

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ



**Дальневосточный государственный технический
рыбохозяйственный университет**

**Актуальные проблемы освоения
биологических ресурсов Мирового океана**

**Материалы V Международной
научно-технической конференции**

(Владивосток, 22–24 мая 2018 года)

Часть I

Пленарные доклады

Водные биоресурсы, рыболовство, экология и аквакультура

Морская инженерия

Владивосток
Дальрыбвтуз
2018

УДК 639.2.053
ББК 47.2
А43

Редакционная коллегия:

Председатель – Н.К. Зорченко, врио ректора ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз».

Зам. председателя – О.Л. Щека, доктор физ.-мат. наук, профессор, проректор по научной и инновационной деятельности.

А.Н. Бойцов, канд. техн. наук, доцент, директор Института рыболовства и аквакультуры;
И.В. Матросова, канд. биол. наук, доцент, зав. кафедрой «Водные биоресурсы и аквакультура»;

С.Б. Бурханов, директор Мореходного института;

И.С. Карпушин, канд. техн. наук, зав. кафедрой «Судовождение»;

С.Н. Максимова, доктор техн. наук, профессор, зав. кафедрой «Технология продуктов питания»;

Н.В. Дементьева, канд. техн. наук, доцент кафедры «Технология продуктов питания»;

Б.И. Руднев, доктор техн. наук, профессор кафедры «Холодильная техника, кондиционирование и теплотехника»;

Т.И. Ткаченко, канд. техн. наук, доцент, зав. кафедрой «Технологические машины и оборудование»;

Е.В. Черная, канд. ист. наук, доцент кафедры «Социально-гуманитарные дисциплины»;

Л.В. Воронова, канд. пед. наук, доцент, зав. кафедрой «Русский язык как иностранный».

Ответственный секретарь – Е.В. Денисова, зам. начальника научного управления.

Технический секретарь – Е.Ю. Образцова, главный специалист научного управления.

А43 Актуальные проблемы освоения биологических ресурсов Мирового океана : материалы V Междунар. науч.-техн. конф. : в 2 ч. – Владивосток : Дальрыбвтуз, 2018. – Ч. I. – 319 с.

ISBN 978-5-88871-711-0 (ч. I)

ISBN 978-5-88871-710-3

Представленные материалы охватывают международные научно-технические проблемы экологии, рационального использования, сохранения и восстановления ресурсно-сырьевой базы рыболовства, развития искусственного воспроизводства и аквакультуры, эксплуатации водного транспорта, обеспечения безопасности мореплавания, прогрессивных технологий в области судовых энергетических установок и судовой автоматики.

Приводятся результаты научно-исследовательских разработок ученых Дальрыбвтуза, других вузов и научных организаций России и зарубежья.

УДК 639.2.053
ББК 47.2

ISBN 978-5-88871-711-0

© Дальневосточный государственный
технический рыбохозяйственный
университет, 2018

T.E. Boutorina
Dalrybvtuz, Vladivostok, Russia

ASSESSMENT OF THE PARASITOLOGICAL SITUATION IN THE PENZHINA RIVER DOWNSTREAM

The abundance of organic matters in the Penzhina and Talovka downstreams are favourable for variety of settled infusoria of genus Apiosoma and the myxosporean parasites, and also affect the increase in spore size. The connection between the Penzhina and Kolyma rivers in the past promoted the penetration into Penzhina and Talovka rivers Siberian species of fish and their parasites from the Arctic basin.

УДК 594.124:639.4(262.5)

О.Ю. Вялова
ФГБУН «ИМБИ им. А.О. Ковалевского», Севастополь, Россия

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫРАЩИВАНИЯ УСТРИЦЫ *CRASSOSTREA GIGAS*, ЗАВЕЗЕННОЙ ИЗ ПРИМОРЬЯ В ЧЕРНОЕ МОРЕ (ОЗЕРО ДОНУЗЛАВ, КРЫМ)

*Было показано, что дальневосточная устрица *Crassostrea gigas* хорошо адаптируется в условиях о. Донузлав (Черное море, Крым), демонстрируя высокую выживаемость и рост. В течение первого года около 20 % моллюсков достигают товарных размеров, что увеличивает экономическую рентабельность морских ферм. Молодь устрицы из Приморья рекомендуется в качестве объекта марикультуры Черноморского региона.*

