

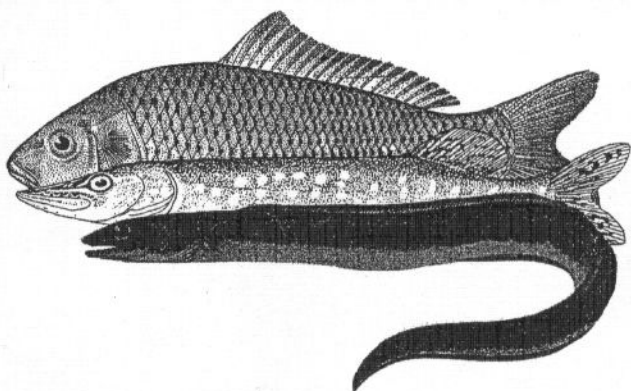
597(03)
с 74

С

**ПРАВОЧНЫЕ
МАТЕРИАЛЫ**

ПО РОСТУ РЫБ

**КАРПОВЫЕ И ДРУГИЕ
МЯГКОПЁРЫЕ**



Издательство ВНИРО

Государственный комитет Российской Федерации по рыболовству

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт
рыбного хозяйства и океанографии» (ФГУП «ВНИРО»)



Справочные материалы по росту рыб

Карповые и другие мягкопёрые

Москва
Издательство ВНИРО
2007

УДК 597-113.4 (03)

Составители:

кандидат биологических наук *Е.В. Ведищева*,
доктор биологических наук *А.А. Яржомбек*

С74 **Справочные материалы по росту рыб: карповые и другие мягкопёрые / Сост. Е.В. Ведищева, А.А. Яржомбек— М.: Изд-во ВНИРО, 2007.— 99 с.**

В книге представлены сведения о росте в длину и росте массы тела более 100 видов и подвидов рыб относящихся к карпообразным, карпозубым, щукообразным, угрям и сарганообразным. Предназначена для научных работников, промысловиков, рыбоводов и учащихся.

ISBN 978-5-85382-355-6

© Издательство ВНИРО, 2007

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая публикация посвящена росту ряда (порядка 100) «мягкопёрых» рыб — прежде всего карповых, но также карпозубых, сомовых, щук, угрей, саргановых, макрелешуковых и некоторых других — не охваченных прежними выпусками этой серии. Этой книгой заканчивается изложение справочных данных по росту костистых рыб.

Цельный ряд карповых рыб давно является предметом искусственного выращивания — рыбоводства. Это сазан, варианты серебряного карася, белый толстолобик, пестрый толстолобик, белый амур, черный амур, мелкие карповые и карпозубые «аквариальные» рыбы и угри. Эти виды в значительной мере domestцированы — прошли умышленное или неумышленное породообразование. Здесь кроме сведений о росте рыб естественных популяций приводятся сведения о росте этих объектов рыбоводства при искусственном выращивании и «пастбищном» хозяйстве.

Если при исследовании природных популяций рыб-большая часть литературных данных посвящена «линейному» росту (росту в длину), то в исследованиях, посвященных объектам рыбоводства, приводятся данные почти исключительно по «весовому» росту (росту массы тела).

В ряде случаев рост массы тела рыб в естественных популяциях был нами рассчитан исходя из данных по линейному росту с использованием величины коэффициента упитанности для этого вида $KУ = M/L^3$, откуда $M = K \cdot L^3$.

Средний суточный прирост массы тела рыбы за сезон вычислся исходя из геометрической прогрессии роста массы за вегетационный период:

$$\text{Среднесуточный прирост (\%)} = \{(M_{\text{конечн.}} / M_{\text{начальн.}})^{1/T} - 1\} \cdot 100,$$

где T — длительность вегетационного периода, число суток в году, когда температура воды позволяет рыбе расти; для тропических рыб это число составляло 365, для южных районов СНГ и РФ 100, а для средней полосы и северных границ обитания карповых — 90 сут.

Для облегчения поиска справочных материалов ниже приводятся алфавитные каталоги русских и латинских названий рыб в данном справочном пособии:

- Американский сомик (*Ictalurus nebulosus*) — с. 74
 Амурский жерех (*Pseudoaspius leptcephalus*) — с. 69
 Амурский сом (*Parasilurus azotus*) — с. 73
 Амурский чебачек (*Leuciscus schmidt*) — с. 38
 Аральский жерех (*Aspius aspius aralensis*) — с. 43
 Барбусы или усачи (род *Barbus*) — с. 56
 Белоглазка (*Abramis sapa*, *A. s. bergi*) — с. 25
 Белый амур (*Stenopharingodon idella*) — с. 63
 Белый амурский лец (*Parabramis pekinensis*) — с. 65
 Белый толстолобик (*Hypophthalmichthys molitrix*) — с. 57
 Бобырец днепровский (*Leuciscus borysthenicus*) — с. 35
 Верховка (*Leucaspius delineatus*) — с. 27
 Верхогляд (*Erythroculter erythropterus*) — с. 70
 Вырезуб (*Rutilus frisi*) — с. 18
 Вобла (*R. r. caspius*, *R. r. aralensis*) — с. 16
 Вьюн (*Misgurnus fossilis*) — с. 52
 Вьюн-губач (*Nemachilus strauchi*) — с. 53
 Гамбузия (*Gambusia holbrooki*) — с. 78
 Гольян обыкновенный (*Phoxinus phoxinus*) — с. 39
 Гольян озерный, Мунду (*Nemachilus barbatulus*) — с. 40
 Голоавль (*Leuciscus cephalus*) — с. 34
 Гуппи (*Poecilia reticulata*, *Lebistes reticulatus*) — с. 76
 Густера (*Blicca bjorkna*) — с. 26
 Данио рерио (*Brachydanio rerio*) — с. 71
 Елец (*Leuciscus leuciscus*) — с. 35
 Заравшанский елец (*Leuciscus lechmanni*) — с. 38
 Желтощец (*Elopichthys bambusa*) — с. 70
 Жерех (*Aspius aspius*) — с. 43
 Иссык-кульский чебачек (*Leuciscus bergi*) — с. 38
 Канальный сом (*Ictalurus punctatus*) — с. 75
 Китайские пескари Амура (подсемейство *Gobioninae*) — с. 54
 Корейская востробрюшка (*Hemiculter eigenmanni*) — с. 54
 Кутум (*Rutilus frisi kutum*) — с. 18
 Колосома (*Colossoma* sp.) — с. 72
 Косатка-плеть (*Liocassis ussuriensis*) — с. 76
 Красногубый жерех (*Aspius aspius taeniatus*) — с. 43
 Краснопёрка (*Scardinius erythrophthalmus*) — с. 38
 Краснопёрки дальневосточные (род *Tribolodon*) — с. 66

- Летучие рыбы (сем. Eхосоetidae) — с. 88
Лещ (*Abramis brama*) — с. 20
Линь (*Tinca tinca*) — с. 32
Макрелеццукa (*Scombresox saurus*) — с. 88
Маринки (род *Schisothorax*) — с. 49
Меченосец (*Xiphophorus* sp) — с. 78
Моллинезия парусная (*Mollinesia latipinna*) — с. 78
Монгольский краснопёр (*E. mongolicus*) — с. 70
Обыкновенный сом (*Silurus glanis*) — с. 73
Оризиас (*Oryzias latipes*) — с. 79
Осман алтайский карликовый (*Oreoleuciscus humilis*) — с. 51
Осман голый (*Diptychus dybowski*) — с. 50
Остролучка (*Capoetobrama kuschakewitschi*) — с. 55
Пескарь обыкновенный (*Gobio gobio*) — с. 46
Пескарь карпатский (*Gobio gobio carpathicus*) — с. 47
Пестрый толстолобик (*Aristiscus nobilis*) — с. 60
Пецилиевые (*Peclidae*) — с. 76
Пецилия мексиканская (*P. mexicana*) — с. 76
Подуст (*Chondrostoma nasus*) — с. 43
Подуст-чернобрюшка (*Xenocypris macrolepis*) — с. 71
Полурыл (*Hemirhamphus marinus*) — с. 85
Плотва (*Rutilus rutilus*) — с. 13
Плотва сибирская (*Rutilus rutilus lacustris*) — с. 16
Полосатая быстрянка (*Alburnoides taeniatus*) — с. 54
Роху (*Labeo rochita*) — с. 72
Рыбец (*Vimba vimba*) — с. 28
Рыбы-буффало (роды *Ictiobus*, *Hypentelium*) — с. 48
Сазан или карп (*Cyprinus carpio*) — с. 9
Сайра (*Cololabis saira*) — с. 85
Сарган (*Belone belone*) — с. 84
Серебряный карась (*Carassius auratus*) — с. 31
Синец (*Abramis balerus*) — с. 26
Сомы (сем. *Siluridae*) — с. 73
Тарань (*Rutilus rutilus heckeli*) — с. 17
Тигровый гидроцин (*Hydrocynus fo rskalii*) — с. 72
Угри (род *Anguilla*) — с. 78
Уклея (*Alburnus alburnus*) — с. 44
Усатый голец (*Barbatula barbatula*) — с. 53
Формозы (*Heteroandria* spp) — с. 78

Храмули (род. *Varicorhinus*) — с. 53
Чебак амурский (*Leuciscus walecki*) — с. 35
Черный амур (*Mylopharingodon piceus*) — с. 64
Чехонь (*Pelecus cultratus*) — с. 68
Чукучан (*Catostomus rostratus*) — с. 47
Шемая (*Chalcalburnus chalcoides*) — с. 45
Щука (*Esox lucius*) — с. 81
Щука амурская (*E. gaicherti*) — с. 83
Щука-маскинонг (*E. niger*) — с. 84
Японский полурыл (*Hyporhamphus sajori*) — с. 84

Abramis brama — с. 20
Abramis sapa — с. 25
Abramis sapa bergi — с. 25
Abramis balerus — с. 26
Alburnus alburnus — с. 44
Alburnoides taeniatus — с. 54
Anguilla spp. — с. 79
Anguilla rostrata — с. 80
Aristiscus nobilis — с. 60
Aspius aspius — с. 43
Aspius aspius taeniatus — с. 43
Aspius aspius aralensis — с. 43
Barbatula barbatula — с. 53
Barbus spp. — с. 56
Belone belone — с. 84
Blicca bjorkna — с. 26
Brachydanio rerio — с. 71
Capoetobrama kuschakewitschi — с. 55
Carassius auratus — с. 31
Carassius carassius — с. 29
Catostomus rostratus — с. 47
Chalcalburnus chalcoides — с. 45
Cheilopogon nigricans — с. 55
Chilogobio czerskii — с. 55
Chondrostoma nasus — с. 45
Cololabis saira — с. 85
Colossoma sp. — с. 72
Ctenopharingodon idella — с. 63

Cyprinus carpio — c. 9
Cypselurus opisthopus — c. 91
Diptychus dybowski — c. 50
Elopichthys bambusa — c. 70
Erythroculter erythropterus — c. 70
Erythroculter mongolicus — c. 70
Esox lucius — c. 81
Esox raicherti — c. 83
Esox niger — c. 84
Exocoetidae — c. 88
Gambusia holbrooki — c. 78
Gnatogobio channcanensis — c. 55
Gobio gobio — c. 46
Gobio gobio carpathicus — c. 47
Gobiobotia poppenheimi — c. 55
Gobioninae — c. 54
Hemiculter eigenmanni — c. 54
Hemirhamphus marinus — c. 85
Heteroandria spp. — c. 78
Hyporhamphus sajori — c. 84
Hydrocynus forskalii — c. 72
Hypentelium sp. — c. 48
Hypophthalmichthys molitrix — c. 57
Ictalurus nebulosus — c. 74
Ictalurus punctatus — c. 75
Ichtiobus sp. — c. 48
Labeo rochita — c. 72
Lebistes reticulatus — c. 76
Leucaspis delineatus — c. 27
Leuciscus cephalus — c. 34
Leuciscus leuciscus — c. 35
Leuciscus borysthenticus — c. 37
Leuciscus lechmanni — c. 38
Leuciscus schmidti — c. 38
Leuciscus bergi — c. 38
Leuciscus walecki — c. 35
Liocassis ussuriensis — c. 76
Misgurnus fossilis — c. 52
Mollinesia latipinna — c. 78
Mylopharingodon piceus — c. 64

- Nemachilus barbatulus* — c. 53
Nemachilus strauchi — c. 53
Oreoleuciscus humilis — c. 51
Oryzias latipes — c. 79
Oxyphamphus convexus — c. 91
Parabramis pekinensis — c. 65
Paralencogobio striatus — c. 55
Parasilurus azotus — c. 73
Pecilidae — c. 76
Pelecus cultratus — c. 68
Phoxinus phoxinus — c. 39
Phoxinus percunr — c. 40
Poecilia maculata — c. 77
Poecilia mexicana — c. 77
Poecilia reticulata — c. 76
Pseudoaspis leptcephalus — c. 69
Pseudogobio amurensis — c. 55
Pseudogobio ruvilaris — c. 55
Rutilus rutilus — c. 13
Rutilus rutilus lacustris — c. 16
Rutilus rutilus caspius — c. 16
Rutilus rutilus aralensis — c. 16
Rutilus rutilus heckeli — c. 17
Rutilus frisi kutum — c. 19
Sarcogobio dabryi — c. 55
Sarcoochlichthys lacustris — c. 55
Scardinius erythrophthalmus — c. 38
Schisothorax spp. — c. 49
Scomberesox saurus — c. 88
Siluridae — c. 73
Silurus glanis — c. 73
Tinca tinca — c. 32
Tribolodon spp. — c. 66
Varicorhinus spp. — c. 53
Vimba vimba — c. 28
Xenocypris macrolepis — c. 78
Xiphophorus sp. — c. 78

САЗАН ИЛИ КАРП (*Cyprinus carpio*)

Согласно книге «Атлас пресноводных рыб России» [Решетников, 2003] предельный возраст карпа 30 лет. Он может достигать длины более метра и массы тела 16–32 кг. Личинки его при вылуплении имеют длину 6,5–7 мм.

На Кубе при 25–26 °С [Фернандес, 1991] от 0,12 до 40 г карп вырастал за 45 суток со средним приростом 13,7% в сутки. Рост массы тела от личинки до мелкого малька происходил со средней скоростью 26,6% в сутки (табл. 1). По мере увеличения массы тела скорость роста постепенно уменьшается. В возрасте около года карп в условиях тропиков достигал средней массы 0,9–1 кг, в возрасте 2 года 3,6–5,5 кг.

Таблица 1. Рост карпа от личинки в тропическом водоёме на Кубе [Фернандес, 1991]

Начальная масса тела, г	Конечная масса тела, г	Средний суточный прирост, %
0,001	2,0	26,6
0,070	8,0	11,1
0,120	40,0	13,0
0,100	11,0	8,1

Г.А. Москул [1995] выразил рост сазана в северокавказских водоёмах через степенную зависимость от возраста с линейным коэффициентом для длины 19,22 см и массы 137,7 г и с показателями степени для роста в длину 0,526 и для роста массы 1,666:

$$L_T = 19,22 T^{0,526}, M_T = 137,7 T^{1,666}.$$

Это значит, что в первое лето жизни сазан может достигать длины порядка 19 см и массы порядка 138 г. Тот же автор выразил рост сазана через асимптотическую формулу Берталанфи с коэффициентами $L_\infty = 88,1$ см, $K = 0,13$, $t_0 = 0,69$ года для длины и $M_\infty = 1664$ г, $K = 0,12$, $t_0 = 0,667$ года для массы тела. Это значит, что максимальная средняя длина тела принимается порядка 88 см, а масса порядка 1,7 кг. В то же время известно, что карп может жить до 30 лет, достигая размера более 1 м и массы тела 16–30 кг. Заметный рост кар-

па наблюдается при температурах 7 °С и выше. Зависимость роста японского карпа от температуры при обычных условиях товарного выращивания следующая:

T, °С 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
 Рост 0,78 0,83 0,9 0,94 1 1,06 1,17 1,24 1,33 1,39 1,43 1,53 1,58 1,64 1,69

Примечание. За единицу принят рост при 20 °С.

Можно видеть, что скорость роста карпа увеличивается по крайней мере при температуре до 30 °С. По данным Ф.М. Магомаева [1994], в южных водохранилищах России зимняя остановка роста наблюдается от октября до мая.

Рост сазана в разных естественных водоёмах иллюстрируют табл. 2–4 (данные Г.В. Никольского, 1956, 1958; Ю.И. Абаева, 1980; Н.Н. Таксынбаева, 1998; А.Н. Васнецова, 1968; И.А. Абдулаева, 1957; А.Н. Волошкевича, 1991; М. Галия, 1991; Г.К. Камилова, 1967; П.А. Пшеничникова, 1991).

Таблица 2. Линейный рост (см) сазана в водоёмах европейской части России и Украины, в Казахстане и на Дальнем Востоке

Возраст	Южный Каспий	Азовское море	Арал	оз. Сурхан	р. Или	оз. Катлабук	Нижний Амур
0+	–	–	–	–	–	10,7	
1+	–	–	–	–	–	18,3	12
2+	14,7	13,0	12,6	7,0	9,1	26,1	21
3+	20,0	25,5	21,5	11,7	14,8	33,6	27,5
4+	35,9	34,9	29,7	17,1	19,0	40,2	33,5
5+	43,7	41,0	36,0	21,3	22,3	47,3	38,0
6+	50,4	45,5	41,6	28,9	24,9	52,7	42,5
7+	56,1	49,0	46,5	–	26,5	59,7	46,5
8+	–	–	–	–	–	64,7	52,0
9+	–	–	–	–	–	70,0	56,0
10+	–	–	–	–	–	–	58,5
11+	–	–	–	–	–	–	60,0
12+	–	–	–	–	–	–	61,0

Таблица 3. Рост массы тела (г) сазана в краснодарских водохранилищах

Водохранилища	Возраст, годы							
	0+	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+
Большое	16	79	170	252	563	697	732	—
Краснодарское	37	167	703	1546	1934	2468	4033	4390
Шапсугское	32	310	1030	1680	2100	2900	3425	4125
Крюковское	34	535	771	1342	1725	2100	3600	4700
Варнавинское	24	85	225	787	1270	2150	3257	4570
Приазовские лиманы	20	34	210	456	815	1974	2670	3450
Суточный прирост, %	—	1,6–2,8	0,3–1,8	0,4–3,5	0,2–0,8	0,2–0,9	0,05–0,47	0,09–0,26

Примечание. Прирост рассчитан, принимая длительность вегетационного периода 100 сут.

