15	X.31	XI.4	XI.15	XI.24
1977.X.26	长度 (mm)	0.5	1.5	3.6	81.0	163.0
	宽度 (mm)	0.2	0.3	1.1	3.0	12.0
1977.XI.4	长度 (mm)	—	—	1.1	11.0	43.0
	宽度 (mm)	—	—	0.5	1.0	11.0

表3 淋水苗下海后的生长——不同养殖方式的比较
(淋水苗都是在1977.X.26下海)

试验种类		1977 X 25	X 31	XI 4
淋水苗 (全浮动筏式养殖)	长度 (mm)	0.5	1.5	3.6
	宽度 (mm)	0.2	0.3	1.1
淋水苗 (半浮动筏式养殖)	长度 (mm)	0.5	1.1	2.7
	宽度 (mm)	0.2	0.4	0.5
对照苗 (半浮动筏式养殖)	长度 (mm)	0.4	0.9	1.6
	宽度 (mm)	0.1	0.1	0.3

表4 淋水苗和对照苗的早期产量比较
(淋水苗都是1977 X 26.下海) 每张网帘3m²

试验种类	1977 XI.24	XI.7	合计	增产比
淋水苗 (全浮动筏式养殖)	41	186	227	405
淋水苗 (半浮动筏式→全浮动筏式)	81	242	323	577
对照苗 (半浮动筏式→全浮动筏式)	0	56	56	100

3. 进一步的实验观察表明(表3), 淋水苗在下海以后不论采用何种养殖方式其早期生长都比对照苗快。同样都是淋水苗, 用全浮动筏式养殖的紫菜苗的早期生长远比用半浮动筏式养殖的快, 因此, 从11月4日开始我们把

原来培养在半浮动筏上的淋水苗网帘连同对照网帘一起转移到全浮动筏上去继续养殖。后来, 由半浮动筏转移到全浮动筏的淋水苗生长非常快, 迅速赶上并超过了一直培养在全浮动筏架上的淋水苗。到11月24日二批淋水苗都已

达到采收标准，而对照苗则还不能采收，到12月7日对照苗免强可以采收，而二批淋水苗又再次达到采收标准，我们把二次采收的结果总结为表4，由表4可以看出二批淋水苗的产量分别为对照苗的4.1和5.8倍。显示了很大的优越性。

4. 淋水育苗的紫菜的幼苗密度，经镜检结果为每股1厘米长的20支纱维尼纶线大苗14株（可能是壳孢子苗），各种小苗（单孢子苗）580株，随着育苗时间的加长苗量还在继续增加。

三、讨 论

1. 淋水育苗前期较潮间带育苗生长快，而后期生长慢。为什么产生这种情况？我们分析其原因有：①随着育苗时间的加长，藻体长、宽逐渐增长，幼苗数量逐渐增加（单孢子附着萌发），我们采用的室内淋育条件已逐渐不能满足幼苗生长的需要；②试验结果可见，在淋水育苗条件下，由于藻体大量放散单孢子，使藻体本身长度减短，因而造成只有藻体宽度增长而无长度增长。

2. 淋水育苗下海养殖的时间，根据生长的情况，我们认为网帘淋育10—15日下海养殖较为理想（见表1、2）。根据表4产量的对比，我们认为淋育网帘下海初期，最好先在潮间带

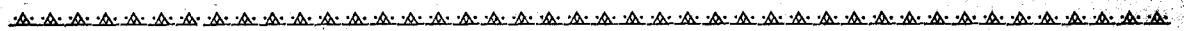
养殖7天左右，再搬到潮下带养殖。如果直接搬到潮下带养殖，必须抓紧时间晒网，否则由于浮泥杂藻附着，很多幼苗不能继续生长，虽然有些幼苗长势良好（见表3），但就整个网帘计算，产量必然不会太高。

3. 在淋水育苗条件下，由于幼苗放散的单孢子很多附着到网帘上，出苗密度太大，将影响藻体个体的生长，因此，壳孢子采苗的密度可适当减少。

4. 淋水育苗的方法若用于生产时，淋喷的海水应循环使用，以充分利用肥料，节省开支。

5. 淋水育苗的光照不要太强，据我们试验时的观察，网帘向光面的紫菜幼苗，不如背光面的见苗早。根据我们小型试验的结果，光强最好在5,000米烛左右。

6. 在试验的过程中，由于我们外出开会，试验未能一直进行到整个养殖年度结束，这是一个缺陷，但根据我们的初步试验结果已经显示出，淋水育苗对促进紫菜的前期生长和提高前期的产量的效果是十分明显的，它可使紫菜的出苗期养殖的前一段时期处在更多的人工控制条件下，经过进一步的改进后，有可能通过这一方法，更加稳定地培育出健壮的紫菜苗，从而为解决好紫菜人工养殖上的稳产问题打好一个良好的基础。同时也是紫菜人工育苗上的一个有希望的新途径。



（上接第29页）

调查研究和试验工作，并发表了不少专著。如《“托里海谷”号油污染与海洋生物》(Smith, J. E. 1968 “Torrey Canyon Pollution and Marine life”)和《油污对潮间带生物群落的生态学效应》(Cowell, E. B. 1971 “The Ecological Effects of Oil Pollution on Littoral Communities”)。

今后，我国海洋潮间带生态学的研究必须在加强自然生态学研究的基础上，积极地开展微、小型生物生态学和污染生态学的调查研究。从各不同营养级进行能量流动的潮间带生态系统的研究以及开展室内、外模拟生态试验。为进一步合理开发和利用生物资源，有计划地对我国沿海各潮间带生态学进行全面的调查研究。