

УДК 595.3:265.54

СОЗРЕВАНИЕ И ЦВЕТОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЯИЧНИКОВ ЯПОНСКОГО МОХНАТОРУКОГО КРАБА *Eriocheir japonicus*

© 2008 г. М. В. Калинина, Н. А. Винникова*, Е. Г. Семенькова

Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр
690950 Владивосток, тупик Шевченко, д. 4

*Дальневосточный государственный университет
690950 Владивосток, ул. Суханова, д. 8

E-mail: kalininamv@tinro.ru

Поступила в редакцию 22.05.06 г.
Окончательный вариант получен 18.07.07 г.

Исследовали гонадогенез у взрослых и ювенильных самок японского мохнаторукого краба, обитающих в реках Приморья. Определяли морфометрические параметры ооцитов на разных стадиях зрелости с помощью методов компьютерной морфометрии и цветовые характеристики яичников с помощью атласа цветов Манселла. В результате составлена таблица цветов яичников от начала развития до зрелой гонады, включающая светло-желтый (песочный), желтый, бежевый, светло-фиолетовый, светло-коричневый, темно-фиолетовый, коричневый (шоколадный) и темно-коричневый (бурый) цвета. Установлено, что закономерное изменение цвета яичников у *Eriocheir japonicus* (Crustacea: Decapoda, Grapsida) тесно связано с гонадогенезом, а именно с изменением состава клеток, которые присутствуют в гонаде на каждой стадии зрелости.

Ключевые слова: стадия зрелости, яичник, ооцит, цитоплазматический и трофоплазматический рост, цветовые характеристики гонад.

Японский мохнаторукий краб *Eriocheir japonicus* (de Naan, 1835), субтропический катадромный вид, широко распространен в реках и эстуарно-прибрежных комплексах северо-восточной части тихоокеанского побережья от Японских островов до острова Сахалин, включая Приморье (Виноградов, 1950; Лабай, 1999). Однако исследования, посвященные биологии размножения этого вида, в основном касаются животных, обитающих в Японии (Kobayashi, Matsuura, 1995a, b, 2003; Kobayashi, 1999). Особенности размножения японского мохнаторукого краба в реках и эстуарно-прибрежных комплексах Приморского края до настоящего времени остаются не изученными. Исследователи отмечают закономерные изменения цвета яичников мохнаторукого краба по мере их созревания, однако не приводят подробной таблицы цветов по стадиям зрелости гонад (Hu Ziqiang, Hu Yunjin, 1997; Gu Zhimin, He Lingang, 1997; Kobayashi, 2003).

Цель нашей работы – изучение процесса созревания гонад у самок *E. japonicus*, обитающих в реках Приморья, и определение цветовых характеристик яичников на разных стадиях зрелости.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Половозрелых и ювенильных самок японского мохнаторукого краба собирали в реках Примор-

ского края в летне-осенний период 2004–2005 гг. Пол определяли по форме абдомена. Самок по морфологии абдомена разделяли на ювенильных и зрелых: ювенильные имеют треугольную форму брюшка, а зрелые – округлую (Kobayashi, Matsuura, 1992). Визуально определяли цвет гонад, используя следующую шкалу цветов: светло-желтый (песочный), желтый, бежевый, светло-фиолетовый, светло-коричневый, темно-фиолетовый, коричневый (шоколадный) и темно-коричневый (бурый) (Kalinina, Semenkova, 2005).

Кусочки гонад (5 × 5 мм) фиксировали в 96%-ном этиловом спирте, затем фиксированный материал заливали в парафин по общепринятой методике (Ромейс, 1955). Срезы толщиной 5–7 мкм окрашивали гематоксилином Эрлиха и эозином (“Лаботех”, Россия). Препараты просматривали и анализировали под микроскопом LABOVAL 4, фотографии сделаны с помощью цифровой фотокамеры Olimpus, Япония.

Стадии зрелости яичников определяли по классификации, предложенной Кабаяси (Kobayashi, 2003), который выделил у *E. japonicus* шесть стадий по степени развития преобладающей (модальной) группы ооцитов: 1-я – пролиферация оогониев и хромосомных преобразований ооцитов, 2-я – малый рост ооцитов (превителлогенез), 3-я – начало трофоплазматического роста (первичный ви-

