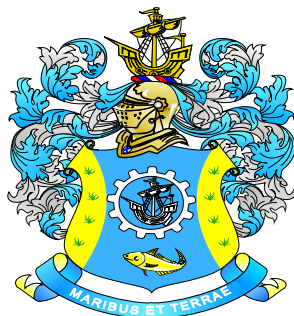


Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»



IV БАЛТИЙСКИЙ МОРСКОЙ ФОРУМ
МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
**«Водные биоресурсы, аквакультура
и экология водоемов»**

24 -25 мая 2016 года

ТРУДЫ

Калининград
Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ»
2016

УДК 504, 543, 551, 556, 574, 577, 582, 591, 594, 595, 597, 620, 639, 664

**IV БАЛТИЙСКИЙ МОРСКОЙ ФОРУМ. МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«Водные биоресурсы, аквакультура и экология водоемов», ТРУДЫ**

Калининград, ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»,
2016. - 243 с.

Ил. 75, табл. 37, список литературы – 508 названий.

Главный редактор - декан факультета природных ресурсов и природопользования,
к.б.н., доцент Тылик К.В.

Зам. главного редактора – заместитель декана по научной работе,
к.б.н., доцент Соколов А.В.

Редакционная коллегия: Буруковский Р.Н. (д-р биол. наук, проф.), Серпунин Г.Г. (д-р биол. наук, проф.), Шибяев С.В. (д-р биол. наук, проф.), Кузина А.А. (специалист по УМР).

Материалы конференции печатаются в авторской редакции.

ISBN 978-5-94826-418-9

© ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет», 2016 г.

Damariscotta river estuary, Maine, USA. World Aquacult. Soc. 2001. Vol. 32, № 2. P. 221-227.

12. Silva P.M., Villalba A., Fuentes J. Growth and mortality of different *Ostrea edulis* stocks cultured in the Ria de Arousa (Galicia, NW Spain). 2003. Vol. 22, №. 1. P. 326-332.

PRODUCTION POTENTIAL AND ELIMINATION IN THE POPULATION FLAT OYSTERS ESTUARY DONUZLAV

N. A. Sytnik, A.V. Grishchenko

The features of linear and weight growth of oysters (*Ostrea edulis* L.) were studied in the estuary Donuzlav for a three-year period of growth. According to the data on growth and changes in the number of shellfish in the growing process, the values of production and elimination, as well as the dependence of P/B -ratio to the growing time.

УДК 594.121

ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ИНТЕНСИВНОСТЬ ФИЛЬТРАЦИИ И СУТОЧНЫЕ РАЦИОНЫ ЧЕРНОМОРСКОЙ УСТРИЦЫ (*OSTREA EDULIS* L.)

Н.А. Сытник, к.б.н., доцент кафедры «Водные биоресурсы и марикультура»

С.Ф. Зотиков, магистрант кафедры «Водные биоресурсы и марикультура»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Керченский государственный морской технологический университет»,
Керчь, Российская Федерация; e-mail: amtek-kerch@mail.ru; zotikov.93@mail.ru

Исследованы количественные закономерности фильтрационного питания черноморской устрицы в зависимости от ряда экологических факторов. Изучено влияние концентрации пищи, солености и температуры воды на фильтрационную активность и суточные рационы моллюсков в Керченском проливе и лимане Донузлав.

Вторая половина XX-го столетия ознаменовалась весьма существенной трансформацией экосистемы Черного моря, связанной, в первую очередь, с интенсификацией хозяйственной деятельности в этом регионе. Одним из наиболее ценных представителей черноморской малакофауны, в значительной степени потерявшей свое промысловое значение, являлась плоская (европейская или грядовая) устрица - *Ostrea edulis* L. [2, 3]. Вследствие загрязнения прибрежных вод токсикантами, эвтрофикации и возникшего на этом фоне грибкового заболевания (болезнь раковины) во второй половине XX-го века произошло резкое сокращение численности и ареала этого [2, 4, 6], и в настоящее время этот вид представлен лишь отдельными микропопуляциями у побережья Крыма и Кавказа. В связи с этим и возникла необходимость искусственного воспроизводства этого вида [2, 5, 7, 8], которое возможно лишь при условии детального знания различных сторон жизнедеятельности этого вида.

