

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ
ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»



ТАВРІЙСЬКИЙ НАУКОВИЙ ВІСНИК

Випуск 76

Херсон – 2011

Діріпаско О.О., Заброда Т.А. розмірна морфологічна мінливість бичка-кругляка <i>neogobius melanostomus</i> (pallas, 1814) азовського моря.....	215
Желтов Ю.О., Олексієнко О.О., Грех В.І. Вплив на риби та фізіологічні показники товарного коропа різної густоти посадки при виращуванні його в ставах без годівлі, з використанням лише природного корму.....	220
Кононцев С.В., Гороховська Ю.Р. Хвороби декоративних риб та шляхи їх поширення.....	229
Мальцев В.Н. О ветеринарно-санитарном эпизоотическом состоянии пленгаса в южной части Азовского моря.....	236
Михеев В.П., Калмыкова В.В., Михеев П.В., Мышкин А.В., Ражуков Р.С. Воспроизводство вырезуба в связи с сохранением биоразнообразия.....	242
Мельченков Е.А., Приз В.В., Тансыкбаев Н.Н. Особенности культивирования африканского сома <i>clarias</i> <i>gariepinus</i> (burchell, 1822) в первой зоне рыбоводства.....	247
Петрова Т.Г., Мельченков Е.А., Козовкова Н.А., Кушпирова С.А. От коллекции осетровых к породе.....	251
Таразевич Е.В. Сравнительная характеристика воспроизводительных качеств самок карпов различных пород в условиях заводского нереста.....	257
Хохлов С.М., Найдіч О.В. Деякі структурні особливості розвитку зародків костистих риб.....	267
Шекк П.В. Манипуляционный стресс у черноморских рыб различных экологических групп и физиологического состояния.....	276
ЕКОЛОГІЯ.....	282
Бойко М.Ф. Мохоподібні України у природоохоронних документах	282
Бойко П.М. Аналіз раритетної фракції фітокомпоненти нижньодніпровського екокоридору ному.....	288
Власюк О.А., Абрамович О.В. Диференційоване використання та охорона осушуваних ґрунтів Полісся України.....	294
Гудков І.М., Майдебуря О.П. Повторне радіонуклідне забруднення у системі «ґрунт-рослина» зрошувальною водою на Півдні України.....	300
Мяновська М.Б., Давидова І.В. Екологічний стан основних річок Житомирської області.....	307
Пилипенко Ю.В., Лобанов І.А. Екологічна оцінка якості рибодукції ляща дніпровсько-бузької естуарної системи.....	319
Ходосовцев О.Є., Бойко М.Ф., Мойсієнко І.І., Пономарьова О.А., Мальчикова Д.С., Селюніна З.В. Територіальні аспекти запроектованого Національного природного парку «Нижньодніпровський».....	324

- вопросы пресноводной аквакультуры. - М. 2002. - вып. 78. - С. 141-146.
8. Рокицкий П.Ф. Биологическая статистика / П.Ф. Рокицкий - Мн.: Высшая школа, 1973. - С. 24 - 53.
9. Слуцкий Е.С. Фенотипическая изменчивость рыб (селекционный аспект). //Изв. Гос НИОРХ. - 1978. - т. 134 - С. 3 - 132.

УДК 591.339:597.5

ДЕЯКІ СТРУКТУРНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ЗАРОДКІВ КОСТИСТИХ РИБ

Хохлов С.М. – доцент, к.вет.н.,

*Найдіч О.В. – доцент, к.вет.н., Одеський державний
екологічний університет*

Постановка проблеми. Гастрюляція у костистих риб, на відміну від такої в інших представників анамній, не пов'язана з інвагінацією клітинних шарів [1, 6–9]. Характерним морфогенетичним процесом раннього розвитку Teleostei (костисті риби) є епіболія – обростання клітинним матеріалом частини яйця, що не дробиться, яка завершується утворенням жовткового міхура. Роль її в закладці як осових структур над тулубною складкою, так і у формуванні черевної стінки зародка далеко не зрозуміла.

Стан вивчення проблеми. Різна виразність і гетерохронія гастрюляції й епіболії в ікринках різних розмірів деяких видів риб розглядається як свідчення відносної незалежності вказаних процесів [5, 11, 22]. Цю точку зору підтверджують дані про роз'єднаність епіболії й гастрюляції в аридофільних риб з річним життєвим циклом [1, 20, 21, 24]: після завершення обростання внутрішні клітини рівномірно розподіляються в просторі між перидермою і пери бластом, і тільки через кілька днів або після діпаузи [24] відбувається їх реак агрегація. Надалі розвиток іде по шляху, який типовий для зародків Teleostei.