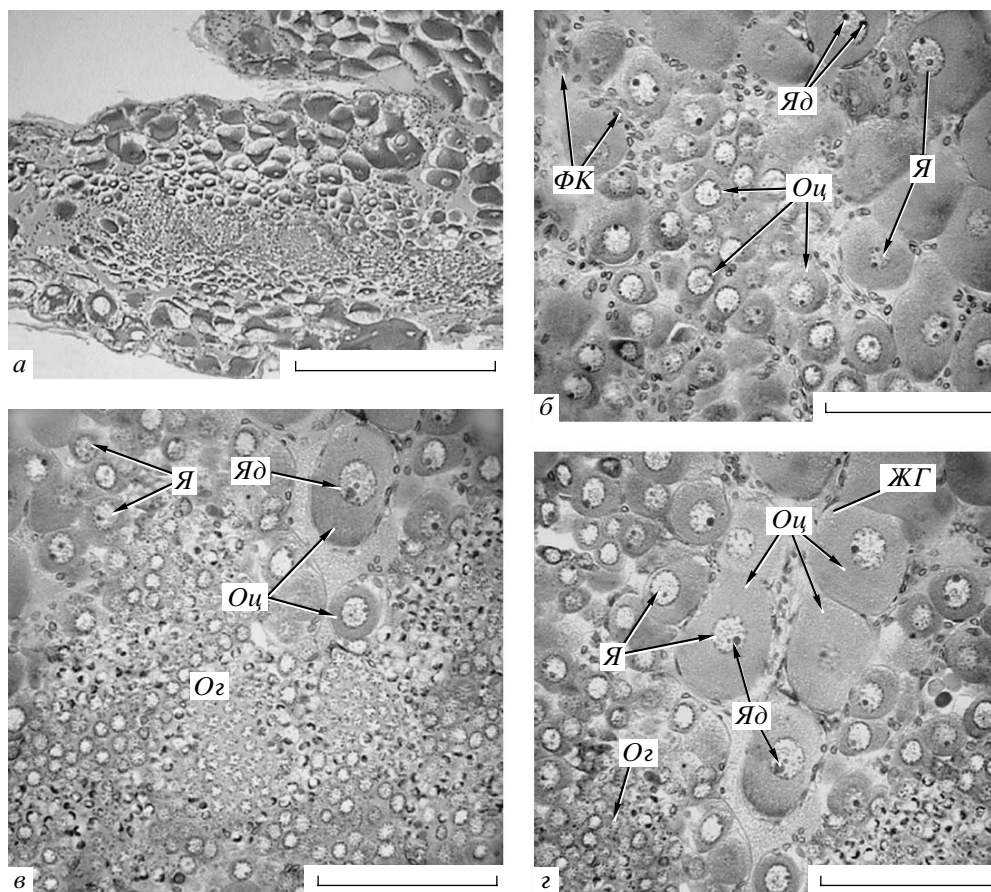


Рис. 1. Яичник японского мохнаторукого краба на 1-й стадии зрелости: *a* – общий вид, *б* – ооциты цитоплазматического роста, *в* – оогонии, *г* – ооциты начала трофоплазматического роста. Окраска гематоксилин-эозин.

Условные обозначения: *Ог* – оогонии, *Оц* – ооцит, *Я* – ядро, *Яд* – ядрышко, *ФК* – фолликулярные клетки, *ЖГ* – желточные глобулы.

Масштаб: *a* – 200, *б-г* – 100 мкм.

теллогенез), 4-я – активный трофоплазматический рост (вторичный вителлогенез), 5-я – преднерестовая, 6-я – посленерестовая.

Диаметр ооцитов измеряли с помощью компьютерной программы Scion Image 01. Цветовые характеристики гонад определяли визуально с помощью атласа цветов Манселла (Munsell book..., 1976).

Всего обработано 102 особи японского мохнаторукого краба.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В летне-осенний период гонады самок *E. japonicus* отличались разной степенью развития и цветом. У ювенильных самок (не претерпевших линьку половозрелости) они были слабо развиты, имели вид тонких жгутов Н-образной формы с небольшими лопастями на концах задних отростков и находились на 1- 2-й стадиях зрелости. У взрослых самок (как яйценосных, так и не яйценосных)

яичники были более развиты и достигали разных стадий (от 2-й до 6-й). По мере увеличения степени зрелости гонад задние отростки постепенно утолщались, соприкасаясь друг с другом, за счет чего яичники приобретали Y-образную форму. Следует отметить, что яичники на 6-й (посленерестовой) стадии не анализировали, так как они плохо выражены и трудно различимы по цвету.

В яичниках, находящихся на 1-й стадии зрелости (рис. 1), вдоль центральной оси располагались так называемые “гонииальные гнезда” с большим числом оогоний, занимающие большую площадь (рис. 1, *a, в*). Вокруг гонииальных гнезд концентрируются ооциты I и II стадий зрелости (стадии хромосомных преобразований и малого роста соответственно), причем первые в количественном отношении преобладают. Ооциты, находящиеся на I стадии зрелости, характеризуются большим ядром с конденсированным хроматиновым материалом и ядрышком, которые интенсивно окрашиваются базофильными красителями. В ядре наблюдаются

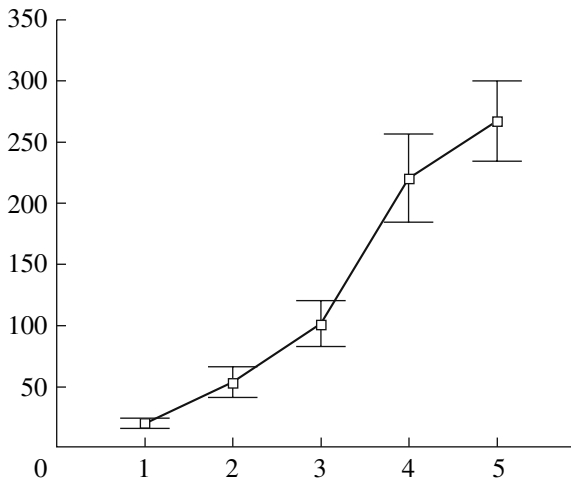


Рис. 2. Диаметр ооцитов японского мохнаторукого краба (по оси ординат, мкм) на разных стадиях зрелости (по оси абсцисс). (—□—) – среднее арифметическое, (—) – доверительный интервал.

