

ОРДЕНА ЛЕНИНА АКАДЕМИИ НАУК УКРАИНСКОЙ ССР

ИНСТИТУТ ЗООЛОГИИ

На правах рукописи

А.М. АБРОСИМОВА

ОРИЕНТАЦИЯ ПРИ ХОМИНГЕ РЫБ ВОДОЕМОВ
ЗАМЕДЛЕННОГО СТОКА НА ПРИМЕРЕ КИЕВСКОГО
ВОДОХРАНИЛИЩА

/ 03.00.08 - зоология /

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Научный руководитель -
доктор биологических наук
профессор А.Б. Кистяковский

Киев - 1976

Взр. хр. 13м

Работа выполнена в Киевском ордена Ленина
государственном университете им.Т.Г.Шевченко

Научный руководитель -
доктор биологических наук, профессор А.Б.КИСТЯКОВСКИЙ

Официальные оппоненты:

1. Доктор биологических наук Г.И.ШПЕТ
2. Кандидат биологических наук В.И.ТАРАЩУК

Ведущее учреждение - Институт гидробиологии АН УССР

Автореферат

Защита диссер
на заседании Сов
Института зоолог

С диссертаци
Института.

Отзыв и зам
по адресу: 252
зоологии АН УС

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

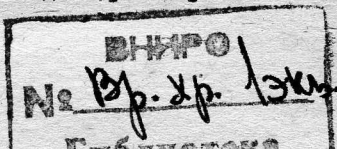
Актуальность проблемы. Изучение ориентации животных в последнее время привлекает очень многих исследователей. Способность живых организмов ориентироваться в пространстве и во времени представляет собой чрезвычайно интересное биологическое явление, которое следует трактовать, как свойство приспособления к изменяющимся условиям среды.

Удивительная способность лососей и угрей отыскивать своим родные нерестилища, расположенные иногда за тысячи километров от мест их обитания, возвращение многих рыб в места отлова, так называемый "хоминг" поражают ученых точностью определения пути, указывают на наличие у рыб определенных механизмов ориентации.

Знание способов и механизмов ориентации рыб имеет большое значение не только для экологии, но может быть мощной основой при моделировании принципиально новых навигационных конструкций народно-хозяйственного значения.

Однако изученность способов и механизмов ориентации рыб еще не соответствует их теоретической и практической важности. За последние 30 лет накоплен лишь значительный материал о наличии ориентации у рыб, меньше о способах ориентации и совсем мало о ее механизмах. К тому же факты, приводимые многими авторами о наличии и способах ориентации рыб при хоминге зачастую являются неубедительными, а теории, объясняющие процесс ориентации, еще не в состоянии раскрыть сущность этого процесса и носят пока гипотетический характер.

В имеющихся сведениях по ориентации рыб при хоминге /особенно зарубежных/ большое место отведено рыбам речных систем, в



то время как для рыб водоемов замедленного стока имеется лишь некоторые разрозненные данные. Поэтому наши исследования ориентации при хоминге рыб Киевского водохранилища приобретают особую важность.

Цель работы и задачи исследования. Целью настоящей работы явилось изучение ориентации при хоминге некоторых рыб Киевского водохранилища. Задачами исследований было:

- 1/ Установить наличие ориентации при хоминге у рыб Киевского водохранилища.
- 2/ Изучить влияние на ориентацию рыб сезона, погоды и расстояния завоза.
- 3/ Выяснить роль в ориентации при хоминге рыб органов зрения, обоняния и боковой линии путем их последовательного и одновременного исключения.

Общая методика выполнения исследования. Диссертационная работа базируется на результатах исследований, проведенных кафедрой зоологии позвоночных КГУ в течение 1966-1974 гг.

Основным методом полевых исследований послужил метод хоминга - прослеживание за возвратом меченных легкими шариками рыб, завезенных от места вылова в разных направлениях относительно стран света /юг, север, восток и запад/ Хаслер, 1966; Поддубный, 1965,/. Объектом для проведения опытов были рыбы Киевского водохранилища: плетва, лещ, синец, густера, окунь и щука.

