

О ВНУТРИВИДОВОЙ СТРУКТУРЕ ЯЗЯ *LEUCISCUS IDUS* (L., 1758) НИЖНЕЙ ОБИ И НИЖНЕГО ИРТЫША

А. В. Шерышова, С. Б. Ефимов

Ханты-Мансийский филиал ФГУП «Государственный научно-производственный центр
рыбного хозяйства», г. Ханты-Мансийск
hmvodbio@yandex.ru

Отражены результаты изучения язя нижнего Иртыша и Северной Сосьвы. Приводятся данные сравнения морфометрических показателей и линейно-весового роста. Выявлены достоверные различия пластических признаков. Также обнаружены различия в размере и массе рыб в возрасте 5–7 лет. На основе полученных данных сделан вывод об изоляции стад.

Ключевые слова: язь, Северная Сосьва, нижний Иртыш, рост, морфометрия.

Введение

При организации промысла рыбы, определении оптимальных объемов и сроков вылова, средств и механизмов защиты от перелола, подрывающего воспроизводительную способность вида, необходимо учитывать параметры и структуру внутривидовых таксономических единиц (популяций) рыб, таких как размерно-возрастной состав, динамика численности и биомассы, границы распространения в пределах ареала.

Популяция в целом является единицей запаса, в отношении которой должны применяться методы и схемы хозяйственного использования. Во всем ареале вида особи распределены не равномерно, а в зависимости от экологических и географических особенностей территории образуют локальные стада, в той или иной степени изолированные друг от друга. В данной статье предпринята попытка определения внутривидовых группировок язя Обь-Иртышского бассейна на территории от нижнего Иртыша до северных границ Ханты-Мансийского автономного округа — Югры.

Язь встречается на всей территории Западной Сибири и является самым распространенным и многочисленным видом семейства карповых в среднем и нижнем течении Оби. Однако последние работы по его

комплексному изучению проводились в середине и конце XX в., и наиболее известными из них являются работы Г. И. Никонова и Г. Ф. Зыковой [1–3]. Отдельные статьи по некоторым аспектам биологии публиковались в научных журналах [4], но работы по определению внутривидовых группировок в пределах нижней Оби и нижнего Иртыша не проводились.

Среди промысловых рыб Обь-Иртышского бассейна язь занимает ведущее место (40–45 % уловов). Наибольшая численность его наблюдается в низовьях Иртыша и прилегающих к его устью участках Оби, где условия для жизни наиболее благоприятны. Обитает он также во всех крупных притоках этих рек, в водоемах Новосибирской, Томской, Омской областей [1]. Таким образом, ареал язя растянут более чем на 5 тыс. км.

Язь нижней и частично средней Оби в связи с зимними заморными явлениями, наблюдающимися в Оби от восточных границ Ханты-Мансийского автономного округа — Югры до южной части Обской губы, вынужден совершать большие миграции от мест нереста и нагула до мест зимования. На нерест и летний нагул основная часть стада выходит на пойму Оби и на

пойменные участки низовьев рек-притоков. На зимовку язь поднимается в верховья этих рек, а также остается на незаморных участках вблизи правого берега русла Оби — у живунов [1].

Исходя из особенностей распространения и уловов прослеживаются две наиболее многочисленные группы: язь, который зимует в нижнем течении Иртыша, на нагул выходит в соровую систему нижнего Иртыша и прилегающих участков Оби, и язь, зимующий в верховьях и верхних притоках Северной Сосьвы, а нагуливающийся в соровой системе этой реки и Оби ниже по течению. Расстояние между местами зимовки этих групп составляет 700–800 км, а между местами нагула — 200–500 км.

Река Северная Сосьва и ее пойменная система с притоками географически расположены севернее Иртыша и в среднем имеют большую прозрачность воды, более низкие показатели развития кормовой базы, более короткий период нагула и более продолжительный срок зимовки рыбы в сравнении с районами нижнего Иртыша и прилегающих участков Оби. То есть существование стад язя в значительной изоляции друг от друга может приводить к образованию группировок, имеющих различия в форме тела и по другим признакам.

Целью данной работы является определение внутривидовой структуры язя нижней Оби и нижнего Иртыша.

Для реализации поставленной цели решались следующие **задачи**:

1. Сравнение морфометрических параметров язя Северной Сосьвы и нижнего Иртыша.