хромосомные преобразования, соответствующие профазе мейоза. Ацидофильная, без включений, цитоплазма окружает ядро тонким слоем. Фолликулярные клетки свободно расположены между ооцитами (рис. 1, б). Кроме ооцитов малого (цитоплазматического) роста в яичнике в небольшом

количестве присутствуют ооциты начала большого (трофоплазматического) роста, которые располагаются ближе к периферии. Эти клетки характеризуются сравнительно большими размерами и появлением в цитоплазме первых признаков формирования и накопления желтка (рис. 1, г). Средний диаметр ооцитов I стадии зрелости составил 14,7 мкм (min – 9, max – 23), при этом модальный размер клеток находился в пределах от 12 до 16 мкм (рис. 2). Яичники на 1-й стадии зрелости были окрашены в светло-желтый (песочный) цвет.

У самок с гонадами, находящимися на 2-й стадии зрелости, половые железы преимущественно заполнены ооцитами малого роста (рис. 3, а). Они имеют базофильную, интенсивно окрашенную гематоксилином цитоплазму гомогенной структуры и крупное ядро округлой формы, расположенное в центре клетки. В ядре присутствуют одно или несколько больших и сильно базофильных ядрышек. Фолликулярные клетки формируют цепочки, которые свободно располагаются между ооцитами (рис. 3, б, в). На срезе гонады видны гониальные гнезда, которые, как правило, располагаются вдоль центральной оси яичника (рис. 3, г). Ооциты малого роста в основном концентрируются вблизи гониальных гнезд, в то время как ооциты большого роста III и IV стадий зрелости располагаются отдельными зонами ближе к периферии. Средний

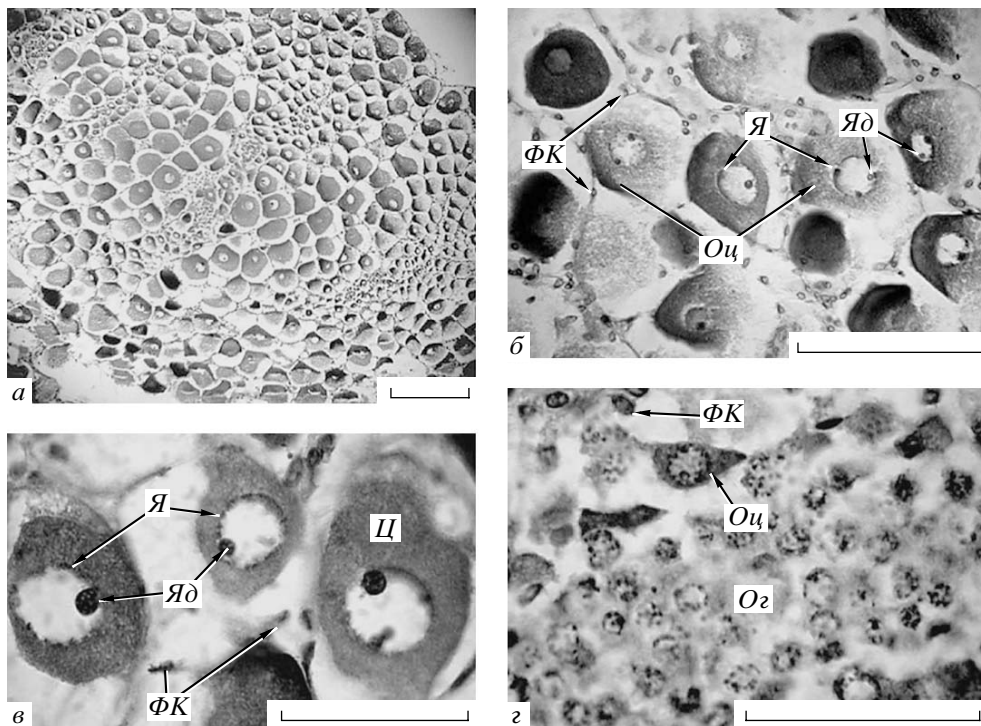


Рис. 3. Яичник японского мохнаторукого краба на 2-й стадии зрелости: а – общий вид, б, в – ооциты цитоплазматического роста, г – оогонии. Здесь и на рис. 4–6: Ц – цитоплазма, остальные обозначения см. на рис. 1. Масштаб: а – 200, б – 100, в, г – 50 мкм.