Порядок прослеживания рыб был следующий: рыбу, выловленную в определенном месте водохранилища, перевозили в специальном сосуде за 1-5-10 км в место выпуска. Здесь рыба измерялась, метилась цветным шариком 4-5 см в диаметре и выпускалась. Шарик на длинной леске прикреплялся к спинному плавнику рыбы, длина лес-

ки была вдвое больше глубины места выпуска, чтобы рыба двигалась на естественной глубине.

Проследивание за выпущенной рыбой проводилось с баркаса, стоящего на якоре. При помощи компаса или буссоли по движению шарика фиксировали азимуты возврата рыб. Когда видимость шарика снижалась, мы подходили ближе и продолжали проследивание. Массовости материала /для достоверности опытов/ достигли путем многократной повторности исследований в течение 9 лет. При проведении опытов измерялась глубина и температура воды, соблюдалась некоторая идентичность этих параметров в местах вылова и выпуска, чтобы по мере возможности избежать их влияния на ориентацию рыб.

Полученный материал в виде азимутов возвратов для определенных заводов рыб обрабатывался математически /Рокицкий, 1961 Batschelet, 1965/.

Научная новизна работы. Впервые были получены экспериментальные данные о влиянии сезона, погоды и расстояния завоза на ориентацию при хоминге рыб водоема замеченного стока, а также проведены оригинальные опыты по выяснению роли в ориентации рыб органов зрения, обоняния и боковой линии при их последовательном и одновременном исключении.

Апробация работы. Тема работы является одним из разделов научной тематики кафедры зоологии позвоночных КГУ, поэтому результаты исследования по теме в виде ежегодных отчетов слушались на заседаниях кафедры.

Материалы диссертации представлены в 5-ти печатных работах общим объемом 1,9 печатных листов.

Структура и объем диссертации. Диссертация содержит 138 страниц машинописи, состоит из введения, четырех глав и выводов,

имеется 17 таблиц и 17 рисунков. Список использованной литературы включает 205 наименований, 146 из которых - иностранные.

В первой главе работы дано описание изученности ориентации рыб при хоминге.

Во второй главе приводятся методики, используемые в опытах и обработке собранного материала, дается краткая характеристика Киевского водохранилища.

В третьей главе излагаются результаты опытов по влиянию сезона, погоды и расстояния завоза на ориентацию рыб при хоминге.

Четвертая глава посвящена изучению роли органов зрения, обоняния и боковой линии в ориентации рыб в весенний нерестовый период.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КИЕВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Киевское водохранилище расположено по Днепру в юго-западной части лесной зоны, в Полесье, и занимает головное положение в днепровском каскаде водохранилищ. Водоохранилище было заполнено в 1965 году, протяженность его - 100 км, площадь - 922 км², максимальная ширина - 14 км, минимальная - 2-3 км.

Киевское водохранилище в основном мелководно. Площадь мелководий составляет 48% всей площади. Максимальные глубины находятся в приплотинной части - 18 м, средняя глубина - 4,5 м.

Водообмен в водохранилище осуществляется 9-12 раз в год. В период паводка /апрель-май/ гидрологический режим приближается к речному, но в нижней его части проточность слабая, вследствие чего гидрологический режим этой части ближе к озерному. Температура воды с середины апреля устанавливается выше 10⁰, в июле - августе она составляет 20-24⁰.

Гидрохимический режим Киевского водохранилища определяется гидрохимическим режимом рек Днепра и Припяти, а также внутриводоемными процессами /Денисова, 1970/. Вода Киевского водохранилища, по определению этого автора, принадлежит к гидрокарбонатному классу группы Са. Общая жесткость воды колеблется от 1,6 до 4,5 мг/экв/л.

Содержание растворенного кислорода в воде колебалась в пределах 0,3-13,4 мг/л /1965-1967/.

В нижней части водохранилища, где проходили исследования, по данным Я.Я.Цеба, В.С.Травянюк, Г.А.Ждановой наблюдался кладово-ротаторный состав зоопланктона. Биомасса зоопланктона в 1967 году весной колебалась от 18 до 57 кг/га, а летом до 702 кг/га. В бентосе нижней части водохранилища преобладали олигохеты и личинки хирономид.

