

10. Остапенко, В.А. Эколого-географические закономерности сезонного размещения птиц Восточной Азии: автореф. дис. ... д-ра биол. наук / В.А. Остапенко. – М., 1992. – 31 с.
11. Савченко, А.П. Методический комплекс по изучению миграций птиц: метод. рекомендации / А.П. Савченко. – Красноярск, 1991а. – 48 с.
12. Савченко, А.П. Опыт комплексного применения различных методов учета животных-пермеатов на юге Средней Сибири / А.П. Савченко // Вестн. КрасГАУ. – 2005б. – № 8. – С. 6–14.
13. Савченко, А.П. Миграции наземных позвоночных Центральной Сибири и проблемы экологической безопасности: автореф. дис. ... д-ра биол. наук / А.П. Савченко. – Улан-Удэ, 2009. – 49 с.
14. Сергеев, В.П. Инфекционные болезни на рубеже веков: осознание биологической угрозы / В.П. Сергеев, Н.Н. Филатов. – М.: Наука, 2006. – 572 с.
15. Средняя Сибирь. Природные условия и естественные ресурсы СССР. – М.: Наука, 1964. – 480 с.
16. Сушкин, П.П. Список и распространение птиц русского Алтая и ближайших частей Северо-Западной Монголии с описанием новых или малоизвестных форм / П.П. Сушкин. – М.: АН СССР, 1925б. – 79 с.
17. Сушкин, П.П. Птицы Советского Алтая и прилежащих частей Северо-Западной Монголии / П.П. Сушкин. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1938. – Т.1. – 316 с.; Т. 2. – 434 с.
18. Тугаринов, А.Я. Материалы по птицам Енисейской губернии / А.Я. Тугаринов, С.А. Бутурлин // Зап. Краснояр. подотдела Вост.-Сиб. отд-ния ИРГО по физ. географии. – Красноярск, 1911. – Т. 1. – Вып. 24. – 440 с.
19. Тугаринов, А.Я. Перелеты птиц на территории Союза / А.Я. Тугаринов // Животный мир СССР. – М.-Л., 1936. – 632 с.
20. Шилова, С.А. Экономические перестройки и природные очаги инфекций / С.А. Шилова, А.В. Чабовский, В.В. Неронов // РЭТ-Инфо. – 2004. – № 1. – С. 8–11.
21. Minton, C.D.T. Migration routes of waders which spend the non-breeding season in Australia / C.D.T. Minton [et al] // Stilt. – 2006а. – № 50. – P. 135–157.



УДК 574.3+597.552.5(282.256.176)

И.П. Мельниченко, В.Д. Богданов

ДИНАМИКА СТРУКТУРЫ НЕРЕСТОВОГО СТАДА ПЕЛЯДИ В р. СЕВЕРНАЯ СОСЬВА

На многолетнем исследовательском материале автора статьи выявлена размерно-возрастная изменчивость и вариабельность плодовитости пеляди в реке Северная Сосьва. Выделены абиотические факторы, определяющие биологические параметры производителей.

Ключевые слова: *сиговые рыбы, нерестовое стадо, генерация, размерно-возрастная структура, гидрологические условия.*

I.P. Melnichenko, V.D. Bogdanov

DYNAMICS OF THE SYROK SPAWNING RUN STRUCTURE IN THE NORTHERN SOSVA RIVER

Size-age changeability and syrok fruitfulness variability in the Northern Sosva River is revealed by the author of the article on a long-term research material. Abiotic factors defining spawner biological parameters are selected .

Key words: *whitefish, spawning run, generation, size-age structure, hydrological conditions.*

Интенсивное освоение северных регионов приводит к усилению промысловой нагрузки на ценные виды сиговых рыб (чир, муксун, пелядь), численность которых уже снижена. При критическом состоянии многих популяций крайне необходимо обобщение фундаментальных знаний и данных мониторинговых наблюдений по распространению, численности, размерно-возрастной и половой структуре. Анализ результатов многолетних исследований даст необходимый материал для рационального использования биоресурсов и возрождения рыбохозяйственного потенциала нерестовых рек Приполярного и Полярного Урала.

