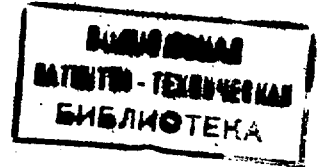




ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ  
ВЕДОМСТВО СССР  
(ГОСПАТЕНТ СССР)



# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4709850/13  
(22) 19.04.89  
(46) 07.03.93. Бюл. № 9  
(71) Тихоокеанский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии  
(72) Л.В.Жильцова и В.Д.Дзизюров  
(56) Авторское свидетельство СССР № 1551292,  
кл. А 01 G 33/02, 1990.

(54) СПОСОБ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ МОРСКОЙ КРАСНОЙ ВОДОРОСЛИ РОДА ГРАЦИЛЯРИЯ

(57) Изобретение относится к аквакультуре, к способам выращивания водорослей – макрофитов, агроносов. Целью изобретения является повышение выхода биомассы грацилярии и увеличение содержания в ней агара. Способ культивирования морской красной водоросли рода грацилярии предусматривает приготовление исходной питательной среды на разбавленной морской воде с добавлением минеральных солей и

2

микроэлементов при следующем соотношении компонентов, мг/л: сульфат аммония 2-4; нитрат калия 2-4, однозамещенный фосфат натрия 0,4-0,6; бикарбонат натрия 300-500; железо хлорное шестиводное  $8-11 \cdot 10^{-2}$ ; марганец хлорный шестиводный  $86 \cdot 10^{-2}-90 \cdot 10^{-2}$ ; сульфат цинка семиводный  $44-47 \cdot 10^{-2}$ ; кобальт хлористый шестиводный  $0,7-1,0 \cdot 10^{-2}$ ; натрий молибденовокислый двуводный  $25-28 \cdot 10^{-2}$ , культивирование на ней грацилярию в течение 15-20 сут, затем питательную среду заменяют на другую среду, приготовленную на основе также разбавленной морской воды и содержащую минеральные соли и микроэлементы, при следующем соотношении компонентов, мг/л: однозамещенный фосфат натрия 0,8-1,0; бикарбонат натрия 500-800; железо хлорное шестиводное  $2-5 \cdot 10^{-2}$ ; марганец хлористый четырехводный 21-25; сульфат цинка двуводный  $10-13 \cdot 10^{-2}$ ; кобальт хлористый шестиводный  $0,7-1,0 \cdot 10^{-2}$ ; натрий молибденовокислый двуводный  $25-28 \cdot 10^{-2}$ , после чего дополнительно культивируют в ней грацилярию в течение 10-15 сут.

Изобретение относится к аквакультуре, точнее – к способам выращивания морских красных водорослей-макрофитов, а именно форм, способных размножаться вегетативным путем. Оно может быть использовано в тепличном непрерывном воспроизводстве водорослей – источников агара.

Цель изобретения – увеличение содержания агара в водоросли и увеличение продуктивности культуры грацилярии.

Способ заключается в культивировании грацилярии на питательной среде, приготовленной на основе морской воды с добавлением нитрата калия, сульфата аммония,

однозамещенного сульфата натрия и микроэлементов при периодическом отборе биомассы и прототипе среды с учетом физиологического состояния водоросли.

Способ осуществляется следующим образом.

В культиваторы, заполнены питательной средой I, приготовленной на основе разбавленной морской воды соленостью 22% с добавлением, мг/л:  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  2-4;  $\text{KNO}_3$  2-4;  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  0,4-0,6;  $\text{NaHCO}_3$  300-500;  $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$   $810^{-2}-11 \cdot 10^{-2}$ ;  $\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$   $86 \cdot 10^{-2}-90 \cdot 10^{-2}$ ;  $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$   $44 \cdot 10^{-2}-47 \cdot 10^{-2}$ ;  $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$   $0,7 \cdot 10^{-2}-1,0 \cdot 10^{-2}$ ;  $\text{NaMoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$   $25 \cdot 10^{-2}-28 \cdot 10^{-2}$ .