Морская аквакультура Крыма в основном представлена фермами по выращиванию двустворчатых моллюсков – мидий и устриц. В некоторых районах Черного моря эти объекты культивируются совместно на мидийно-устричных фермах. Это позволяет получать урожай морепродуктов практически круглогодично. В периоды нереста черноморской мидии, когда моллюски теряют свою коммерческую и вкусовую привлекательность, сбор и продажа устрицы может продолжаться. Спат (молодь) мидий собирается на коллекторах непосредственно в море, а посадочный материал устрицы необходимо закупать и доращивать в садках до товарных размеров. Важными для будущего урожая устриц являются подбор молодежи, ее качество и размер, сроки и условия «зарыбления».

Соленость Черного моря 17–18 ‰, что значительно ниже солености вод Мирового океана. Для тихоокеанской устрицы *Crassostrea gigas* такая соленость является нижним оптимумом для роста и размножения [1]. Основные поставщики молодежи *C. gigas* (питомники, морские фермы и т.д.) располагаются в районах с соленостью около 30 ‰ и выше (Бискайский залив, Ла-Манш, Японское море и т.д.). Опыт работы морских хозяйств показал, что завезенный спат данного вида хорошо адаптируется к условиям Черного моря, демонстрирует быстрый рост и достижение товарных размеров в течение 1,5–2 лет [2, 3, 4, 5].

Традиционными поставщиками спата *C. gigas* являлись европейские устричные питомники и фермы, которые предлагают посадочный материал различного возраста и плоидности (диплоидных и триплоидных устриц). Санкционные явления в экономике последних лет повлияли на развитие марикультуры Крымского полуострова. Действующие фермы нуждались в новых поставщиках спата устрицы, в первую очередь российского.

Данная работа описывает некоторые результаты процесса адаптации и выращивания дальневосточной устрицы из Приморья в озере (лимане) Донузлав, который представляет собой полузакрытый залив Черного моря, расположенный на западном побережье Крыма. В декабре 2015 г. прибыла первая партия сеголетков *C. gigas*. Устрицы размером 40–50 мм и средней массой $12,5 \pm 1,3$ г размещались в пластиковых садках размером 50 см x 100 см с

ячеей 9 мм. Плотность посадки 150–200 шт. на 1 садок. Температура воздуха была 10 °С, температура морской воды – 7 °С. При таких погодных условиях дополнительной температурной адаптации моллюсков не проводилось. Известно, что нижней термической границей (биологическим нулем) для роста тихоокеанской устрицы в Черном море является температура, близкая к 11 °С. При переходе температуры ниже этой величины рост моллюсков полностью прекращается [1]. Таким образом, низкая температура воды в Донузлаве при «зарыблении» позволила минимизировать негативные явления при акклиматизации дальневосточной устрицы к новым условиям обитания.

В марте-апреле 2016 г. начался значительный линейный рост раковины, средние значения составили $79,3 \pm 7,6$ мм и $84,3 \pm 8,3$ мм соответственно. Были зафиксированы экземпляры с максимальными размерами 101 мм. Очевидно, быстрый линейный рост *S. gigas* был вызван повышением температуры морской воды в весенний период до 13–15 °С и развитию фитопланктона. В дальнейшем раковинный рост замедлился, и началось накопление массы моллюсков.

Скорость роста тихоокеанской устрицы в Черном море заметно изменяется: моллюски наиболее интенсивно растут весной и осенью, а замедление роста приурочено к зимнему и частично летнему периодам года. Из литературы известно, что наиболее часто замедление или полная остановка линейного роста обусловлены низкой температурой воды и репродуктивными процессами [2, 3]. Скорость роста *S. gigas* характеризуется высокой индивидуальной вариабельностью [3, 5], поэтому товарных размеров моллюски достигают не одновременно. Для оптимизации процесса выращивания и контроля качества двустворчатых морепродуктов проводят несколько сортировок моллюсков в год. Подросшая устрица распределяется по размерным группам и снова отправляется в садки.