Згідно з багаторічними дослідженнями Дж. Тринкауса і співавторів [9, 18] провідна роль у процесі епіболії належить перибласту – надзвичайно своєрідній провізорній структурі, що

лення [2, 3, 5, 15]. Ці розподіли знаменують вищленювання двох принципово різних частин зародка: клітинної бластодерми та частини зиготи, яка не дробилася – жовткового синцитію або, за визначенням ряду авторів – жовткової клітини [15, 16]. Можливо, поляризованість і структурна гетерогенність жовткової клітини визначили появу спеціальних назв її частин: жовткова вакуоль, жовтковий цитоплазматичний шар, перибласт, що на певному етапі розвитку поділяється на внутрішній і зовнішній (рис. 1, д).

Більшу частину жовткової клітини займає маса жовтка, яку називають жовтковою вакуолею [17, 20]. Обов'язковим її компонентом повинна бути мембрана, що відокремлює її внутрішній вміст від навколишньої цитоплазми. Безперервна погранична мембрана між суцільним жовтком і жовтковим цитоплазматичним шаром описана у зародків *Fundulus heteroclitus* (ікрометаючі коропозубоподібні) [18]. Можливо, у яйцях із гранулярним або глобулярним жовтком потрібно припускати наявність безліч жовткових вакуолей, відповідно до числа гранул або глобул, кожна з яких обмежена власною мембраною.

Тонкий цитоплазматичний шар, який покриває зовні недроблену частину яйця, запропоновано називати жовтковим цитоплазматичним шаром [18]. Напевно, дефінітивний стан жовткового цитоплазматичного шару встановлюється після реакції запліднення й полярної сегрегації цитоплазми. Товщина шару (1,5 – 2 мкм) залишається постійною протягом усього часу його існування, хоча, природно, скорочується його площа в процесі епіболії [9]. Жовтковий цитоплазматичний шар позбавлений ядер, у його товщі знайдені мітохондрії, комплекс Гольджі, обмежені мембраною пухирці та різні гранули й краплі [9, 17, 22]. Під зовнішньою мембраною описаний шар електронно-щільного матеріалу [18], який сформований мікрофіламентами [9].

Відзначено підвищену активність цитоплазматичного шару бластул *Brachydanio rerio* (даніо rerіо родина коропових), що виражається у виникненні на його поверхні зіркоподібних комплексів – локальних дисковидних потовщень, покритих системою розвинених ворсинок, від яких у вигляді променів тягнуться довгі складки, що з'єднуються з аналогічними дисками або з краями зовнішнього жовткового синцитію [21]. Потрібно відзначити, що у зародків *Fundulus heteroclitus*, які можна вважати

а. синцитіальний 8-клітинний зародок; б. поділ зародка на клітинну частину – бластодерму (заштрихована) і жовткову клітину.

Два варіанти топологічних відносин перибласта й бластодерми:

в. периферичні області перибласта (крайові бластомери) окантовують бластодерму; г. периферичні області перибласта лежать під бластодермою; д. перетворення синцитію в симпласт; е. формування синцитіальної корони.

Частини жовткової клітини:

1. жовткова вакуоль;
2. жовтковий цитоплазматичний шар;
3. ядромістима апікальна область жовткової клітини – перибласт;
4. крайові бластомери;
5. ядромістимі цитоплазматичні острівці синцитіальної корони;
6. базальний перибласт;
7. крайовий перибласт.