помещают адаптированную грацилярию и культивируют ее при температуре 20-25°C с освещенностью 20-25 Вт/м<sup>2</sup> ФАР и длительности фотопериода 14-16 ч в 1 сут, плотности биомассы 0,5-1,5 г сырой, биомассы на 1 л среды, протоке среды 20% объема культиватора в 1 сут. Учитывая, что после 15-20 сут выращивания в таких условиях скорость роста стабилизируется, а содержание агара уменьшается, водоросли помещают в питательную среду II, содержащую, мг/л: NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 0,8-1,0; NaHCO<sub>3</sub> 500-800; FeCl<sub>3</sub> 6H<sub>2</sub>O 2-5; MnCl<sub>2</sub> 4H<sub>2</sub>O 21-25; ZnSO<sub>4</sub> 7H<sub>2</sub>O 10 10<sup>-2</sup> 13 10<sup>-2</sup>; CoCl<sub>2</sub> 6H<sub>2</sub>O ; 0,7 10<sup>-2</sup>-1,0 10<sup>-2</sup>; NaMoO<sub>4</sub> 2H<sub>2</sub>O 25·10<sup>-2</sup>-28·10<sup>-2</sup>, и выращивание ведут при тех же условиях в течение 10-15 сут. Это позволяет повысить содержание агара в культивируемой грацилярии.

После 25-35 сут скорость роста начинает уменьшаться, накопление агара в биомассе прекращается. Водоросли помещают в питательную среду III, содержащую, мг/л: (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,3-0,6; KNO<sub>3</sub> 0,3-0,6; NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 0,06-0,12, и выращивают при температуре 2-5°C с освещенностью 0,5-56 Вт/м<sup>2</sup> ФАР в течение 6-12 сут до восстановления способности к активному вегетативному росту.

Пример. Адаптированную грацилярию равномерно размещают в культиваторах, заполненных питательной средой I и выращивают ее при температуре 20°C, освещенности 20 Вт/м<sup>2</sup> ФАР, световом периоде 14 ч в 1 сут. Начальная плотность грацилярии – 1 г сырой биомассы/л среды при протоке питательной среды 20% от объема культиватора в 1 сут.

Через 18 сут выращивания наблюдается стабилизация скорости роста (24% в 1 сут) с одновременным уменьшением содержания агара в биомассе с 10,4 до 2,7% по сухому весу. Среду I из культиваторов сливают и заполняют их средой II, в которой продолжают выращивание при тех же условиях в течение 12 сут до снижения скорости роста, что позволяет получать высокопродуктивную биомассу с содержанием агара 18% по сухому весу. Затем часть водорослей из культиватора изымают, а часть переводят на условия восстановительного этапа. Для этого питательную среду II из культиваторов сливают и заполняют их средой III, причем температуру снижают до 3°C, а освещен-

ность – до 2 Вт/м<sup>2</sup> ФАР. Длительность восстановительного этапа – 6 сут.

По истечении полного цикла культивирования общей длительностью 36 сут водоросли вновь способны к активному вегетативному росту. Количество циклов поэтапного культивирования неограничено.

Предлагаемый способ культивирования позволяет получить устойчивый рост водорослей, продукция при этом составляет 88 г сырой массы/м<sup>2</sup> сутки, что на 56,8% выше, чем по прототипу. Содержание агара в 6,7 раза выше, чем по прототипу.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я .

Способ культивирования морской красной водоросли рода грацилярия, предусматривающий приготовление исходной питательной среды на разбавленной морской воде с добавлением минеральных солей сульфата аммония, нитрата калия и однозамещенного фосфата натрия, посев биомассы с последующим выращиванием грацилярия в два этапа – непрерывного интенсивного и восстановительного, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения выхода биомассы и содержания агара в ней, в питательную среду дополнительно вводят бикарбонат натрия и микроэлементы при следующем соотношении компонентов, мг/л: сульфат аммония 2-4; нитрат калия 2-4; однозамещенный фосфат натрия 0,4-0,6; бикарбонат натрия 300-500; железо хлорное шестиводное 8-11 10<sup>-2</sup>; марганец хлорный шестиводный 86 10<sup>-2</sup>-90 10<sup>-2</sup>; сульфат цинка семиводный 44-47 10<sup>-2</sup>; кобальт хлористый шестиводный 0,7-1,0 10<sup>-2</sup>; натрий молибденовокислый двуводный 25-28 10<sup>-2</sup>, а интенсивное выращивание осуществляют в течение 15-20 сут, затем питательную среду заменяют на среду, приготовленную на основе разбавленной морской воды и содержащую однозамещенный фосфат натрия, бикарбонат натрия и микроэлементы при следующем соотношении компонентов, мг/л: однозамещенный фосфат натрия 0,8-1,0; бикарбонат натрия 500-800; железо хлорное шестиводное 2-5 10<sup>-2</sup>; марганец хлористый четырехводный 21-25; сульфат цинка двуводный 10-13 10<sup>-2</sup>; кобальт хлористый шестиводный 0,7-1,0·10<sup>-2</sup>; натрий молибденовокислый двуводный 25-28 10<sup>-2</sup> и продолжают интенсивное выращивание грацилярии на данной среде в течение 10-15 сут.