

ми для пестрого дятла в 1990 г. на стац. Придвинье, Витебский р-н (оставлено 3 птенца) и желны в 1992 г. на стац. Суколи, Верхнедвинский р-н (оставлено 2 птенца), которых были в состоянии прокормить.

Для всех видов дятловых птиц Белорусского Поозерья характерен моноциклический тип размножения. Барабанная дробь всех представителей отряда видовоспецифична, генетически детерминирована и служит неотъемлемым признаком наиболее раннего проявления половой активности. Раньше других к размножению приступают крупные виды (желна, белоспинный), затем седой, пестрый, малый и трехпалый дятлы. Вертишейка, как перелетный вид, приступает к размножению позже других представителей отряда.

Процесс ежегодного дуплостроения обусловлен целым комплексом факторов, основной из которых – эволюционно сложившийся режим инкубации. Все представители отряда различаются между собой специфическими требованиями к гнездовым деревьям, особенностями и продолжительностью периода дуплостроения, степенью гнездового консерватизма, высотой расположения дупел, величиной кладки и др.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Блазосклонов К.Н.** Гнездостроительные адаптации лесных птиц и развитие дуплогнездности // Науч. докл. высш. шк. М., 1969. №3. С. 13-22.
2. **Прокопов А.С.** Экология размножения дятловых равнинной тайги Западной Сибири // Матер. IV-й Всесоюзн. орнитол. конф. Ч.2. М., 1974. С. 41-43.
3. **Winkler H., Short L.** A comparative analysis of acansteal signals in pied woodpeckers (*Aues, Picoides*) // Bull. Amer. Mus. Natur. Hist. – 1978 – 160 – №1 – S1 – 109.
4. **Blume D.** Die Bundspechte. Wittenberg. Lutherstadt: 1963. –188.
5. **Blume D.** Trammelsparche der Spechte // Vogel-Hasmas. 1967. -4 – №5 – 156-160.
6. **Zabka H.** Lur Funktionellen Budentung der Instrumetallate Europaischer Speehte uner besonderer Berucksichtigung von D. major und D. minor // Mitt. Zool. Mus. Berlin – 1980. 56 – S.51-76.
7. **Гладков** Птицы Советского Союза. 1951. Т. 1. С. 652.
8. **Никифоров М.Е., Яминский Б.В., Шкляров М.П.** Птицы Белоруссии. Мн. Вышэйшая школа. 1989. С. 479.
9. **Macatsch Ul.** Die Eier der Vogel Europas: Band 1,2 – Leipzig, 1976 – 3.

SUMMARY

The paper gives the data of the comparative-ecological investigation of the peculiarities of the reproduction period of 8 birds of the order Piciformes, inhabiting Belarussian Poozerye.

УДК 597.15

С.А.Кукушкин

Темп роста леща (*Abramis brama* L.) из озера Тиосто

Широкое экологическое разнообразие естественных водоемов Белорусского Поозерья обуславливает различия между популяциями вида по целому ряду признаков. Благодаря высоким продукционным качествам и являясь основным объектом промысла на внутренних водоемах Беларуси,

лещ отнесен к ценным промысловым видам. До образования озерно-ихтиологического заказника "Тиостенский" в 1990 г., лещ являлся одним из основных объектов промысла. Среднегодовой вылов в период с 1970 по 1989 гг. составлял около 5,714 ц или 14,33% от вылова всей рыбы. Это обстоятельство требует всестороннего изучения биологии и роста леща из озера Тиосто Городокского района Витебской области. Озеро Тиосто – эвтрофный водоем, площадью 5,35 км². Озеро проточное, средняя глубина его 4,5 м (Якушко, 1988). Целью настоящего исследования было изучение темпа роста, упитанности и других биологических показателей леща.

Основной материал собран в апреле-сентябре 1989-1996 гг. Пробы брали из набора ставных сетей с размером ячеи от 30 до 80 мм. За период исследований было обработано 140 экз. леща длиной от 105 до 465 мм, массой от 19,6 до 2060 г. Материал по возрастному составу, темпу роста был обработан в свежем виде согласно общепринятых методик (Правдин, 1930, Чугунова, 1959). Для описания темпа роста, брались особи в возрасте от 2+ до 14+ летнего возраста. Для определения скорости роста леща, использовался метод Я.Щербовски (1981), который определил границы пяти классов роста леща в 35 водоемах Беларуси. Все выловленные экземпляры измерялись, взвешивались, бралась чешуя для определения возраста и роста рыб. Подсчет коэффициентов упитанности проводился по Фультону и Кларку. Относительные приросты длины и веса рассчитывались по формуле Л.С.Бердичевского (1961). Показатель характеристики роста рассчитывался согласно методики (Пенязь, Шевцова, Нехаева, 1973). Математическую обработку полученных данных проводили согласно методики (Рокицкий, 1979). Значение эмпирического значения корреляции вычисляли согласно уравнения (Аксютин, 1968). Расчет зависимости между массой и длиной тела рыб проводили согласно уравнения $W_i = a l_i^b$ (Методические указания..., 1986). По некоторым причинам, в собранном фактическом материале отсутствовали данные по длине и массе для некоторых возрастных классов. С целью установления недостающих данных, воспользовались уравнением Берталанфи (Методические указания..., 1986).