Таблица 4. Рост сазана в разных водоёмах

Возраст	Сассык	Дунай	Заравшан	Иссык-куль	Арал	Кура	Кую-Мазар	Катакурган
1+	—	—	—	—	—	—	<u>15,6</u>	<u>10–15,1</u>
			30	31	—	148	160	70–180
2+	<u>30,5</u>	<u>32</u>	—	—	—	—	<u>23,1</u>	<u>14–20</u>
	706	730	142	425	237	416	279,5	100–250
3+	<u>36,1</u>	<u>35</u>	—	—	—	—	<u>38,4</u>	<u>18–27</u>
	1261	1100	224	1200	769	1806	1333	200–500
4+	<u>42,2</u>	<u>41,5</u>	—	—	—	—	<u>43,7</u>	<u>22–30</u>
	1678	1615	—	—	—	—	1535	300–600
5+	<u>46,0</u>	<u>46,5</u>	—	—	—	—	—	<u>29–36</u>
	2414	2350	—	—	—	—	—	550–1000
6+	<u>50,3</u>	<u>53,0</u>	—	—	—	—	—	<u>34–49</u>
	3042	3455	—	—	—	—	—	1000–1400
7+	<u>51,8</u>	—	—	—	—	—	—	<u>40–46</u>
	3410	—	—	—	—	—	—	1200–1700
8+	<u>57,6</u>	—	—	—	—	—	—	<u>44–55</u>
	4013	—	—	—	—	—	—	1500–3000

Примечание. Над чертой — длина (см), под чертой — масса (г).

На рис. 1 представлены пределы роста массы тела сазана в краснодарских водохранилищах и линия роста массы по степенной формуле предлагаемой А.Г. Москулом. Можно видеть, что она приблизи-

тельно соответствует максимальной скорости роста сазана на юге России. Можно также видеть, что вплоть до массы тела 5 кг рост карпа не приостанавливается. Следует также иметь в виду, что в течение зимы масса тела уменьшается на 10–15% в результате голодания и действительная скорость роста массы несколько больше [Яржомбек, 1996].

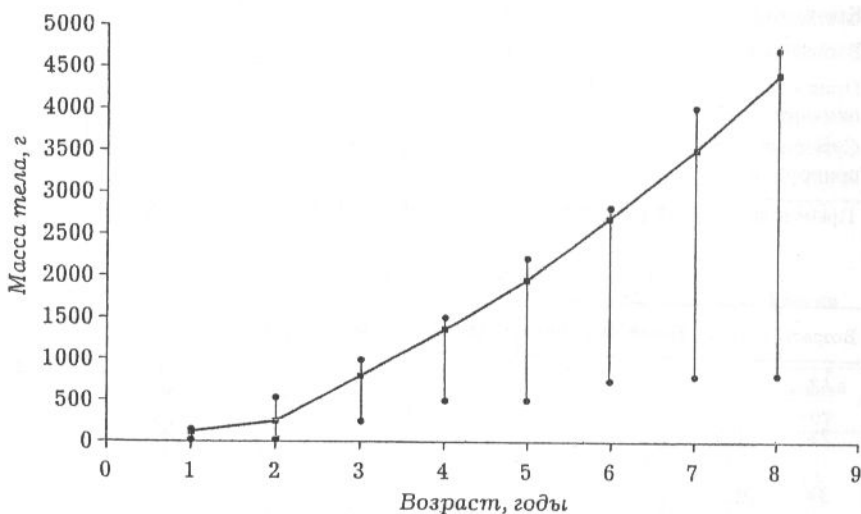


Рис. 1. Скорость роста массы тела сазана в краснодарских водохранилищах — минимальные и максимальные средние веса тела в разных водоёмах и линия роста по степенной формуле $M = 137,7 T^{1,666}$

Линейный рост и весовой суточный прирост амурского сазана представлены следующими данными:

Возраст, годы	1	2	3	4	5	6	7
Длина, см	13,1	22,8	31,7	35,4	39,1	42,5	45,7
Масса, г*	51,7	272	733	1020	1375	1766	2195
Суточный прирост массы тела, %	—	1,43	1,1	0,37	0,33	0,32	0,23

*Масса тела рассчитана исходя из коэффициента упитанности 0,023.

Рост японского культурного карпа (максимальный суточный прирост карпа при 24–30 °С представлен следующими данными [Hamada et al., 1975]:

Масса, г	0,02–0,1	1	10	100	1000
Суточный прирост, %	40–70	22	12	5	2

Рост японского карпа при товарном выращивании в экспериментальных условиях. Средняя температура 20 °С при колебаниях от 16,5 до 25 °С:

Начальная масса тела, г	3,35	40	50	66	65	100	110	188	125	306
Конечная масса тела, г	84	84	100	370	419	480	450	702	800	697
Среднесуточный прирост массы тела, %	3,09	2,75	1,54	2,87	1,75	1,40	1,78	1,34	1,53	0,86

ПЛОТВА (*Rutilus rutilus*)

Возраст обыкновенной плотвы на Украине отмечен до 15 лет, размер до 37 см, масса тела до 1,2 кг [Мовчан и Смирнов, 1981]. Европейскую плотву Учинского водохранилища находили возрастом до 10–11 лет и длиной тела 30–32 см. Узбойская среднеазиатская плотва в возрасте 10+ имеет длину тела 20–21 см. Наиболее быстрый рост и наибольший размер отмечен у плотвы, обитающей в солоноватых лиманах Черного моря (табл. 5). Рост плотвы в пресноводных водоёмах представлен данными табл. 6 и 7 и рис. 2.

Таблица 5. **Размерно-весовая характеристика нерестовой плотвы солоноватых вод**

Возраст, годы	Низовья Буга		Низовья Днепра	
	Длина, см	Масса, г	Длина, см	Масса, г
2	–	–	14,4	57
3	16,7	109	18,0	127 (0,81)
4	18,7	140 (0,25)	21,0	217 (0,54)
5	20,9	206 (0,39)	24,3	311 (0,37)
6	24,1	282 (0,32)	28,5	530 (0,53)
7	–	–	32,1	737 (0,35)
8	28,5	505 (0,29)	37,3	1182 (0,47)

Примечание. В скобках — среднесуточный прирост, %.

Таблица 6. Рост плотвы в первое лето жизни в разных водоемах; сводка Ю.В. Мовчана и А.И. Смирнова [1981]

Водоём	Дата	Длина. см	Масса. г
Озеро Ильмень	Август – октябрь	2,6–3,1	0,2–0,5
Цимлянское водохранилище	01 июля	3,1–4,0	0,6–1,3
То же	24 июля	4,5–6,0	3,0 (4,9)
-"-	15–20 августа	6,0–7,1	5,3 (2,6)
Средняя Волга	Октябрь	3,5–4,9	–
Р. Ока	14 сентября	2,5–3,5	–
Рыбинское водохранилище	31 августа	3,1–4,1	–
Учинское водохранилище	15 июля	3,5–6,0	–
Куйбышевское водохранилище	Октябрь	3,0–7,1	0,6–7,4
Камское водохранилище	Сентябрь	2,07	0,13
То же	Октябрь	3,58–3,74	0,81–1,02
Горьковское водохранилище	Осень	4,6–4,8	1,6–1,8
Днепровский лиман	Июнь	2,7	0,34
То же	Июль	3,6	0,70 (2,5)
-"-	Агуст	4,9	2,10 (3,4)
-"-	Сентябрь	5,4	3,0 (2,2)1
-"-	Октябрь	7,5	8,00

Примечание. В скобках — среднесуточный прирост массы, %.

Таблица 7. Рост плотвы [Никольский, 1954]

Возраст, годы	Река Печера	Учинское водохр.	Озеро Ильмень	Озеро Кубенское	Финский залив	Рыбинское водохр.*
1	4,0	3,1	5,8	–	–	–
2	6,7 (1,7)	5,5	9,0	10,8	9,2/20	9,9/26,0
3	9,1 (1,0)	8,7	12,3	20,2 (0,69)	11,7–12,4/31	12,9/49,5 (0,7)
4	12,7 (1,1)	11,3	14,3	30,4 (0,45)	14–15/45–58	14,7/69,3 (0,37)
5	14,7 (0,9)	13,7	16,2	56 (0,66)	17/72–84	16,5/91,5 (0,3)
6	16,7 (0,5)	16,2	17,9	77,7 (0,37)	19/112–117	18,8/135,5 (0,44)
7	–	–	–	92,3 (0,18)	21/160–172	21,5/239,0 (0,6)
8	–	–	–	146 (0,51)	22,3/203–205	23,9/307,5 (0,3)

Продолжение табл. 7

Возраст, годы	Река Печера	Учинское водохр.	Озеро Ильмень	Озеро Кубенское	Финский залив	Рыбинское водохр.*
9	—	—	—	302 (0,81)	25,5/267	25,3/407,5 (0,3)
10	—	—	—	—	—	27,9/497,5 (0,2)
11	—	—	—	—	—	29,2/591,4 (0,2)

Примечание. Перед косой чертой — длина (см), за чертой — масса тела (г), в скобках — среднесуточный прирост массы за 90 сут.

*Возраст «с плюсом».

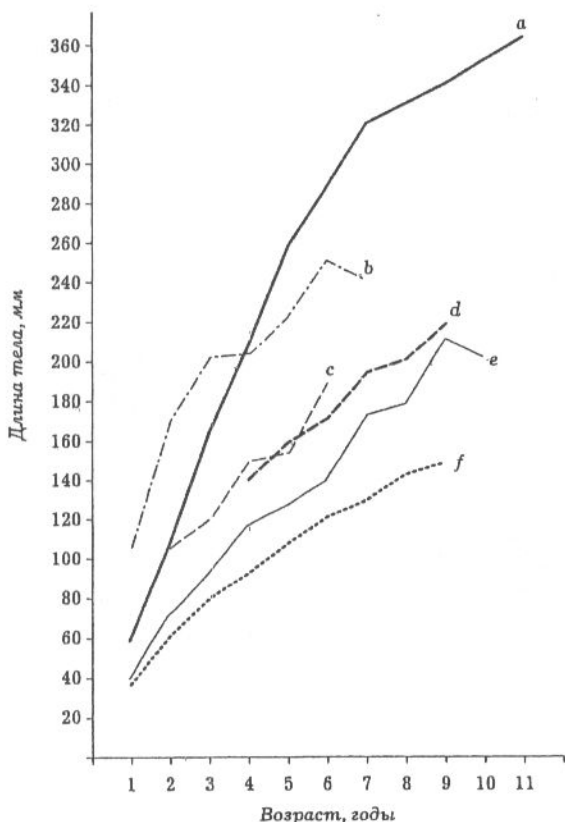


Рис. 2. Рост длины тела плотвы в различных водоёмах [Cragg-Nine & Jones, 1969]:
a — оз. Гланиген (Швеция); *b* — оз. Мала (Чехия); *c* — р. Лаба (Чехия);
d — р. Виллоу (Англия); *e* — низовья р. Виллоу; *f* — оз. Халмсьон (Швеция)

Е.С. Луговая [1991] выразила рост плотвы Вислинского залива Балтики формулой Берталанфи с коэффициентами для роста в длину $L_{\infty} = 50,64$, $K = 0,08$, $t_0 = 2,23$, для роста массы $W_{\infty} = 1878,71$, $K = 0,075$, $t_0 = 2,671$. Основу улова составляли рыбы массой 62–215 г и возрастом до 18 лет.

ПЛОТВА СИБИРСКАЯ (*R. rutilus lacustris*)

Сибирская плотва в Иртыше доживает до 11 годов и достигает длины тела 25 см. Рост сибирского подвида плотвы представлен в табл. 8 по данным сводок разных авторов [Берг и др., 1949; Никольский, 1956; Васнецов, 1958].

Таблица 8. Рост сибирской плотвы

Возраст, годы	Река Енисей	Озеро Чаны	Река Обь (Нарым)	Северо-Западный Байкал
1	—	5,3/3,8	8,5/11	—
2	11/10	8,9/12,7 (1,35)	9,7/20 (0,67)	—
3	17,4/50 (1,8)	10,5/22,7 (0,65)	12,3/39 (0,74)	14,5/59,2
4	20,0/78 (0,5)	13,0/43,0 (0,71)	13,8/53 (0,34)	15,6/73 (0,24)
5	22,8/127 (0,5)	14,5/63 (0,43)	15,4/77 (0,41)	16,8/90 (0,23)
6	24,9/170 (0,3)	15,9/85 (0,74)	18,2/122 (0,60)	17,7/106 (0,18)
7	26,0/179 (0,006)	17,3/110 (0,28)	22,1/277 (0,91)	19,3/161 (0,47)
8	28,6/223 (0,25)	18,9/149 (0,33)	25,2/349 (0,26)	—
9	30,0/300 (0,33)	21,2/184 (0,23)	28,0/4700,33	—

Примечание. Перед косой чертой — длина (см), за чертой — масса тела (г), в скобках — среднесуточный прирост за вегетационный период — 90 сут.

ВОБЛА (*R. r. caspius*, *R. r. aralensis*)

Вобла представляет собой проходные подвиды плотвы Каспия и Арала. Северокаспийская вобла доживает до возраста 10+ и дости-

гает длины тела 50,5 см, куринская вобла до 8+ и 42 см (сводка Никольского, 1965). Сведения о росте воблы приведены в табл. 9.

Таблица 9. Рост воблы: длина (см), масса (г)
по сводке Г.В. Никольского [1954]

Возраст, годы	Северный Каспий	Южный Каспий	Арал	Река Кура
1	7,9	10,2	7,6	7,5/7,3
2	12,3 (1,34)	18,6 (1,8)	11,8/ (1,3)	14,3/56 (2,1)
3	15,9 (0,77)	24,4 (0,8)	15,9/ (0,9)	19,1/140 (0,9)
4	17–более 21	–	18,7/ (0,5)	–
5	Более 17	–	22,1/ (0,5)	21,6/205 (0,19)
6	Более 20	–	23,7/ (0,2)	–
7	Более 21	–	–	–

Примечание. В скобках —средний прирост массы за вегетационный период 100 сут.

ТАРАНЬ (*R. r. heckeli*)

Тарань представляет собой проходной подвид плотвы Азово-Черноморского бассейна. Днепровская тарань доживает до 11 годов и достигает длины тела 40 см (сводка Никольского, 1965). Пример роста тарани показаны на рис. 3.

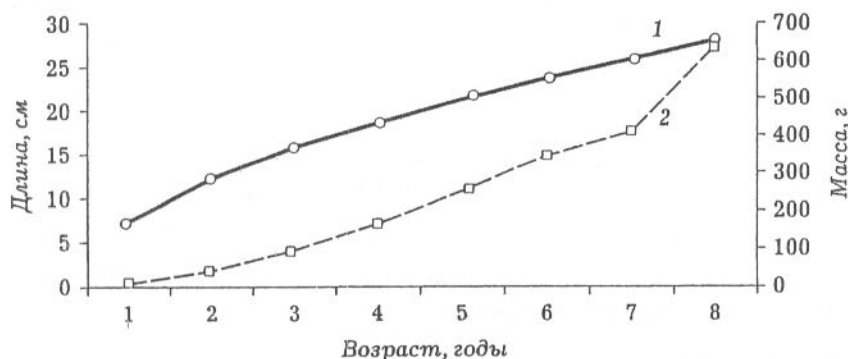


Рис. 3. Весовой и линейный рост кубанской тарани:
1 — длина тела; 2 — масса тела

Рост тарани в р. Кубань в зависимости от возраста следующий:

Возраст, годы	1	2	3	4	5	6	7	8
Длина, см	7,4	12,1	15,5	18,6	21,3	23,7	25,9	27,9
Масса, г	8,4	42	94	165	250	340	410	640
Суточный прирост, %	—	1,6	0,8	0,56	0,42	0,31	0,19	0,45

Примечание. Прирост рассчитан за вегетационный период 100 сут.

ВЫРЕЗУБ (*Rutilus frisi*)

Ю.В. Мовчан и А.И. Смирнов [1981] сообщают следующие сведения о росте вырезуба. При выращивании мальков от 24 апреля по 13 июля (73 дня) с кормлением дафниями они увеличили рост до 31,4 мм, а массу до 115 мг. При выращивании в рисовых чеках с 31 мая по 30 сентября (120 суток) их длина стала от 25 мм и масса 81 мг (29 дней от выклева) до 7,0–8,4 см и 3,8–5,7 г. Дальнейший рост вырезуба приведен на рис. 4. Встречались экземпляры вырезуба до 20 фунтов (8 кг).