В ихтиофауне, благодаря сохранению участков с хорошей проточностью, в Киевском водохранилище сохранились все виды рыб, обитавшие в Днепре на этом участке до зарегулирования стока. Однако численность видов представлена в других соотношениях. В уловах преобладали представители озерного комплекса: плотва, лещ, синец, густера, окунь и щука, получившие промысловое значение.

По данным Н.А.Константиновой /1970/ плотва - наиболее многочисленный и распространенный вид рыбы в водохранилище, по количеству она составляет 21% всех промысловых видов. В уловах встречается размером от 10 до 30 см и весом от 20 до 700 г. Нерестится в озерном плесе и в вершине водохранилища, нерест происходит в середине апреля и в первой половине мая. Преобладают четырех-пятiletки.

Лещ - в уловах составляет 16% всех промысловых видов, Преобладают четырех-пятiletки. Нерестится при температуре 11-17° -

в мае, продолжительность нереста 15-20 дней. Длина производителей леща 29- 55 см. а вес 560-3500 г.

Синец нерестится в конце мая - начале июня. В уловах встречаются экземпляры длиной в основном 16- 30 см и весом 60- 570 г. До 1970 года в уловах встречались шести-восьмилетки, с 1970 года - преобладают четырех-пятилетки.

Густера в уловах Киевского водохранилища занимает четвертое место после плотвы, синца и леща. В уловах встречаются особи от 9 до 31 см, весом от 20 до 550 г., преобладают трехшестилетки. Нерест происходит в конце мая - начале июня.

Окунь нерестится в апреле -мае при температуре воды 7 - 18°. В озерной части водохранилища нерест продолжается до 30 дней. В уловах преобладают четырех- пятилетки, длина особей в уловах от 9 до 34 см, вес - от 24 до 680 г.

Щука в озерном плесе водохранилища нерестится в первых числах апреля при температуре воды 2-4°. Продолжительность нереста 10-12 дней. Размеры щуки в уловах колеблются от 18 до 100 см и вес от 60гдо 13 кг. Возрастной состав - от 2 до 11 лет, преобладают трех-пятилетки.

ВЛИЯНИЕ НА ОРИЕНТАЦИЮ РЫБ ПРИ ХОМИНГЕ СЕЗОНА, ПОГОДЫ И РАССТОЯНИЯ ЗАВОЗА.

Рыбам, как и другим организмам, присуще свойство хоминга. Обычно под хомингом у рыб понимают возвращение половозрелых особей в родные реки для икрометания, но хоминг, как явление, включает и возврат рыб/ независимо от возраста/ в место отлова.

Возвращаясь в место отлова, рыбы совершают вполне направленные передвижения, указывающие на наличие у них ориентации в пространстве. Ориентация рыб зависит от многих факторов внутреннего и внешнего характера.

В наших опытах влияние того или иного фактора на ориентацию рыб рассматривалось, как нарушение четкости хоминга.

Основными параметрами, характеризующими ориентацию рыб являлись их азимуты возвратов при определенных завозах. Для идеального хоминга характерно, что азимут возврата рыб соответствует азимуту места вылова и ориентация в этом случае считается максимальной.

Для опытов отбирались половозрелые особи рыб. Величина рыб имела существенное значение, так как шарик-метку могли нести без особых усилий только крупные особи. Лов рыб производился ставными сетями ячеей 40-70 мм. Характеристика прослеживаемых рыб показана в таблице I.

Таблица I

Характеристика рыб	Лещ	Синец	Плотва	Густера	Окунь	Щука
Вес, кг	1,0-1,5	0,4-0,5	0,4-0,5	0,3-0,4	0,4-0,5	0,8-1,5
Длина, см	40-50	25-30	25-30	25-30	25-35	50-60