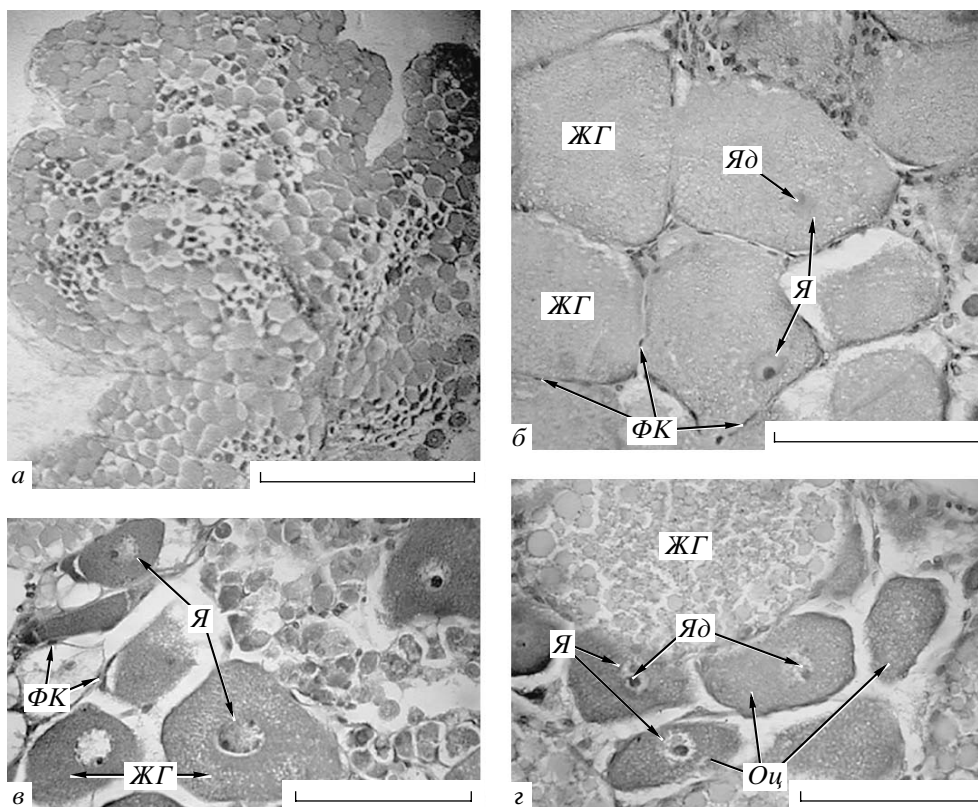


Рис. 4. Яичник японского мохнаторукого краба на 3-й стадии зрелости: *а* – общий вид, *б–г* – ооциты начала трофоплазматического роста. Масштаб: *а* – 1000, *б–г* – 100 мкм.

диаметр ооцитов II стадии зрелости достоверно выше, чем у ооцитов I стадии, и составляет 53.7 мкм (min – 28, max – 89), а модальный размер клеток – 50–60 мкм (рис. 2). Яичники на 2-й стадии зрелости окрашены в различные оттенки желтого цвета (от желтого до бежевого, включая ярко- и грязно-желтый цвета).

У самок с гонадами на 3-й стадии зрелости в половых железах преобладали ооциты раннего трофоплазматического роста (III стадия зрелости ооцита) (рис. 4, *а*). Для этой стадии характерным является начало накопления запасных питательных веществ в ооците, которые выделяются в цитоплазме в виде плохо прокрашиваемых гематоксилином мелко- и крупнозернистых включений, за счет чего цитоплазма теряет свою базофильность и гомогенность (рис. 4, *б*, *в*). Объем цитоплазмы относительно ядра по сравнению с предыдущей стадией увеличивается; в ядре, обычно расположенном в центре клетки, видны ядрышки и хроматиновые нити, имеющие вид рыхлой массы с редкими уплотнениями. Фолликулярные клетки приобретают вытянутую форму и окружают ооцит полностью (рис. 4, *б*). Помимо ооцитов на III стадии зрелости в гонаде присутствуют оогонии и ооциты цитоплазматического роста, формирующие клеточные тяжи в проксимальной ее части, а

также крупные ооциты, цитоплазма которых заполнена ацидофильными глобулами желтка (ооциты на IV и V стадиях зрелости) (рис. 4, *г*). Последние в основном располагаются отдельными зонами ближе к дистальной части гонады. Средний диаметр ооцитов III стадии зрелости составляет 101.2 мкм (min – 58.1, max – 150), а модальный – 90–110 мкм. Средние размеры ооцитов этой стадии зрелости были достоверно выше, чем у ооцитов II стадии (рис. 2). Яичники 3-й стадии зрелости были окрашены в светло-фиолетовый и светло-коричневый цвета.