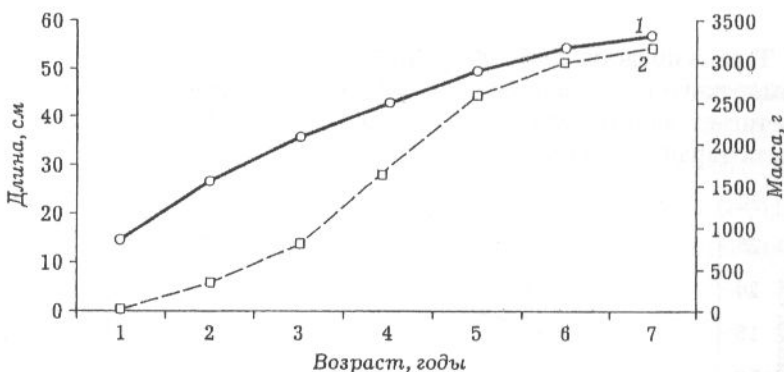


Рис. 4. Весовой и линейный рост вырезуба: 1 — длина тела; 2 — масса тела

Рост вырезуба — промысловая длина (см), масса (г) р. Буг следующий (за вегетационный период 100 сут.):

Возраст, годы	1	2	3	4	5	6	7
Длина, см	15	27	36	43	50	55	57
Масса, г	34	354	805	1724	2602	3000	3200
Суточный прирост, %	—	2,37	0,82	0,76	0,41	0,14	0,06

КУТУМ (*Rutilus frisii kutum*)

Кутум представляет собой каспийский подвид вырезуба. Его рост представлен в табл. 10 и на рис. 5.

Таблица 10. Рост кутума в р. Кумбашина [Берг, 1949]

Возраст, годы	Длина / Масса	Прирост массы, %
1	6,8/5,4	—
2	—	—
3	36,2–34,6/718–606	2,43
4	37,8–37,8/817–808	0,29
5	43,7–42,8/1348–1176	0,44
6	46,8–46,8/1650–1507	0,22
7	52,2–51,4/2166–1990	0,28
8	56,5–54,0/2737–2250	0,17

Примечание. Перед косой чертой — длина (см), за чертой — масса (г), перед тире — самки, после тире — самцы.

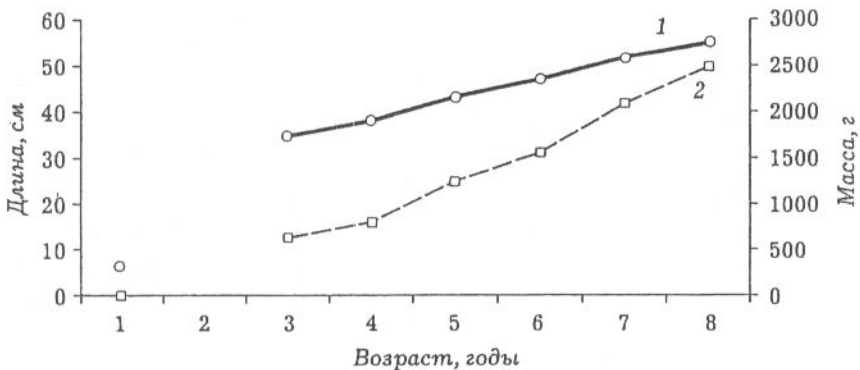


Рис 5. Весовой и линейный рост кутума: 1 — длина тела; 2 — масса тела

ЛЕЩ (*Abramis brama*)

Лещ может доживать до 20 лет и достигать длины 75–80 см и массы тела 6–9 кг.

Максимальные помесечные показатели роста сеголетков леща в пруду в Узбекистане [Пшеничников, 1991] следующие (за косой чертой — суточный прирост (%)):

Месяц	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь
Масса, г	1	18/10	27/1,36	37/1,05	48/0,87	60/0,75	64/0,22

Рост леща в разных естественных водоёмах приведён в табл. 11–17 по данным разных авторов. Можно видеть, что наиболее крупные лещи встречаются отнюдь не в самых тёплых водоёмах, а в тех, где у них значительная длительность жизни. Масса тела рассчитана с коэффициентом упитанности 0,016.

Таблица 11. Рост леща в разных водоёмах

Возраст, годы	Озеро Сассык*	Река Дунай*	Северный Арал**	Озеро Арал***	Озеро Катлабух****	Озеро Туукула****	Озеро Ильмень****
0+	–	–	8,6/10,8	–	6,8	–	–
1+	–	–	22,3/244	8,4	11,4	3,0/0,43	6,5/5
2+	26,5/448	18,5/160	315–690	14,5	15,9	5,3/2,38	12/25
3+	31,4/709	23,0/230	430–823	20,2	19,7	7,6/4,81	16,8/85
4+	34,6/965	26,6/335	500–1131	24,6	25,4	9,8/15,1	21,3/190
5+	36/1092	28,5/975	677–1232	28,1	29,1	12,3/30	25/325
6+	38/1288	–	–	31,4	33,5	14,7/51	29,1/500
7+	41/1588	–	–	34,0	33,7	17,4/84	32,7/675
8+	42/1695	–	–	37,0	41,2	19,8/124	36,1/880
9+	–	–	–	–	–	–	39/1090
10+	–	–	–	–	–	–	42/1310
11	–	–	–	–	–	–	44/1500
12	–	–	–	–	–	–	46/1700

Примечание. Перед косой чертой — длина (см), за чертой — масса (г).

*Ю.В. Мовчан и А.И. Смирнов [1983], **И.А. Константинова [1957], *** Н.Н. Тансыкбаев [1998], ****Г.В. Никольский [1954].

Таблица 12. Рост леща в разных водоёмах (промысловая длина)

Возраст, годы	Дельта Волги*	Низовья Волги**	Озеро Ладожское***	Озеро Иткуль****
1	7,3	7,5	6,5	—
2	16–20/180	13,2	9,8	—
3	25/350 (0,66)	19,2	13,7	22,5/250
4	27–30/432 (0,22)	24,3	18,0	29/595 (0,87)
5	31–33/580 (0,29)	28,2	23,8	33/880 (0,39)
6	33–36/780 (0,29)	31,3	27,7	38/1310 (0,4)
7	35–39/845 (0,08)	33,9	29,0	40,5/1700 (0,27)
8	40,5	35,7	32,0	44/1980 (0,15)
9	42,1	37,5	33,6	47/2600 (0,15)
10	43,1	39,2	37,8	52,5/3700 (0,35)
11	43,7	40,6	40,0	—
12	45,4	41,3	—	—
13	46,2	—	—	—

Примечание. Перед чертой — длина (см), за чертой — масса тела (г), в скобках среднесуточный прирост за вегетационный период (%).

*А.Н. Волошкевич [1991], **И.А. Константинова [1957], ***Г.В. Никольский [1954], ****М. Галля [1991].

Таблица 13. Весовой рост массы тела (г) леща в краснодарских водохранилищах [Абаев, 1980]

Водохранилище	Возраст, годы							
	0+	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+
Большое	10	38	51	64	87	128	131	200
Краснодарское	12	68	354	467	640	843	980	1348
Шапсугское	19	142	255	410	585	700	810	995
Варнавинское	17	132	252	337	447	510	596	—
Приазовские лиманы	12	83	158	320	385	410	450	498
Среднесуточный прирост, %	—	1,3–2,1	0,3–2,0	0,2–0,7	0,2–0,4	0,06–0,4	0,02–0,16	0,1–0,4

Таблица 14. Коэффициенты Бергаланфи для расчета роста леща по данным Г.А. Москула [1995]* и Е.С. Луговой [1991]**

Показатели роста	Коэффициенты Бергаланфи					
	L_{∞}	W_{∞}	K_{∞}	t_0		
Длина, см	46,1*	70,2**	0,2*	0,089**	-1*	-3,35**
Масса, г	1524*	3313**	0,19*	0,146**	-1,48*	-0,643**

Таблица 15. Рост леща в Пролетарском водохранилище

Возраст, годы	Длина тела, см	Масса тела, г
2	16,8–24,2	58–237
3	20,1–32,3	149–586
4	23,6–33,7	250–729
5	24,3–38,7	307–986
6	25,7–43,0	350–1300
7	28,7–44,0	436–1465

Таблица 16. Скорость роста леща в озёрах Белоруссии [Шевцова, 1983]

Возраст, годы	Озеро Мягстро	Озеро Баторино	Озеро Обстерно	Озеро Лукомльское
1	5,8/4	5,0/2,8	4,6/1,79	7,4/4,9
2	11,7/34,6 (2,4)	10,5/23,8 (2,4)	9,7/16,3 (2,5)	14,3/41,0 (2,4)
3	16,9/106,8 (1,26)	15,4/72,2 (1,23)	14,6/56,6 (1,33)	21,0/146 (1,4)
4	21,3/216,9 (0,77)	20,1/156 (0,86)	18,6/118 (0,83)	27,0/336 (1,0)
5	24,7/341,4 (0,52)	24,9/291 (0,69)	22,3/205 (0,62)	30,5/502 (0,47)
6	27,8/490,4 (0,36)	29,0/453 (0,50)	25,6/311 (0,47)	33,0/653 (0,29)
7	30,3/638,5 (0,29)	32,8/647 (0,40)	29,0/434 (0,42)	35,2/808 (0,23)
8	32,7/806 (0,25)	35,6/821 (0,27)	32,4/636 (0,37)	37,2/970 (0,20)
9	34,7/967 (0,20)	38,2/1007 (0,23)	35,4/832 (0,29)	39,2/1154 (0,20)
10	36,8/1157 (0,20)	–	37,6/999 (0,20)	41,2/1360 (0,20)
11	39,2/1405 (0,20)	–	39,9/1197 (0,20)	43,3/16,03 (0,18)
12	41,6/1686 (0,20)	–	–	45,3/1862 (0,17)
13	43,7/1960 (0,17)	–	–	–

Примечание. Перед чертой — длина тела (см), за чертой — масса тела (г), в скобках — точный прирост (%).

Таблица 17. Рост леща в Псковско-Чудском водоёме.
Данные по 1973 г. [Дгебуадзе, 2001]

Возраст, годы	Средняя длина тела, см	Масса тела, г
3	19,8	156–196
4	25,3	159–530
5	26,3	295–673
6	31,0	345–910
7	33,3	530–1400
8	35,9	830–1850
9	38,8	950–1850
10	42,5	950–1850
11	43,7	930–1750
12	48,0	2200–2250
13	45,9	1650–2700
14	47,6	2300
15	–	–
16	56,0	4060

Н.В. Маркелова [1961] изучала сезонный рост леща Цимлянско-го водохранилища (рис. 6). По её данным рост леща наблюдался с мая по октябрь. Ю.И. Абаев [1980] изучал рост леща в краснодарских водохранилищах (см. табл. 15); даже при высокой температуре его рост может сильно отличаться, по-видимому, из-за различий в кормовых условиях.

Г.А. Москул [1995] выразил рост леща в водоёмах Северного Кавказа в виде степенной функции $L_t = 15,46 t^{0,446}$, $W_t = 83,31 t^{0,135}$, а также в виде асимптотической формулы Берталанфи (см. табл. 16), поэтому неясно, принят ли рост леща асимптотическим или неограниченным. Судя по фактическим данным (см. табл. 15), лещ продолжает расти во всяком случае до 8-годовалого возраста, а максимальные показатели роста в краснодарских водохранилищах хорошо аппроксимируются степенной функцией $M_t = 50 T^{1,55}$ (рис. 7).

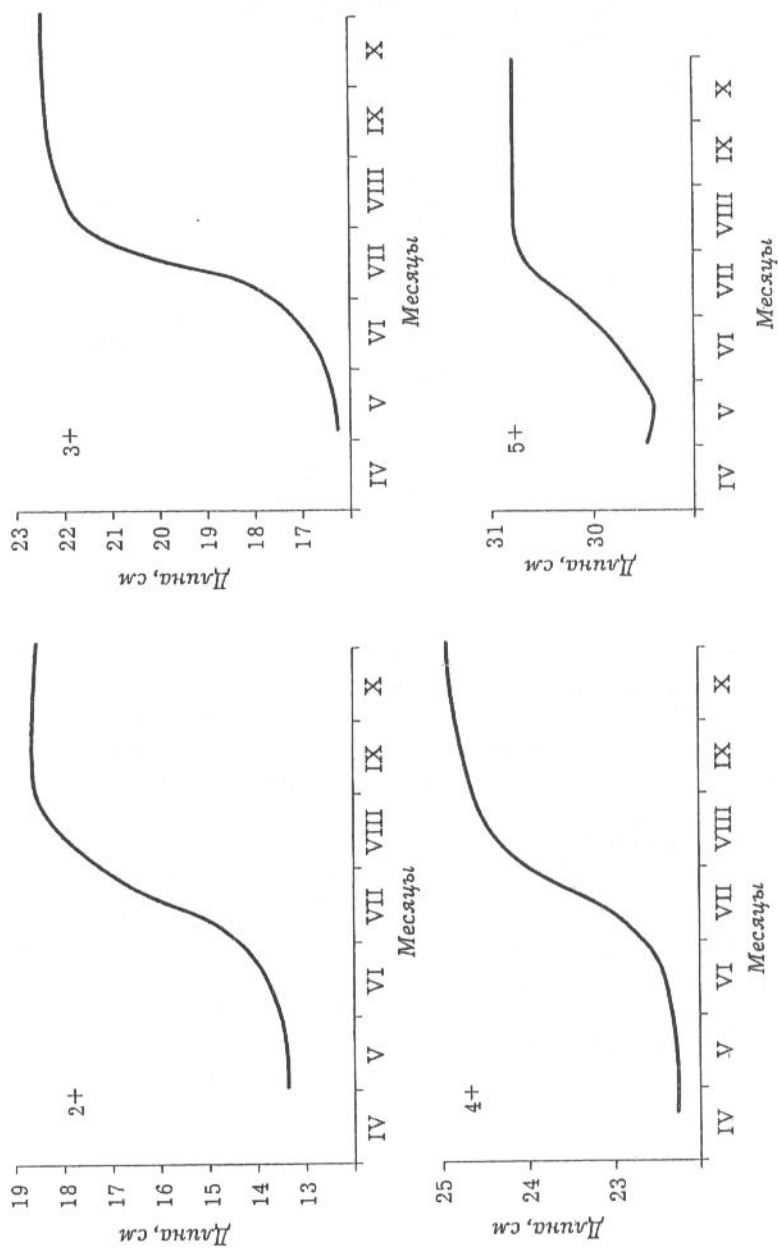


Рис. 6. Рост длины тела леща разного возраста в Цимлянском водохранилище

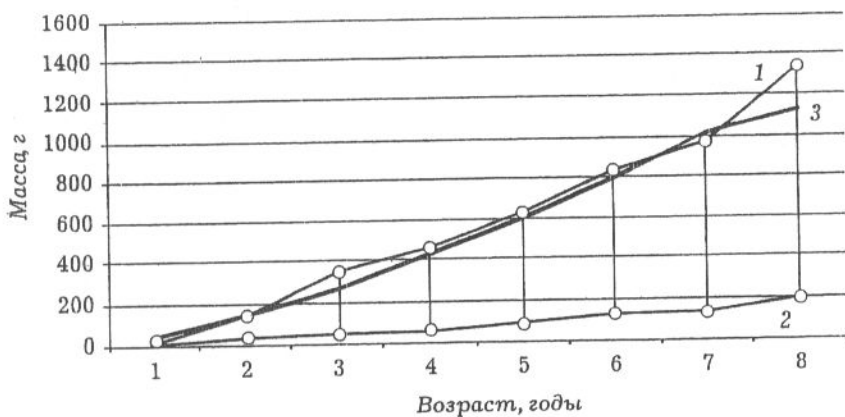


Рис. 7. Рост леща в краснодарских водохранилищах. Разброс минимальных (2) и максимальных (1) значений и линия тренда (3) $M_t = 50 T^{1,55}$

Пределы колебаний линейного и весового роста леща в Пролетарском водохранилище (Краснодарский край) приведены в табл. 15.

БЕЛОГЛАЗКА (*Abramis sapa*, *A. s. bergi*)

Белоглазка доживает до возраста 7–8 лет и достигает длины 41 см и массы 800 г. Данные по росту белоглазки в разных водоёмах представлены в табл. 18 и на рис. 8.

Таблица 18. Рост белоглазки и южной белоглазки (длина промысловая)

Возраст, годы	Нижняя Волга	Река Волхов	Арал
1	5,5	7/8	8,4
2	8,9	12,8/25	12,2
3	12,5	18,0/96	16,2
4	15,6	21,8/204	19,4
5	18,1	25,0/325	22,6
6	20,6	27,5/435	26,2
7	22,7	29,9	28,7

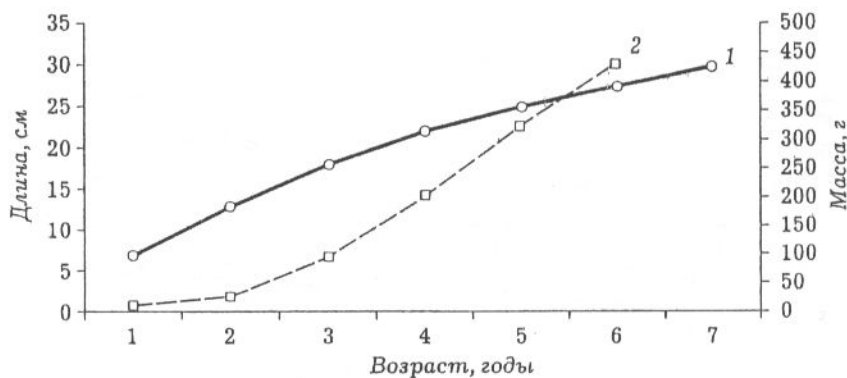


Рис. 8. Весовой и линейный рост белоглазки: 1 — длина тела; 2 — масса тела

СИНЕЦ (*Abramis balerus*)

Синец доживает до 9–10 лет, достигает длины 45 см и массы тела 600 г. Пример роста синца в оз. Ильмень приведён ниже:

Возраст, годы	1	2	3	4	5	6
Длина, см	6,5	11,2	15–16	18,2–18,5	23,2	24,8
Масса, г	—	—	59	153	—	—

ГУСТЕРА (*Blicca bjorkna*)

Густера доживает до 14–15 лет. Достигает длины 45 см и массы тела 1200 г. Пример роста густеры приведён в табл. 19 и на рис. 9.

