

**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 °C).

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 °C.

Развитие икры происходит при более низких (около 0 °C), 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 ихтиопланктонных 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 икротетание 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 северотихоокеанских 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.