На срезе яичников 4-й стадии зрелости основную часть занимали крупные ооциты трофоплазматического роста, цитоплазма которых заполнена разноразмерными глобулами желтка, интенсивно окрашенными эозином (IV стадия зрелости ооцита) (рис. 5, *а*). Преимущественно округлой формы, в более продвинутых (зрелых) клетках они имеют более крупные размеры и располагаются по периферии (рис. 5, *г*). За счет накопления желтка диаметр ооцитов на этой стадии значительно больше, чем у таковых на III стадии. Размеры же ядра при этом существенно не меняются, поэтому объем цитоплазмы по отношению к ядру еще больше увеличивается (рис. 5, *б–г*). Уплотненные фолликулярные клетки плотно прижаты к

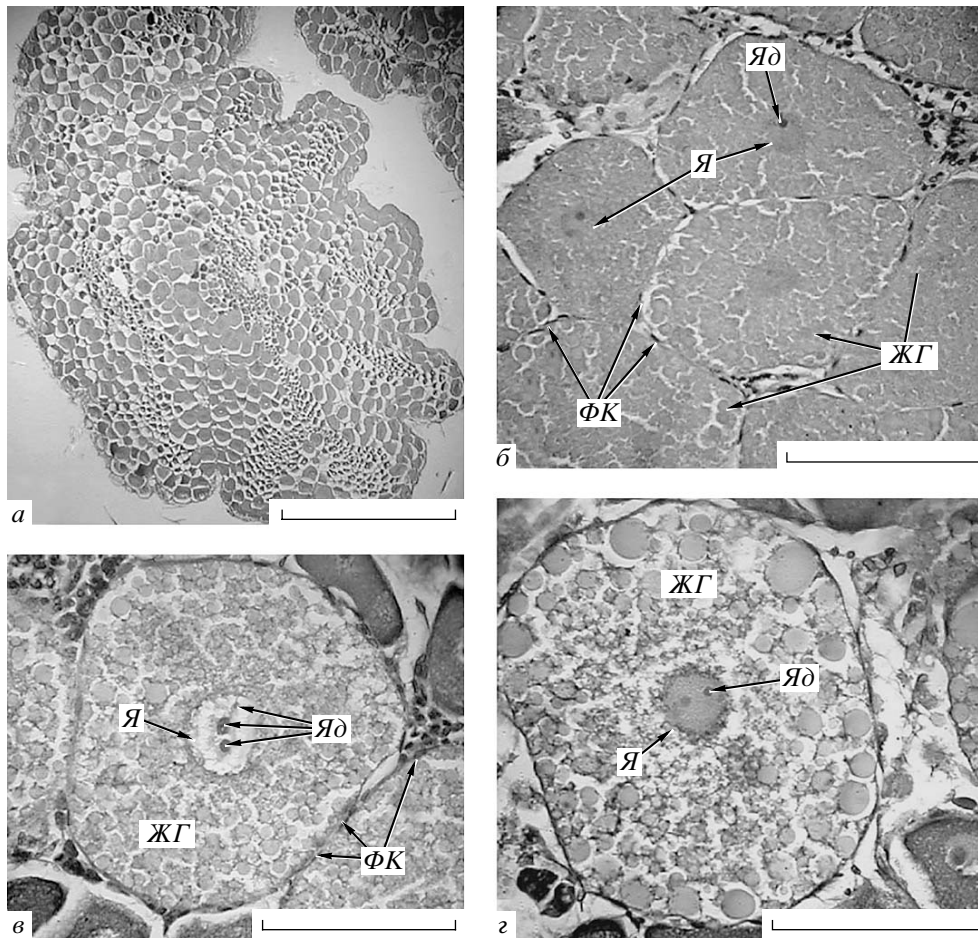


Рис. 5. Яичник японского мохнаторукого краба на 4-й стадии зрелости: *а* – общий вид, *б–г* – ооциты трофоплазматического роста. Масштаб: *а* – 1000, *б* – 100, *в, г* – 50 мкм.

ооцитам (рис. 5, *б, в*), в гонаде также присутствуют клетки ранних стадий зрелости, формирующие небольшие группы, и ооциты поздних стадий зрелости, которые на срезе располагаются ближе к периферии (рис. 5, *а*). Средний диаметр ооцитов составляет 220 мкм (min – 141.3, max – 315), модальный – 200–240 мкм. При этом средние размеры ооцитов IV стадии зрелости достоверно выше, чем у ооцитов III стадии (рис. 2). Гонады на 4-й стадии зрелости имеют светло-коричневый, темно-фиолетовый и коричневый (шоколадный) цвета.