Таблица 19. Рост густеры [Берг и др., 1949]

Возраст, годы	Озеро Инемское	Озеро Белое	Средняя Волга	Нижняя Волга
1	—	7,2/8	4,8	5,1
2	5,7/3	11,4/31	7,1	7,7
3	8,7/10	12,7/58	9,3	10,3

Продолжение табл. 19

Возраст, годы	Озеро Инемское	Озеро Белое	Средняя Волга	Нижняя Волга
4	10,4/18	15,7/93	10,7	12,7
5	11,0/25	18,3/177	13,6	14,7
6	—	—	16,1	16,5
7	—	—	18,8	18,4
8	—	—	20,7	—
9	—	—	23,3	—

Примечание. Перед чертой — длина тела (см), за чертой — масса тела (г).

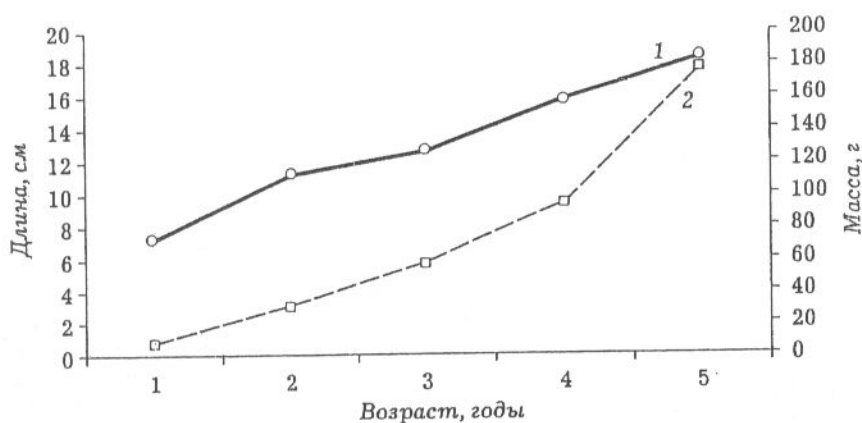


Рис. 9. Весовой и линейный рост густеры оз. Белое: 1 — длина тела; 2 — масса тела

ВЕРХОВКА (*Leucaspis delineatus*)

Верховка может доживать до 5 лет и достигать длины тела 16 см. Примеры роста верховки приведены в таблице 20 и на рис. 10.

Таблица 20. Рост верховки в польских озёрах [Riolokoz et al., 1978] и в бассейне Днепра [Павлов и Смирнов, 1965]

Возраст, годы	Озеро Пецек	Среднее течение Днепра	Прирост за сутки, %
1+	1,5–2,5 (1,8) 0,4–1,1(0,7)	♂ 4,5–5,4 (4,8) ♀ 3,5–6,3 (5,1)	–
2+	3,5–5 (4,2) 1,4–2,7 (2,0)	♂ 4,9–5,3 (5,0) ♀ 5,7–6,1 (5,9)	1,1
3+	5,2–6 (5,4) 2,3–4,9 (3,4)	–	0,53
4+	(6,7) 7,3	–	0,74
5+	(7,3) –7,8	–	0,25

Примечание. Первая строка — длина (см), вторая — масса тела (г), колебания размеров и среднее значение в скобках.

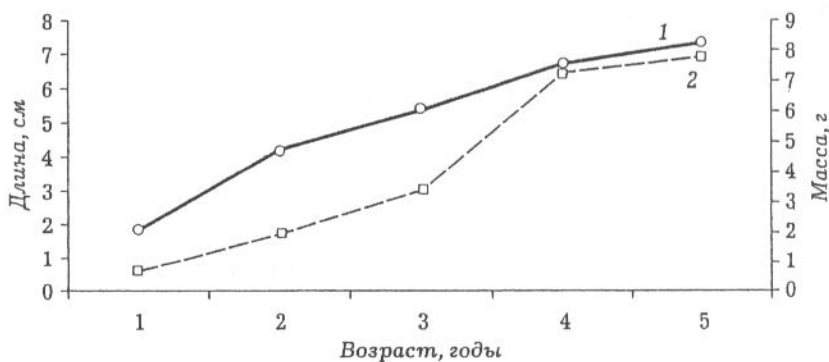


Рис. 10. Весовой и линейный рост верховки оз. Пецек: 1 — длина тела; 2 — масса тела

РЫБЕЦ (*Vimba vimba*)

Рыбец доживает до 17 лет, достигает длины 50 см и массы тела 3 кг. Примеры роста рыбака в разных водоёмах приведены в таблице 21 и на рис. 11.

Таблица 21. Рост рыба разных водоёмов: промысловая длина тела (см) и масса тела (г)

Возраст, годы	Приголки Кубани	Река Днепр	Река Волхов	Река Луга	Каспий
1	8,5/9,7	-	5,7/4	-	8,7
2	16,5/59	19,5	11/20 (1,8)	-	14,2
3	22,1/175	20,8	16/60 (1,2)	18,3	17,8
4	26,9/319	24,4	21/135 (0,9)	21,1	20,0
5	29,3/406	27,4	25/240 (0,6)	24,7	22,7
6	30,0/415	-	28/370 (0,5)	26,0	25,2
7	-	-	30/490 (0,3)	27,3	-
8	-	-	31,7	-	-

Примечание. Перед косой чертой длина тела (см), за чертой — масса тела (г), в скобках — среднесуточный прирост (%).

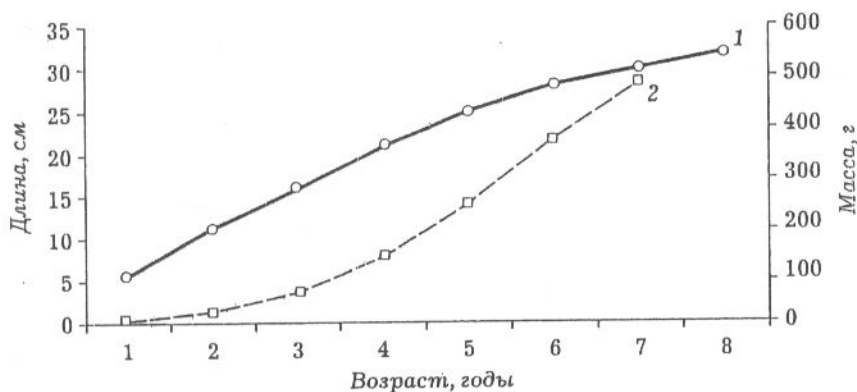


Рис. 11. Весовой и линейный рост волховского рыба: 1 — длина тела; 2 — масса тела

КАРАСЬ ОБЫКНОВЕННЫЙ (*Carassius carassius*)

Карась обыкновенный или золотой доживает до 10–12 лет, достигает длины 50 см и массы тела 5 кг. В табл. 22 приведена сводка

Волошкевича [1991] по росту обыкновенного карася в разных водоёмах, на рис. 12 приведён пример роста карася.

Таблица 22. Рост обыкновенного карася

Возраст	Озеро Сассык	Дунай	Каттукурганское водохранилище	Свердловская область	Озеро Сужарган
0+	—	—	—	—	—
1+	19,5/301	16,5/165	200	28	—
2+	23,7/542 (0,6)	20,0/262	400 (0,7)	42 (0,4)	125
3+	27,2/757 (0,3)	22,5/385	500 (0,2)	64 (0,4)	220 (0,63)
4+	29,2/894 (0,2)	27,0/535	725 (0,3)	110 (0,5)	668 (1,2)
5+	31,7/1217 (0,45)	—	—	165 (0,4)	859 (0,3)
6+	—	—	—	235 (0,35)	1100 (0,3)
7+	—	—	—	375 (0,47)	—

Примечание. Перед косой чертой — длина тела (см), за чертой — масса тела (г), в скобках — среднесуточный прирост за лето (%).

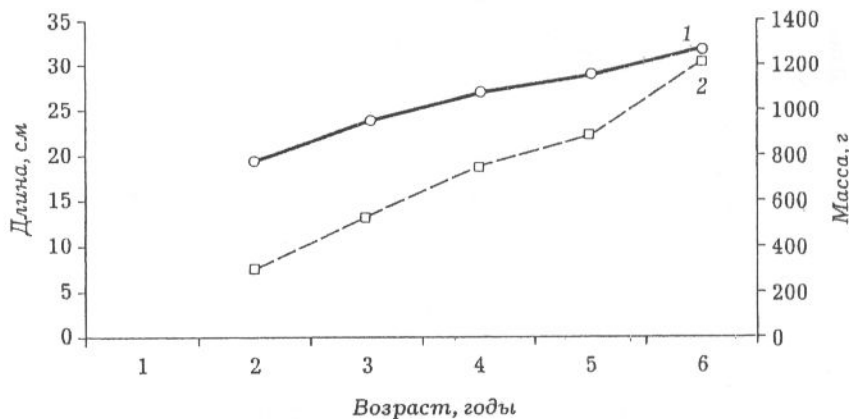


Рис. 12. Весовой и линейный рост золотого карася оз. Сассык: 1 — длина тела; 2 — масса тела

СЕРЕБРЯНЫЙ КАРАСЬ (*Carassius auratus*)

Серебряный карась доживает до 14–15 лет, может достигать длины 45 см и массы тела более 1 кг. Пример роста серебряного карася на оз. Катлабух [Галлия, 1991] приведен на рис. 13 и ниже:

Возраст, годы	0+	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+
Длина, см	5,5	9,0	12,6	16,5	19,9	22,9	25,8	29,1	31,0
Масса, г*	6,65	29	80	180	316	480	687	986	1192
Прирост, %	–	1,6	1,13	0,91	0,63	0,47	0,39	0,41	0,21

*Масса тела рассчитана по коэффициенту упитанности 0,04.

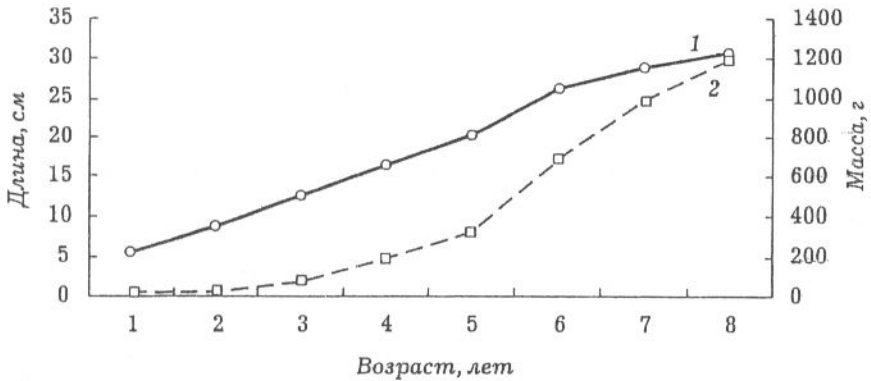


Рис. 13. Весовой и линейный рост серебряного карася оз. Катлабух:
1 — длина тела; 2 — масса тела

В табл. 23 показан рост серебряного карася в разных водоемах.

Таблица 23. Рост серебряного карася в разных водоёмах

Возраст, годы	Озеро Гирьял	Озеро Ильмень		Озеро Круглое (Урал)	Озеро Судацье	Озеро Болонь, р. Амур	Озеро Ханка	Река Амур
		самцы	самки					
1	–	–	–	–	6,6	–	4,2	6,2
2	11/53	–	–	11,4/70	11,4	–	10,1	15,1
3	13,3/98	12,7/88	14,1/113	14,2/102	15,2	21,2/266	14,9	19,4

Продолжение табл. 23

Возраст, годы	Озеро Гирьял	Озеро Ильмень		Озеро Круглое (Урал)	Озеро Судацье	Озеро Болонь. р. Амур	Озеро Ханка	Река Амур
		самцы	самки					
4	16/162	15/137	16,5/209	15/139	18,3	24,4/329	19,2	21,6
5	17,8/205	18,3	19,9/285	20,8/313	21,4	29/500	22,5	24,7
6	20,5/213	19,4/377	21/395	—	—	33/700	26,8	25,8
7	—	—	КУ = 0,04	—	35/900	28,4	—	—

Примечание. Перед косой чертой — длина тела (см), за чертой — масса тела (г).

ЛИНЬ (*Tinca tinca*)

Линь может достигать длины 60 см и массы тела в несколько килограммов. Обычные показатели роста линя приведены в табл. 24.

Таблица 24. Рост линя [Никольский, 1954]

Возраст	Нижняя Волга	Озеро Чебаркуль, Челябинская область
1	13,6	—
2	21,6	15,8–186/60–96
3	25,7	—
4	27,5	25,7–26/285–307
5	—	29,6/545
6	—	—
7	—	35,3/825
8	—	35,9/855

Примечание. Перед косой чертой — промысловая длина тела (см), за чертой — масса тела (г).

ЯЗЬ (*Leuciscus idus*)

Язь доживает до 15–20 лет и может достигать 1 м длины и 6–8 кг. Примеры роста язя приведены в табл. 25 и на рис. 14.

Таблица 25. Рост язя [Мовчан и Смирнов, 1981]

Возраст, годы	Средняя Волга	Река Обь, быстро растущая форма	Река Обь, медленно растущая форма	Озеро Ильмень	Река Турухан
1	6,1	—	—	8,8/9	11,5/31
2	11,2	19,5/100	16/73	13,9/30 (1,4)	13,9/38 (0,23)
3	16,7	25,9/361 (1,4)	19/81 (0,23)	18,0/96 (1,3)	17,9/133 (1,4)
4	20,0	30,4/564 (0,5)	19,5/100 (0,23)	21,7/180 (0,7)	21,3/208 (0,50)
5	22,3	34,4/836 (0,4)	20,7/127 (0,26)	25,6/290 (0,5)	23,2/276 (0,32)
6	25,3	36,8/1015 (0,2)	—	32,5/580 (0,8)	25,7/379 (0,35)
7	28,9	38,3/1190 (0,17)	—	34,5/700 (0,2)	27,8/493 (0,29)
8	30,9	40,3/1250 (0,05)	—	36,0/820 (0,17)	31,9/742 (0,58)
9	32,8	—	—	—	33,1/957 (0,28)
10	34,6	43,7/1683	—	—	34,4/966 (0,01)
11	37,8	—	—	—	35,9/1080 (0,01)
12	39,4	Возраст «с плюсом»		—	28,3/1376 (0,27)
13	—	—	—	—	41,6/1544 (0,13)

Примечание. Перед косой чертой — длина тела (см), за чертой — масса тела (г), в скобках — среднесуточный прирост за вегетационный период (%).

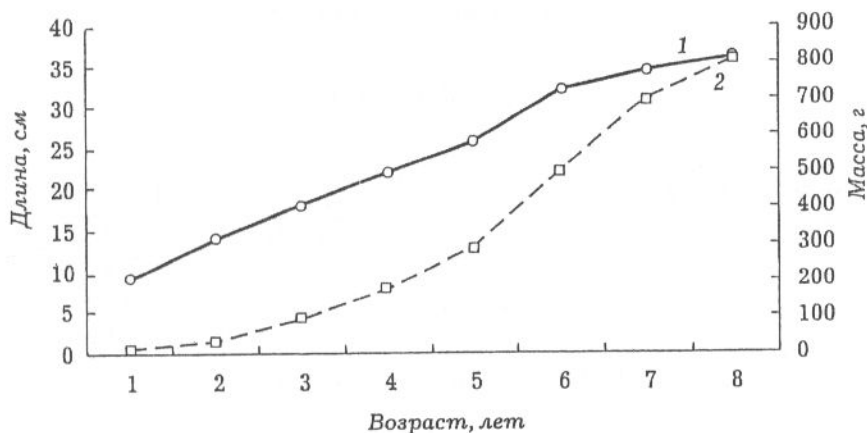


Рис. 14. Весовой и линейный рост язя оз. Ильмень:
1 — длина тела; 2 — масса тела

ГОЛАВЛЬ (*Leuciscus cephalus*)

Голавль доживает до 15–18 лет, достигает длины 80 см и массы тела 6–8 кг. Примеры роста голавля приведены на рис. 15 и в табл. 26.