В Обском бассейне обитает наиболее многочисленное стадо полупроходной пеляди. В бассейне Нижней Оби основные нерестилища сиговых рыб расположены в левобережных уральских притоках, среди которых ведущее положение в воспроизводстве пеляди принадлежит р. Северной Сосьве [1; 7].

Цель данной работы – выявить динамику структуры нерестового стада пеляди по результатам 30-летнего мониторинга.

Задачи исследований: обобщить данные по размерно-возрастной структуре пеляди; установить распределение производителей по нерестилищам в зависимости от биологического состояния рыб и гидрологических условий года.

Материал и методы исследований. Сбор материала проводился в период нерестового хода в 1978–2007 гг. в трех пунктах: на р. Северной Сосьве в 195 км от устья, на р. Ляпин (приток 1-го порядка) в 90 км от устья, на р. Манье (приток 3-го порядка) в районе нерестилищ.

Отлов производителей проводили ставными сетями с ячеей от 40 до 60 мм и неводом. Биологический анализ проведен на свежем материале по общепринятым методикам [6; 4]. Объем ежегодных выборок изменялся в пределах от 98 до 1020 экземпляров. Всего обработано 15873 экз. рыб.

Результаты исследований и их обсуждение. Нерестовая часть стада пеляди в бассейне р. Северной Сосьвы может включать до девяти возрастных групп – от 2+ до 10+ лет (табл. 1).

Таблица 1

Возрастной состав пеляди в бассейне р. Северной Сосьвы, %

Год	Возрастной состав, лет								
	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+
1978	-	0,5	21	53	24	1	0,5	-	-
1979	-	1	11,5	52	31	4	0,5	-	-
1980	-	0,5	21	27	38	13	0,5	-	-
1981	-	-	2	33	30	26	8	1	-
1982	0,5	0,5	12	36	28	20	3	-	-
1983	-	5	27	44	21	2	1	-	-
1984	0,5	8	17	50	20	4	0,5	-	-
1985	-	1,5	44	26	23	4	1	0,5	-
1986	-	-	18	72	8	1,5	0,5	-	-
1987	-	1	8	34	49	5	2	0,5	0,5
1988	0,5	1	11	25	42	18	2	0,5	-
1989	0,5	1	8	31	27	26	6	0,5	-
1990	0,5	1	7	29	40	19	3	0,5	-
1991	1	3	24	24	29	15	3	1	-
1992	1	5	28	48	16	2	-	-	-
1993	-	2	21	44	25,5	7	0,5	-	-
1994	-	1	13	42	36	8	-	-	-
1995	-	1	3	25	47	22	2	-	-
1996	-	3	14	27	36	19	1	-	-
1997	-	7	20	24	28	17	3	1	-
1998	-	2	25	41	18	9	4	0,5	0,5
1999	0,2	3	23	46	24	2,6	0,8	0,4	-
2000	-	1	18	35	31	13,5	0,5	0,5	0,5
2001	0,1	2,5	22	27	23	16	7,5	1,5	0,4
2002	0,2	10	42	32	10	3	2	0,8	-
2003	-	8	49	31	8	2	1	0,5	0,5
2004	-	3	30	50	13	3	1	-	-
2005	-	1,5	17	54	24	3	0,5	-	-
2006	-	1,9	23	50	22	3	0,1	-	-
2007	0,5	6	32	42	16	3	0,5	-	-

Примечание. Жирным шрифтом выделены доминирующие группы.

Доминирующими, как правило, являются рыбы 5+ – 6+ лет. Доля рыб в возрасте от 8+ до 10+ лет не превышает 10 %. При вступлении в воспроизводство многочисленных поколений наблюдается омоложение нерестового стада. Рыбы этих генераций в возрасте 4+ лет могут составлять более 40 % (1985, 2003 гг.). Омоложение стада возможно и при созревании малочисленных генераций. Такое явление обусловлено сильной промысловой нагрузкой, в результате которой происходит интенсивная убыль старших поколений. Так, в 2002 г. генерация невысокой численности 1998 года рождения доминировала в нерестовом стаде (42%) несмотря на то, что начальная численность старших поколений была выше в 2–3 раза.