2. Сравнение их линейно-весаго роста.

В данной работе для сравнения язя с отдельных точек Обского бассейна применялся биометрический метод. Этот метод наиболее точен и нагляден, поскольку дает достоверную оценку сравниваемых параметров, а также позволяет интерпретировать конкретные различия. Трудностью при

использовании метода является необходимость соблюдения строгих критериев. Так, для корректного проведения морфометрического анализа необходимо сравнивать одноразмерных особей одного пола в близких стадиях зрелости и возраста. Для сравнения меристических признаков более важен возраст рыб.

В основу настоящей работы положены материалы, собранные и обработанные в августе — сентябре 2013 г., а также данные о линейно-весаго росте язя из архива Ханты-Мансийского филиала ФГУП «Госрыбцентр» за 2001–2012 гг.

Наблюдения проводили на стрелевых песках, где ежегодно ведется промышленный лов: на р. Иртыш, стрелевой песок (с/п) Черемховский (3 км от устья), на р. Северной Сосьве, с/п Алта-Тумп (215 км).

Материалы и методы исследования

Сбор и обработку ихтиологического материала проводили по методике И. Ф. Правдина [5], математическую обработку по Г. Ф. Лакину [6]. Для ведения промыслового лова использовали стрелевые невода длиной 500–550 м, с ячеей в кутке 22 мм. Измерения морфометрических показателей проводили на месте лова, штангенциркулем с точностью до 0,1 мм. Взвешивали рыбу на электронных весах с точностью до 1 г. Всего исследовано 1115 экз. язя, из них по морфометрическим признакам — 50 экз. в размерной группе 30–31 см (по 25 экз. с каждого места лова). Пластические показатели переводили в индексы от длины тела или от длины головы, и далее проводили их сравнение с использованием *t*-критерия Стьюдента (*T*) с доверительной вероятностью $p = 0,95$ и числом степеней свободы 48. Значение *t*-критерия, при котором различия можно считать достоверными, равно 2,01.

При сравнении линейно-весаго роста проанализировано 14006 экз. язя (по данным биологического анализа за 2001–2013 гг.).

Сравнение проводилось также по критерию Стьюдента.

Результаты исследования

В уловах на с/п Алта-Тумп р. Северной Сосьвы длина исследованных рыб изменялась от 21 до 43 см. Доминировали особи длиной 30–32 см (38,3 % от общего количества). Средняя длина составила 31,44 см, средняя масса — 641,16 г.

На с/п Черемховский длина рыб колебалась от 19 до 39 см. Доминировали особи длиной 32–34 см (38 % от общего количества). Средняя длина составила 31,48 см, средняя масса — 653,66 г.

Общая морфометрическая характеристика взятых для анализа особей язя длиной 30–31 см со стрежевых песков Черемховский и Алта-Тумп приведена в табл. 1.

Таблица 1 — Сравнительная характеристика морфометрических признаков язя с двух мест лова