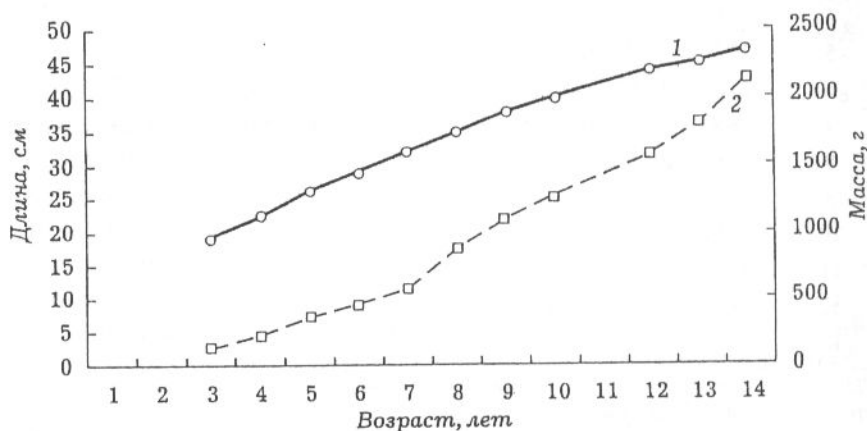


Рис. 15. Весовой и линейный рост голавля средней Волги:
1 — длина тела; 2 — масса тела

Таблица 26. Рост голавля [Мовчан и Смирнов, 1981]

Возраст. годы	Средняя Волга	Река Свратка (Чехия): длина самцов-самок	Река Брук (Англия): длина самцов-самок	Река Тербля (Украина): длина самцов-самок
1	—	12,4–124	8,5–94	5,6–53
2	—	19,3–200	13,9–142	10,4–105
3	19,5/136	19,7–197	16,2–174	14,0–145
4	22,5/230 (0,58)	21,1–225	21,7–251	18,6–180
5	26,4/355 (0,48)	24,5–258	25,6–274	17,6
6	29,0/448 (0,25)	22,5–280	30,7–356	20,8
7	32,1/579 (0,21)	318	31,1	—
8	35,3/870 (0,45)	—	32,7	—
9	37,8/1117 (0,27)	—	34,7–396	—
10	40,1/1252 (0,13)	—	35,7–403	—

Продолжение табл. 26

Возраст, годы	Средняя Волга	Река Свратка (Чехия): длина самцов-самок	Река Брук (Англия): длина самцов-самок	Река Теребля (Украина): длина самцов-самок
11	42,8/1502 (0,20)	—	—	—
12	44,5/1550 (0,09)	—	—	—
13	44,6/1800 (0,17)	—	—	—
14	47,1/2150 (0,19)	—	—	—

Примечание. Перед косой чертой — длина тела (см), за чертой — масса тела (г), в скобках среднесуточный прирост (%).

ЧЕБАК АМУРСКИЙ (*Leuciscus walecki*)

Амурский чебак, или амурский язь живёт до 8 лет, достигает длины 37 см и массы тела 400 г. Сведения о росте амурского чебака [Васнецов, 1958] приведены следующие:

Возраст, годы	1	2	3	4	5
Длина тела, см	5,8	10,3	14,4	17,5	20,5
Масса, г*	3,5	19,6	51,3	96,5	155,1
Суточный прирост массы, %	—	1,9	1,1	0,69	0,53

*Коэффициент упитанности при расчете массы тела принят 0,018.

ЕЛЕЦ (*Leuciscus leuciscus*)

Линейный рост ельца по сводке Ю.Ю. Дгебуадзе [2000] представлен на рис. 16. В цифровом виде некоторые примеры роста ельца представлены в табл. 27.

Таблица 27. Линейный рост ельца (сводка Cragg-Hine & Jones, 1969; Мовчан и Смирнов, 1981)

Возраст, годы	Река Элтон: самцы-самки	Река Виллоу: самцы-самки	Кременчугское водохранилище: самцы-самки
1	60,5–59,3	—	20–51 — 17–47
2	107,9–107,0	126,0	40–88 — 42–87
3	149,3–140,4	160,8–159,9	80–120 — 70–126

Продолжение табл. 27

Возраст, годы	Река Элтон: самцы-самки	Река Виллоу: самцы-самки	Кременчугское водохранилище: самцы-самки
4	169,1–161,6	186,5–181,4	113–143 — 110–130
5	187,8–184,9	197,5–187,7	—
6	209,2–198,9	212,5–201,9	—
7	2234,5–204,3	203,5–205,4	—
8	224,0–220,5	214,0	—
9	250,0	246,0	—

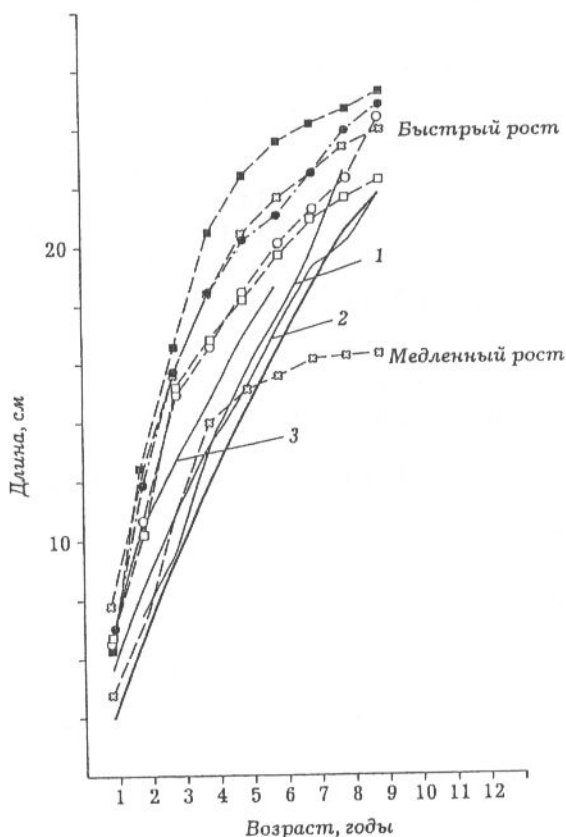


Рис. 16. Линейный рост ряда европейских и сибирских популяций ельца: черные кружки — р. Боде (Австрия); светлые квадраты — р. Стоур (Великобритания); светлые кружки — р. Виллоу Брук (Великобритания); черные квадраты — р. Орте (Бельгия); крестики — быстрый в тёплые годы и медленный в холодные годы рост ельца в р. Фром (Великобритания); 1 — Колыма, 2 — Суделка, 3 — Лена; непомеченная линия — Енисей

ЕЛЕЦ-АНДРУГА (*Leuciscus souffia*)

Максимальная длина тела ельца-андруги 20 см, масса тела — до 60 г. Данные по темпу роста в табл. 28.

Таблица 28. **Линейный рост (см) ельца-андруги [Мовчан и Смирнов, 1981]**

Возраст, годы	Река Теремля		Река Тересва
	Самцы	Самки	Самцы — самки
1	2,3–4,4 (3,34)	2,4–5,3 (3,31)	1,8–4,0 (3,31)
2	5,1–8,1 (6,19)	4,8–8,4 (6,19)	4,5–7,9 (5,95)
3	7,1–11,1 (9,24)	7,3–11,0 (9,04)	6,9–9,8 (9,10)
4	10,2–12,1 (10,99)	9,9–14,3 (11,42)	11,4–11,6 (11,50)
5	13,1–13,2 (13,15)	12,4–15,1 (13,02)	–
6	–	13,4–14,7 (14,22)	–

Примечание. В скобках — пределы колебаний и среднее значение.

БОБЫРЕЦ ДНЕПРОВСКИЙ (*Leuciscus borysthenicus*)

Максимальный размер бобырца, или калинки 15 см. Данные по темпу роста в табл. 29.

Таблица 29. **Линейный рост (см) бобырца днепровского в бассейне Дуная [Мовчан и Смирнов, 1981]**

Возраст, годы	Самцы	Самки
1	1,0–2,6 (1,43)	0,8–2,4 (1,57)
2	2,3–4,2 (2,93)	1,9–4,7 (3,22)
3	3,0–5,6 (4,53)	2,9–6,1 (4,75)
4	3,7–7,0 (5,98)	4,3–7,0 (5,87)
5	6,2–8,3 (7,29)	5,7–8,2 (6,88)
6	7,9–8,6 (8,26)	6,7–8,6 (7,93)
7	(8,8)	–

Примечание. В скобках — пределы колебаний и среднее значение.

ЗАРАВШАНСКИЙ ЕЛЕЦ (*Leuciscus lechmanni*)

Разброс средних показателей роста заравшанского ельца по разным водоемам [Камилов, 1967] представлен следующими данными:

Возраст, годы	1	2	3	4
Длина, см	4,4–5,3	8,1–9,2	11,5–11,8	14,7–15,3
Масса тела, г	10	25–30	40–50	70–120
Прирост за сутки, %	–	1,11	0,57	0,71

АМУРСКИЙ ЧЕБАЧЕК (*Leuciscus schmidt*)

Данные о росте амурского чебачка [Никольский, 1956] представлены ниже:

Возраст, годы	1	2	3	4
Длина, см	4,6	6,2	7,4	–

ИССЫК-КУЛЬСКИЙ ЧЕБАЧЕК (*Leuciscus bergi*)

Данные по росту иссык-кульского чебачка [Таксынбаев, 1998] приведены ниже:

Возраст, годы	1	2	3	4
Длина, см	–	11,1	12,0–12,5	12,5–12,9

КРАСНОПЁРКА (*Scardinius erythrophthalmus*)

Максимальный возраст красноперки 10 лет, максимальная известная масса тела 2 кг [Мовчан и Смирнов, 1981]. Данные о росте красноперки приведены в табл. 30 и на рис. 17.

Таблица 30. Рост красноперки в разных водоёмах

Возраст, годы	Река Днестр*	Река Аму-Дарья*	Каховское водохранилище	
			Самцы	Самки
1	6,8/6	6,3	8,7/15	8,0/13
2	9,5/20	10,2	9,4/20 (0,28)	10,8/20 (0,43)
3	12,7/49 (0,9)	14,0	14,1/77 (1,26)	15,4/94 (1,6)
4	17,2/114 (0,85)	17,3	17,9/156 (0,7)	19,3/195 (0,7)
5	21,4/222 (0,67)	20,1	21,4/248 (0,47)	22,3/290 (0,34)
6	—	23,0	23,0/329 (0,29)	23,8/370 (0,25)
7	—	—	29,0/620 (0,6)	26,0/495 (0,28)
8	—	—	—	30,2/655 (0,28)
9	—	—	—	—

Примечание. Перед косой чертой — длина тела (см), за чертой — масса тела (г), в скобках среднесуточный прирост массы в течение лета (%).

*Промысловая длина.

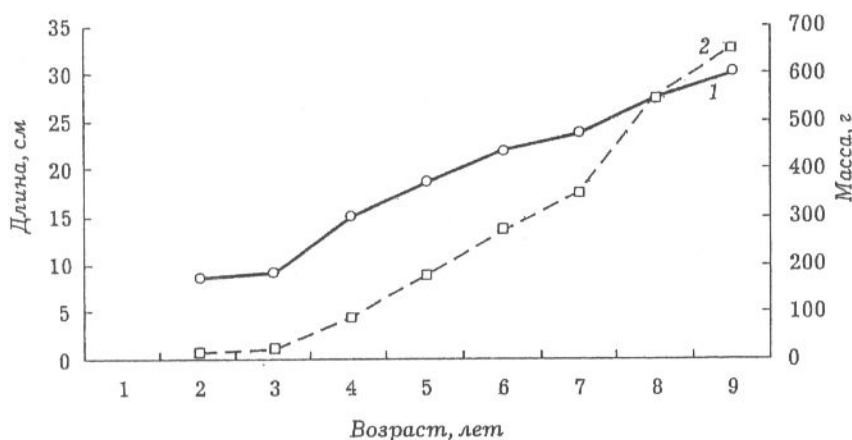


Рис. 17. Весовой и линейный рост красноперки Каховского водохранилища:
1 — длина тела; 2 — масса тела

ГОЛЬЯН ОБЫКНОВЕННЫЙ (*Phoxinus phoxinus*)

Максимальная длина гольяна 8–9 см, в сибирских речках до 12,5 см, в устье Витима самцы достигают массы тела 1,88 г, самки — 2,4 г.

Примеры темпа роста обыкновенного гольяна представлены в табл. 31. [Мовчан и Смирнов, 1981]. Подробные исследования [Pitcher & Macdonald, 1973] показывают зимнюю остановку роста гольяна (рис. 18).

Таблица 31. Рост обыкновенного гольяна

Возраст, годы	Бассейн Серепта	Шацкие озера	Бассейн Салгира
1	2,9–5,8 (4,33)	3,0–5,0 (3,99)	2,5–5,4 (3,83)
2	4,1–7,6 (5,90)	–	3,6–6,0 (4,61)
3	5,8–8,1 (6,68)	–	–

Примечание. Разброс значений, средняя — в скобках.

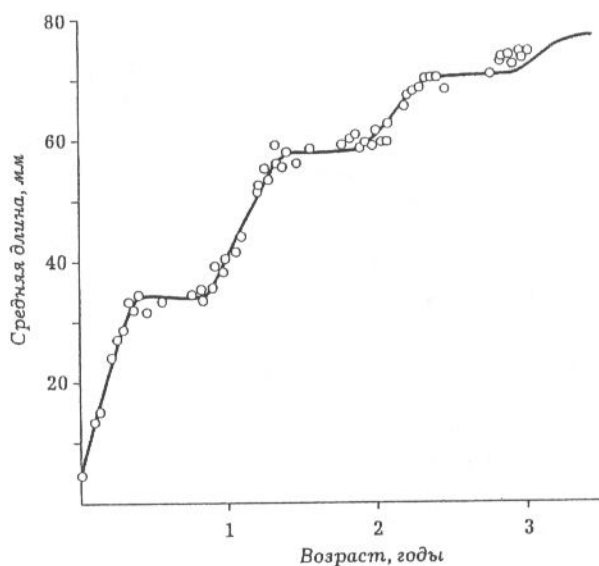


Рис. 18. Сезонные изменения роста в длину обыкновенного гольяна

ГОЛЬЯН ОЗЕРНЫЙ, МУНДУ (*Phoxinus phoxinus*)

Л.С. Берг [1949] упоминал, что встречаются озерные гольяны длиной 8–18,5 см и с массой тела до 100 г. Обычно они значительно

мельче (рис. 19). Рост голяна в предгорьях полярного Урала представлен следующими данными:

Возраст, годы	1	2	3	4	5
Длина, см	5,5	7,5	9,6	10,9	12,2
Масса, г	1,86	5,14	11,10	16,1	21,87
Прирост, %	—	1,13	0,89	0,41	0,34

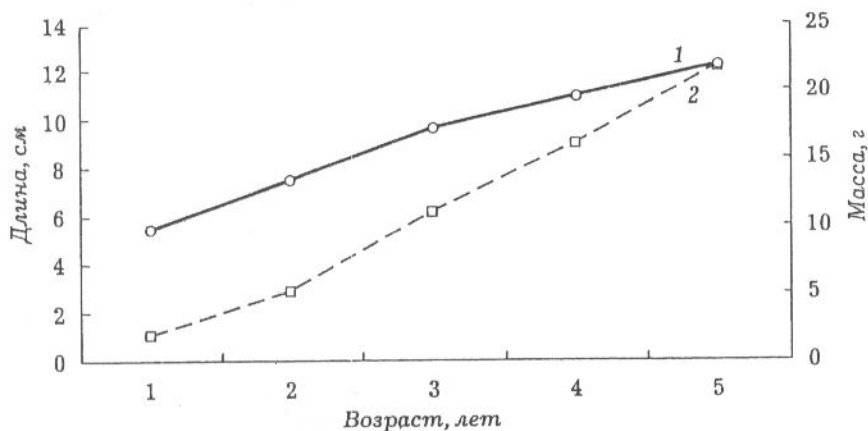


Рис. 19. Весовой и линейный рост озерного голяна на полярном Урале:
1 — длина тела; 2 — масса тела

ГОЛЯН ТУПОНОСЫЙ (*Pimephalus notatus*)

Американские голяны — мелкие рыбки, представляющие интерес как наживка при ловле хищных рыб и поэтому являющиеся объектом рыбоводства и исследований. На рис. 20 представлен рост тупоносого голяна в течение первых 64 недель (448 сут. — год и три месяца) в аквариальных условиях при разных температурах. Можно видеть, что максимальный рост наблюдается при 25 °С, а при 30 °С рост уже заметно замедляется [Wetherley & Gill, 1984].

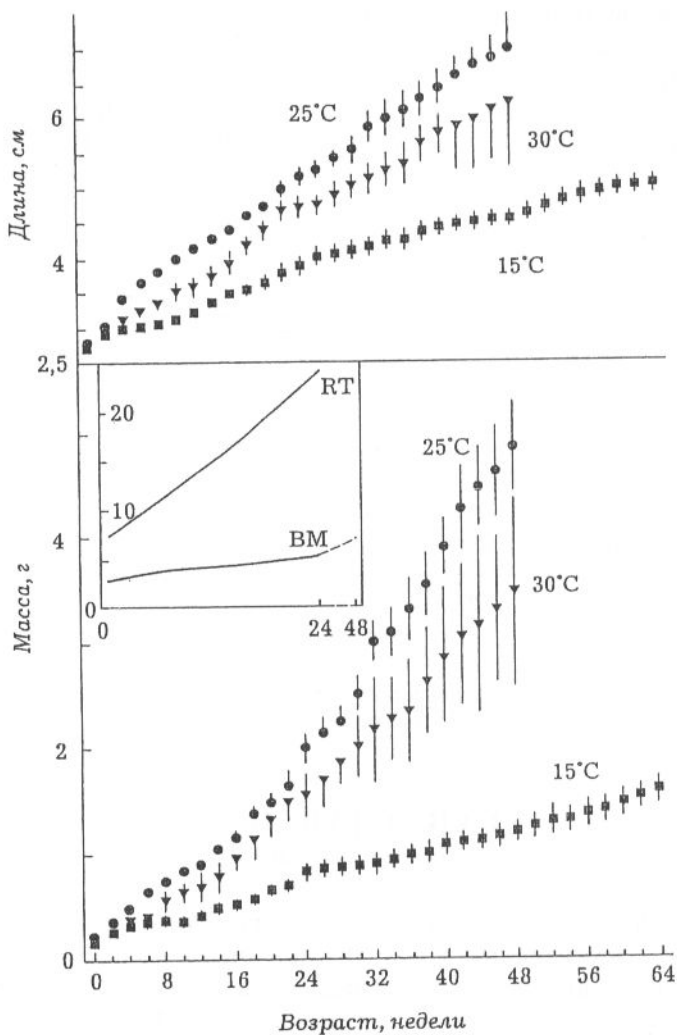


Рис. 20. Линейный (а) и весовой (б) рост тупоносого голяяна при разных температурах. На вставке сравнение роста голяяна (BM) с ростом радужной форели (RT)

ПОДУСТЫ (*Chondrostoma spp*)

Подусты живут до 8–10 лет. Достигают длины 40 см и массы тела до 1,5 кг. Данные о росте подуста приведены в табл. 32 [Никольский, 1954].