С целью установления характера зависимости длина тела-длина чешуи, построили график, применив точечный метод Вовка В.И. (1956). По оси абсцисс - длина тела рыбы, а на оси ординат - радиус чешуи при десятикратном увеличении. Между осями координат расположились точки, указывающие на прямолинейную связь между длиной рыбы и длиной ее чешуи для каждого измеренного экземпляра. Кроме того, рассчитали соотношение между длиной рыб и радиусом ее чешуи с увеличением размеров рыб. Оказалось, что это соотношение у разноразмерных экземпляров рыб приблизительно одинаково. Уравнение характера зависимости между длиной и весом рыб после расчетов выглядело как : $W = 0,0000177L^{3,021}$. Применив уравнение функции Берталанфи, сделали расчет линейного роста рыб для соответствующих возрастных классов, данные которых представлены в табл. 1. Само уравнение, после расчетов, выглядело как $l_t = 602,02[1 - e^{-0,10056(t+2,979)}]$, где l_t - длина рыбы в возрасте t . Корреляционная зависимость между массой и длиной тела рыб была весьма высокой ($r = 0,9986$). В общей выборке леща преобладала 3+ - лет возрастная группа, которая была представлена 51 экз. Средняя длина тела (L) в общей выборке составила 385,33 мм, средняя длина тела без хвоста (l) 317,75 мм. Средняя масса тела (M) в выборке составила 832,04 г и средняя масса тела без внутренностей (m) - 759,51 г. Длина тела (L) варьировала в пределах от 125 до

**Эмпирические и расчетные данные согласно
уравнения Берталанфи**

τ	l эмп. мм	l расч. мм	L/S
1+	-	48,52	-
2+	118,91	138,52	5,49
3+	154,75	168,54	5,25
4+	193,75	198,56	5,02
5+	243,13	237,12	4,79
6+	283,67	272,03	4,86
7+	329,00	332,15	5,43
8+	356,40	357,97	5,02
9+	372,40	381,42	4,73
10+	380,57	392,43	4,15
11+	387,40	402,45	4,65
12+	407,00	422,43	4,79
13+	445,00	438,79	4,94
14+	458,75	454,41	4,99

где, L - длина тела рыбы без хвоста, S - радиус чешуи при десятикратном увеличении.

570 мм. Масса тела (m) варьировала в пределах от 17,8 до 1800 г. Коэффициент упитанности по Фультону варьировал в пределах от 1,26 до 2,69 при среднем 2,01. Коэффициент упитанности по Кларку варьировал в пределах от 1,16 до 2,32 при среднем 1,79. Учитывая тот факт, что в процессе онтогенетического развития характер роста рыб меняется и наиболее показательны данные о росте и возрасте, предшествующем половому созреванию (молодь растет в основном в длину, а энергия, получаемая половозрелыми особями, в наибольшей степени затрачивается на развитие половых продуктов), анализ проводился по данным для четырехлетнего леща, так как в водоемах Беларуси с 5-6 летнего возраста начинается его созревание. Более подробные данные наших исследований представлены в табл. 2. Среднегодовые приросты длины тела увеличивались до 5-летнего возраста, затем медленно убывали. Среднегодовой прирост длины составил 28,32 мм. Среднегодовые приросты веса также увеличивались до 7-летнего возраста и в среднем составили 156,57 г. Более подробные данные наших расчетов представлены в табл. 3.

Выводы:

- исследование леща, выловленного в различных частях озера Тиосто, показало, что темп его роста, согласно метода Я.Щербовски, является медленным (по методу: $14,4 < x < 21,95$, где x - средняя длина тела в выборке, см);
- на 4 году жизни масса тела леща достигает 150 г, на 7 - 755, на 10-755, на 14 - 1908, а средняя длина его тела за этот период увеличивается с 19,4 до 45,8 см;

- средний коэффициент упитанности по Фультону для 4 летних особей составил 2,04, по Кларку - 1,83, и для 14 летних особей он составил по Фультону - 2,06, по Кларку - 1,84;

- соотношение длина тела - длина чешуи (при десятикратном увеличении) для разноразмерных рыб приблизительно одинаково, корреляционная зависимость является относительно высокой и составляет (+0,87597);
- зависимость длина тела - длина чешуи (при десятикратном увеличении) является прямолинейной.

