

582/272: 574.58 (262.5)

1,2, ... 3, ... 4

1  
353467 -7, ,  
2  
, - ,  
, 84/32, 117997 ,  
-mail: vsilkin@mail.ru

3 - . . . ,  
, 2, 99001 ,  
4 - , , 9008,  
e-mail: vrygalov@space.edu

**LAURENCIA PAPILLOSA**

**(FORSK.) GREV.**

*Laurencia papillosa* (Forsk.) Grev. (*Rhodophyta*)  
(15 20 ° )  
(31 40 / 2 ). ,

( , , ).

30  
180, — 100.

;

© . . . , . . . , . . . , 2010



---

*L. papillosa* 0,5  
 ( . ).  
 ,  
 ( ), 1-  
 . 2-  
 , 2- 3- . 10  
 2  
 1 2.  
 ,  
 :  $KNO_3$  ( 4,8 / )  
 $K_2PO_4$  (0,8 / ).  
 70-180  
 . , , .  
 2<sup>2</sup> ( . 1) ( , , 1969).  
 5%-  
 , ,  
 ( 1) 31  
 40 / <sup>2</sup> , - 16 ( 2)  
 15 20° .  
 , 7,6-  
 8,5,  
 ( ., 1992).  
 ,  
 6 ,  
 , ,  
 ,  
 .  
 :

$$V_L = 100 \% (L_{t+10} - L_t) / 10 L_t,$$

$$10 \frac{L_t - L_{t+10}}{L_t}$$

1.

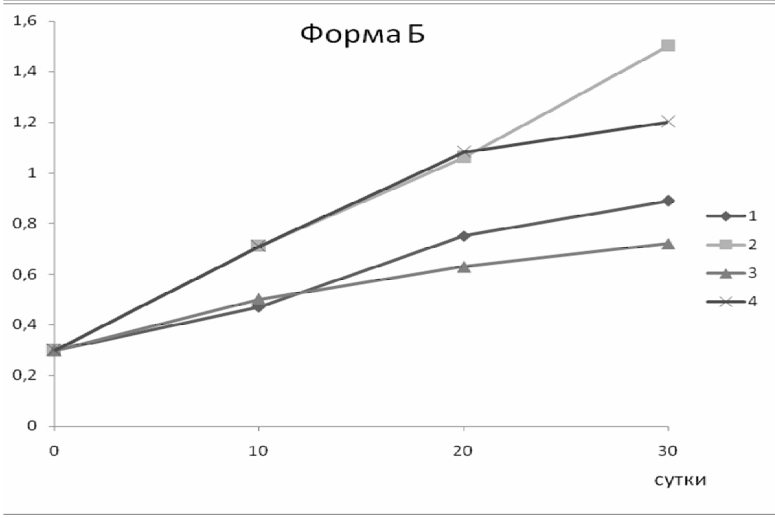
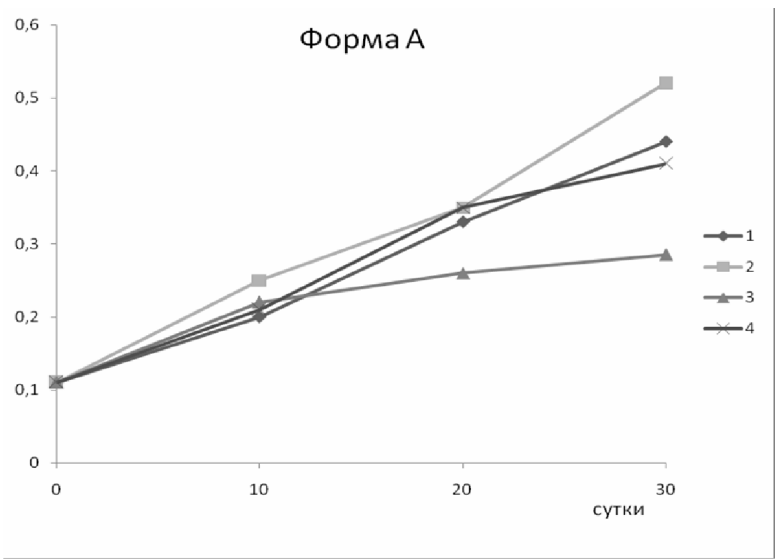
*Laurencia papillosa*

			-1					
	1	2	10	20	30	10	20	30
1	31	15	0,058	0,049	0,029	0,044	0,046	0,017
2	40	20	0,077	0,033	0,039	0,040	0,040	0,034
3	31	15	0,066	0,017	0,009	0,023	0,023	0,013
4	40	20	0,062	0,05	0,0116	0,081	0,041	0,011

0,105 ( 7,5 %)  
 0,18-0,42 ( )  
 10 20 ( .2).  
 30- 0,265 ( )  
 7,5 %) ( , ).  
 (0,5-1,2 )  
 10, 20 30  
 2 4,  
 1 3 ( .2).  
 ( .1).