В отдельные годы при участии в воспроизводстве рыб поколений высокой численности и щадящем режиме промысла субдоминантами могут выступать восьмилетние рыбы, как в 1981 и 1989 гг., когда их доля составляла 26 %.

Многочисленные генерации участвуют в нересте несколько лет подряд и могут вносить значительный вклад в воспроизводство. Пелядь рекордного по численности поколения 1981 года рождения принимала участие в нересте на протяжении семи лет, из которых в течение трех лет составляла основу нерестовых стад (от 44 до 49 %). В последующие годы отмечено семь генераций высокой численности (более 3,2 млрд). Все они, кроме одной (1986 г. рожд.), ежегодно с возраста 4+ до 6+ лет, а генерации численностью 4,9 и 7,6 млрд (1982 и 1988 г. рожд.) – до 7+ лет, составляли в возрастном составе производителей от 18 до 50 %. Рост рыб генерации 1986 года рождения пришелся на длительный период маловодных лет. Основная их часть вступила в воспроизводство в шестилетнем возрасте, но ни одна возрастная группа этой генерации не была доминантой, несмотря на многочисленность при рождении.

Один из основных факторов, определяющий биологическое состояние пеляди, – длительность периода нагула, которая зависит от высоты стояния паводковых вод и продолжительности залития поймы Оби. Сокращение нагульного периода влечет за собой замедление роста, снижение упитанности и плодовитости, ведет к замедлению полового созревания производителей [7]. Линейный прирост в год нереста у впервые созревающих рыб в маловодные годы составляет 22 % у мелких и 6 % – у крупных особей, в годы со средней водностью – 27 и 11 %, в многоводные – 40 и 13 % соответственно. Таким образом, в годы с длительным периодом нагула линейные приросты пеляди в 1,4 раза выше, чем в годы со средней водностью, и в 2,4 раза выше, чем в маловодные. С меньшими значениями (в 1,2 и 1,8 раза) эта закономерность сохраняется у повторно созревающих рыб. Разница в весе производителей в маловодные и многоводные годы составляет 8 % от массы тела у рыб длиной 31 см и 16–18 % – у рыб большего размера (табл. 2).

Таблица 2

Линейно-весовые показатели пеляди в бассейне р. Северной Сосьвы

Год	Возрастной состав, лет						
	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+
2002 (многоводный)	$\frac{31,7}{423}$	$\frac{33,0}{478}$	$\frac{34,7}{572}$	$\frac{36,8}{713}$	$\frac{38,1}{824}$	$\frac{41,0}{1121}$	$\frac{42,3}{1218}$
2005 (маловодный)	$\frac{28,7}{300}$	$\frac{30,6}{337}$	$\frac{31,3}{371}$	$\frac{33,0}{449}$	$\frac{36,1}{587}$	$\frac{42,6}{1010}$	–
2006 (средневодный)	$\frac{30,9}{374}$	$\frac{31,5}{395}$	$\frac{32,7}{449}$	$\frac{34,5}{548}$	$\frac{36,0}{628}$	$\frac{36,7}{707}$	–
Средние многолетние	$\frac{28,5}{314}$	$\frac{30,3}{376}$	$\frac{31,7}{499}$	$\frac{34,8}{609}$	$\frac{36,7}{738}$	$\frac{38,9}{863}$	$\frac{43,2}{1304}$

Примечание. Над чертой – длина тела по Смитту, см; под чертой – вес тела, г.

Для роста и развития гонад пеляди важны условия нагула не только в год нереста, но и в предшествующий ему год [5; 2]. Различия средних значений плодовитости как у одновозрастных рыб, так и у самок разного возраста, но сходного веса, могут достигать 50 % в зависимости от гидрологических условий (табл. 3). В среднем в годы с длительным периодом нагула индивидуальная абсолютная плодовитость выше, чем в маловодные годы, в 1,2 раза в старшевозрастных группах и в 1,5 раза – у рыб, впервые созревающих (рис. 1).

Индивидуальная абсолютная плодовитость пеляди в бассейне р. Северной Сосьвы, тыс. икр.