Количество /экз/ прослеженных рыб по видам
в различных опытах

Таблица 2

Изучение зависимости ориентации рыб от:	Рыбы					
	Лещ	Синец	Плотва	Густера	Окунь	Щука
Сезона	-	288	369	179	145	288
Погоды	-	311	418	174	203	240
Расстояния завоза	-	238	314	164	139	186
Исследование роли органов чувств в ориентации рыб путем исключений:						
Зрения	127	68	65	82	-	-
Обоняния	62	52	77	48	-	-
Боковой линии	98	80	90	94	-	-
Зрения и обоняния	66	74	58	59	-	-
Обоняния и боковой линии	85	96	90	79	-	-
Зрения и боковой линии	83	95	81	80	-	-
Зрения, обоняния и боковой линии	49	80	54	52	-	-
Контроль	95	97	86	76	-	-
Рыбы, выпущенные в месте вылова	-	26	26	20	28	18
ВСЕГО:	665	1505	1728	1107	515	732

За время исследований было прослежено 6252 экз. рыб /табл.2/.

Результаты прослеживаний плотвы, синца, густеры, окуня и щуки показали, что ориентация при хоминге этих рыб проявляется по разному в зависимости от сезона, погоды и расстояния завоза.

В весенний период /апрель-май/ у рыб наблюдается четкий хоминг. Рыбы, выловленные в определенном месте водохранилища и завезенные на юг, север, восток и запад от места вылова, почти всегда выбирают направление к "дому" - в место вылова. Средние азимуты их возврата близки азимуту места поймки /рис. I₁/

Летом у рыб хоминг выражен слабо. Подопытные особи, завезенные в разных направлениях от места поймки выбирали направление возврата в основном на запад, юго-запад и юг водохранилища и только незначительная их часть двигалась к месту вылова. /рис. I_{II}/

Следовательно, весной в период нереста способность у рыб к ориентации при хоминге проявляется очень ярко, тогда как во время нагула в летний период способность эта менее выражена.

Влияние погоды на ориентацию рыб обусловлено сезоном. Весной ориентация рыб при хоминге проявляется одинаково как в солнечную, так и в пасмурную погоду. Возможно, что в период нереста повышается способность рыб правильно определять направление возврата в разных условиях среды. /рис. 2₁ до/

Летом влияние погоды на ориентацию рыб сказывается по разному: в солнечную погоду подопытные особи возвращаются в западном, юго-западном и южном направлениях, а в пасмурную погоду их азимуты не имеют определенной направленности. /рис. 2_{IIa}р/. Очевидно, распределение кормовых организмов в водохранилище разное в солнечную и пасмурную погоду, определяют характер движения рыб.

Таким образом, можно предполагать, что в весенний период ориентация при хоминге подопытных рыб не зависит от погоды, так как способ -

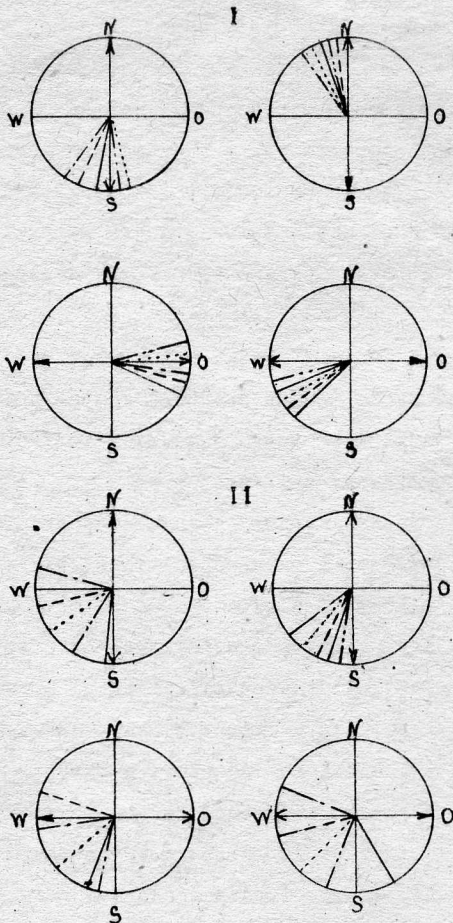


Рис. I Зависимость направленности возврата подопытных рыб от сезона.