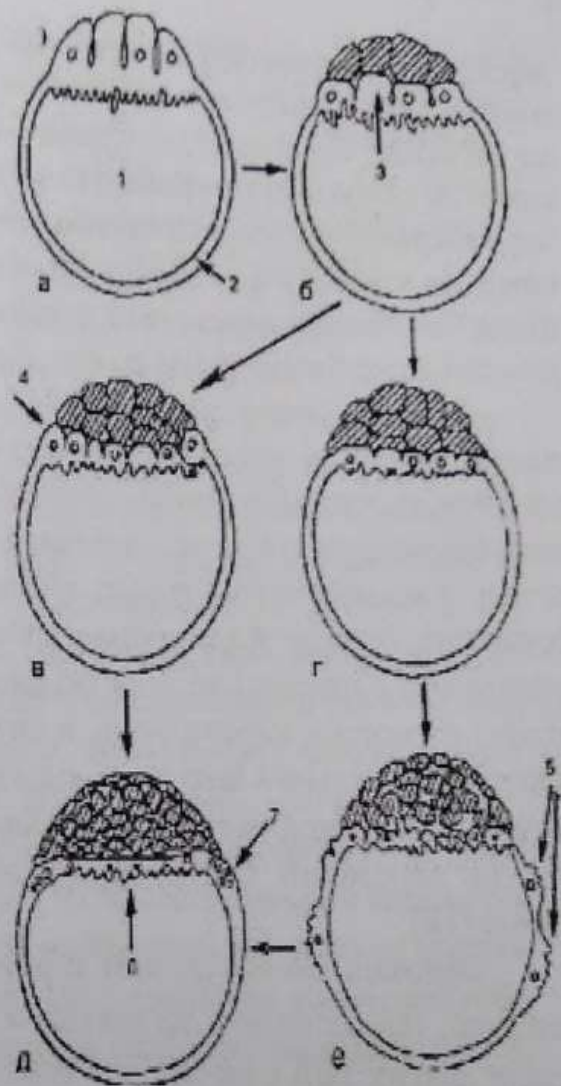


Рисунок 1. Схема виникнення й перетворення жовткового синцитію зародків костистих риб

Про виникнення зовнішнього (крайового) перибласта за допомогою злиття крайових бластомерів згадується в багатьох роботах, виконаних на різних об'єктах [12, 21]. У результаті цього процесу в жовткову клітину привносяться ядра й цитоплазма крайових клітин. Ця точка зору відображає характерну оману, що існує багато років і виникла в результаті не зовсім точних уявлень про топологічні взаємини між жовтковим синцитієм і клітинною бластодермою. Самий периферичний ряд одноя-

виселення ядроутримуючих цитоплазматичних острівців з перибласта в жовтковий цитоплазматичний шар, але на цей процес або не звертали належної уваги, або він у деяких видів недостатньо виражений і швидкоплинний. Наприклад, поверхнева активність жовткового цитоплазматичного шару *Brachydanio rerio* може виявитися проявом синцитіальної корони [16].

У зв'язку з питанням про утворення зовнішнього перибласта потрібно відзначити існування досить широкого шару без'ядерної цитоплазми, яка обмежує жовткову частину яйця від дробленого бластодиска у райдужної форелі [4] та вугра [24], також названого перибластом. Краї бластодиска покривають цей перибласт на стадії сплющеної бластули [4]. Приблизно в цей же час формується синцитіальна корона [5]. Із порівняння цих відомостей виходить, що перибласт, який з'являється до дроблення й займає периферичне положення відносно цитоплазми, принаймні у зародків форелі не відповідає ядроутримуючому перибласту, що виникає трохи пізніше. Причину виникнення такого первинного перибласта бачать у триваючій біполярній диференціації яйця [12]. У більшості зародків костистих риб зовнішній перибласт досягає найбільшої довжини на стадіях середньопізніх бластул. У період гаструляції він утворений найбільш товстим шаром цитоплазми й найбільш багатий ядрами, які утворюють характерні концентричні ряди [23]. Кортикальний шар цитоплазми зовнішнього перибласта збагачений мікрофіламентами, які, імовірно, беруть участь у формуванні мікрорельєфу його зовнішньої поверхні в процесі епіболії [9].

Після вилуплення у період активної резорбції жовтка жовтковий синцитій піддається значним змінам. Жовтковий синцитій форелі розподіляють на зону вітеллолізу й цитоплазматичну зону [22]. Перша зона містить велику кількість жовткових пластинок, які вирізують із основної маси жовтка. Відділення жовткових пластинок є 1-ю стадією вітеллолізу, а їхня деградація – 2-ю. Передбачається, що продукти вітеллолізу піддаються подальшій переробці в цитоплазматичній зоні. У міру резорбції жовтка жовтковий синцитій потовщує від 20 до 120 мкм. На завершальному етапі деградації жовтковий синцитій являє собою товстостінний мішок, утворений гомогенною цито-

плазмою з рідкими жовтковими гранулами. Ядра скупчуються на його периферії й піддаються пікнозу.

