

# 海带苗绳绑漂养殖高产技术\*

张起信 王立超 李胜宽 宋金玉 张积伟 王大建 刘殿秀 王淑华

(山东省荣成市水产局, 石岛 264309)

我国海带养殖已有30多年的历史,在这漫长的岁月里,由于广大科技人员和渔民群众的大胆实践,不断创新,苗种培育和海上养成都已达到世界先进水平。但还有很多问题有待研究。诸如在同一根苗绳上的海带长势极不均匀,就是一个多年尚未彻底解决的问题,即同一苗绳上端的海带植株,藻体长大,叶片宽厚,而接近苗绳下端的海带藻体则逐渐变得特别短小,叶片又

窄又薄,我们认为同一苗绳上的海带所以生长不均匀,其实质是因为同一苗绳上的海带受光不均匀;光能利用率不合理所致。因为海带养殖所用的苗绳、吊绳或架绳,本身都属柔性物体,它们在重力作用下,都处于下垂的弧线形,而不是直线状态,而绑漂养殖法就是在保证安全生产的前提下,将下垂的苗绳提到海带生长所需要的合理水层,以保证整个苗绳上的海带只株基本都可以得到理想光照强度,从而提高了光能利用率,以达到增产的目的(详见图1)。

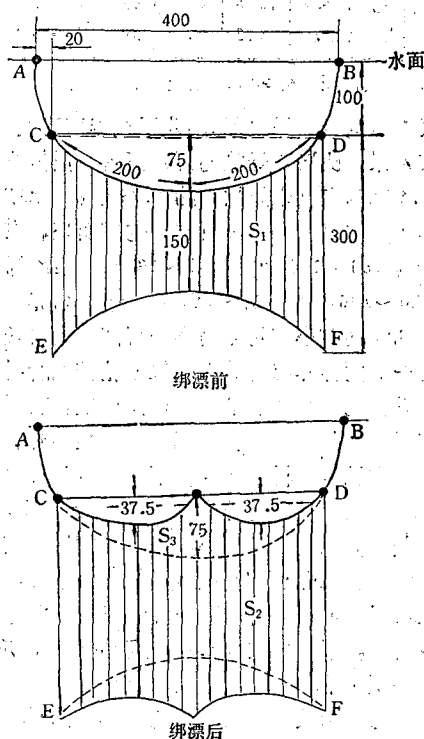


图1 海带绑漂养殖高产技术原理示意

注: A、B 两点为海带的筏架; C、D 两点为苗绳之上端; AC 或 BD 皆为吊绳,长 100; CD 为两根苗绳长之和,400; CE = DE = 300, 为海带最大长度;  $S_1$  为绑漂前的海带产量;  $S_2$  为绑漂后的海带产量;  $S_2 - S_1 = 2S_3$ ; 长度单位均为 cm。

## I. 试验海区的海况条件

本试验区选择荣成市临络湾,海区为口门向东的开放式海湾,湾内水深 7~9m,最大流速 41cm/s。据 1980 年 10 月~1981 年 11 月测得的水温:表层为  $-0.6 \sim 23.9^\circ\text{C}$ ,底层为  $-0.59 \sim 23.8^\circ\text{C}$ 。表层水温最大月变化为  $6.8^\circ\text{C}$ 。最大日变化为  $1.2^\circ\text{C}$ 。10~12 月份降温最快,3~5 月份升温最快。海水透明度变化范围为 50~300 cm,平均 200cm;1~2 月份较小,一般为 100cm 左右,7~8 月份较大,一般在 300 cm 以上,该期测得的营养盐含量,硝酸盐为  $9.8 \text{ mg/m}^3$ ,氨氮  $17.6 \text{ mg/m}^3$ ,无机磷  $5.6 \text{ mg/m}^3$ ,pH 值 8.16。

## II. 试验步骤与方法

### II. 1. 物资器材准备

II. 1.1. 浮漂。按每亩 400 根单绳(200 双绳)计算,每亩海带需要 100g 和 250g 浮力的小浮漂各 200 个,最好使用规范的圆型泡沫塑料浮漂,亦可利用梧桐木棒等代用物代替,但必须外形光滑,吃水性小。

II. 1.2. 漂绳。绑漂绳采用 260 合的聚乙烯绳即可,每根长 30cm,每个小漂 1 根,每亩 ( $666 \text{ m}^2$ ) 用 200 根。

\* 本课题在研究过程中得到任国忠、缪国荣教授和汤庭耀高级工程师的大力支持,在此一并致谢。



表 2 海带苗绳绑漂高产试验鲜重测试表\*

序号	试验组	对照组	试验组比对照组
	双绳鲜菜重 (kg)	双绳鲜菜重 (kg)	增重 (%)
1	56.5	37.0	52.7
2	54.0	36.0	50.0
3	51.5	33.5	53.7
4	48.5	41.0	18.3
5	49.5	35.0	41.4
平均鲜重	52.0	36.5	42.5
平均干重	8.4	5.5	
鲜干比	$52.0 \div 8.4 = 6.2$	$36.5 \div 5.5 = 6.6$	