В задачу настоящей работы входило изучение влияния ряда экологических факторов (концентрация пищи, температура, соленость воды) на интенсивность фильтрационного питания черноморской устрицы.

Работу проводили в 2001 - 2003 г. в Керченском проливе и лимане Донузлав. Материалом для исследования служили разноразмерные особи, высотой 26-82 мм и массой (с раковины) 0,4 - 73,9 г. В качестве корма использовали одноклеточную водоросль *Nitzschia* sp. Опыты проводили в сосудах, объемом 3-12 л, в зависимости от размера и числа особей в опыте. Скорость фильтрации устриц определяли по формуле Голда [1]:

Изучение фильтрационной активности показало, что у устриц размерной группы 33 - 35 мм ($W = 2,5 - 3,6$ г) при низких значениях плотности альгофлоры ($0,2 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1}$) СФ устриц

была незначительна и составляла $0,46 \text{ л·час}^{-1}·\text{экз.}^{-1}$. С повышением концентрации пищи до $1,2 \text{ мг·л}^{-1}$ $СФ$ увеличивается, но при дальнейшем возрастании концентрации приводит к устойчивому снижению фильтрационной активности моллюсков. Зависимость $СФ$ от концентрации пищи для этой размерной группы моллюсков удовлетворительно аппроксимируется уравнением, имеющим вид: $F = 1,04 \cdot K_o^{-0,52} \pm 0,051$, $r = 0,95$, где F – скорость фильтрации ($\text{л·час}^{-1}·\text{экз.}^{-1}$), K_o – начальная концентрация альгофлоры (мг·л^{-1}), r – коэффициент корреляции. Аналогичный характер изменений $СФ$ в зависимости от концентрации пищи наблюдался и у более крупных устриц, размером 53-57 мм ($W = 15,8$ - $17,2 \text{ г}$), что свидетельствует о возможности регулирования скорости потребления пищи.

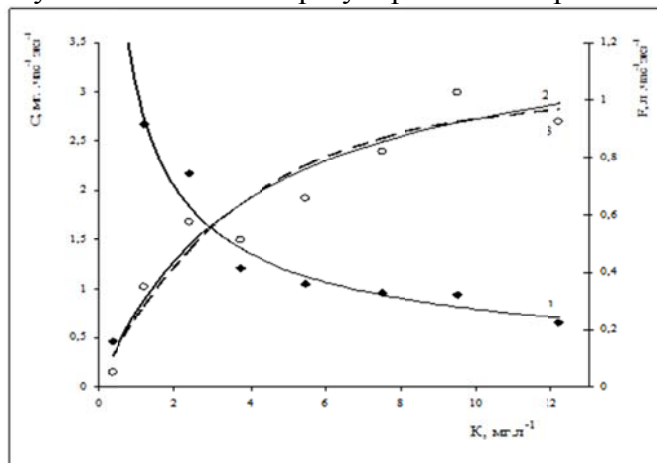


Рисунок 1. Влияние концентрации пищи на скорость фильтрации (1) и потребления пищи (2, 3) плоской устрицы. 2 - (штриховая линия) - теоретическая кривая по уравнению В.С. Ивлева; 3 (сплошная линия) – теоретическая кривая по уравнению Михаэлиса-Ментен.

Изучение скорости фильтрации устриц в зависимости от массы тела в исследованных районах показало, что, как и у других видов двустворчатых моллюсков [3]: эти показатели тесно связаны между собой хорошо аппроксимируется степенной функцией (рис. 1): $F = F_l \cdot W^n$, где F - скорость потребления кислорода, $\text{л·час}^{-1}·\text{экз.}^{-1}$; w – сухая масса тела (без раковины), г; F_l и n – коэффициенты. Наиболее низкая интенсивность фильтрации моллюсков (коэффициент F_l) наблюдалась при 10°C , с повышением температуры воды происходило устойчивое возрастание ее значений. Максимальной величины коэффициент пропорциональности (F_l) моллюсков достигал при 23°C . Однако дальнейшее повышение температуры до 27°C привело к снижению скорости фильтрации устриц.