Признак	с/п Алта-Тумп, $n = 25$			с/п Черемховский, $n = 25$			T
	Колебания	$M \pm m$	CV	Колебания	$M \pm m$	CV	
ad , длина без C , мм	300–319	310,92±1,13	1,79	300–319	311,12±1,34	2,10	—
od , длина туловища, мм	239–259	250,2±1,22	2,40	237–260	249,68±1,24	2,42	—
кол-во чешуй в боковой линии	55–62	59,04±0,36	2,99	56–64	60,40±0,44	3,58	2,49
В процентах длины тела							
ao , длина головы	18,79–22,42	20,95±0,18	4,19	20,06–23,22	21,72±0,17	3,79	3,26
gh , наибольшая высота тела	27,87–32,01	29,68±0,22	3,60	27,57–34,06	29,96±0,32	5,31	0,75
ik , наименьшая высота тела	9,97–11,44	10,83±0,08	3,62	10–12,01	10,81±0,11	4,97	0,24
aq , антедорсальное расстояние	52,43–56,62	54,28±0,18	1,63	52,98–56,90	55,08±0,21	1,87	2,96
rd , постдорсальное расстояние	36,62–40,38	38,52±0,20	2,53	36,01–39,41	37,93±0,18	2,29	2,32
fd , длина хвостового стебля	18,16–23,01	20,85±0,20	4,79	18,73–21,96	20,14±0,17	4,24	2,76
qs , длина основания D	11,08–12,82	11,92±0,09	3,67	10,13–12,79	11,85±0,14	5,89	0,42
tu , наибольшая высота D	17,01–20,58	18,96±0,21	5,31	18,33–20,94	19,3±0,15	3,92	1,40
$уу_1$, длина основания A	10,83–12,75	11,74±0,12	4,92	10,38–13,25	11,88±0,15	6,07	0,74
ej , наибольшая высота A	13,53–16,65	15,09±0,15	4,90	14,58–16,06	15,32±0,09	2,87	1,38
vx , длина P	15,35–20,13	18,34±0,19	5,20	16,28–19,87	18,35±0,16	4,24	0,05
zz_1 , длина V	13,70–17,62	16,26±0,18	5,47	14,55–17,76	16,33±0,16	4,88	0,28
vz , расстояние между P и V	19,02–23,76	21,24±0,24	5,43	18,77–23,96	21,40±0,30	6,79	0,46
zu , расстояние между V и A	18,45–22,84	20,42±0,22	5,27	18,38–22,57	20,68±0,20	4,82	0,91
В процентах длины головы							
an , длина рыла	23,13–30,19	26,31±0,38	7,15	20,14–27,64	24,03±0,32	6,56	4,75
np , диаметр глаза	18,41–22,5	20,43±0,23	5,56	18,84–22,36	20,30±0,19	4,60	0,47
po , заглазничный отдел головы	54,41–65,46	59,23±0,47	3,89	55,48–61,04	57,80±0,31	2,66	2,64
lm , высота головы у затылка	73,28–89,76	79,95±0,98	6,01	69,97–84,90	76,80±0,75	4,76	2,66
ширина лба	39,42–45,45	42,81±0,29	3,32	38,17–45,87	42,10±0,34	4,01	1,65

Примечание. Здесь и в табл. 2 жирным шрифтом выделены критерии, достоверно различающиеся на первом уровне значимости ($p \leq 0,05$).

Данные таблицы показывают, что из 19 рассмотренных пластических признаков по 12 признакам рыбы с двух мест лова статистически не отличаются друг от друга.

Различия наблюдаются по семи пластическим признакам и по количеству чешуй в боковой линии — единственному исследованному меристическому признаку. У язя с с/п Черемховский по сравнению с язем Се-

верной Сосьвы больше длина головы, антедорсальное расстояние, количество чешуй в боковой линии и меньше постдорсальное расстояние, длина хвостового стебля, длина рыла, длина заглазничного отдела головы, высота головы.

Для сравнительной оценки линейно-весовых показателей язя из рек Иртыш и Северная Сосьва были сопоставлены средние данные за 2001–2013 гг. (табл. 2).

Таблица 2 — Динамика линейно-весового роста язя на двух местах лова за 2001–2013 гг.

Возраст, лет	Длина $L \pm m$, см					Масса $M \pm m$, г		
	с/п Черемховский	n	с/п Алта-Тумп	n	T	с/п Черемховский	с/п Алта-Тумп	T
3	23,4±0,97	617	21,5±1,27	61	1,27	254,0±35,77	221,9±35,43	0,71
4	27,8±0,93	2396	25,7±1,14	164	1,41	431,2±40,83	337,2±31,57	2,05
5	30,9±0,77	2366	27,8±0,46	473	4,15	598,7±37,37	448,9±32,50	3,30
6	33,0±0,68	2039	30,4±0,51	733	3,43	742,9±42,40	599,9±40,83	2,49
7	35,1±0,82	2055	33,2±0,54	371	2,28	903,6±63,02	800,8±53,73	1,32
8	37,7±1,12	1320	36,1±0,66	173	1,49	1143,0±103,53	1027,4±75,52	1,01
9	38,8±1,29	740	38,0±0,59	46	0,77	1221,2±103,34	1197,5±79,95	0,21
10	41,5±1,85	427	40,0±0,78	25	1,20	1419,7±138,04	1342,0±86,98	0,62

Из таблицы видно, что язь из Иртыша в одном и том же возрасте в основном крупнее, чем язь из Северной Сосьвы. При сравнении размеров и массы по критерию Стьюдента выявлены достоверные различия в возрасте 5, 6, 7 лет.

Обсуждение результатов

Исследования язя в двух районах промысла, разделенных друг от друга расстоянием по воде более 500 км, выявили математически достоверные различия по многим внешним признакам. Также имеются математические различия в размере и массе рыб с двух участков лова в возрасте 5–7 лет.

