

ВЛИЯНИЕ СВЕТА НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ (НА ПРИМЕРЕ РАЗВИТИЯ ГИДРОБИОНТОВ)

Титова Н.В., *Павлов С.В., *Злепко С.М.

Национальный транспортный университет, г. Киев;
*Винницкий национальный технический университет

Актуальность. Ежедневно мы подвергаемся действию солнечного света и света от искусственных источников. Казалось бы, освещение нужно главным образом для того, чтобы видеть [1]. Однако помимо зрения под действием света в нашем организме осуществляются многие другие важные фотобиологические процессы, о протекании большинства которых мы не всегда догадываемся. Некоторые из них хорошо знакомы каждому: все мы обгорали под действием солнечного света, после чего развивались стойкое покраснение кожи (эритема) и загар. Однако есть фотобиологические процессы, проявляющиеся не столь остро, как эритема, и их природа может быть выявлена только в специальных исследованиях.

Материал и метод. Поскольку в литературе отсутствуют исчерпывающие данные о влиянии света на ранний этап развития рыбы белого амура, нами был проведен эксперимент [2, 3], где исследовано воздействие низкоинтенсивного зеленого света на эмбриональный этап развития при искусственном разведении белого амура с использованием аппарата Вейса.

Данный вид рыбы предъявляет при разведении высокие требования к условиям нереста. Белый амур способен нереститься только в проточных водоемах с температурой не ниже 26⁰С. Поэтому в условиях Украины его разведение выполняется только методом заселения. Долгое время производителей и личинок белого амура завозили из Молдавии и Краснодарского края. Но затем заметили, что белый амур хорошо размножается в неволе, и сегодня существует немало рыбных хозяйств, которые его разводят искусственным способом.

Результаты. Хотя в работе [2, 3] не исследовалась иммунная система личинок, но, судя по их подвижности, можно сказать, что жизнестойкость экспериментальных личинок существенно выше, чем у контрольных. Полученные в работе результаты позволяют сделать вывод о важной роли зеленого света на раннем (эмбриональном) этапе развития белого амура при его искусственном разведении, что коррелирует с имеющимися в литературе данными по другим видам рыб.

Выводы. Таким образом, рассмотрены некоторые возможности применения световой (фототерапевтической) аппаратуры в аквакультуре. Поскольку результаты применения положительные, целесообразно развивать это направление.

Следующим этапом будет разработка программного обеспечения автоматизированной системы управления излучением фотоматриц светодиодов для нужд аквакультуры.

Литература

1. Владимиров Ю.А. Физико-химические основы фотобиологических процессов / Ю.А.Владимиров, А.Я.Потапенко. – М.: Высшая школа, 1989. – 199 с.
2. Титова Н.В. Опыт использования фотонных технологий на эмбриональном этапе развития белого амура / Н.В.Титова, А.М.Коробов // Фотобіологія та фотомедицина. – 2015, №1,2. – С.19–24.
3. Титова Н.В. Вплив режимів освітлення на розвиток личинок риб / Н.В.Титова, С.В.Павлов, С.М.Злепко // Матеріали XVI Міжнародної науково-технічної конференції «Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах (Одеса, 10–15 червня 2016 р.). – С.145.

СВЕТ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА РЕПРОДУКТИВНУЮ СИСТЕМУ ЛОСОСЕВЫХ ВИДОВ РЫБ

Титова Н.В., *Павлов С.В., *Злепко С.М.

Национальный транспортный университет, г. Киев;
*Винницкий национальный технический университет

Основным источником света в воде является солнечная радиация. Солнечный свет поглощается поверхностным слоем воды, и только 0,45% его достигает глубины 100 м. Освещение водной среды отличается от воздушной. Волны света разной длины достигают разных глубин. Инфракрасные лучи поглощаются в самом верхнем (до 1 м) слое воды. На глубину 5 м проникает 10% красных лучей, на глубину 13 м – 5%, а на глубины 500 м и более проникают лишь фиолетовые и ультрафиолетовые лучи [1].

В связи с такой освещенностью водной среды, глаз рыб, в отличие от глаза человека, более чувствителен к желтым, зеленым, синим и фиолетовым лучам. Большинство рыб, за исключением сумеречных и большинства хрящевых, обладают цветным зрением. Оно возможно только при высокой степени освещенности, когда могут функционировать колбочки. Практически все представители лососевых обладают цветным зрением, но только во взрослом состоянии, так как на первых этапах своего развития они избегают светлых участков.

В результате таяния снегов и выпадения различных видов осадков уровень воды в реке повышается, увеличивается скорость течения и мутность, следовательно, снижается степень прозрачности воды, которая существенно влияет на освещенность. Прозрачность зависит от содержания в воде взвешенных частиц органического и неорганического происхождения, а также от присутствия мельчайших растительных и животных организмов.

Мутность воды, вызванная взвесью частиц из отмерших растений и животных организмов, ухудшает гидрохимический режим водоема, тем самым негативно влияя на многие биологические процессы в организме рыб. Например, у многих дневных рыб, если их лишить света, развивается авитаминоз и происходит потеря способности к размножению.