2.

10, 20 30 (1)		
10	$W_{10} = 0,22 + 0,01 X_1 - 0,01 X_2 - 0,02 X_1 X_2 (0,36)$	$W_{10} = 0,6 + 0,11 X_1 + 0,01 X_2 - 0,01 X_1 X_2 (0,09)$
20	$W_{20} = 0,32 + 0,03 X_1 - 0,02 X_2 + 0,02 X_1 X_2 (0,47)$	$W_{20} = 0,88 + 0,19 X_1 - 0,03 X_2 - 0,04 X_1 X_2 (0,135)$
30	$W_{30} = 0,41 + 0,05 X_1 - 0,07 X_2 - 0,01 X_1 X_2 (0,056)$	$W_{30} = 1,1 + 0,27 X_1 - 0,12 X_2 - 0,03 X_1 X_2 (0,165)$
<i>L. papillosa</i> 10, 20 ( <sup>-1</sup> )		
30		
10	$\mu_{10} = 0,070 + 0,004 X_1 - 0,002 X_2 - 0,006 X_1 X_2 (0,021)$	$\mu_{10} = 0,064 + 0,017 X_1 + 0,002 X_2 - 0,002 X_1 X_2 (0,014)$
20	$\mu_{20} = 0,040 + 0,004 X_1 - 0,004 X_2 - 0,012 X_1 X_2 (0,017)$	$\mu_{20} = 0,0375 + 0,003 X_1 - 0,007 X_2 - 0,007 X_1 X_2 (0,010)$
30	$\mu_{30} = 0,023 + 0,004 X_1 - 0,011 X_2 - 0,001 X_1 X_2 (0,008)$	$\mu_{30} = 0,019 + 0,004 X_1 - 0,007 X_2 - 0,005 X_1 X_2 (0,008)$
2- <i>L. papillosa</i>		
10	$n_{10} = 31,2 + 1,5 X_1 + 3,2 X_2 - 3,75 X_1 X_2 (3,9)$	$n_{10} = 94,4 + 4,15 X_1 - 22,4 X_2 - 22,35 X_1 X_2 (23,8)$
20	$n_{20} = 60 + 6,45 X_1 - 2,8 X_2 - 2,05 X_1 X_2 (5,6)$	$n_{20} = 149 + 18,3 X_1 + 14,5 X_2 - 15,8 X_1 X_2 (16,5)$
30	$n_{30} = 62,3 + 11 X_1 - 4,8 X_2 - 3,4 X_1 X_2 (6,6)$	$n_{30} = 159,5 + 30,5 X_1 + 32 X_2 + 3 X_1 X_2 (26)$
3- $n_3$		
	$n_3 = 9,15$	$n_3 = 69,1 + 34,55 X_1 + 9,3 X_2 + 1,25 X_1 X_2 (18)$
1- <i>L. papillosa</i> (%/ )		
10	$V_{10} = 5,55 + 1,2 X_1 - 0,45 X_2 - 1,3 X_1 X_2 (0,89)$	$V_{10} = 3,6 - 0,1 X_1 + 0,58 X_2 - 0,03 X_1 X_2 (0,62)$
20	$V_{20} = 1,2 - 0,38 X_1 - 0,7 X_2 - 0,8 X_1 X_2 (0,45)$	$V_{20} = 1,15 + 0,3 X_1 - 0,75 X_2 - 0,2 X_1 X_2 (0,32)$
30	$V_{30} = 1,9 + 0,55 X_1 - 0,8 X_2 + 0,05 X_1 X_2 (0,58)$	$V_{30} = 1,15 + 0,25 X_1 - 0,15 X_2 - 0,05 X_1 X_2 (0,24)$
<i>L. papillosa</i> (%/ )		
10	$V_{10} = 27,7 - 2,05 X_1 + 1,95 X_2 + 3,7 X_1 X_2 (6,2)$	$V_{10} = 7,1 - 0,98 X_1 + 0,3 X_2 - 0,93 X_1 X_2 (1,55)$
20	$V_{20} = 3,6 - 2,48 X_1 - 3,0 X_2 + 1,93 X_1 X_2 (2,5)$	$V_{20} = 3,7 + 0,45 X_1 - 0,75 X_2 - 1,45 X_1 X_2 (1,2)$
30	$V_{30} = 4,4 + 1,15 X_1 - 0,9 X_2 - 1,25 X_1 X_2 (1,1)$	$V_{30} = 2,3 + 1,1 X_1 - 1,8 X_2 - 1,6 X_1 X_2 (0,9)$



*Laurencia papillosa*  
. 1-4 -

0,058    0,077<sup>-1</sup>    0,070<sup>-1</sup>,  
0,023    0,081<sup>-1</sup>  
0,06<sup>-1</sup>,  
( . . 2).  
0,040    0,0375<sup>-1</sup>

0,023 0,019 <sup>-1</sup>.