Яичники на 5-й стадии зрелости в основном содержали ооциты, находящиеся на завершающем этапе трофоплазматического роста, цитоплазма которых практически полностью заполнена крупными глобулами желтка (рис. 6, *а*). Ядро при этом теряло округлую форму, его структура практически не видна из-за интенсивной базофильной окраски (ооциты V стадии зрелости) (рис. 6, *б*). У более зрелых клеток (VI стадия) цитоплазма имеет гомогенную структуру за счет слияния глобул желтка. У таких ооцитов ядро просматривается с трудом или его вообще не видно из-за еще большего увели-

чения желтковой массы (рис. 6, *в*). Фолликулярные клетки окружают ооцит тонким слоем. Присутствующие в гонаде оогонии, ооциты малого и раннего большого роста располагаются узкими тяжами между зрелыми клетками. При этом они деформируются и теряют свою округлую форму (рис. 6, *г*). Средний диаметр ооцитов V стадии зрелости составляет 267 мкм (min – 181.3, max – 360), модальный – 260–270 мкм, а ооцитов VI стадии – 281.6 (min – 200.1, max – 370) и 280–290 мкм соответственно. Следует отметить, что достоверных различий между средними размерами ооцитов IV–VI стадий зрелости не наблюдали (рис. 2). Гонады на 5-й стадии зрелости окрашены в темно-фиолетовый, коричневый и бурый цвета.

Таким образом, по мере созревания яичников их цвет менялся от светло-желтого до бурого в определенной последовательности. С помощью атласа цветов Манселла (Munsell book..., 1976) мы составили таблицу, включающую следующие цветовые оттенки: светло-желтый (песочный), желтый, бежевый, светло-фиолетовый, светло-корич-

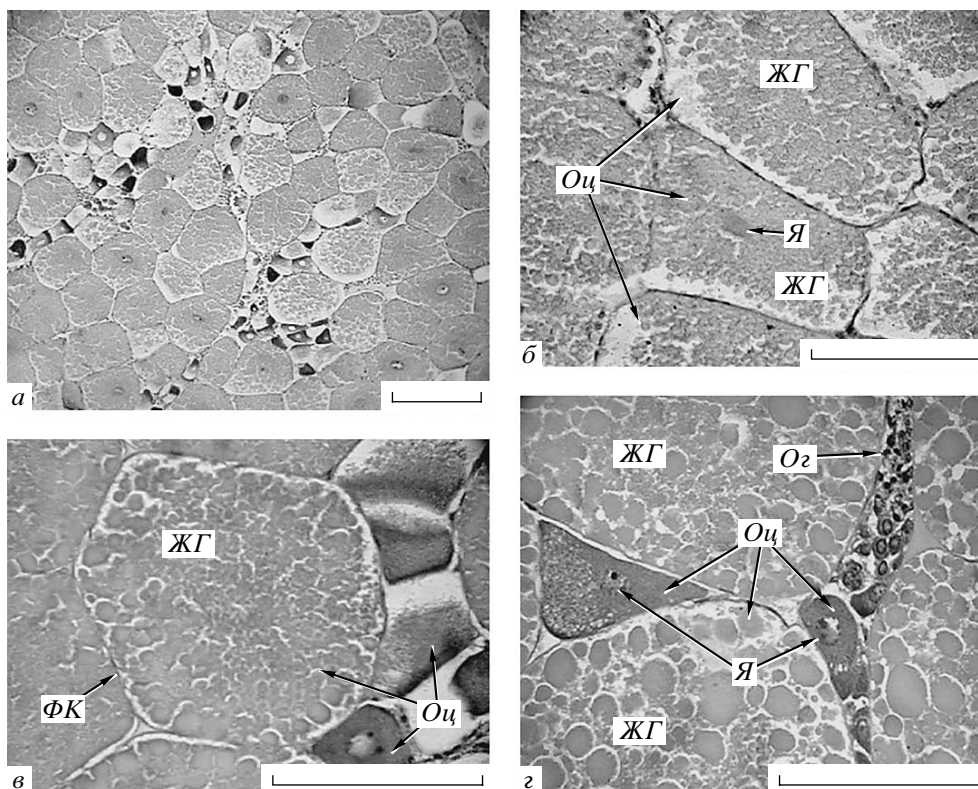


Рис. 6. Яичник японского мохнаторукого краба на 5-й стадии зрелости. *a* – общий вид, *б* – ооциты трофоплазматического роста, *в*, *г* – ооциты цитоплазматического и трофоплазматического роста соответственно. Масштаб: *a* – 200, *б*, *в* – 100, *г* – 50 мкм.

невый, темно-фиолетовый, коричневый (шоколадный) и темно-коричневый (бурый) (таблица).

ОБСУЖДЕНИЕ

Известно, что ракообразные растут посредством линек, одна из которых носит название “половозрелой”, поскольку после нее они становятся взрослыми особями, способными к размножению. Для японского мохнаторукого краба линька половозрелости является и последней: во взрослом состоянии он перестает линять и, следовательно, расти (Kobayashi, Matsuura, 1992, 1995b). У исследованных нами ювенильных самок *E. japonicus* гонады находились на начальных стадиях развития. В ооцитах в основном наблюдались процессы, связанные с преобразованием хромосомного материала и превителлогенеза, а в гониальных гнездах – митотические деления оогониев. У некоторых особей, находящихся в конце ювенильной фазы, яичники были более развиты: в ооцитах отмечались процессы первичного вителлогенеза, однако активного накопления питательных веществ (вторичного вителлогенеза) мы не наблюдали. Завершение вителлогенеза происходило только у взрослых самок, претерпевших линьку половозрелости. Активных гониальных делений при этом не на-