Так, в июне 2016 г., т.е. через 6 месяцев после высадки дальневосточных устриц в Черное море, наибольшее количество составляли особи массой 20–35 г (54 %), < 20 г составляли около трети всего количества, а массой 35–55 г – лишь 13 % (рис. 1).

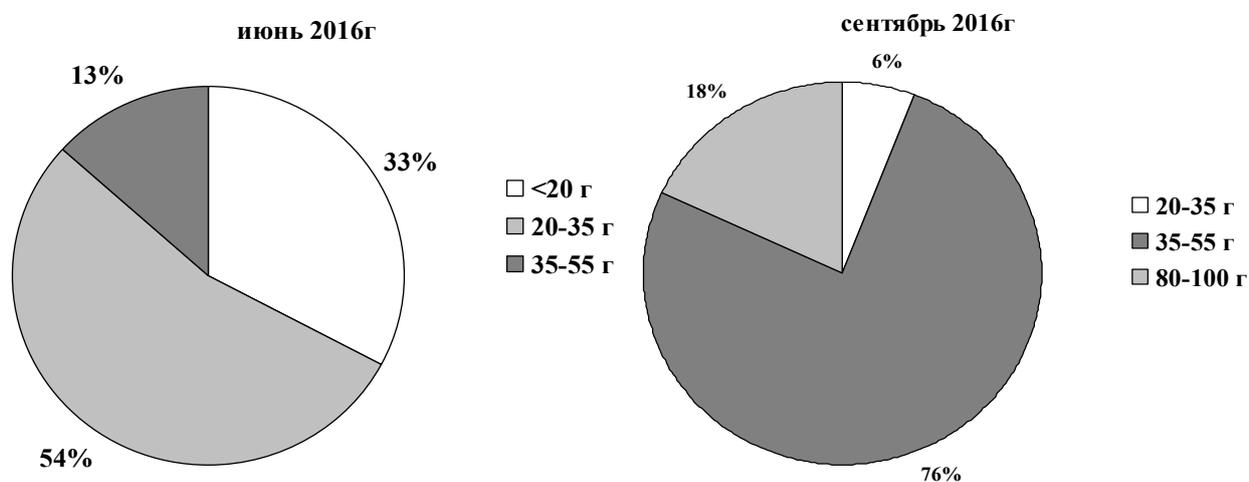


Рис. 1. Процентное соотношение устриц *S. gigas* с разной массой тела в июне, сентябре 2016 г.

Благоприятные условия летнего периода привели в заметному росту массы *S. gigas*. Температура морской воды находилась в пределах 22–25 °С. Результаты показали, что к сентябрю 2016 г. доля особей с массой 35–55 г увеличилась с 13 % до 76 % от общего количества, а 18 % устриц уже достигли товарных размеров 80–100 г. Дальневосточная устрица, выращенная в Крыму, по мнению экспертов, отличалась хорошей наполняемостью мясом и отличными вкусовыми качествами.

Природные и погодные условия озера Донузлав в осенне-зимний период 2016 г. обеспечили дальнейший рост устрицы в садковой мариккультуре, все особи увеличились в размерах и накопили массу. В декабре 79 % *S. gigas* весили 40–60 г, остальные – 60–80 г (рис. 2).

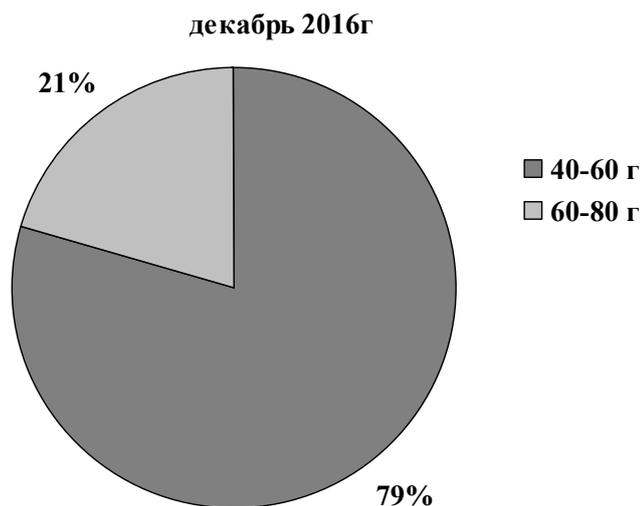


Рис. 2. Процентное соотношение устриц *C. gigas* с разной массой тела в декабре 2016 г.