( . . 2).

– 48-51 (40,6-45 )

33-39 ,  
9-15 .  
12-20 ,

0,51±0,5 1,36±0,1

2 ,

1-

( . . 3).

1- 28,51±0,82  
30,05±0,98

1-

(2,4-4,4 ), (1,3-3,5 ).

( . . 4). 5,55 %

15 ° ,

( 3,6 % ).  
20

1,2 %, – 1,15 % ( . . 3, 4).  
15 20 °

30  
2,15 % ,

( ) ( . . 2).

	10	20	30			10	20	30		
1-										
1	29,8	28,0	30,6	26,3	0	27,6	28,5	29,6	26,6	0
2	29,9	32,5	31,2	28,1	0	24,1	32,2	29,8	28,1	4
3	29,0	27,8	28,9	30,5	1,5	29,2	30,8	30,9	31,3	2,1
4	21,2	27,3	29,8	25,4	4,2	33,5	37,3	31,7	29,7	0
2-										
1	8,4	22,7	54,3	52,5	44,1	59,5	98,6	100,4	100	40,5
2	13,6	33,3	71,3	81,1	67,5	60,7	135	168,7	155	94,7
3	9,2	36,6	52,8	49,7	40,7	58,0	98,5	161,0	158	100,2
4	9,7	32,2	61,6	64,8	55,1	45,5	155	166,0	225	179,6
3-										
1	-	-	-	7,6	7,6	1,5	25,4	20,2	28,0	26,5
2	-	-	3,0	11,1	11,1	6,0	8,6	35,1	98,9	92,9
3	-	-	1,5	7,6	7,6	-	5,4	15,9	42,6	42,6
4	-	3,0	5,3	10,3	10,3	-	8,0	41,8	114	114
4-										
1	-	-	-	-	-	-	-	-	2,0	2,0
2	-	-	-	-	-	-	-	-	4,0	4,0
3	-	-	-	2,0	2,0	-	-	-	3,5	3,5
4	-	-	-	3,0	3,0	-	-	2,0	9,0	9,0

2- : 8,4 13,6  
 15 %). 10  
 2- 3  
 31,2, 20 2 ,  
 30 ( . . 3).  
 30 ( -  
 ) ( . . 2).  
 2-  
 51,85 ( 10,8 %).  
 10  
 121,8, 20 149.  
 , -



( . . 2).

2-

30

4.

*L. papillosa*  
(%/ )

	1 .	2 .	3 .		1 .	2 .	3 .	
1-								
1	3,5	3,1	2,1	2,9	3,1	1,4	1,0	1,83
2	8,5	0,7	3,3	3,1	3,0	2,4	1,6	2,3
3	5,2	0	0,6	1,9	4,3	0,3	0,8	1,8
4	5,0	0,9	1,6	2,5	4,1	0,5	1,2	1,93
2-								
1	31,5	11,0	1,1	14,6	6,8	5,4	1,4	4,53
2	20,0	2,2	5,9	9,4	6,7	3,4	6,7	5,6
3	28,0	1,1	5,4	11,5	9,3	1,1	1,0	3,8
4	31,3	0	5,2	12,2	5,5	4,9	0	3,5
3-								
1	-	-	-	-	74,0	0	0	-
2	-	-	50,0	-	85,0	0	2,0	-
3	-	-	2,2	-	-	0	6,2	-
4	-	0	16,9	-	-	0	3,1	-

2-

( . . 4).

0,13 1,75 ,  
3,57 .

0,71

20 31,5 %

( . . 4).

7,1 % . 20

3,6-

3,7 % . 30

2-

4,4 % ( . . 4).

-2,3 % .

2-

. . . , . . . , . . .  
 ( . . . 2). 20 ( . . . ). ,  
 ,  
 . 2- ( . . . 2). 3-  
 ) ( . . . 2). 3-  
 9 . 1 2 3-  
 , 10 2 4  
 (98,9 114,3), ( . . . 3).  
 3- ( . . . 2).  
 . 4-  
 30-  
 3 4,  
 4-  
 20- ( 2 4, 30- - ,  
 ( 2 1 9 4). - ,  
 . -  
 . -  
 . -  
 ?  
 . -  
 :  
 1) , ,  
 , - ;  
 2) , ,  
 ,  
 ;  
 3) - .