блюдали. По данным Кабаяси (Kobayashi, 2003), вителлогенез у *E. japonicus* протекает в течение 3 мес после линьки половозрелости. По нашим данным (Семенькова, Калинина, 2006), в Приморье у *E. japonicus* период развития яичников от половозрелой линьки (в августе) до полного созревания (в ноябре) также составляет около 3 мес. У мохнаторукого краба, обитающего в реках Японии, созревание гонад у большей части особей происходит

Цветовые характеристики яичников японского мохнаторукого краба

Название цвета	Цветовые характеристики по Манселлу: тон/светлота/насыщенность
Светло-желтый (песочный)	5.0 Y/9/4
Желтый	5.0 Y/9/6
Бежевый	2.5 Y/9/2
Светло-фиолетовый	5.0 P/8/4
Светло-коричневый	7.5 YR/8/4
Коричневый (шоколадный)	5.0 YR/5/6
Темно-фиолетовый	7.5 P/2.5/4
Темно-коричневый (бурый)	5.0 YR/3/2

примерно в этот же период времени (Kobayashi, 1999), однако у побережья Японских островов достаточно высокая температура прибрежных вод в декабре (около 10° С) является благоприятной для размножения *E. japonicus* в зимние месяцы. В это же время у берегов Приморья из-за более низких температур нереста мохнаторукого краба не наблюдается, и животные уходят на зимовку со зрелыми гонадами.

В целом процесс созревания гонад у самок японского мохнаторукого краба, обитающих в реках Приморья, аналогичен таковому, описанному Кабаяси (Kobayashi, 2003) для *E. japonicus* с Японских островов. Можно также отметить сопоставимость размеров ооцитов разных стадий зрелости у крабов из этих мест обитаний.

Характеристики цвета в системе Манселла (цветовой тон, светлота, насыщенность) тесно связаны с аналогичными характеристиками цветового восприятия, что позволяет широко применять ее для определения цвета различных объектов, в том числе и биологических. Цветовой тон по Манселлу обозначается различными способами, наиболее распространенным из которых является буквенно-цифровой (Джадд, Вышецки, 1978). В нашем случае обозначение цвета яичников проводилось путем визуальной интерполяции по шкалам атласа Манселла с помощью буквенно-цифрового и словесного методов.

В работах, посвященных исследованию размножения *E. japonicus* и близкородственного ему *E. sinensis*, отмечается изменение цвета яичников по мере созревания, что связано с характерной чертой ракообразных накапливать в большом количестве каротиноиды в гонадах и яйцах в форме хромопротеинов (Goodwin, 1984; Meusy, Rayen, 1988). Используя визуальный метод оценки, авторы указывают на варьирование цвета гонад самок от бледно-желтого до коричневого или бурого, однако не приводят подробной таблицы цветов по стадиям зрелости половых желез (Hu Ziqiang, Hu Yunjin, 1997; Gu Zhimin, He Lingang, 1997; Kobayashi, 1999; 2003). Результаты наших предыдущих исследований также показывают изменение цветных характеристик яичников у *E. japonicus* по мере созревания (Kalinina, Semenikova, 2005).

Из представленных выше данных видно, что начиная с 3-й стадии яичники, находящиеся на пограничных стадиях развития, в некоторых случаях имели одинаковый цвет. Например, светло-коричневый цвет встречался у животных, гонады которых находились в конце 3-й – начале 4-й стадий, а темно-фиолетовый и коричневый цвета могли принадлежать самкам, гонады которых находились на 4-й и 5-й стадиях. В то же время яичники 1-й стадии всегда были только песочного цвета, а яичники 2-й окрашены оттенками желтого цвета, включая бежевый. Темно-коричневый (бурый) цвет

принадлежал только зрелым гонадам. Следует отметить, что яичники, находящиеся на аналогичных стадиях зрелости как у яйценосных, так и у не яйценосных самок не различались по цвету и имели одинаковые цветные характеристики.