I - весна; II - лето;

→ — направление завоза

→ — направление возврата

—— плотва --- синец густера -.-.- окунь - - - щука

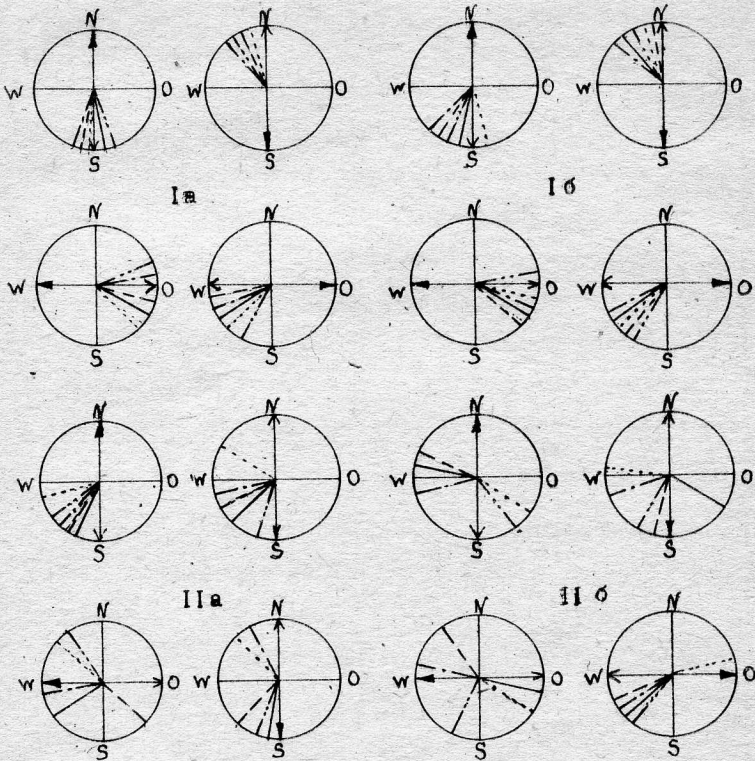


Рис.2 Зависимость направленности возврата подошчатых рыб от погоды

I - весна, II - лето; а - солнечно; б - пасмурно; остальные обозначения те же, что на рис.1

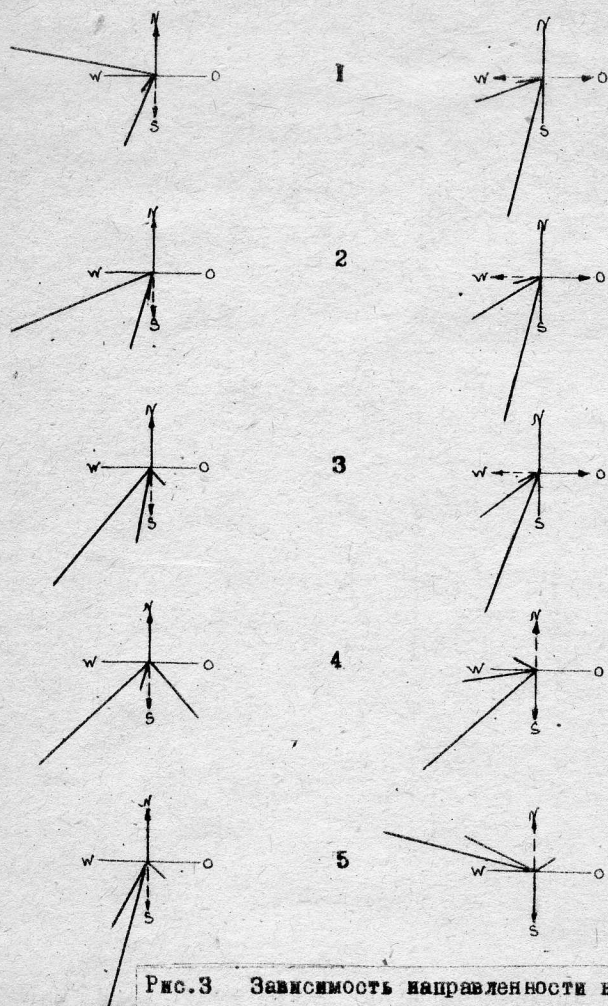


Рис.3 Зависимость направленности возвратов рыб от расстояния завоза.