Таблица 32. Линейный рост (см) подуста в разных водоёмах,
длина промысловая

Возраст, годы	Река Дон	Река Волга	Река Урал
1	5,9	7,7	7,3–7,5
2	8,2	14,7	12–12,4
3	11,9	15,4	15,9–16,4
4	16,1	17,7	18,7–20,3
5	18,6	21,7	–
6	21,3	22,8	–
7	–	25,7	–

ЖЕРЕХ (*Aspius aspius*)

Обыкновенный жерех в северных водоёмах живёт 9–10 лет, в южных 5–6 лет. Проходные формы жереха достигают длины 80 см и массы тела 4–5 кг. Речные формы мельче. Жерех представлен подвидами. В Арале он называется аральским жерехом (*A. a. aralensis*), в р. Куре красногубым жерехом (*A. a. taeniatus*). Данные о весовом и линейном росте приведены в табл. 33. Пример роста жереха приведён на рис. 21.

Таблица 33. Рост жереха

Возраст	Низовья Волги*	Озеро Катлабух**	Озеро Ильмень***	Арал****
0	–	12,3/37	–	–
1	6,2–19,2/21	22,3/138 (1,3)	13,3/32	10,3/13,26
2	15–35/194 (2,2)	32,5/429 (1,1)	23,5/160 (1,6)	19,6/94,1 (2,0)
3	25–44/581 (1,1)	40,1/806 (0,6)	32/ 380 (0,9)	28,1/277 (1,0)
4	32–53/1102 (0,6)	44,1/1072 (0,3)	40/700 (0,6)	36,1/470 (0,5)

Продолжение табл. 33

Возраст	Низовья Волги*	Озеро Катлабух**	Озро Ильмень***	Арал****
5	40–56/1688 (0,4)	49,5/1516 (0,3)	–	42,3/946 (0,7)
6	45–59/2260 (0,3)	53,4/1903 (0,2)	–	47,8/1365 (0,4)
7	56–62/3131 (0,3)	–	–	52,0/1758 (0,25)
8	–	–	–	57,9/2457 (0,33)
9	–	–	–	58,8/2541 (0,03)

Примечание. Масса тела для оз. Катлабух и Арала рассчитана с коэффициентом упитанности 0,0125. Среднесуточный прирост в скобках рассчитан за вегетационный период 100 сут (%). Перед чертой — длина тела (см), за чертой — масса тела (г), в скобках — среднесуточный прирост массы (%).

*Данные Аталла [1979], **данные Галия [1991] по Украине, ***возраст «с плюсом», ****данные Таксынбаева [1995].

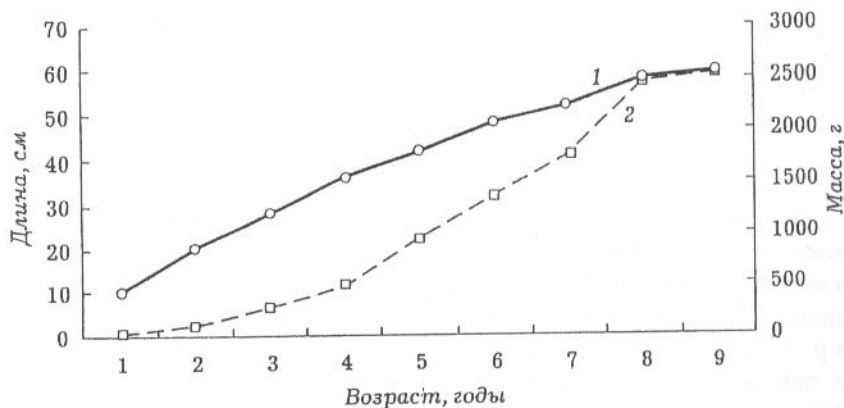


Рис. 21. Весовой и линейный рост аральского жереха, длина промысловая: 1 — длина тела; 2 — масса тела

УКЛЕЯ (*Alburnus alburnus*)

Уклея, или уклейка доживает до 10–12 лет, достигает длины 24 см и массы тела до 60 г [Решетников, 2003]. Данные по росту уклейки приведены в табл. 34 [Никольский, 1954] и на рис. 22.

Таблица 34. Рост уклеи в разных водоёмах

Возраст, годы	Озеро Белое, Вологодщина	Река Москва*	Царицынский пруд (г. Москва)*
0	1,8	—	—
1	9,6/6,7 (5,7)	4,2	3,8
2	11/9,3 (0,37)	7,6 (2,0)	7,8 (2,4)
3	12/13,4 (0,41)	10,7 (1,66)	10,8 (1,1)
4	13/15,2 (0,14)	12,0 (0,38)	12,0 (0,35)
5	—	12,5 (0,14)	14,0 (0,5)
6	—	14,0 (0,37)	—

Примечание. Перед чертой — длина (см), за чертой — масса тела (г). в скобках суточный прирост массы (%).

*Длина промысловая.

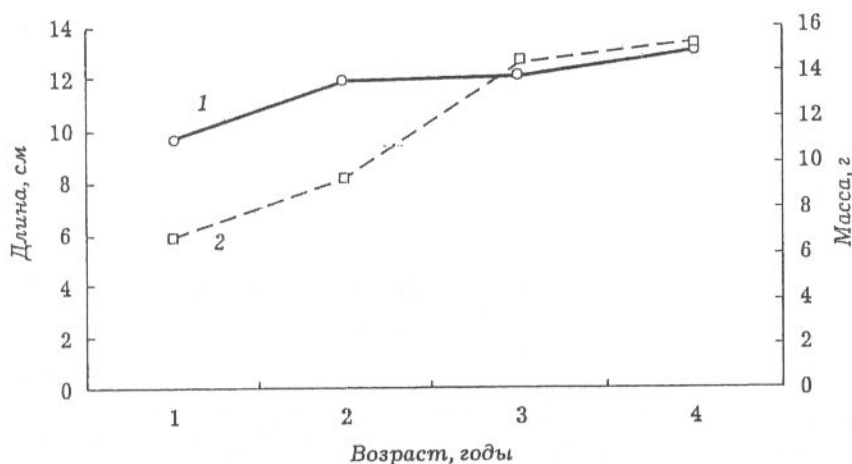


Рис. 22. Весовой и линейный рост уклеи оз. Белого: 1 — длина тела; 2 — масса тела

ШЕМАЯ (*Chalcalburnus chalcoides*)

Шемая живет до 9–12 лет, достигая длины 40 см. При выращивании в прудах в хозяйстве Горячий ключ [Гепецкий, 1991] мальки за 75 суток достигали массы 1,5–3 (в среднем 2,5 г), за 120 суток 3–4

(в среднем 4 г), за 130 суток 5–12 (в среднем 9 г). При прудовом выращивании мальков шемаи в Краснодарском крае [Гепецкий, 1991] с мая по конец июля за 80 сут. масса тела увеличивалась с 6–8 г до 70 г (среднесуточный прирост 2,9%), а за 50 сут. до сентября 0,9%. Рост шемаи в дальнейшем представлен в табл. 35.

Таблица 35. Рост шемаи

Возраст, годы	Узбекистан	Каспийский бассейн	Арал
1+	9,6–14,5	7,1–12,1	6,9
	10,5–27,0	–	–
2+	15,6–17,5	12,3–20,0	15
	26,0–52,0	–	109
3+	21,0–24,0	16,0–26,23	20
	107,0–200,0	–	146
4+	27,0–28,0	–	22
	180,0–320,0	–	176
5+	–	–	25
	–	–	236

Примечание. Первая строка — рост длины (см), вторая — масса тела (г).

ПЕСКАРЬ ОБЫКНОВЕННЫЙ (*Gobio gobio*)

Обыкновенный пескарь может доживать до 8–10 лет, достигая длины 20 см и массы тела более 200 г. Данные по линейному росту обыкновенного пескаря в Казахстане и на Украине приведены в табл. 36.

Таблица 36. Линейный рост (см) обыкновенного пескаря [Камилов 1967], а также пескаря карпатского, светлоплавникового и длинноусого [Мовчан и Смирнов, 1981]

Длина тела пескаря, см	Возраст пескаря					
	1	2	3	4	5	6
Обыкновенного						
Казахстан	2,4–4,3	4,4–6,3	7,0–8,4	8,1–9,8	9,1–9,4	9,8
Украина (оз. Ктай)	3,5–7,1	6,9–9,4	8,6–11,3	–	–	–
Верховья Днестра	2,1–5,0	4,2–8,8	7,1–10,6	11,2	–	–

Продолжение табл. 36

Длина тела пескаря, см	Возраст пескаря					
	1	2	3	4	5	6
Среднее течение Днестра	3,2–6,1	5,5–9,0	8,6–9,9	–	–	–
Карпатского	3,1–5,2	4,4–7,1	7,1–7,7	–	–	–
Светлоплавникового						
самцы	2,83–5,87	5,16–7,10	6,85–8,78	8,80–9,45	–	–
самки	2,89–5,07	5,43–6,84	6,80–8,48	8,70–9,85	–	–
Длинноусого	4,30	6,41	7,85	9,93	–	8,4 см (6,7 г)

ПЕСКАРЬ КАРПАТСКИЙ (*Gobio gobio carpathicus*)

Пескарь карпатский обитает в карпатских речках Венгрии, иногда достигает 14,5 см и массы тела 40 г. Обычный линейный рост представлен в табл. 36.

ПЕСКАРЬ СВЕТОПЛАВНИКОВЫЙ (*Gobio albiginnatus*)

Максимальная длина светлоплавникового пескаря 10 см. Обычные размеры приведены в табл. 36.

ПЕСКАРЬ ДЛИННОУСЫЙ (*Gobio uroscopus*)

Максимальная длина длинноусого пескаря у р. Прут — 13 см. Обычный рост приведён в табл. 36.

ЧУКУЧАН (*Catostomus catostomus*)

Чукучан доживает до 12 лет, достигая длины 54 см и массы тела 1,65 кг. Рост чукучана в р. Колыме представлен на рис. 23 [Берг и др., 1949] и следующими данными:

Возраст, годы	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+
Длина, см	4,6	15,0	21,9	22,5	28,8	31,3	32,5	31,0
Масса, г	1,85	45	156	225	331	435	505	423
Прирост, %	—	3,6	1,39	0,37	0,43	0,30	0,17	0,00

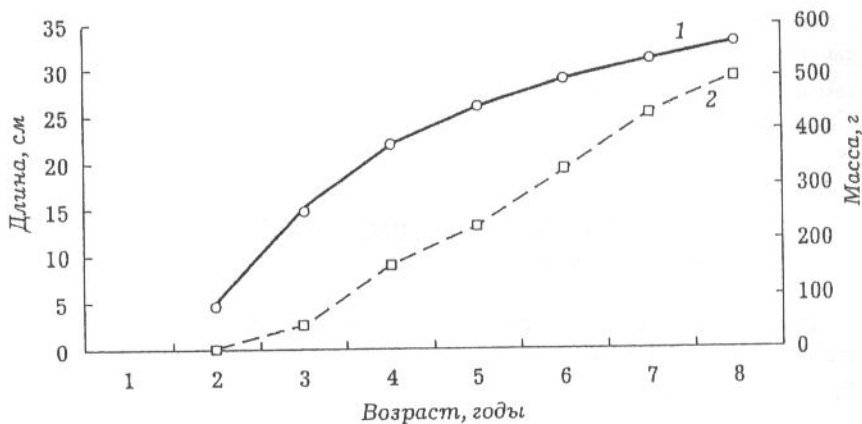


Рис. 23. Весовой и линейный рост чукучана р. Колдымы:
1 — длина тела; 2 — масса тела

РЫБЫ-БУФФАЛО (роды *Ictiobus*, *Hypentelium*)

В России акклиматизировано три вида буффало: черный (*Hypentelium nigricans*), малоротый (*Ictiobus bubalis*) и большеротый (*Ictiobus surpinellus*). В табл. 37 даются сведения по росту этих рыб в условиях северокавказского рыбоводного хозяйства [Калмыкова, 1991] На рис. 24 показаны примеры роста буффало.

Таблица 37. Рост массы тела разных видов рыб-буффало (кг)

Возраст	Черный буффало самки/самцы	Большеротый (самки)	Малоротый (самки)
1	0,07/0,07	0,07	0,05
2	1/1 (2,7)	1 (2,7)	0,7
3	2/2 (0,7)	2,6 (0,96)	1,5 (0,74)
4	3/2,5 (0,41/0,22)	3,6 (0,32)	2,5 (0,51)

Продолжение табл. 37

Возраст	Черный буффало самки/самцы	Большеротый (самки)	Малоротый (самки)
5	4,1/2,7 (0,32/0,08)	4,8 (0,29)	3,0 (0,18)
6	5,3/3,0 (0,25/0,1)	5,7 (0,17)	3,6 (0,18)
7	6,8/3,5 (0,24/0,15)	6,6 (0,15)	4,6 (0,25)
8	7,9/4,0 (0,1/0,1)	7,5 (0,13)	5,5 (0,18)
9	9,9/4,7 (0,22/0,16)	8,4 (0,11)	6,0 (0,09)
10	11,1/5,0 (0,11/0,05)	9,0 (0,068)	6,4 (0,06)
11	12,2/5,6 (0,1/0,1)	9,6 (0,063)	6,8 (0,06)
12	13,8/6,0 (0,12/0,06)	10,2 (0,06)	7,2 (0,06)
13	14,8/6,8 (0,06/0,12)	10,6 (0,04)	6,6
14	—	11,0 (0,04)	—

Примечание. В скобках — суточный прирост за вегетационный период 100 сут.

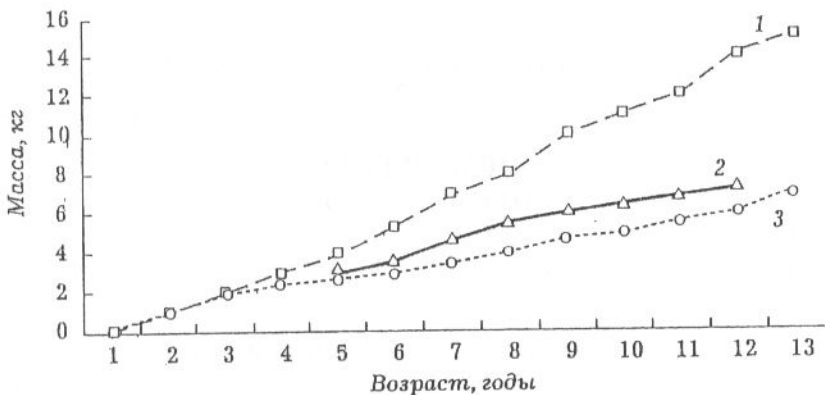


Рис. 24. Весовой рост разных видов рыб-буффало при искусственном выращивании: 1 — самки черного буффало; 2 — самки малоротого буффало; 3 — самцы черного буффало

МАРИНКИ (под *Schisothorax*)

Рост маринок демонстрирует табл. 38 [Берг и др., 1949, Никольский, 1954].

Таблица 38. Рост Маринок

Возраст, годы	Озеро Иссык-Куль	Река Чу	Река Или	Озеро Балхаш
1	—	7,7–8,7/12	6	8,3
2	—	11,9–13,1/32–38	8	12,1
3	—	15,1–16,3	15	16,3
4	27/260	20,3	18	20,4
5	29,6/321–399	27,5	24	25,7
6	33,8/462–477	35,0	28	31,3
7	36,8/560–687	—	—	34,3
8	40,2/710–1065	—	—	—
9	46,0/1112	—	—	—
10	48,0/1405–1420	—	—	—
11	49,6/1960	—	—	—
12	—	—	—	—
13	55,4/2870	—	—	—

Примечание. Перед косой чертой — длина промысловая (см), за чертой — масса тела (г).

ОСМАН ГОЛЬИЙ (*Diptychus dybowski*)

Данные о росте голого османа в разных водоемах приведены в табл. 39.

Таблица 39. Рост голого османа (сводка Г.В. Никольского, 1954)

Возраст, годы	Река Чу	Озеро Иссык-Куль.	
		Летний осман	Зимний осман
1	7–10,6/5–19	—	—
2	21,5–14,4/18–46	—	—
3	15,7/60	—	—
4	—	25	—
5	—	26	—
6	—	28	34,4
7	—	31	35,8
8	—	34	37,0
9	—	36	37,8

Возраст, годы	Река Чу	Озеро Иссык-Куль. Летний осман	Озеро Иссык-Куль. Зимний осман
10	—	—	41,6
11	—	—	—
12	—	—	—
13	—	—	—
14	—	—	—
15	—	—	43,0

Примечание. Перед чертой — длина (см), за чертой — масса тела (г).

ОСМАН АЛТАЙСКИЙ КАРЛИКОВЫЙ (*Oreoleuciscus humilis*)

Рост алтайского карликового османа весьма подробно изучен Ю.Ю. Дгебуадзе [2001]. На рис. 25 представлены данные по линейному и росту массы тела этой рыбы. На рис. 26 представлено сравнение роста обычной формы и измельчавшей во время засухи.

