

**РАСПРОСТРАНЕНИЕ МИНТАЯ *THERAGRA*
CHALCOGRAMMA (PALLAS [1814]) В СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ
ТИХОГО ОКЕАНА – РЕЗУЛЬТАТ ВОЗДЕЙСТВИЯ
ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В РАННИЙ ПЕРИОД
РАЗВИТИЯ**

С. С. Григорьев*, Н. А. Седова**

**Камчатский филиал ФГБУН Тихоокеанский институт географии
(КФ ТИГ) ДВО РАН, Петропавловск-Камчатский*

***Камчатский государственный технический университет
(КамчатГТУ), Петропавловск-Камчатский*

**DISTRIBUTION OF ALASKA POLLOCK *THERAGRA*
CHALCOGRAMMA (PALLAS [1814]) IN NORTHERN PART
OF PACIFIC OCEAN AS A RESULT OF ENVIRONMENTAL
FACTORS IMPACT DURING EARLY ONTOGENESIS**

S. S. Grigoriev*, N. A. Sedova**

***Kamchatka Branch of Pacific Geographical Institute (KB PGI) FEB RAS,
Petropavlovsk-Kamchatsky*

***Kamchatka State Technical University (KSTU), Petropavlovsk-Kamchatsky*

Преобладающее количество родов и видов тресковых (*Gadidae*) обитают в северной части Атлантического океана. Поэтому считается, что эти рыбы возникли в Северной Атлантике и в прилегающих морях (Световидов, 1948). Способность к широкому расселению в морских и океанических водах тресковые рыбы имеют благодаря особенностям раннего развития. Они выметывают пелагическую или придонно-пелагическую икру без жировой капли, которая может разноситься течениями на значительные расстояния.

В северной части Тихого океана нет ни одного рода тресковых, который не был бы представлен близким видом или подвидом в северной части Атлантического океана. Долгое время единственным и не находящим себе удовлетворительного объяснения исключением из этого общего правила являлся род *Theragra*. Однако сравнительно недавно близкий к нему вид атлантического минтая *Theragra finmarchica* Koefoed, 1956 был обнаружен в Норвежском море. Расселение видов тресковых в Северной Пацифике произошло, вероятно, в периоды потеплений при открытии Берингова пролива (Световидов, 1959).

Различие в биологии раннего периода жизни близких видов из Северной Пацифики и Северной Атлантики связаны с приспособляемостью

ранних стадий развития рыб к выживанию в различных экологических условиях. Поскольку условия раннего периода жизни рыб определяют их численность, экология раннего онтогенеза в процессе эволюции должна влиять на расселение рыб и их видовое разнообразие. Так, атлантическая треска, широко распространенная в Северной Атлантике, раннее развитие которой проходит в зоне действия относительно теплых вод Северо-Атлантического течения, не распространилась в северную часть Тихого океана. Наоборот, минтай, редкий вид в Северной Атлантике, благодаря способности икринок выживать при низких, близких к отрицательным, температурах широко распространился в суровых условиях северной части Тихого океана.

Задача настоящего исследования – рассмотреть механизм расселения минтая в северной части Тихого океана в зависимости от условий среды обитания.

Атлантический минтай отмечен на свале глубин в Норвежском море. Род *Theragra*, по сравнению с родом *Gadus*, отличается более глубоководным, придонным нерестом (от 100 до 500 м). Характерной чертой этого рода является потребность придерживаться во взрослом состоянии средних слоев воды, температура которых в Норвежском и Баренцевом морях довольно высокая (до 10–12 °С).

Минтай в северной части Тихого океана имеет широкий ареал обитания. Его нерест в Северной Пацифике происходит весной и летом. Самка выметывает икру даже при отрицательных температурах воды до -1.8 °С.

Развитие икры происходит при более низких (около 0 °С), даже отрицательных, температурах в поверхностных слоях. Количество выметываемой плавучей икры на нерестилищах минтая достигает большой плотности (до 30 тыс. икринок под одним квадратным метром поверхности моря) (Григорьев, 2005). Результаты съемок в Северной Пацифике показали, что икринки минтая начинают встречаться над глубинами около 40 м. Глубже количество их постепенно увеличивается до изобаты 200 м. Ещё глубже численность икринок снижается. Над глубинами 500–800 м икринок минтая бывает не более 1 % от всего количества при учетных съемках, хотя известно, что иногда икринки могут встречаться глубже 600 м.

Нерест минтая в северной части Тихого океана происходит в придонных слоях, обычно ниже слоя зимнего охлаждения. Выметанные икринки, напротив, развиваются в приповерхностном слое при очень низких, часто отрицательных, температурах воды. После выметывания икринки быстро поднимаются, и почти все они развиваются в поверхностном слое до 50 м (Григорьев, 2013). В таблице показано, что в районах нереста более 70 % икринок минтая находилось в поверхностном слое до глубины 25 м.