Год	Возрастной состав, лет			
	4+	5+	6+	7+
2002 (многоводный)	36,1	46,6	61,5	90,1
2005 (маловодный)	22,9	23,3	29,5	33,5
2006 (средневодный)	26,2	32,5	40,6	42,6

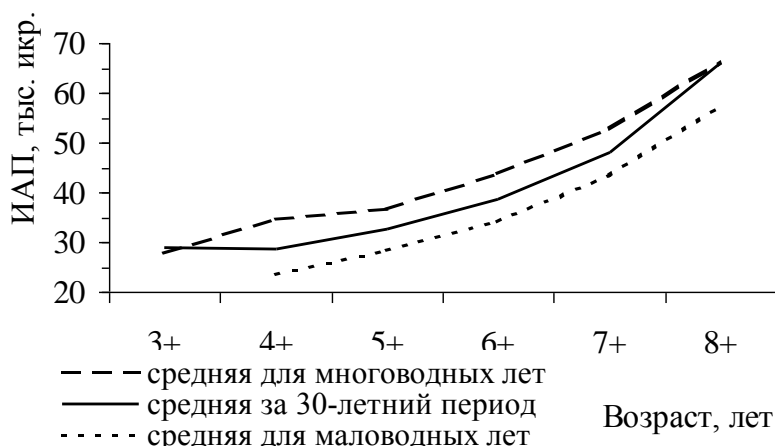


Рис. 1. Абсолютная индивидуальная плодовитость пеляди в разные по водности годы в р. Манья

Результаты нагула определяют распределение производителей по местам нереста. На верхние нерестилища поднимается больше старшевозрастных и наиболее крупных особей. Так, в 2007 г. на р. Манью поднялась большая часть семилетних рыб, а пятилетних было в 2 раза меньше, чем в р. Северной Сосьве (рис. 2). Размеры тела во всех возрастных группах были выше у рыб из р. Маньи. Наибольшая разница проявилась в доминирующих возрастных группах 4+ и 5+ лет. Средние значения длины и веса рыб из р. Северной Сосьвы – 30 см (от 25,5 до 37,6 см) и 404 г (от 218 до 883 г), р. Маньи – 33,1 см (от 26,3 до 40,8 см) и 504 г (от 241 до 1172 г).

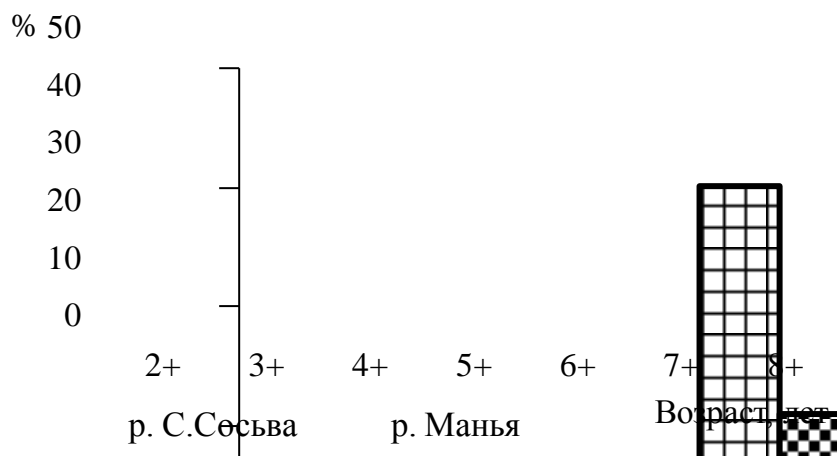


Рис.2. Возрастной состав пеляди в бассейне р. Северная Сосьва, 2007 г.

Как правило, во время миграции к местам нереста в зависимости от условий года наблюдается дифференциация пеляди по возрасту, размерам, упитанности и плодовитости [3; 7]. В маловодные годы это проявляется уже при выходе рыб из соров. Первыми к местам нереста подходят в основном старшевозрастные и крупные особи (рис. 3).