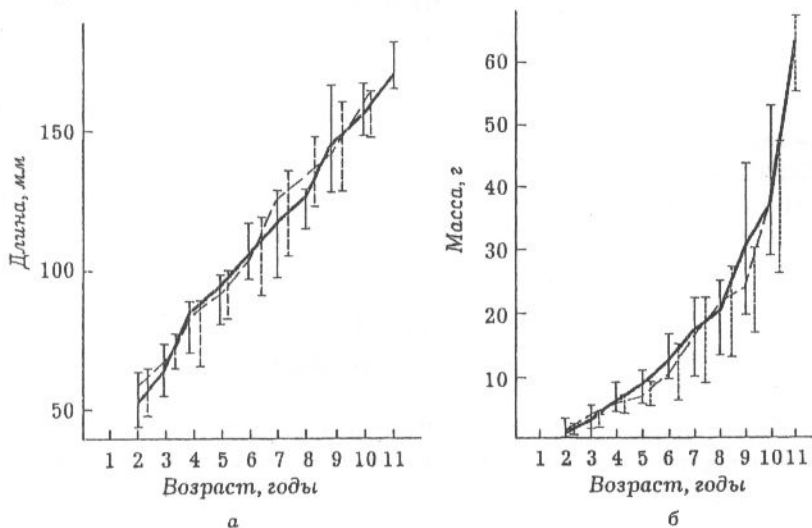


Рис. 25. Линейный и весовой рост алтайского карликового османа в двух разных реках: пунктирные и сплошные линии означают разные реки

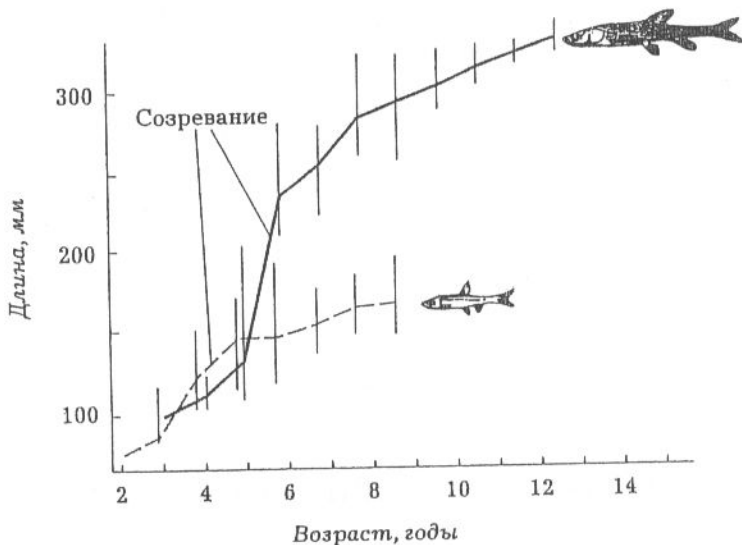


Рис. 26. Линейный рост измельчавшего и нормального алтайского карликового османа

ВЬЮН (*Misgurnus fossilis*)

Личинка вьюна при выклеве имеет длину 5–5,1 мм. Через 17 дней достигает длины 7,1 мм. Вьюны могут достигать длины тела 32 см, обычно — 18–25 см [Никольский, 1954]. Рост вьюна, в частности, может иметь следующие характеристики [Гриценко и др., 2006]: 1 год — 3–6, 2 года — 6–11, 4 года — 15–20, 6 годов — до 23 см.

ГОЛЕЦ (*Nemachilus barbatulus*)

Рост голецев судя по размерному ряду [Никольский, 1954] в Амуре выглядит следующим образом: 1 год — 4–6, 2 года — 7–9, 3 года — 10–11 см.

УСАТЫЙ ГОЛЕЦ (*Barbatula barbatula*)

Линейный рост усатого гольца может иметь следующие характеристики [Гриценко и др., 2006]: 1 год — 4–8, 2 года — 6–10, 3 года — 8–11, 4 года — 10–13, 7 годов — 17 см.

ВЬЮН-ГУБАЧ (*Nemachilus strauchi*)

Линейный рост вьюна-губача [Никольский, 1954] представлен ниже:

Возраст, годы	1	2	3	4
Длина, см	4,9	7,3	9,6	11,8

ХРАМУЛИ (*под Varicorhinus*)

Сведения о росте храмули в оз. Севан и храмули самаркандской [Никольский, 1954] представлены в табл. 40.

Таблица 40. Рост храмуль

Возраст	Озеро Севан	Узбекистан	Озеро Чебаркуль, Челябинская область***
1	3,5*	4,6–8,8	–
2	5,0	8,0–15,6/82–200	–
3	16,6 16,5/15,2**	10,5–20,5/127–300	–
4	18,5 20,8/18,8	13,3–24,6/200–85	–
5	21,6 23,1/22,3	22–29/600–700	16–22/66–172
6	25,1 25,0/24,9	33,2/620–786	18–27/110–280
7	28,5 27,0/26,4	–	21–31/165–440
8	29,4/28,9	–	26–32/255–550
9	33,8/31,2	–	28–35/320–745
10	35,7/31,7	–	29–38/400–995
11	37,6	–	34–40/410–1160

Возраст	Озеро Севан	Узбекистан	Озеро Чебаркуль, Челябинская область***
12	39,0	—	37-43/630-1220
13	41,7	—	39-45/755-1485
14	43,7	—	41-47/980-1770
15	44,9	—	44-51/1293-2175
16	—	—	46-51/1695-2575

Примечание. Перед чертой — длина (см), за чертой — масса тела (г).

*Самки. **Самцы. ***Промысловая длина.

КОРЕЙСКАЯ ВОСТРОБРЮШКА (*Hemiculter eigenmanni*)

Данные линейного роста корейской востробрюшки в р. Амур приведены ниже:

Возраст, годы	1	2	3	4	5	6
Длина, см	5,3	10,5	14,5	16,3	18,3	19,7

КИТАЙСКИЕ ПЕСКАРИ АМУРА (подсемейство *Gobioninae*)

На рис. 27. [Спановская, 1958] приведены кривые линейного роста китайских пескарей.

ПОЛОСАТАЯ БЫСТРЯНКА (*Alburnoides taeniatus*)

Данные по росту полосатой быстрянки в Узбекистане [Камилов, 1967] следующие:

Возраст, годы	1+	2+	3+	4+	5+
Длина, см	1,6-2,2	2,8-4,5	4,3-7,6	5,6-6,6	7,8
Масса, г	0,5-1,4	1,2-3,0	3,0-4,1	5,1-7,2	10,7
Прирост, %	—	0,91	0,51	0,55	0,56

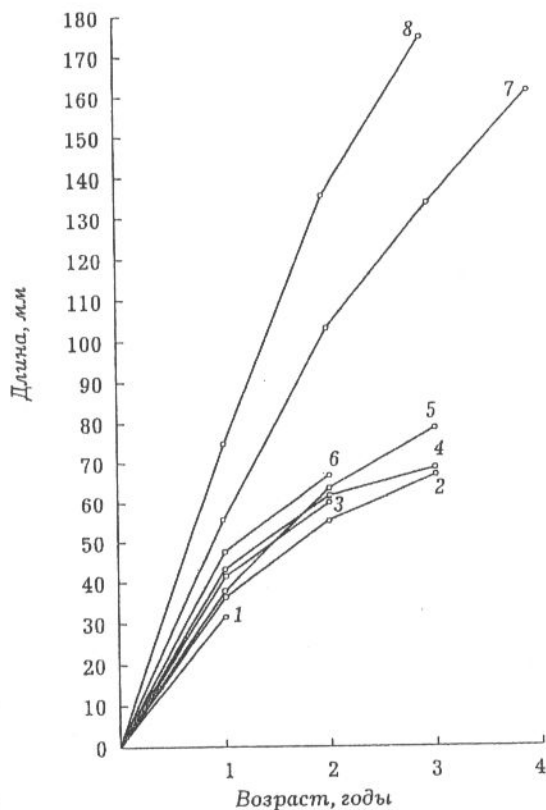


Рис. 27. Линейный рост китайских пескарей:
 1 — *Gobiobotia poppenheimi*;
 2 — *Paraleucogobio strigatus*;
 3 — *Rostrogobio amurensis*;
 4 — *Gnathogobio chankaensis*;
 5 — *Chilogobio czerskii*;
 6 — *Pseudogobio ruvilaris*;
 7 — *Sarcochlichtys sinensis lacustris*; 8 — *Sarcogobio dabryi*

ОСТРОЛУЧКА (*Capoetobrama kuschakewitschi*)

Данные по росту завешанской остролуочки [Камилов, 1967] приведены ниже:

Возраст, годы	1+	2+	3+	4+
Длина, см	8-11	11-14	12-17	16-19
Масса, г	10-20	10-28	20-100	70-115
Прирост, %	-	0,24	1,15	0,43

БАРБУСЫ, ИЛИ УСАЧИ (*под Barbus*)

Линейный рост разных подвигов барбуса обыкновенного, или марены (*B. barbus*) приведен в табл. 41 по сводке Мовчан и Смирнова [1981]; *B. b. barbus* — марена обыкновенная, *B. b. borysthenicus* — усач днепровский. *B. b. tauricus* — усач крымский. Короткоголовый усач (*B. brachicephalus*) в Аму-Дарье живет до 8–9 лет и достигает длины 120 см и массы 22,5 кг.

Таблица 41. Линейный рост (см) подвигов марены
[Мовчан и Смирнов, 1981]

Возраст, годы	<i>B. b. barbus</i> , Днепр, Висла, Дунай*	<i>B. b. borysthenicus</i> (Днепр)	<i>B. b. tauricus</i> (Крым)
1	4,5–14,4	7,6/1	5,23–8,90
2	9,2–16,8	13,6–15,4/19–33	9,12–15,53
3	13,1–21,5	19,9–24,7/77–178	12,30–17,90
4	15,9–27,3	25,4–33/300–553	15,89–19,50
5	18,2–39,4	27–36/639–988	18,60–21,80
6	20,5–47,1	38,7/–1365	–
7	21,2–53,0	–	–
8	23,0–58,9	–	–
9	24,9–34,9	–	–
10	38,2–39,6	–	–

Примечание. Перед косой чертой — длина (см), за чертой — масса тела (г).

*Пределы колебаний средних в разных водоёмах.

Имеются сведения о росте барбусов: аральского (дельта Аму-Дарьи) *Barbus brachicephalus*, *B. sarpota* днестровского, *B. barbus* туркестанского, *B. sarito* балканского (табл. 42).

Таблица 42. Рост барбусов [Очеретина, 1969]

Возраст, годы	Днестровский	Туркестанский	Аральский	Балканский*
1	7,9–9,6	7,1–15,2/10–120	12,8	–
2	16,8–21,7	9–27/160–192	21,2	10,5–12,5/11,6–12,6
3	20,8–30,9	13–25/248–436	31,4	12,2–13,5/17,6–24,2
4	23,4–40,7	15,6–34/322–840	39,8	12,9–15,5/21,5–39,6

Продолжение табл. 42

Возраст, годы	Днестровский	Туркестанский	Аральский	Балканский*
5	47,8	25-40/775-1100	46,8	16,9/-50,7
6		43-46/1225-1470	54,5	18,1/-65,8
7		48,7/1700-2100	63,0	19,9/-79,3
8			69,0	20,5/-92,7

Примечание. Перед косой чертой — длина промысловая (см), за чертой — масса тела (г).
*Возраст «с плюсом», через тире самцы и самки [Мовчан и Смирнов, 1981].

БЕЛЫЙ ТОЛСТОЛОБИК (*Hypophthalmichthys molitrix*)

Рост белого толстолобика от личинки представлен ниже:

Начальная масса, г	0,05	0,06	1,00
Конечная масса, г	16	14	12
Среднесуточный прирост массы, %	19	9,5	5,2

Рост белого толстолобика в разных водоёмах представлен в табл. 43. При выращивании его в более теплых водоёмах его рост может значительно ускоряться — табл. 44. На рис. 28 представлен годовой ход температур в Амуре, на юге европейской части России и в тропиках. Можно видеть, что в теплых краях увеличивается не только температура, стимулирующая рост, но и удлиняется вплоть до 365 сут. вегетационный период (период роста).

Таблица 43. Рост длины тела (см) белого толстолобика в разных водоёмах

Возраст, годы	Река Амур	Озеро Болонь	Река Сыр-Дарья
0	—	—	18,0
1	11,2	12,2	24,8
2	24,8	27,2	45,8
3	36,1	46,5	68,0
4	44,5	52,4	73,7
5	50,3	55,1	84,3
6	54,6	59,2	85,5
7	59,4	64,1	91,5
8	—	64,6	94,0
9	—	66,3	—

Таблица 44. Весовой рост (кг) белого толстолобика в разных водоёмах

Возраст, годы	Озеро Петропавловское (бассейн Амура)	Озеро Болонь (бассейн Амура)	Река Сыр-Дарья [Таксынбаев, 1998]*	Пруд (Адыгя) [Шеговский, 1998]*	«Горячий ключ», Краснодарский край [Чертыхин, 1993]*
1	—	—	0,1	0,85/1,5±0,3	—
2	—	—	1,3–2,0	2,0/3,1±0,5	—
3	—	-1,5	4,4±0,2	3,0/4,1±0,4	3,5–4,5
4	0,6	2,4 (0,5)	7,2±0,4	4,0/6,3±0,5	4,6–7,5
5	0,7 (0,17)	2,9 (0,2)	10,3±0,3	—	6,0–8,5
6	0,9 (0,4)	3,9 (0,3)	12,7±0,3	—	—
7	1,0 (0,11)	4,8 (0,2)	16,3±0,3	—	—
8	1,1 (0,1)	5,3 (0,1)	18,5±0,5	—	—
9	1,3 (0,18)	5,9 (0,1)	21,8±1,3	—	—
10	2,2 (0,48)	—	23,3±1,5	—	—
11	2,7 (0,22)	—	—	—	—
12	2,9 (0,075)	—	—	—	—
13	—	—	—	—	—
14	—	—	—	—	—
15	—	—	—	—	—
16	4,2	—	—	—	—
17	—	—	—	—	—
18	4,7	—	—	—	—

Примечание. В скобках — среднесуточный прирост за вегетационный период 90 сут.

*Возраст «с плюсом», перед косой чертой — норматив, после черты — «непрерывное выращивание» при определенной температуре.

На Кубе при прудовом выращивании белого толстолобика от личинки в течение 1,5–2 мес. наблюдались следующие среднесуточные приросты массы [Фернадес, 1991]:

Начальная масса, тела, г	0,07	0,09	0,4
Конечная масса, г	12	14	12
Суточный прирост, %	11	7,7	7,3

Через 8 мес. от начальной массы 10–15 г рыбы достигали 0,9–1 кг, за 20 мес. 3–3,5 кг. В южных водохранилищах России рост белого толстолобика приостанавливается в период с октября по май [Магомаев, 1994] (табл. 45).

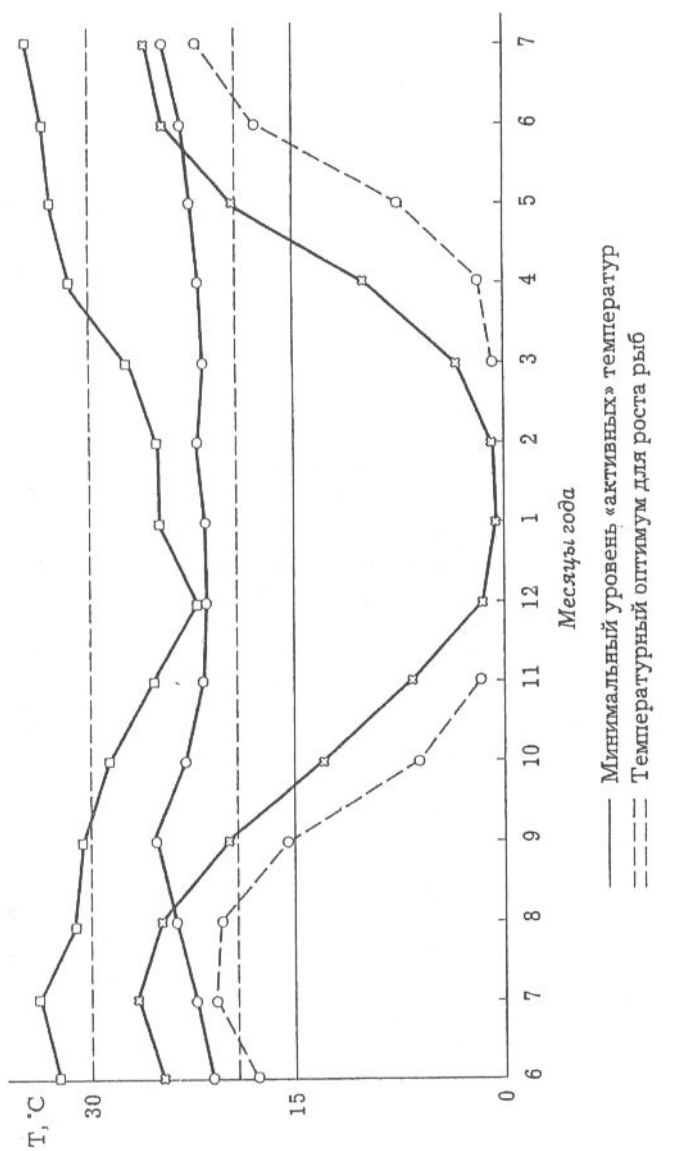


Рис. 28. Годовой ход температуры воды в водоёмах. Условные обозначения: кружки — Руанда; квадратики — центральные провинции Вьетнама; треугольники — юг России; пунктир — р. Амур [Цзямуханга, 1992]

Таблица 45. Весовой рост (г) белого толстолобика в краснодарских водохранилищах [Абаев, 1980]. Прирост принят исходя из длительности вегетационного периода 100 сут.