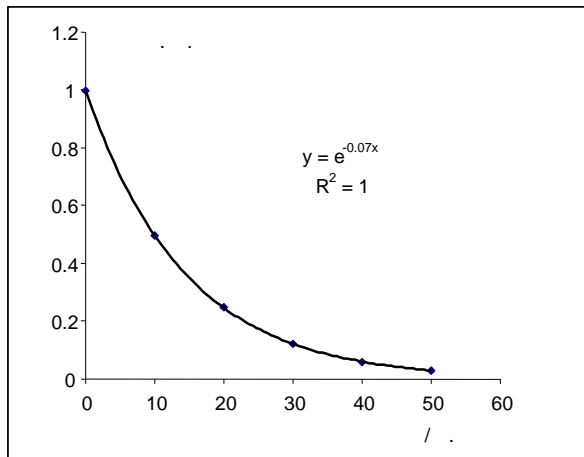


2-

$$\frac{2-}{1-}$$

3-

$$\frac{3-}{3-}$$



( , 1986).

2-4-

30

4

( .2).

---

( , 2005).  
( , 2005).

*L. papillosa*

2-

08-02-00057 .

V.A. Silkin<sup>1,2</sup>, I.K. Evstigneeva<sup>3</sup>, V.Y Rygalov<sup>4</sup>

<sup>1</sup>*Southern Branch of Institute of Oceanology, Russian Academy of Sciences, Celelendgik-7, 353467 Krasnodar Region, Russia*

<sup>2</sup>*Institute of Space Researches, Russian Academy of Sciences, 84/32, Profsouznaya St., 117997 Moscow, Russia*  
e-mail: [vsilkin@mail.ru](mailto:vsilkin@mail.ru)

<sup>3</sup>*A.O. Kovalevsky Institute of Biology of the Southern Seas, National Academy of Sciences of Ukraine, 2, Nakhimov Av., 99053 Sevastopol, Ukraine*

<sup>4</sup>*University of North Dakota, 9008 University Avenue, Grand Forks, ND, 58202, USA*  
e-mail: [vrygalov@space.edu](mailto:vrygalov@space.edu)

THE DYNAMICS OF GROWTH AND MORPHOFUNCTIONAL PARAMETERS OF THALLUS IN THE CULTURE OF *LAURENCIA PAPILLOSA* (FORSK.) GREV.

The regularity of formation of morphological structure of *Laurencia papillosa* (Forsk.) Grev. (*Rhodophyta*) thallus in bath culture for different temperature (15 and 20 °) and light intensity (31 and 40 W/m<sup>2</sup> P R) were studied. Under transfer of *Laurencia* from the natural environment into culture the morphological organization follows extensive strategy (increase of the biomass through increasing the diameter and length of axis of thallus) that is most usual in the natural environment. Then the strategy changes for intensive through formation of new growth zones in secondary to quaternary branches but never in primary branches. Increase of the secondary branches for 30 day cultivation was about 180 and increase of the tertiary branches was more 100. As the result, the specific surface increases. In altering one strategy for the other temperature plays an important role and the intensity of light is the essential factor.

*Keywords*: *Laurencia*, morphostructure, biomass, growth rate, temperature, light.

.. , .. , .. -  
.. - :  
.. , 1969. - 128 .  
.. ( .. )  
*Ahnfeltia tobuchiensis*: .. - .. : -  
.. , 1986. - 23 .  
.. , 1988. - 230 .  
.. , 1992. - 151 .  
.. *Laurencia papillosa*  
(Forsk.) Grev. (*Rhodophyta*) // .. - 2005. - **15**, 2. -  
. 245-253.  
.. // .. - 1. - . 14-27.  
.. , 1983. - 253 .  
.. , 1992. - 277 .  
*Littler M.M.* Morphological form and photosynthetic performances of marine macroalgae: tests of functional / form hypothesis // *Bot. Mar.* - 1980. - **2**. - P. 161-165.  
*Littler M.M., Littler D.S., Taylor P.R.* Evolutionary strategies in tropical barrier reef system: functional- form groups of marine macroalgae // *J. Phycol.* - 1983. - **19**. - P. 229-237.  
*Rosenberg G., Ramus J.* Uptake of inorganic nitrogen and seaweed surface area: volume ratios // *Aquat. Bot.* - 1984. - **19**. - P. 65-72.

26.10.09