Содержание

ОГЛАВЛЕНИЕ

стр.

Введение 5

Глава 1. Материал и методы 14 Глава 2. Особенности раннего онтогенеза рыб: подходы к

сравнительному анализу 27

2.1 О теоретических основах исследования размножения и развития рыб 27

2.1.1 Основные принципы классификации способов размножения и раннего онтогенеза рыб 27

2.1.2 Периодизация онтогенеза рыб 30

2.2 Принципы сравнительного анализа раннего онтогенеза рыб 3 5

2.2.1 Краткий обзор представлений по сравнительному анализу раннего онтогенеза рыб 3 5

2.2.2 Гетерохронии в раннем онтогенезе 37

2.2.3 Относительная продолжительность основных интервалов раннего онтогенеза рыб разных экологических групп 40

Глава 3. Модификационная изменчивость раннего онтогенеза рыб 50

3.1 Диапазон модификационной изменчивости 50

3.2 Продолжительность развития 56

3.3 Модификационная изменчивость морфогенеза 63

3.3.1 Начальное эмбриональное развитие 63

3.3.2 Провизорная кровеносная система 65

3.3.3 Морфологическое состояние эмбриона при вылуплении 68

3.3.4 Число миомеров и позвонков 69

3.3.5 Число лучей в плавниках 81

3.3.6 Осевой скелет 83

3.3.7 Скелет головы и поясов парных конечностей 101

3.4 Изменчивость роста зародыша и потребления желтка 105

3.5 Общие закономерности морфологической изменчивости 116

3.5.1 Предполагаемые механизмы изменчивости 116

3.5.2 Фенокритические интервалы раннего онтогенеза 1 24

3.5.3 Эпигенетическая изменчивость как возможный источник эволюционного преобразования фенотипа 127

Глава 4. Изменчивость раннего онтогенеза у лососеобразных рыб

(Salmoniformes) и других представителей Protacanthopterygii в

связи с филогенией 132

4.1 Современные представления о филогении и систематическом положении лососеобразных, щукообразных и корюшкообразных рыб 134

4.2 Изменчивость параметров яйца и её роль в раннем онтогенезе 140

4.3 Возможные направления эволюции раннего онтогенеза лососеобразных, щукообразных и корюшкообразных рыб 150

4.3.1 Размер яйца и тип раннего онтогенеза 150

4.3.Z Провизорная кровеносная система 1 58

4.3.3 Морфологическое состояние эмбриона при вылуплении 162

4.3.4 Продолжительность развития 1 63

4.3.5 Отношение к солёности 1 67

4.4 О соответствии данных сравнительной эмбриологии основным представлениям о филогении и систематическом положении лососеобразных и других представителей Protacanthopterygii 168;

4.4.1 Представители подсемейства Salmoninae 168

4.4.2 Корюшкообразные, щукообразные и лососеобразные 172 Глава 5. Основные направления эволюции раннего онтогенеза

костистых рыб 176

5.1 О значении характеристик яйца в определении основных особенностей раннего онтогенеза 176

5.2 Вариант I. Изменение размера и морфологического состояния организма в начале экзогенного питания при изменении исходного размера желтка 180

5.3 Вариант II. Изменение размера организма с сохранением прежнего морфологического состояния в начале экзогенного питания при изменении исходного размера желтка 184

5.4 Вариант III. Изменение морфологического состояния организма с сохранением; прежнего размера в начале экзогенного питания без изменения исходного размера

желтка 185

5.5 Вариант IV. Эмбрионизация развития 186

5.6 Некоторые особенности преобразования фенотипа организма при переходе на экзогенное питание 1 90

5.7 Изменчивость в раннем онтогенезе и проблема соотношения онто- и филогенеза 194 Глава 6. Особенности онтогенеза рыб и стратегия выбора объектов холодноводной морской аквакультуры 202 6.1 Принципы выбора объектов культивирования с учётом особенностей их

онтогенеза 202

6.2. Виды зубаток (Anarhichas spp.) как объекты холодноводной морской аквакультуры 208

Глава 7. Проблемы холодноводной морской аквакультуры: методы управления онтогенезом на примере полосатой зубатки 215

7.1 Особенности биологии размножения полосатой зубатки 215

7.2 Содержание производителей, получение и качество половых продуктов 222

7.2.1 Методы содержания производителей до полового созревания 222

7.2.2 Оценка качества яиц 225

7.2.3 Влияние фотопериода на сроки овуляции 226

7.2.4 Влияние температуры на качество яиц и сроки овуляции 228

7.2.5 Продукция и качество спермы 231

7.3 Искусственное осеменение и обесклеивание икры 232

7.3.1 Строение половых клеток 232

7.3.2 Осеменение in vivo 238

7.3.3 Осеменение in vitro 239 7.3.4. Обесклеивание икры 240

7.4 Инкубация икры 242

7.4.1 Методы инкубации икры 242

7.4.2 Бактериальное поражение оболочек яиц 244

7.4.3 Температурный режим инкубации икры 246

7.5 Развитие и рост молоди 247

7.5.1 Влияние температуры на выживаемость, темп роста и эффективность усвоения пищи 248

7.5.2 Понятие температурного оптимума и выбор режимов выращивания

молоди 253

Выводы 256

Литература 258

Благодарности 309