**Размерно-весовые показатели и коэффициенты упитанности леща
из озера Тиосто для различных возрастных групп**

Инд. и общ. п	Показатели и коэффициенты					
	Длина тела L, мм	Длина тела l, мм	Масса тела M, г	Масса тела m, мм	Коэф. упит. по Фульт.	Коэф. упит. по Кларк.
23	2+					
x	145,56	118,91	29,97	26,67	1,76	1,56
m _x	2,05	1,47	1,41	1,14	0,03	0,03
σ	9,83	7,03	6,71	5,46	0,16	0,15
min	125,00	105,00	19,60	17,80	1,26	1,16
max	162,00	135,00	46,60	36,60	1,94	1,74
9	5+					
x	301,63	243,13	295,75	269,28	2,05	1,87
m _x	2,75	3,20	1,58	10,24	0,04	0,03
σ	7,76	9,06	32,75	28,97	0,10	0,09
min	289,00	231,00	252,40	229,00	1,93	1,79
max	314,00	257,00	350,00	307,00	2,23	2,02
6	8+					
x	422,40	356,40	882,60	808,60	2,08	1,89
m _x	4,03	3,53	57,76	47,73	0,14	0,12
σ	9,02	7,89	128,70	106,72	0,32	0,28
min	410,00	340,00	810,00	740,00	1,76	1,59
max	435,00	365,00	1110,00	995,00	2,59	2,32
5	11+					
x	472,00	387,40	1231,00	1152,00	2,07	1,69
m _x	1,23	1,12	14,69	16,55	0,11	0,06
σ	2,74	2,51	32,86	37,01	0,24	0,14
min	470,00	385,00	1210,00	1090,00	1,79	1,53
max	475,00	390,00	1285,00	1190,00	2,29	1,81
5	12+					
x	495,75	407,00	1343,75	1198,75	1,96	1,66
m _x	2,18	3,85	30,78	27,87	0,09	0,09
σ	4,35	7,70	61,56	55,73	0,18	0,19
min	490,00	400,00	1270,00	1130,00	1,76	1,46
max	510,00	418,00	1420,00	1265,00	2,14	1,82
4	14+					
x	556,00	458,75	1908,75	1745,00	2,06	1,84
m _x	5,64	2,39	79,38	20,21	0,05	0,04
σ	1,28	4,79	158,77	40,42	0,10	0,07
min	545,00	455,00	1940,00	1710,00	1,94	1,74
max	570,00	460,00	2060,00	1800,00	2,19	1,91

где x - средняя арифметическая, m_x - ошибка средней арифметической, σ - среднее квадратическое отклонение, min, max - лимиты.

Темп роста леща из озера Тиосто

τ	относит. прирост длины, мм	относи- тельный прирост веса, г	характе- ристика роста	средне- годовой прирост длины, мм	средне- годовой прирост веса, г
2+	-	-	-	-	-
3+	10,55	2,28	4,62	35,84	42,75
4+	11,48	4,14	4,83	39,00	77,85
5+	14,53	7,73	5,03	49,38	145,18
6+	11,93	10,22	5,19	40,54	191,92
7+	13,34	14,26	5,33	45,33	267,96
8+	8,06	6,76	5,43	27,40	126,97
9+	4,71	6,04	5,48	16,00	113,40
10+	2,40	7,51	5,51	8,17	141,14
11+	2,01	4,99	5,53	6,83	93,86
12+	5,77	6,00	5,56	19,60	112,75
13+	11,18	9,65	5,62	38,00	181,25
14+	4,05	20,43	5,67	13,75	383,75

ЛИТЕРАТУРА

1. **Аксютин В.М.** Элементы математической оценки результатов наблюдений в биологических и рыбохозяйственных исследованиях. М., 1968.
2. **Бердичевский Л.С.** Труды совещания по динамике численности рыб. М., 1961.
3. **Вовк В.И.** Труды биологической станции "Борок" АН СССР. М., 1956. Вып. 2.
4. Методические указания по сбору и обработке ихтиологического материала в малых озерах. *Под ред. Печникова А.С., Терешенкова И.И.*, Л., 1986.
5. **Пенязь В.С., Шевцова Т.М., Нехаева Г.И.** Биология рыб водоемов Белорусского Полесья. Мн., 1973., 233 с.
6. **Правдин И.Ф.** Руководство по изучению рыб. Л., 1939.
7. **Рокицкий П.Ф.** Биологическая статистика. Мн., 1967.
8. **Чугунова Н.И.** Руководство по изучению возраста и роста рыб. М., 1959.
9. **Щербовски Я.** Метод установления критериев оценки темпа роста рыб. - Типовые методики исследования продуктивности видов рыб в пределах их ареалов. Часть 4., Вильнюс. 1981., с. 96-103.
10. **Якушко О.Ф. и др.** Озера Белоруссии. 1988., Мн.

SUMMARY

The growth tempo and fatness of bream (*Abramis brama* L.) from the lake Tiosto Gorodok district Vitebsk region have been studied. The growth tempo of bream is slow. The dependence with length of body and length of scales is straight in a direct line. The correlation with length of body and length of scales is approximately in the same way.