\* 表内所列数字为 1989 年 5 月 10 日验收时测得。

表 3 海带绑漂高产试验长度测量表

单位: cm

试 验 组						对 照 组					
序号	长度	宽度	序号	长度	宽度	序号	长度	宽度	序号	长度	宽度
1	289	32	21	300	28	1	320	29	21	220	17
2	270	30	22	364	27	2	290	29	22	216	18
3	280	28	23	315	25	3	240	27	23	170	17
4	286	21	24	400	33	4	214	25	24	170	18
5	290	30	25	380	29	5	270	24	25	197	15
6	350	30	26	380	26	6	250	20	26	194	17
7	270	19	27	270	27	7	230	27	27	190	15
8	282	24	28	330	25	8	280	23	28	170	17
9	260	22	29	310	33	9	240	20	29	230	20
10	288	23	30	330	32	10	210	23	30	230	15
11	300	23	31	330	30	11	230	23	31	180	17
12	330	22	32	295	32	12	250	20	32	270	19
13	332	27	33	266	32	13	252	21	33	290	17
14	310	29	34	380	32	14	255	20	34	280	20
15	380	24	35	350	33	15	270	16	35	296	30
16	350	26	36	266	27	16	260	19	36	290	26
17	330	30	37	310	30	17	240	17	37	280	30
18	320	25	38	400	35	18	225	13	38	300	35
19	325	27	39	325	26	19	210	18	39	270	30
20	282	22	40	317	30	20	200	13	40	245	21
平均				318.5	27.6					236.5	21.1
备注	(1) 从实地测量藻体平均长试验组比对照组增 34.7% (2) 从实地测量藻体平均宽试验组比对照组增 30.8%										

## II. 2. 绑漂时间

II. 2.1. 第一个适温期, 1月下旬(水温 $3^{\circ}\text{C}$ ), 海带的菜体平均长度 $1.5\text{m}$ 左右, 开始绑浮力为 $100\text{g}$ 的小浮漂。

II. 2.2. 第二个适温期, 3月中旬(水温回升到 $4^{\circ}\text{C}$ ), 藻体平均长度 $2.5\text{m}$ 左右, 将 $100\text{g}$ 的小浮漂换为 $250\text{g}$ 的小浮漂。

## II. 3. 绑漂位置

将浮漂紧紧绑在两根苗绳下端的衔接处, 不得有丝毫游离状态。

## II. 4. 绑漂方法

II. 4.1. 绑漂前首先要将筏架整平。第一个适温期绑漂时的水层调整, 要使吊绳长度略大于该海区透明度 $10\sim 15\text{cm}$ (向下); 第二个适温期绑漂时的水层调整, 要使吊绳长度略小于该海区透明度 $10\sim 15\text{cm}$ (向上)。