1 - плотва, 2 - синец, 3 - густера, 4 - окунь, 5 - щука

направления: —> завоза — 1 км, ——— 5 км

-----> возврата ————— 10 км

ность к хомингу у них не нарушается, летом зависимость ориентации от погоды выступает более наглядно.

Зависимость ориентации рыб от расстояния завоза проявляется у разных видов по-разному. Подопытные особи плотвы, синца и густеры, завезенные в разных направлениях от места вылова на расстояние 1-5 км, ориентируются хорошо в выборе направления к "дому", а при завозе их на расстояние свыше 5 км их ориентация ухудшается. Окунь и щука, завезенные от места вылова на расстояния 1-5-10 км выбирают более или менее произвольные направления.

Возможно, что в ориентации плотвы, синца и густеры расстояние завоза имеет некоторое значение, так как ориентация этих рыб тем лучше, чем расстояние завоза меньше. В ориентации окуня и щуки зависимости от расстояния завоза не наблюдается. / рис. 3 /

РОЛЬ ОРГАНОВ ЧУВСТВ В ОРИЕНТАЦИИ РЫБ ПРИ ХОМИНГЕ.

Все исследования по ориентации рыб больше всего касались дальнего хоминга, причем значительная роль отведена органам обоняния.

Наши исследования роли органов зрения, обоняния и боковой линии в ориентации рыб при хоминге проводились при завозе рыб на близкие расстояния 1-1,5 км от места вылова. Роль отдельных органов в ориентации изучалась путем их исключения.

Для исключения зрения применялись колпачки, штампованные из оргстекла, толщиной 0,8 мм. Колпачок был окрашен черным лаком, имел форму полого шарового сегмента диаметром 12-17 мм и высотой 8-10 мм.

Колпачок вставлялся под окологлазничную складку и надежно закрывал наружную часть глаза.

Ишвления у рыб обоняния мы достигали, закрывая ватой, пропитанной вазелином, обонятельные отверстия.

Действие боковой линии устранялось введением 0,5-1 см³ 1% новокаина в область разветвления блуждающего и лицевого нервов.

Морфология и функция органов чувств у разных видов рыб зависит от мест их обитания, а также от всего приспособительного комплекса группы, к которой принадлежит данный вид. У различных видов степень развития их различна, различна и их роль в ориентации при хоминге.

Многими исследованиями было доказано, что для рыб живущих на течении первостепенную роль в ориентации играет обоняние, так как течение приносит запах родных мест, служащий для них ориентиром. /Хаслер, 1951; Миллер, 1954 и др./.

Исследования роли органов чувств в ориентации рыб Киевского водохранилища показали, что исключение отдельных органов зрения, обоняния и боковой линии не нарушает ориентации: рыбы не теряют способности правильно определять направление к месту вылова. Это подтверждается сравнением средних азимутов возврата подопытных и контрольных особей. Так, например, азимуты возврата подопытных особей леща, синца, плотвы и густеры при равных заловах их на север от мест вылова, были близки к азимутам возврата контрольных особей, достоверность разницы - не существенна /табл.3 /.

Необходимо, однако, отметить, что при исключении зрения или боковой линии сразу же после выпуска первоначальные азимуты подопытных особей несколько отличаются от контрольных, а окончательные азимуты почти идентичны контрольным.

По нашему мнению, это объясняется временным торможением не исключенных рецепторов исключенным, вследствие чего первоначальное направление выбирается рыбой произвольно. Окончательное направление возврата определяется подопытной особью спустя 2-3 минуты после выпуска, когда, очевидно, уже произошла компенса-

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЗВРАТОВ РЫБ
ПРИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОМ ИСКЛЮЧЕНИИ ОРГАНОВ ЧУВСТВ

Таблица 3

Рыбы	Направление : возврата	З а в о з н а с е в е р								
		обоняние			зрение			бок. линия		
		\bar{x}	t_1	t_2	\bar{x}	t_1	t_2	\bar{x}	t_1	t_2
			0,4	0,3		0,5	0,3		0,7	0,9
Плотва	Контроль	203			193			190		
	Первоначальное	202			191			202		
	Окончательное	203			196			193		
			0,6	0,3		0,4	0,3		0,1	0,2
Лещ	Контроль	193			190			185		
	Первоначальное	203			190			196		
	Окончательное	184			193			185		
			0,3	0,6		0,4	0,2		0,8	1,0
Синец	Контроль	198			196			183		
	Первоначальное	191			212			178		
	Окончательное	195			209			181		
			1,3	0,6		1,2	0,4		0,4	0,7
Густера	Контроль	183			196			183		
	Первоначальное	186			212			185		
	Окончательное	181			198			180		