Выживаемость является критерием адаптации любого моллюска к новым условиям обитания. На выживаемость и рост устрицы влияют множество факторов, выделить какой-то основной сложно. Для устриц разного возраста благоприятные и негативные факторы могут быть разными, в том числе и форс-мажорные. По нашему мнению, тихоокеанская устрица из Приморья сталкивается с такими новыми факторами, как пониженная соленость, значительные годовые колебания температуры морской воды (от 0 до 25 °С), состав фитопланктона. Нами была оценена выживаемость дальневосточной *C. gigas*. За первую половину года этот показатель составил 91,7 %, к концу – 82 %. Это свидетельствует о том, что дальневосточная устрица хорошо адаптировалась к условиям озера Донузлав.

Практически вся дальневосточная устрица имела удлиненную форму и выраженную слоистость раковины. При открывании у 70 % моллюсков створки легко крошились (рис. 3).



Рис. 3 Образцы слоистости и хрупкости створок устрицы *C. gigas*, полученной из Приморья в декабре 2015 г.

В процессе содержания данных устриц в Черном море, нами было отмечено постепенное укрепление створок и к июню их кальцификация была в норме у 90 % моллюсков.

Таким образом, на основании наших результатов можно говорить о том, что дальневосточная устрица *C. gigas* хорошо адаптируется в условиях озера Донузлав, демонстрируя высокие выживаемость и рост. В течение первого года около 20 % моллюсков достигают товарных размеров, что увеличивает экономическую рентабельность использования данного вида в качестве объекта марикультуры Черноморского региона.

Библиографический список

1. Золотницкий А.П. Экологические закономерности роста тихоокеанской устрицы в различных районах Черного моря // Рыб. хоз-во Украины. 1999. № 2. С. 37-39.
2. Золотницкий А.П., Моница О.Б. Рост и продукция Японской устрицы (*Grassostrea gigas* Thunberg), акклиматизированной в Черном море // Экология моря. 1992. В.41. С. 77-80.
3. Орленко А.Н. Гигантская устрица (*Grassostrea gigas* Thunberg) как объект акклиматизации и основные этапы ее трансплантации в Черное море // Зоол. журнал. 1994. Т. 73. Вып. 1. С. 51-54.
4. Вялова О.Ю. Первые результаты выращивания триплоидной тихоокеанской устрицы *Crassostrea gigas* в Черном море (южный берег Крыма) // Экология моря. 2010. Вып. 79. С. 37-43.
5. Вялова О.Ю. Размерность спата тихоокеанской устрицы *Crassostrea gigas* и плотность размещения при садковом выращивании в Черном море // Тр. ЮгНИРО. 2012. № 50. С. 256-261.

O.Yu. Vyalova
IMBR, Sevastopol, Russia

SOME RESULTS OF CULTIVATION OF OYSTERS *CRASSOSTREA GIGAS*, RECEIVED FROM THE PRIMORYE TO THE BLACK SEA (LAKE DONUZLAV, CRIMEA)

It was shown that the Far Eastern oyster Crassostrea gigas adapts well in the conditions of Lake Donuzlav (Black Sea, Crimea), demonstrating high survival and growth. During the first year, about 20 % of mollusks reach marketable sizes, which increases the economic profitability of the shellfish farms. Young oysters from Primorye can be recommended as an object of mariculture of the Black Sea region.

УДК 639.1

В.И. Габрюк, А.Н. Бойцов, Е.В. Осипов
ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз», Владивосток, Россия

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО И ВЕРТИКАЛЬНОГО РАСКРЫТИЯ РАЗНОГЛУБИНЫХ ТРАЛОВ

Изложена методика расчёта оснастки разноглубинных тралов. Приведены математические модели, позволяющие определять параметры траловых досок, гидродинамических щитков (ГДЩ), распределённых и сосредоточенных грузов, обеспечивающих проектные значения горизонтального и вертикального раскрытия устья трала.

Уловистость разноглубинного трала в значительной степени определяется горизонтальным B_v и вертикальным H_v раскрытием его устья и скоростью траления. Горизон-