Проведенные исследования указывают также на то, что в условиях пониженной солености вод Керченского пролива ($13,8$ – $14,5 \text{ ‰}$) интенсивность фильтрации устриц была заметно ниже, чем в лимане Донузлав.. Анализ показал, что при одинаковой температуре, но разной солености воды, в среднем отличающейся на $3,5 \text{ ‰}$ значения F/W лимане Донузлав на $15,8$ - $33,0 \text{ ‰}$ были выше, чем в Керченском проливе (рисунок 2).

Параллельно с изучением фильтрационной активности была исследована скорость потребления пищи (C) устриц. При возрастании плотности корма происходит увеличение величины рациона (при $K = 6,1 \text{ мг л}^{-1}$), после чего она колебалась возле некоторой средней величины (рисунок 1).

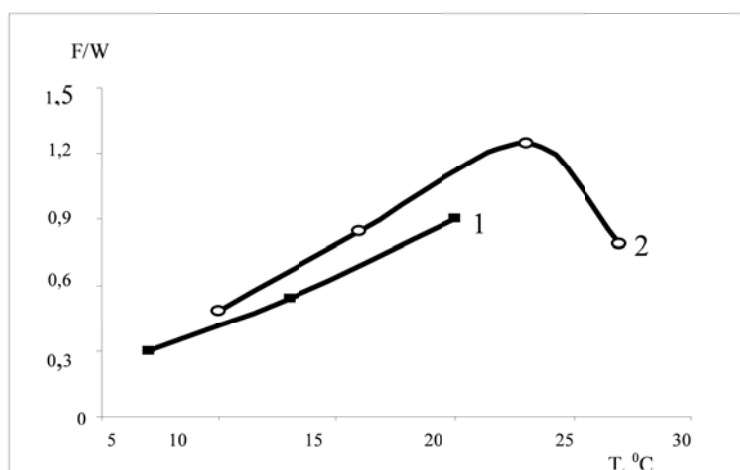


Рисунок 2 - Изменение интенсивности фильтрации ($F/W_{(0,255)}$) устриц в зависимости от температуры воды в Керченском проливе (1) и лимане Донузлав (2)

Большое значение для процесса культивирования этого вида, особенно при моделировании его выращивания, имеет оценка удельных суточных рационов моллюсков. Используя формулу Стратмена, было определено, что калорийность 1 мг используемого в опытах фитопланктона составляло 2,9 дж·мг⁻¹. На основе этих данных, фильтрационной активности, а также материалов по энергоёмкости отдельных частей тела была рассчитана величина относительных суточных рационов (рисунок 3).

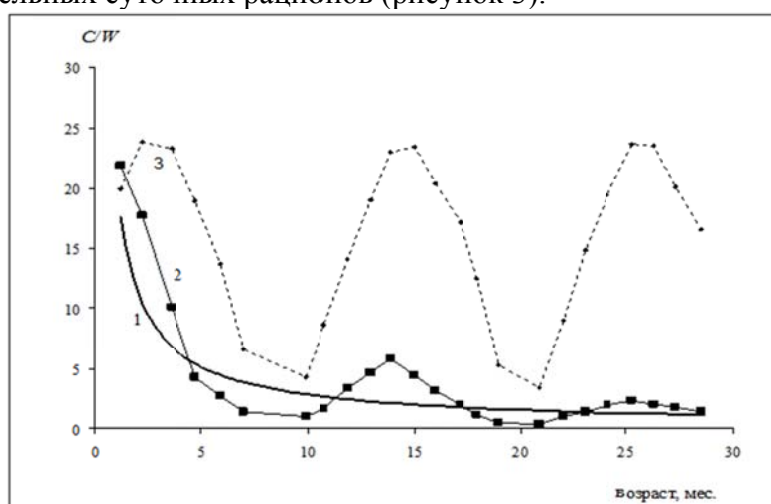


Рисунок 3 - Изменение удельного суточного рациона (C/W) плоской устрицы в течение трехлетнего цикла выращивания.