Процес епіболії пояснюють силами натягу, що виникають по краю зовнішнього жовткового шару й передаються через щільні з'єднання на крайові клітини покривного шару. На існування цих сил вказують реакції перибласта й перидерми при локальному порушенні їхньої цілісності та результати відділення бластодерми від жовткової частини яйця [11,23]. Виникнення сил пов'язують із розвиненими мікрофіламентами, виявленими у великій кількості в крайовому перибласті та крайових клітинах покривного шару бластодерми [9].

Висновки. Підсумовуючи викладений матеріал, слід зазначити:

- 1) при 1 – 4-у розподілі дроблення зародків кісткових риб мітотичні поділи ядер супроводжуються незавершеними меридонально спрямованими борознами та починається формування багатоядерного синцитіального зародка;
- 2) при 5 – 6-у розподілі дроблення відбувається формування багатоклітинного зародка; борозни розподілу відокремлюють бластодерму від жовткової синцитію;
- 3) для ранньої бластули – морули характерно множення числа зв'язаних цитоплазматичними містками ядроутримуючих зон цитоплазми за допомогою борозен розподілу, які відокремлюють одноклітинні клітини до складу бластодерми;
- 4) бластула характеризується утворенням та редукцією синцитіальної корони, синцитій перетворюється в симпласт, припиняється мітотичний розподіл ядер в симпласті;
- 5) при гастрюляції відбувається поширення перибласту по поверхні жовткової синцитію, що супроводжується зміною мікрорельєфу як зовнішньої, так і базальної його частин.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Авни А. А., Соин С. Г. Приспособительные особенности эмбриогенеза нотобранха *Nothobranchius guentheri* в связи с обитанием в тропических, временно пересыхающих водоемах // Вопросы ихтиологии. Из-во Моск. гос. ун-та, 1974. - Т. 14. - С. 846 - 858.

2. Булычев А.Г. Сегрегационная функция клетки и ее молекулярные механизмы // Цитология, 1986. - Т. 28. - С. 387 - 402.
3. Доронин Ю.К. Динамика клеточного состава во время раннего развития вьюна, *Misgurnus fossilis* L // Вестн. Мос. ун-та, 1985. - Вып. 3. - С. 25 - 33
4. Игнатьева Г. М. Радужная форель *Salmo gairdneri* Richardson // Объекты биологии развития. М.: Наука, 1975. - С. 278 - 307
5. Игнатьева Г.М. Ранний эмбриогенез рыб и амфибий. М.: Наука, 1987. - 175 с.
6. Ballard W. W. Normal embryonic stages for salmonid fishes, based on *Salmo gairdneri* Richardson and *Salvelinus fontinalis* (Mitchill). // J. Exp. Zool., 1983. - V. 184. - P. 7 - 25.
7. Betchaku T. A. Trincaus J. P. Programmed endocytosis during epiboly of *Fundulus heteroclitus* // Amer. Zool., 1996. - V. 26. - N 1. - P. 193 - 199.
8. Bretscher A. Surface uptake by fibroblasts and its consequences. Cold Spring Harbor Symp // Quant. Biol, 1992. - V. 46. - Pt. 2. - P. 707 - 712.
9. Gamo H. Further report on nutrient transmission through periblast in the medaka, *Oryzias latipes* // Bull. Jap. Soc. Sci Fish, 1961. - V. 27. - P. 893 - 896.
10. Kageyama T. Cellular basis of epiboly of the enveloping layer in the embryo of the medaka, *Oryzias latipes*. II. Evidence for cell rearrangement // J. Exp. Zool, 1992. - V. 219. - P. 241 - 256.
11. Kimmel Ch. B., Spray D. C. a. Bennett M. V. L. Developmental uncoupling between blastoderm and yolk cell in the embryo of the teleost *Fundulus* // Develop. Biol., 1994. - V. 102. - P. 483 - 438.
12. Long W. L. Cell movements in teleost fish development // Biosci., 1994. - V. 34. - N 2. - P. 84 - 88.
13. Trincaus J. P. Mechanism of *Fundulus* epibolya current view // Amer. Zool., 1994. - V. 24. - P. 673 - 684.
14. Yamamoto K. Periblast in the egg of the eel, *Anguilla japonica* // Jap. J. Ichtyol., 2002. - V. 28. - P. 423 - 430.