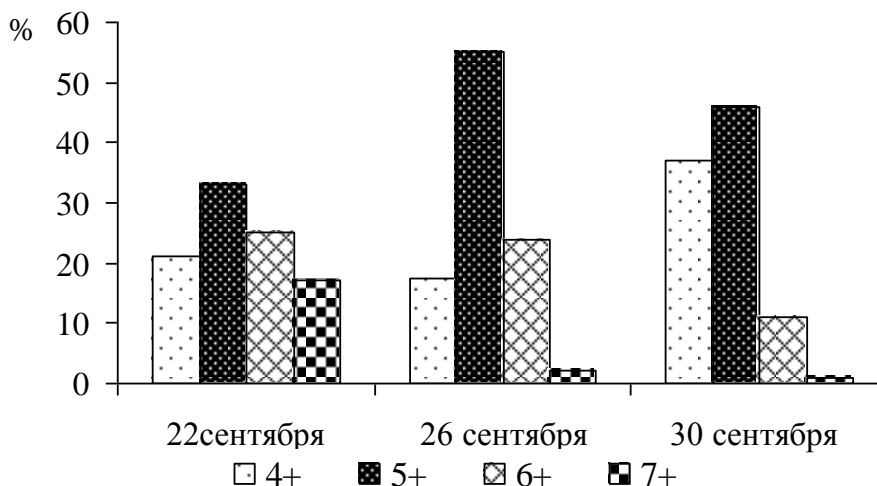


Рис. 3. Возрастная структура пеляди при подходе к местам нереста в р. Манья, 2006 г.

В условиях многоводья во время миграции на средних участках р. Северная Сосьва и р. Ляпин различие в размерах рыб практически не выражено, но при подходе к местам нереста происходит перераспределение рыб и оно проявляется так же, как и в маловодные годы. Различия рыб по биологическим показателям в разные сроки нерестового хода выше в маловодные годы.

Выводы

В настоящее время в бассейне р. Северная Сосьва происходит омоложение возрастной структуры и сокращение возрастного ряда в нерестовых стадах пеляди, что связано с вступлением в воспроизводство относительно многочисленных поколений.

Во время миграции к местам нереста в зависимости от условий года наблюдается дифференциация пеляди по размерам, упитанности и возрасту. Первыми продвигаются более крупные и упитанные рыбы, они же в большей степени осваивают верхние нерестилища, находящиеся в горных притоках р. Северная Сосьва.

Абсолютная индивидуальная плодовитость производителей определяется гидрологическими условиями в период нагула. При одинаковом весе рыбы в годы с разной продолжительностью нагула различия в плодовитости могут достигать 50% (в среднем около 30%).

Генерации пеляди, созревающие в многоводные годы, вносят значительный вклад в воспроизводство уже в возрасте 4+ лет, созревающие в годы средней водности и в первый многоводный год после маловодья – в 5+ лет, в маловодные годы – в 6+ лет.

Литература

1. Богданов, В.Д. Состояние ихтиофауны Нижней Оби / В.Д. Богданов // Экологические исследования на Ямале: итоги и перспективы. – Салехард, 2005. – С. 40–49.
2. Крохалевский, Р.В. Половое созревание и периодичность нереста обской пеляди / Р.В. Крохалевский // Биология и экология гидробионтов экосистемы Нижней Оби. – Свердловск, 1983. – С. 93–110.
3. Мельниченко, И.П. К характеристике половой и размерно-возрастной структуры пеляди в период нерестовой миграции в р. Манье / И.П. Мельниченко // Тезисы докладов III Всесоюзного совещания по биологии и биотехнике разведения сиговых рыб. – Тюмень, 1985. – С. 102–104.
4. Правдин, И.Ф. Руководство по изучению рыб / И.Ф. Правдин. – М.: Пищепромиздат, 1966. – 376 с.
5. Решетников, Ю.С. Экология и систематика сиговых рыб / Ю.С. Решетников. – М.: Наука, 1980. – 302 с.
6. Чугунова, Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб / Н.И. Чугунова. – М.: Изд-во АН СССР, 1959. – 164 с.
7. Экология рыб Обь-Иртышского бассейна / под ред. Д.С. Павлова, А.Д. Мочека. – М.: КМК, 2006. – 596 с.