\bar{x} - средний азимут возврата в градусах, t_1 - достоверность разницы между контрольным и первоначальным направлениями, t_2 - достоверность разницы между первоначальным и окончательным направлениями

ция функции исключенного рецептора действующими, поэтому оно более правильно.

При исключении обоняния у наших подопытных рыб даже первоначальное направление было идентично контрольному и, следовательно, отсутствие обоняния не сказывалось отрицательно на ориентации рыб. Этот факт подтверждает мнение, высказанное Хаслером, 1956, и Поддубным, 1965 о том, что в водоемах непроточных роль обоняния не первостепенна.

Одновременное исключение у рыб органов зрения, обоняния и боковой линии в различных их сочетаниях показало, что в ориентации при хоминге их роль неодинакова.

При одновременном исключении обоняния и зрения, а также обоняния и боковой линии не наблюдалось нарушения ориентации, отличались от контрольных лишь первоначальные азимуты. Окончательные азимуты, выбранные рыбами несколько позже, были идентичны контрольным. Об этом свидетельствуют показатели достоверности разницы /табл.4/.

Исключение /одновременно/ зрения и боковой линии очень резко изменяло поведение подопытных рыб, они стояли на месте не двигаясь, очевидно, теряя ориентацию, в то время как контрольные особи шли по выбранным азимутам /табл.5/.

Многочисленные наблюдения за поведением рыб с исключенными зрением и боковой линией показали, что дезориентация продолжается в среднем 0,5-1,5 часа, возможно, до тех пор пока действует наркоз, пока исключены два рецептора: зрение и боковая линия. Когда же действие новокаина проходит, рыбы вновь обретают способность к ориентации, так как, по видимому, восстанавливается функция боковой линии.

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЗВРАТОВ РЫБ
ПРИ ОДНОВРЕМЕННОМ ИСКЛЮЧЕНИИ ОРГАНОВ ЧУВСТВ

Таблица 4

Рыбы	Направление возврата	З а в о з н а с е в е р					
		Зрение+обоняние			Обоняние-боек, л.		
		\bar{x}	t_1	t_2	\bar{x}	t_1	t_2
		0,5 0,3			2,1 2,4		
Плотва	Контроль	194			190		
	Первоначальное	197			179		
	Окончательное	195			193		
		1,7 2,1			0,7 0,6		
Лещ	Контроль	214			192		
	Первоначальное	198			187		
	Окончательное	215			194		
		1,3 1,8					
Синец	Контроль	206			186		
	Первоначальное	179			200		
	Окончательное	208			183		
		0,4 1,0			1,2 1,0		
Густера	Контроль	196			186		
	Первоначальное	179			196		
	Окончательное	200			203		

x/ обозначение те же, что в таблице 3.

ВЛИЯНИЕ ИСКЛЮЧЕНИЯ ЗРЕНИЯ И БОКОВОЙ ЛИНИИ НА

ОРИЕНТАЦИЮ РЫБ

Таблица 5

Рыбы	Направление завоза градус	К о н т р о л ь				О п ы т	
		Характеристики направления возврата					
		$x/$ p	\bar{x}	σ'	сv	n	
Лещ	90	19	280	31	11	14	Нет ориентации
	180	14	341	32	3,5	20	"-
	270	8	90	8	8	29	"-
	360	15	190	14,5	6,5	20	"-
Синец	90	6	275	12,4	4	25	Нет ориентации
	180	13	347	15,9	4,5	24	"-
	270	10	92	9,1	9	26	"-
	360	8	186	8,4	4	20	"-
Плотва	90	7	270	15	5	18	Нет ориентации
	180	11	296	14,6	1,9	22	"-
	270	9	90	11,2	12	20	"-
	360	11	196	24,6	4	21	"-
Густера	90	5	270	13	4	16	Нет ориентации
	180	4	333	18,8	5	17	"-
	270	9	98	3,1	3	24	"-
	360	10	188	9,8	1,4	23	"-

$x/$ n - количество экземпляров в опыте, \bar{x} -средний азимут возврата - σ' среднее отклонение от среднего азимута, сv - процент отклонений.