Анализ показал, что в процессе индивидуального развития происходит устойчивое снижение величины удельного суточного рациона. Наибольшее значение зарегистрировано на ранних стадиях онтогенеза — 23,9 %. С возрастанием массы тела и снижением температуры воды C/W осенью составляет величину 4,7 %, а к зиме его значение становится равным всего лишь 0,82 %. Весной, с возрастанием массы тела и температуры воды, значение относительного рациона возрастает, однако его максимальные значения не превышают 5,3%. В общем виде зависимость C/W от массы тела можно описать степенной функцией (1):

$$C/W_{(\%) } = 20,67 \cdot W^{0,86}, r = 0,74 \quad (1)$$

Анализ имеющихся данных показал, что величина суточных рационов после 5-месячной экспозиции составляют 1,5-2,0 % от энергетической массы тела.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Алимов А.Ф. Функциональная экология пресноводных двустворчатых моллюсков. Л.: Наука, 1981. 248 с.
2. Золотницкий А. П., Орленко А. Н., Крючков В. Г., Н. А. Сытник. К вопросу организации крупномасштабного культивирования устриц в озере Донузлав // Труды ЮгНИРО, 2008. Т. 46. 48 с.
3. Кракатица Т.Ф. Биология черноморской устрицы в связи с вопросами ее воспроизводства. - Биологические основы морской аквакультуры, 1976. В. 2. 79 с.
4. Кракатица Т.Ф. Сокращение ареала и уменьшение численности устриц в Егорлыцком заливе // Моллюски. Основные результаты их изучения. Л.: Наука, 1979. 112 с.
5. Монин В.Л. Биологические основы разведения черноморской устрицы *Ostrea edulis* L. - автореф. дисс.... канд. биол. наук. Севастополь, 1990. 24 с.
6. Переладов М.В. Современное состояние популяции черноморской устрицы // Труды ВНИРО, 2005. Т. 144. 254 с.
7. Пиркова А. В, Ладыгина Л. В., В.И. Холодов. Воспроизводство черноморской устрицы *Ostrea edulis* L. как исчезающего вида // Рыбное хозяйство Украины, 2002. №. 3-4. 8 с.
8. Сытник Н.А. Функциональная экология плоской устрицы *Ostrea edulis* L.: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Краснодар, 2015.

INFLUENCE OF SOME ECOLOGICAL FACTORS ON INTENSITY FILTRATION AND DAILY RATIONS BLACK SEA OYSTER (OSTREA EDULIS L.)

N. A Sitnik, S.F. Zotikov.

Quantitative conformities to the law of filtration feeding of the Black Sea oyster depending on the row of ecological factors are explored. Studied the influence of food concentration, salinity and water temperature on filtration activity and daily rations of molluscs in the Strait of Kerch and Donuzlav estuary.

УДК 639.3.043.2

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ КОРМОВЫХ СМЕСЕЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ЕВРОПЕЙСКОГО СИГА В УСЛОВИЯХ УЗВ

К.Б. Хайновский, Е.В. Шахова, А.В. Андрюхин*

ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»
Россия, 236022 г. Калининград, Советский пр-т, 1, e-mail: pensil@mail.ru

*ФГБНУ «Атлантический научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» Россия, 236022 г. Калининград, Дм. Донского, 5, e-mail: anatol.andruhin@gmail.com

Одной из проблем аквакультуры в России на сегодняшний день является недостаточное производство отечественных комбикормов для выращивания рыбы, особенно этот недостаток, наблюдается среди стартовых кормов. На российском рынке преобладают корма зарубежных компаний «Аллер Аква», «Провими», «Био-Мар», «Крафт-фруттерверк» и другие имеющие высокую стоимость и снижающие рентабельность производства рыбной продукции.

Для решения этой проблемы необходимо наладить производство отечественных стартовых кормов, не уступающих по качеству импортным и с более низкой себестоимостью.