Полученные результаты морфометрических исследований, хотя и свидетельствуют о большом количестве различаю-

щихся признаков, но различия не столь велики, и не на много превышают значения t -критерия, что не может служить основанием для утверждения о значительной изоляции этих стад, во всяком случае, в настоящее время.

Возможно, различия в биологии в данный момент небольшие, потому что формирование стада язя в р. Северной Сосьве началось не так давно и идет около 30–40 лет. По данным уловов на песке Алта-Тумп можно сделать вывод, что численность язя, поднимающегося на зимовку в верховья реки, стабильно возрастала начиная с середины 1980-х гг. В 1970-х гг. в среднем в год ловили около 4 т язя, в 1980-х — 22 т. В настоящее время вылов достигает 150 т в год и более (табл. 3).

Таблица 3 — Вылов язя на песке Алта-Тумп (р. Северная Сосьва) по годам

Годы	Масса, кг	Доля от всего вылова, %
1970–1980	4000	2,6
1980–1990	22300	12,8
1990–2000	78000	25,4
2000–2010	118000	37,1
2010–2013	147200	55,4

При условии, что данное стадо существует в достаточной степени обособлено от иртышского стада, в дальнейшем биологические различия могут увеличиваться.

Различия в размерно-весовых показателях можно объяснить миграционными особенностями разновозрастных групп. Так, старшевозрастные особи язя, как более сильные и выносливые, могут совершать более протяженные миграции, что способствует взаимному обмену особями между группами. Снижение различий в старших возрастах также можно объяснить уменьшением темпов роста из-за изменения энергетического баланса.

Особь младших возрастов не способны совершать такие протяженные миграции, и на их биологические параметры в большей степени оказывают влияние условия обитания в конкретном месте (кормовая база, температурный и водный режим). Но математически подтвержденные различия имеются только в возрасте 5–7 лет. Это происходит, вероятно, потому, что из-за определенной селективности орудий лова младшевозрастные группы 3–4 лет в уловах присутствуют не полностью, а представлены только быстрорастущими особями. Поэтому различий в этих группах по размерно-весовым показателям нет. Самые старшие группы в промысле присутствуют полностью, и здесь выявляются математически достоверные различия в размерах.

Выводы

1. Язь р. Северной Сосьвы по морфометрическим показателям отличается от язя нижнего Иртыша. Различия наблюдаются по

следующим показателям: длина головы, постдорсальное расстояние, длина хвостового стебля, длина рыла, длина заглазничного отдела головы, высота головы, количество чешуи в боковой линии.

2. Язь из р. Иртыш в одном и том же возрасте в основном крупнее, чем язь из р. Северной Сосьвы. При сравнении размеров и массы по критерию Стьюдента выявлены достоверные различия в возрасте 5, 6, 7 лет.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зыкова Г. Ф. Естественное воспроизводство язя в пойменно-соровой системе низовьев Иртыша и пути его рационального использования: автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Л., 1982. — 32 с.
2. Никонов Г. И. Пути увеличения воспроизводства язя на нижней Оби. — Ханты-Мансийск, 1956. — 85 с.
3. Никонов Г. И. Язь нижней Оби и Иртыша и пути увеличения его воспроизводства / под ред. Б. К. Москаленко. — Тюмень: Кн. изд-во, 1957. — 32 с.
4. Бочкарев Н. А. Морфологическая характеристика язя (*Leuciscus idus*) из озера Чаны и приплотинного участка реки Обь. Возможности и результативность мечения рыб красителями при исследовании популяций // Рыбоводство и рыбное хозяйство. — 2009. — № 4. — С. 4–11.
5. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. — М.: Пищевая пром-сть, 1966. — 320 с.
6. Лакин Г. Ф. Биометрия. — М.: Высш. шк., 1968. — 287 с.

SUMMARY

The article reveals the results of work on the comparison of *Leuciscus idus* from the Lower Irtysh and the Northern Sosva basins. Comparison statistics of morphometric indices and linear-weight growth are shown. Substantial differences in several plastic features are revealed. Also some differences in size and weight of species aged 5–7 years are found. Based on these results it was concluded that the isolation of herds.

Key words: *Leuciscus idus*, the Northern Sosva, the Lower Irtysh, size, morphometry.