Первоначальные азимуты при этом, выбранные рыбами уже после наркоза, отличались от азимутов контрольных особей, так, что между ними была существенная разница, однако окончательные азимуты подопытных особей были почти идентичны контрольным.

Ориентация рыб с исключенными зрением и боковой линией также восстанавливалась, когда во время наркоза у рыб с глаз снимали колпачки. Такие рыбы сразу выбирали первоначальное направление, но произвольно, поэтому оно несколько отличалось от контрольного, а окончательное направление было идентично контрольному.

Очевидно, при исключении одного из этих рецепторов зрения или боковой линии происходит компенсация функции исключенного действующими рецепторами, а при исключении обоих — компенсации не происходит.

Следовательно, можно предполагать, что в Киевском водохранилище и подобных ему водоемах ведущая роль в комплексе рецепторов, осуществляющих ориентацию рыб, принадлежит зрению и боковой линии ибо одновременное исключение их вызывает нарушение ориентации.

Одновременное исключение зрения, обоняния и боковой линии оказывало на ориентацию подопытных рыб такое же влияние, как и исключение зрения и боковой линии.

В заключение необходимо отметить, что проведенные нами исследования по хомингу рыб Киевского водохранилища показали некоторые особенности в ориентации этих рыб, дали возможность убедиться в комплексном характере процесса ориентации, проявляющегося в организме по разному под влиянием экологической ситуации.

ВЫВОДЫ

Рыбам Киевского водохранилища и подобных ему водоемов - присуще свойство хоминга, указывающее на способность их к ориентации

В ориентации рыб при хоминге определенное значение имеют сезон, погода и расстояние завоза.

Сезонные изменения, влияющие на рыб, обуславливают характер их ориентации при хоминге. Весной, в период нереста, хоминг у рыб ярко выражен, ориентация их не зависит от погоды: в солнечную и пасмурную погоду степень ее не снижается.

В летний период нагульные передвижения рыб изменяют картину хоминга - он менее выражен. Зависимость ориентации рыб от погоды в это время проявляется таким образом, что в солнечную погоду движение рыб строго направлено /на юг, юго-запад и запад водохранилища/, а в пасмурную погоду строгой направленности в движении рыб не наблюдается.

Ориентация при хоминге плотвы, синца и густеры, возможно, зависит от расстояния завоза, тогда как для окуня и щуки подобной зависимости не найдено.

У рыб водоемов замедленного стока последовательное исключение зрения, обоняния и боковой линии не нарушает ориентации при хоминге, причем в отличие от рыб речных, в ориентации подопытных рыб роль обоняния - уменьшается.

Предполагается, что зрение и боковая линия являются ведущими в комплексе рецепторов, осуществляющих ориентацию этих рыб.

Очевидно, во всем многообразии условий обитания разных видов рыб в каждом отдельном случае действует свои особые, осуществляющие ориентацию комплекс рецепторов, ведущими из которых могут быть разные их сочетания.

По теме диссертации опубликованы следующие работы:

1. К вопросу о дистантной ориентации плотвы Киевского водохранилища. Вестник зоологии, №3, 1968, Киев/ в соавторстве с О.Г.Васиной и С.Б.Гуменюк/.
2. Влияние некоторых органов чувств на дистантную ориентацию рыб. Вестник зоологии №2, 1969, Киев /в соавторстве с О.Г.Васиной и С.Б.Гуменюк/.
3. Про хомінг у рыб. Вісник Київського Університету № 13, сер. біології, 1971, Київ. / в соавторстве с теми же /
4. Изучение ориентации рыб при хоминге. Вестник зоологии №4, 1975, Киев.
5. Роль органов чувств в ориентации при хоминге рыб Киевского водохранилища

Подпи

Формат 60

Киевская книжна