II. 4.2. 筏架和水层调整后, 将两根苗绳解开, 同时把小浮漂紧紧绑在两根苗绳的衔接部位(用 $d=3.5\text{cm}$ ,  $l=10\text{cm}$ 的圆形梧桐木棒, 将两根苗绳衔接起来, 也可以起到绑漂的作用)。

II. 4.3. 绑后检查, 注意调整。当小浮漂绑列两根苗绳的衔接处后, 要轻轻将两根苗绳放入水中, 待小漂的位置基本与吊绳长度相当的水层即可, 这样就表明浮力大小适中。若小浮漂升到水面, 说明浮力偏大, 应更换小浮力或推迟绑漂时间。

II. 4.4. 定期测试, 搞好对比, 在 $200$ 亩( $133200\text{m}^2$ )采取绑漂养殖的海带面积中, 取 $1988$ 年 $11$ 月 $10$ 号夹苗的 $5$ 亩( $3330\text{m}^2$ )为试验面积, 并取同一海区, 同一天夹苗, 不绑漂的 $5$ 亩( $3330\text{m}^2$ )海带为对照养殖面积, 其海带品种皆为“荣 $1$ 号”。各取 $5$ 绳测量幼苗长基数, 试验绳的幼苗平均叶片长度为 $24.94\text{cm}$ , 对照绳的幼苗平均叶片长度为 $25.46\text{cm}$ 。 $1989$ 年 $1$ 月 $27$ 日, 在试验区和对照区中各取 $5$ 绳海带, 分别测量海带藻体长度和单绳重, 并从叶柄基部向外 $30\text{cm}$ 处打眼(见表1)。同时对试验绳采取绑漂措施, 小漂浮力为 $100\text{g}$ 。 $1989$ 年 $3$ 月 $12$ 日将 $100\text{g}$ 的浮漂换成浮力为 $250\text{g}$ 的浮漂。自绑漂开始每隔 $10\text{d}$ 观测 $1$ 次(详见表1)。

II. 4.5. 适时组织验收。 $1989$ 年 $5$ 月 $10$ 日, 由市科委主持在荣成市马道乡渔业公司组织专家验收, 其验收结果见表2, 3。

## III. 试验结果

III. 1. 由表2、表3可以看出, 试验组较对照组

的海带, 平均藻体长度增加 $34.7\%$ , 平均藻体叶片宽度增长 $30.8\%$ , 单绳平均鲜重增长 $42.5\%$ 。

III. 2. 由表3可以看出, 试验组最大藻体长度 $400\text{cm}$ , 最小藻体长度为 $260\text{cm}$ , 藻体长度大于 $300\text{cm}$ 的为 $24$ 株, 占总株数的 $61.5\%$ 。对照组的最大藻体长度为 $320\text{cm}$ , 最小藻体长度为 $170\text{cm}$ 。藻体长度 $300\text{cm}$ 以上的 $2$ 株, 占总株数的 $5\%$ 。

III. 3. 由表3见到, 试验组的最大藻体宽度为 $35\text{cm}$ , 最小藻体宽度为 $19\text{cm}$ , 宽度在 $30\text{cm}$ 以上的共有 $16$ 株, 占总测试数的 $40\%$ ; 对照组的最大藻体宽度为 $35\text{cm}$ , 最小藻体宽度为 $13\text{cm}$ , 宽度 $30\text{cm}$ 以上的藻体为 $4$ 株, 占总株数的 $25\%$ 。

## IV. 经济效益概算

筏养海带按每亩( $666\text{m}^2$ ) $400$ 绳计算, 则采取绑漂技术的亩产淡干菜为 $52\times 400\div 6.2=1677.4(\text{kg})$ 。没有采取绑漂技术的亩产淡干菜为 $36.5\times 400\div 6.6=1106.05(\text{kg})$ , 按每 $\text{kg}$ 淡干菜 $2.60$ 元计算, 则其亩( $666\text{m}^2$ )产值分别为:  $2.6\times 1677.4=4361.24$ 元;  $2.6\times 1106.05=2875.73$ 元。二者亩产值相差 $4361.24-2875.73=1485.51$ 元。

采取绑漂技术后每亩( $666\text{m}^2$ )筏养海带可增加成本为以下几项:

第一个适温期用的 $100\text{g}$ 浮力的小浮 $200$ 个, 每个 $0.25$ 元。

第二个适温期用的 $250\text{g}$ 浮力的小浮 $200$ 个, 每个 $0.45$ 元。

绑漂绳要 $200$ 根, 每根 $0.10$ 元。

绑漂每亩( $666\text{m}^2$ )所需人工为两个工日, 每个工按 $10$ 元计。

则每亩( $666\text{m}^2$ )需增加成本费用为(按 $5$ 年折旧)。 $(0.25+0.50+0.1)\times 200\times 1/5+10\times 2=170\times 1/5+20=54.00$ 元。

所以采取绑漂技术后亩效益可增加:  $1485.51-54=1431.51$ 元。

## 参考文献

- [1] 缪国荣等, 1984. 海带的发生和人工培育. 海洋出版社, 48~124页。
- [2] 【日】古谷雅树, 宫地重远, 玖村敦彦, 1979. 植物生理讲座. 科学出版社, 1~108页。
- [3] 李宏基, 1986. 大槲洋四朗与我国的海带养殖. 海水养殖 $1: 8$ 。
- [4] 缪国荣, 1985. 海水养殖手册. 上海科学技术出版社, 第89页。