*Сравнение результатов иктиопланктонных ловов икринок минтая
в Охотском море в горизонтах 25–0 м и 200–0 м*

| Район лова | Количество икринок (экз. в улове) | | Доля икринок выше 25 м (в %) |
|-----------------------|--------------------------------------|---------|---------------------------------|
| | 25–0 м | 200–0 м | |
| Юго-Западная Камчатка | 14 317 | 20 400 | 70.2 |
| Западная Камчатка | 19 957 | 27 267 | 73.2 |

Схему раннего развития минтая можно представить следующим образом (рис.). Массовое икрометание происходит над нижним отделом шельфа. Выметанные икринки поднимаются и развиваются в приповерхностном слое при очень низких, часто отрицательных, температурах воды, дрейфуя под действием течений.

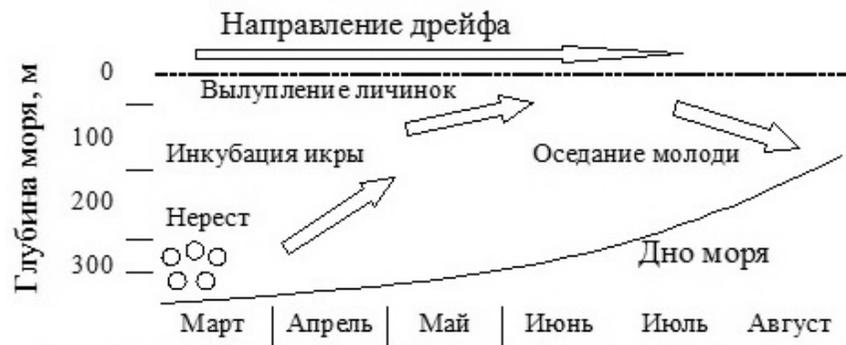


Схема раннего развития минтая в северной части Тихого океана

Расчетная продолжительность инкубационного периода в прикамчатских водах составляет 20–25 суток (Григорьев, 2005) и может изменяться в зависимости от температуры воды и района нереста. Вылупление личинок в поверхностных слоях, богатых фито- и зоопланктоном, – необходимое приспособление для обеспеченности личинок пищей в период перехода на внешнее питание.

Районы размножения минтая в северо-западной части Тихого океана различаются по своим гидрологическим условиям, хотя все они подвержены постоянному воздействию течений, часто образующих циркуляционные системы. Эти системы течений предохраняют икринки и личинок от выноса в места с неблагоприятными условиями. Так, на шельфе Западной Камчатки нерест происходит вдоль побережья между 51 и 57° с. ш. в пределах субарктических водных масс, в основном, с конца марта по

апрель в горизонте ниже слоя зимнего охлаждения. В процессе инкубации икринки поднимаются в поверхностные слои и разносятся течениями.

Широкому распределению минтая в Северной Пацифике способствует система холодных течений, формирующихся в Беринговом море. Важнейший район размножения минтая – это западно-камчатский шельф. Зимой поверхностные воды там охлаждаются до минус 1.8 °С, и до апреля присутствуют плавучие льды. Нерест минтая в этом районе происходит преимущественно на глубине 100–150 м, тогда как в глубоководных районах Восточной Камчатки основное количество икры выметывается ниже 200-метровой изобаты. Преимущественное развитие икринок минтая как в шельфовых водах Западной Камчатки, так и в глубоководных районах Восточной Камчатки происходит в верхних горизонтах.

Значительную роль при расселении также играют условия нереста и раннего развития. Так, в северной части Тихого океана минтай нерестится на значительных глубинах (свыше 100 м и при температуре воды, близкой к отрицательной). Затем, при инкубации, икринки поднимаются в фотический, поверхностный слой с низкой температурой воды, обеспечивающий кормовой базой личинок и ранних мальков. Подобные экологические условия, обычные для Северной Пацифики, в Северной Атлантике встречаются лишь на узком участке свала глубин на границе Норвежского и Баренцева морей. Ареал финмаркенского минтая *Th. finmarchica* довольно узкий и не простирается на запад и к югу.

В Северной Пацифике минтай занимает экологическую нишу, подобную той, которую занимает треска в Северной Атлантике. Атлантическая треска не могла вселиться в Северную Пацифику по причине неприспособленности ее пелагических икринок к суровым условиям системы северо-тихоокеанских течений. Можно предположить, что финмаркенский минтай, занимающий узкий ареал на границе Норвежского и Баренцева морей, в процессе эволюции выработал приспособленность к суровым условиям в период раннего онтогенеза. Проникнув в Северную Пацифику, он обособился там как тихоокеанский минтай, нашел подходящие условия для размножения и раннего развития, широко распространился и стал одним из самых многочисленных видов мировой ихтиофауны.

ЛИТЕРАТУРА

Григорьев С. С. 2005. Летнее распределение икринок и личинок минтая на шельфе Западной Камчатки // Вопр. рыболовства. Т. 6. № 4(24). С. 653–666.

Григорьев С. С. 2013. Раннее развитие морских рыб северо-востока // Морфо-биологическая характеристика, особенности распределения. – Saarbrücken, Germany: Lambert Academic Publishing. – 348 с.

Световидов А. Н. 1948. Трескообразные. Фауна СССР // Рыбы. – М. ; Л. : Изд-во АН СССР. Т. IX. Вып. 4. – 221 с.

Световидов А. Н. 1959. О нахождении в Баренцевом море представителя рода *Theragra* в связи с некоторыми вопросами происхождения амфибореальных тресковых и сельдевых // Зоол. журн. Т. 38. № 3. С. 449–464.