

В. С. СМИРНОВ, А. М. БОЖКО, Л. П. РЫЖКОВ,
Л. А. ДОБРИНСКАЯ

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА
МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ
ИНДИКАТОРОВ
В ЭКОЛОГИИ РЫБ

Труды, том 7
1972

Редакционная коллегия

Александров Б. М.,

Гуляева А. М., Петровская Э. К.,
Полина А. В., Рыжков Л. П.
(редактор)

В книге обобщены результаты исследований авторов и литературные данные по применению метода морфофизиологических индикаторов в экологии рыб. В качестве индикаторов использованы общая скорость роста организмов, сердце, печень, почки, селезенка, головной мозг, вес и длина кишечника.

Предложенный метод позволяет выявить половые, возрастные, сезонные и экологические различия в пределах одной популяции, различия между популяциями в водоемах различной трофности и географического положения. Приведен большой фактический материал.

Книга предназначена для биологов, экологов, ихтиологов, рыбоводов и других специалистов, работающих в области рыбного хозяйства, а также для преподавателей и студентов учебных заведений биологического профиля.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Изучение закономерностей, определяющих реакцию организмов на изменение условий среды,— основная задача экологии, имеющая перво-степенное практическое значение. В условиях эксперимента эта задача решается относительно просто, но она нередко становится исключительно сложной при анализе явлений, протекающих в природе.

Изменение условий среды определяет ход роста и развития животных, интенсивность их рождаемости и смертности. Однако начальные стадии этих процессов обычно ускользают из поля зрения исследователя. Как правило, мы обнаруживаем нарастание численности вида, когда оно уже приняло ощутимые размеры, спад интенсивности размножения с известным запозданием и т. п. По понятным причинам такое положение вещей не удовлетворяет ни теорию, ни практику. Возникла идея использовать в качестве индикаторов начальных этапов тех процессов, которые происходят в популяции, но еще не обнаруживаются на популяционном уровне, морфофизиологические изменения индивидов, слагающих популяцию. Обширные исследования, проведенные в этом направлении, показали перспективность данной работы. Было установлено, что, используя метод морфофизиологических индикаторов, можно получить достаточно точное представление о степени жизнеспособности популяции, ее приспособленности к конкретным условиям существования и, следовательно, предвидеть ее вероятную судьбу. В дальнейшем описываемый метод показал свою эффективность и при решении других задач экологии.

Большинство работ, выполненных в указанном направлении, было проведено на наземных позвоночных животных. Между тем, успешное применение разработанного метода возможно лишь в том случае, если известна определенная морфофизиологическая «норма» животных разных видов. Рыбы должны были стать самостоятельным объектом изучения. Эта работа и была в основном выполнена авторами настоящей книги. Пересказывать ее содержание нет необходимости. Надо лишь отметить, что авторы не только распространили метод морфофизиологических индикаторов на новый объект, но и внесли в него ряд важных методических уточнений.

В связи с этим необходимо сделать одно существенное замечание. В первый период становления новый метод был встречен с вполне понятной настороженностью. Не всем казалось вероятным, что даже незначительное изменение условий среды или физиологического состояния животных накладывает на их морфологические и физиологические особенности отпечаток, обнаруживаемый довольно простыми методами и позволяющий вполне достоверно судить о биологической специфике вида и его

отдельных популяций. Однако вскоре перспективность метода стала очевидной, и он получил очень широкое распространение.

Необходимо особо подчеркнуть, что метод морфофизиологических индикаторов может дать хорошие результаты лишь в том случае, если он сопровождается изучением животных в их естественной среде обитания (полевая экология), если известны основные особенности вида и конкретной популяции. Необходимо также учитывать, что среда оказывает на организм комплексное воздействие, а внешне одинаковые морфофизиологические сдвиги могут явиться следствием разных причин. Так, изменения размеров тела, внешней температуры или двигательной активности вызывают у многих животных сходный морфофизиологический эффект. Это приводит некоторых авторов к отрицанию возможности использовать описываемый метод в сложных случаях. Высказывается, например, сомнение в правомочности использовать в качестве индикаторов состояния популяции сезонное изменение веса органов, так как по сезонам изменяются не только интерьерные особенности животных, но и их общий вес.

В разъяснении подобных сомнений предлагаемая книга имеет особое значение. Представленный авторами материал ясно показывает, что арсенал современной экологии, морфологии и математического анализа обладает совершенными методами, позволяющими справиться с теми трудностями, которые вытекают из реальной противоречивости действия среды и на отдельные организмы и на их популяции. В детальном исследовании подобных сложных случаев я вижу общее значение книги, выходящее за рамки экологии и морфологии рыб. Работа авторов может стать эталоном при развертывании аналогичных исследований. Она ясно показывает, что размеры почек или мозга — это не «термометр», с помощью которого можно определять интенсивность метаболизма животного в энергетических единицах (такой подход к делу может лишь дискредитировать и идею и метод). Но, используя вес этих органов в качестве индикаторов, указателей вероятного изменения уровня обмена веществ, исследователь получает возможность вскрыть причины изменений энергии жизнедеятельности организмов в зависимости от сочетания внешних условий или изменения популяционной структуры. В очень большом числе случаев другими методами сделать это невозможно. В этом и заключается главная сила пропагандируемого метода. Всесторонняя аргументация данного положения — принципиальная заслуга авторов книги.

В заключение следует отметить, что рыбы представляют собой уникальный объект изучения законов, управляющих изменчивостью организмов. Ни в одной группе позвоночных (а, возможно, всего царства животных) фенотипическая изменчивость не выражена столь резко, как у рыб; никто из позвоночных не образует столь своеобразных и изолированных локальных популяций при сохранении видовой общности, как рыбы; вместе с тем ни в одной группе относительная роль фенотипических и генетических механизмов (в их взаимодействии) в процессе изменчивости не может быть установлена с такой полнотой, как на рыбах. Поэтому можно надеяться, что изучение изменчивости рыб с помощью метода морфофизиологических индикаторов позволит выявить закономерности общего биологического значения. Наконец, рыбы, как объект промысла, занимают уникальное место в использовании природных ресурсов. Это придает предлагаемой читателю книге важное практическое значение.