На начальных этапах развития яичники в основном заполнены оогониями и ооцитами на стадиях хромосомных преобразований и превителлогенеза, т. е. в это время поступления запасных веществ в половые клетки еще не наблюдается, и гонады окрашены в бледные цвета (от песочного до бежевого). На стадии первичного вителлогенеза в ооцитах начинаются процессы накопления запасных веществ (и пигментов в том числе), при этом цвет гонад становится более насыщенным, но не интенсивным (светло-фиолетовым и светло-коричневым). В дальнейшем процессы вителлогенеза начинают преобладать над процессами превителлогенеза, и цвет гонад постепенно меняется на темно-фиолетовый и коричневый (шоколадный). На преднерестовой стадии, когда гонада практически полностью заполнена закончившимися трофоплазматический рост ооцитами, насыщенность и интенсивность окраски яичников становится максимальной и они приобретают бурый цвет. Таким образом, закономерное изменение цвета яичников у *E. japonicus* по мере созревания в первую очередь зависит от интенсивности вителлогенеза и накопления запасных питательных веществ и пигментов в ооцитах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Виноградов Л.Г. Определитель креветок, раков и крабов Дальнего Востока // Изв. Тихоокеан. науч.-исслед. рыбохоз. центра. 1950. Т. 33. С. 180–356.
- Джадд Д., Вышецки Г. Цвет в науке и технике / Под ред. Артюшина Л.Ф. М.: Мир, 1978. 592 с.
- Лабай В.С. Атлас-определитель высших ракообразных (Crustacea, Malacostraca) пресных и солоноватых вод острова Сахалин // Рыбохозяйственные исследования в Сахалино-Курильском районе и сопредельных акваториях. Т. 2. Юж.-Сахалинск: Сахалин. кн. изд-во, 1999. С. 59–73.
- Ромейс П. Н. Микроскопическая техника. М.: Иностран. лит-ра, 1955. 718 с.
- Семенькова Е. Г., Калинина М. В. Личный процесс и половое созревание японского мохнаторукого краба *Eriocheir japonicus* в водоемах Приморья // Вопр. рыболовства. 2006. Т. 7. № 2 (26). С. 238–250.
- Goodwin T.W. The biochemistry of the carotenoids. V. 2. Animals. L.: Chapman and Hall, 1984. 215 p.
- Gu Zhimin, He Lingang. Histological and cytological observation on the development cycle of crab (*Eriocheir sinensis*) ovary // Oceanol. Limnol. Sinica. 1997. V. 28. № 2. P. 138–145.
- Hu Ziqiang, Hu Yunjin. Morphology and histology structure of the reproductive system in *Eriocheir sinensis* (Decapoda,

- Crustacea) // Acta Sci. Nat. Univ. Norm. Hunan. 1997. V. 20. № 3. P. 71–77.
- Kalinina M.V., Semenkova E.G. Use of a visual method of estimation of Japanese mitten crab ovaries by maturity stages // PICES. Abstr. 14th Annual Meeting. Vladivostok, 2005. P. 69.
- Kobayashi S. Reproductive ecology of the Japanese mitten crab *Eriocheir japonicus* (de Haan): a review // Jap. J. Benthology. 1999. V. 54. P. 24–35.
- Kobayashi S. Process of maturity and reproduction of female Japanese mitten crab *Eriocheir japonica* (de Haan) // Crustacean Res. 2003. V. 32. P. 32–44.
- Kobayashi S., Matsuura S. Morphological changes of the exoskeleton of the female Japanese mitten crab, according to growth and maturity // Res. Crustacea. 1992. V. 21. P. 159–168.
- Kobayashi S., Matsuura S. Maturation and oviposition in the Japanese mitten crab *Eriocheir japonicus* (de Haan) in the relation to their downstream migration // Fisheries Sie. 1995a. V. 61. P. 766–775.
- Kobayashi S., Matsuura S. Reproductive ecology of the Japanese mitten crab *Eriocheir japonicus* (de Haan) in its marine phase // Benthos Res. 1995b. V. 49. P. 15–28.
- Kobayashi S., Matsuura S. Process of growth, migration, and reproduction of middle- and large-sized Japanese mitten crab *Eriocheir japonicus* (de Haan) in a Small River and its Adjacent sea coast // Ibid. 2003. V. 58. №. 2. P. 15–28.
- Meusy J.-J., Payen G. Female reproduction in malacostracan Crustacea // Zool. Sci. 1988. V. 5. P. 217–265.
- Munsell book of color: glossy finish collection: removable samples in two binders. Baltimore: Munsell color, Macbeth, 1976. 75 p.

Gonadogenesis and Color Characteristics of Ovaries in Japanese Mitten Crab *Eriocheir japonicus*

M. V. Kalinina^a, N. A. Vinnikova^b, and E. G. Semen'kova^a

^a Pacific Fisheries Research Center, tup. Shevchenko 4, Vladivostok, 690950 Russia

^b Far Eastern National University, ul. Sukhanova 8, Vladivostok, 690950 Russia

E-mail: kalininamv@tinro.ru

Abstract—The gonadogenesis was studied in adult and juvenile females of Japanese mitten crab *Eriocheir japonicus* (Crustacea: Decapoda, Grapsida) inhabiting the rivers of the Maritime Territory. The morphometric parameters of oocytes at different stages of maturity were determined using the methods of computer morphometry and color characteristics were evaluated using the Munsell Book of Color. As a result, a color table was compiled for the ovaries from the beginning of development to gonad maturity, which included light yellow (sandy), yellow, beige, light purple, light brown, dark purple, brown (chocolate), and dark brown (brown). The regular changes in the ovary color of *E. japonicus* proved to closely correlate with the gonadogenesis, namely, with the composition of cells at each stage of gonad maturity.

Key words: maturity, ovary, oocyte, cytoplasmic and trophoplasmic growth, color characteristics of gonad.