Возраст, годы	Большое	Краснодарское	Шапсугское	Крюковское	Варнавинское	Приазовские лиманы	Суточный прирост массы, %
1+	270	680	620	420	495	650	—
2+	530	2250	2280	1900	1600	1700	0,68–1,5
3+	820	3650	3650	3200	2700	3370	0,52–0,69
4+	1200	4600	5100	3600	4500	4030	0,23–0,51
5+	1750	5900	5897	5100	5600	5130	0,21–0,38
6+	2350	7700	7200	7100	7400	6450	0,22–0,28
7+	3200	8970	8400	8600	8800	7900	0,20–0,31
8+	—	10200	9700	9700	—	9100	0,12–0,14

Примечание. Прирост принят за вегетационный период 100 сут.

ПЕСТРЫЙ ТОЛСТОЛОБИК (*Aristiscus nobilis*)

В табл. 46 приведены сведения о влиянии температуры на рост толстолобиков.

Таблица 46. Зависимость скорости весового роста толстолобиков от температуры в прудовых условиях [Королькова, 1994]

Температура, °С	Белый толстолобик	Пестрый толстолобик
14,5	—	—
15	0,08	0,38
16	0,40	0,4757
17	0,58	0,5771
18	0,67	0,7186
19	0,83	0,86
20	1	1
21	1,17	1,14
22	1,33	1,24
23	1,50	1,36
24	1,67	1,62
25	2,17	1,86
26	2,7	—

Примечание. За единицу принят рост при 20 °С

Пестрый толстолобик широко используется в «настбищном рыбоводстве». Данные о его росте взяты из работ об искусственном выращивании и при обитании в водоёмах акклиматизации (табл. 48). В табл. 47 приведены сведения о влиянии температуры на рост. В южных водохранилищах России рост пестрого толстолобика прекращается от октября до мая [Магомаев, 1994]. Рост пестрого толстолобика в краснодарских водохранилищах показан на рис. 29 и 30.

Годовой ход температуры в прудах Адыгеи [Шаговский, 1998] следующий:

Месяц	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь
Температура, °С	1,4	18	4,4	10,6	16,6	21,3
Месяц	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Температура, °С	24,8	23,7	18,4	15,5	6,3	2,7

Таблица 47. Рост пестрого толстолобика

Возраст, годы	Пруд (Адыгея, норматив, Шаговский 1998**) Масса, кг	Прудовое хозяйство (Адыгея, Шаговский, 1998**) Масса, кг	Река Сыр-Дарья (Таксынбаев, 1998*)	«Горячий ключ» (Чертихин, 1993) Масса, кг
1	1,35	2,1±0,3	—	—
2	3,0	4,2±0,3	—	—
3	5,0	6,7±0,4	—	5,7–7,0
4	7,0	10,6±0,8	—	8,2–12,5
5	—	—	—	11,7–14,0
6	—	—	—	—
7	—	—	96/17,2	—
8	—	—	97–114/17–25	—
9	—	—	102–114/22–29	—
10	—	—	114–122/30–38	—
11	—	—	120–126/43–51	—

Примечание. Перед косой чертой — длина тела (см), после черты — масса (кг).

*Возраст «с плюсом».

**Возраст «с плюсом», «непрерывное выращивание» при температуре воды в прудах, указанной выше.

Таблица 48. Весовой рост (г) пестрого толстолобика в краснодарских водохранилищах [Абаев, 1980]

Возраст	Большое	Краснодарское	Шапсугское	Крюковское	Варнавинское	Приазовские лиманы	Суточный прирост массы, %
1+	310	900	690	810	710	650	—
2+	740	2540	2170	2350	2159	1250	0,67–1,1
3+	1200	3960	3420	3402	3110	3270	0,37–0,97

Продолжение табл. 48

Возраст	Большое	Краснодарское	Шапсугское	Крюковское	Варнавинское	Приазовские лиманы	Суточный прирост массы, %
4+	1600	5980	5200	5400	5200	4970	0,41–0,48
5+	2350	7500	7300	7300	6400	5090	0,02–0,39
6+	3400	10500	9000	8950	9710	7270	0,20–0,41
7+	—	13000	12300	12000	12300	10000	0,21–0,32
8+	—	22500	14000	14000	14000	13000	0,13–0,54

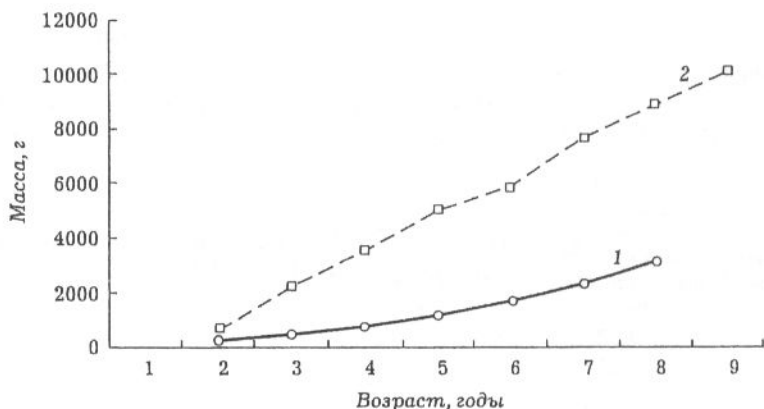


Рис. 29. Весовой рост белого толстолобика в краснодарских водохранилищах:
1 — минимальная масса тела; 2 — максимальная масса тела

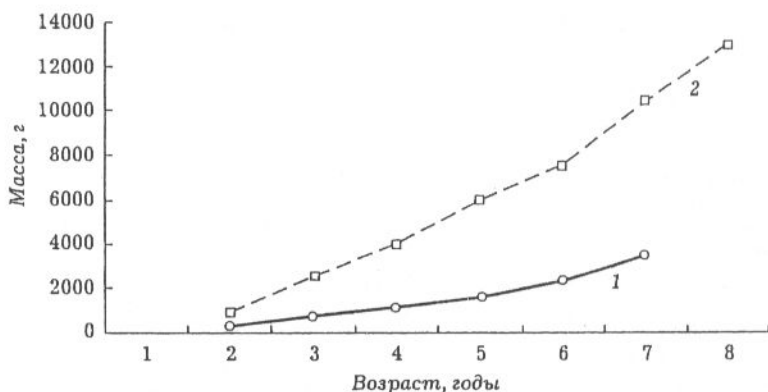


Рис. 30. Рост пестрого толстолобика в краснодарских водохранилищах.
Разброс минимальных и максимальных значений весового роста:
1 — минимальная масса тела; 2 — максимальная масса тела

БЕЛЫЙ АМУР (*Ctenopharingodon idella*)

Рост белого амура в водоёмах естественного происхождения приведён по данным Г.В. Никольского [1954] и В.В. Васнецова [1958] в табл. 49 и на рис. 31.

Таблица 49. Рост белого амура в естественной среде

Возраст, годы	Верховья Амура	Низовья Амура	Река Амур
1	—	—	9
2	—	—	19
3	—	—	28
4	—	—	36
5	—	55,9/2,78 (—)	46
6	51	68,7/5,0 (0,66)	54
7	52,5	74,7/6,65 (0,32)	65
8	—	76,6/7,36 (0,11)	70
9	68,7	79,0/7,86 (0,11)	75
10	70,8	82,6/9,26 (0,18)	—
11	—	—	—
12	75,7	—	—
13	78,5	—	—

Примечание. Перед косой чертой — длина (см), за чертой — масса (кг), в скобках — среднесуточный весовой прирост за вегетационный период 90 сут (%).

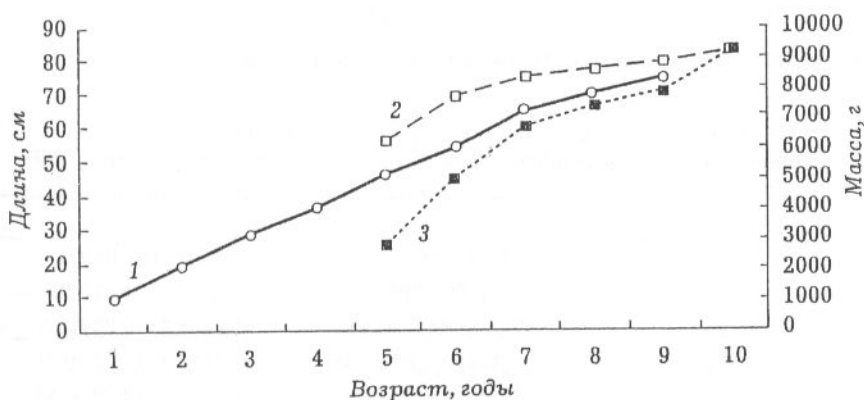


Рис. 31. Рост белого амура в нативных водоёмах: 1 — линейный рост в р. Амур; 2 — линейный рост в низовьях Амура; 3 — весовой рост в низовьях Амура

На Кубе при выращивании от личинки (0,19 г) до 30 г среднесуточный прирост был 9,6% [Фернандес, 1991]. За 8 мес. от 10–15 г рыбы достигали 0,9 кг, а за 20 мес. 1,4–1,9 кг.

ЧЕРНЫЙ АМУР (*Mylopharyngodon piceus*)

Рост черного амура в водоёме происхождения приведён в табл. 50. Рост черного амура в прудах Краснодарского края приведен в табл. 51 и на рис. 32.

Таблица 50. Линейный рост черного амура в оз. Болошь (бассейн Амура) по сводке Г.В. Никольского [1956]

Возраст, годы	Длина, см	Масса, кг	Среднесуточный прирост, %
1	9	0,007	–
2	21	0,093	2,9
3	32	0,330	1,4
4	44	0,85	0,92
5	57	1,85	0,87
6	68	3,14	0,59
7	78	4,75	0,46
8	83	5,72	0,21
9	87	6,59	0,16
10	92	7,79	0,18

Примечание. Масса тела рассчитана по коэффициенту упитанности 0,01.

Таблица 51. Весовой рост (кг) черного амура в прудах хозяйства «Горячий ключ» (Краснодарский край) по данным С.Н. Воропаева [1993]

Возраст, годы	Самцы	Самки
0+	0,04–0,06 (0,05)	0,04–0,06 (0,05)
1+	0,4–0,88 (0,663)/2,6	1,0–1,8 (1,0)/3,0
2+	1,44–2,22 (1,87)/1,0	1,94–2,23 (2,04)/0,72
3+	2,4–4,8 (3,02)/0,48	2,45–3,37 (2,77)/0,31
4+	3,82–5,15 (4,316)/0,36	3,72–5,07 (4,69)/0,53
5+	5,2–7,2 (6,4)/0,39	5,4–7,2 (6,4)/0,30

Продолжение табл. 51

Возраст, годы	Самцы	Самки
6+	6,14–7,15 (6,70)/0,046	6,8–7,5 (7,12)/0,10
7+	8–10 (9)/0,28	6,1–7,7 (6,98)*
8+	9,15–10,0 (9,74)/0,08	–

Примечание. За косой — суточный прирост.

*Возраст «без плюса».

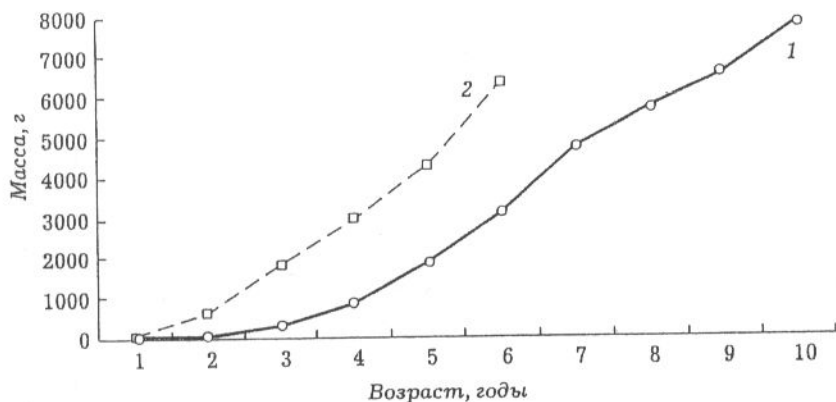


Рис. 32. Рост массы тела черного амура: 1 — в оз. Болонь (бассейн Амура); 2 — в прудах рыбхоза «Горячий ключ»

БЕЛЫЙ АМУРСКИЙ ЛЕЩ (*Parabramis pekinensis*)

Сведения о росте белого амурского леща приведены в табл. 52 [Никольский, 1956] и на рис. 33.

Таблица 52. Рост белого амурского леща

Возраст, годы	Озеро Гасси	Река Амур	Бассейн Амура
1	–	5,7	6,2
2	–	11,0	12,5
3	16/240	14,6	18,0
4	21/347	18,8	24,0

Возраст, годы	Озеро Гасси	Река Амур	Бассейн Амура
5	26/431	22,2	30,0
6	31/554	26,8	33,0
7	33/735	29,5	36,7
8	34/828	—	—
9	35/894	—	—
10	37/1087	—	—
11	44/2050	—	—
12	53/34503	—	—

Примечание. Перед косой чертой — длина (см), за чертой — масса тела (г).

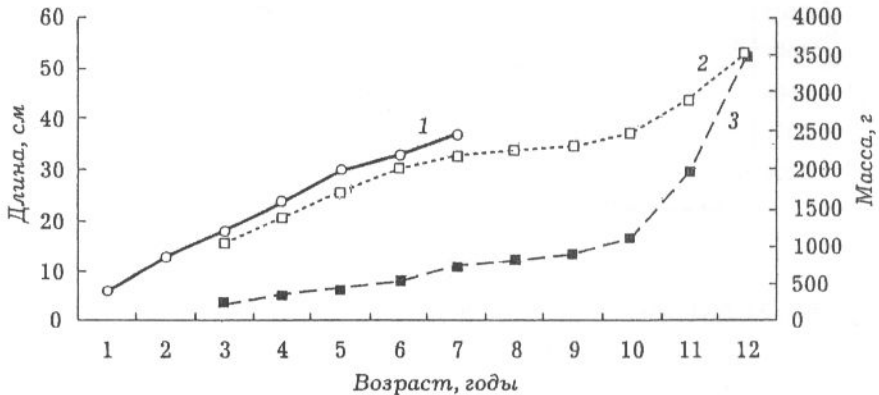


Рис. 33. Рост белого амурского леща: 1 — рост в длину в р. Амур; 2 — линейный рост в оз. Гасси; 3 — весовой рост в оз. Гасси

КРАСНОПЁРКИ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЕ (род *Tribolodon*)

В табл. 53 приведены сведения о росте в длину мелкочешуйной дальневосточной красноперки (*T. brandti*) — данные пятидесятих годов по А.Д. Дружину [1970], более новые сведения по неопубликованным данным Г.В. Бегаловой [2006]. В табл. 54 приводится

сравнение линейного роста мелкочешуйной и крупночешуйной (*T. hakonensis*) краснопёрок Южного Приморья по данным Ю.И. Гавренкова и В.Н. Иванкова [1979]. Характер линейного роста мелкочешуйной дальневосточной красноперки показан на рис. 34.

Таблица 53. Линейный рост (см) мелкочешуйной красноперки

Возраст, годы	Восточный Сахалин	Западный Сахалин 2000 г. / 2001 г.	Южный Сахалин 1956–1959 гг.
1	–	–	–
2	–	15	16–18
3	16	19	20,2–24,6
4	21	23	23,5–27,4
5	27	27	25,5–29,7
6	32	30/30	27,8–30,5
7	38	35/31	29,3–35,0
8	43	32	34,6–36,6
9	–	33	36,2–38,6
10	–	34	38,6
11	–	–	40,5

Примечание. Перед косой чертой — линейный рост (см), после черты — масса тела (г).

Таблица 54. Линейный рост (см) мелкочешуйной и крупночешуйной краснопёрок по данным обратного расчисления

Возраст, годы	Мелкочешуйная краснопёрка	Крупночешуйная краснопёрка
1	8,28±0,29	7,75±0,29
2	14,46±0,50	13,24±0,41
3	20,19±0,48	18,86±0,39
4	23,48±0,49	23,42±0,39
5	29,84±1,20	27,26±0,37
6	34,58±0,44	31,40±0,36

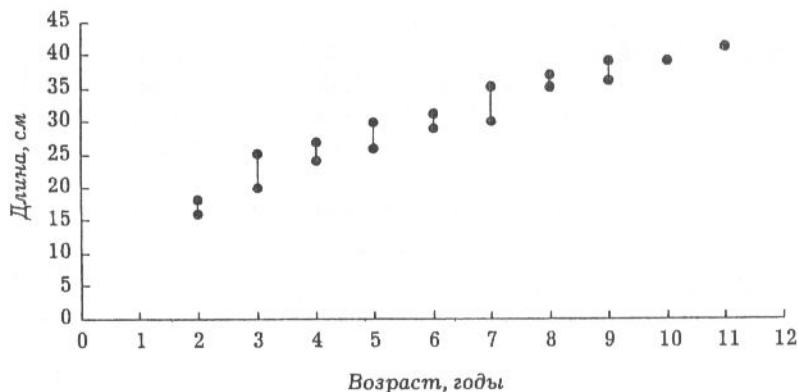


Рис. 34. Рост длины тела мелкочешуйной красноперки — пределы индивидуальных колебаний

ЧЕХОНЬ (*Pelecus cultratus*)

Предельный известный возраст чехони 12–13 лет. Максимальная длина тела — 60 см при массе 2 кг. Известны экземпляры массой 3,5 кг.

Е. С. Луговая [1991] выразила рост чехони, ловившейся в Вислинском заливе (28–51 см, 141–995 г), формулой Берталанфи 61 см и 2941 г с коэффициентами соответственно для длины и массы 0,107 и 0,064 в год, -2,57 и -4,28 лет. Конкретные сведения о росте чехони приведены в табл. 55 и на рис. 35.

Таблица 55. Рост чехони в разных водоёмах в 1924–1933 гг.
[Берг и др., 1949]

Возраст, годы	Средняя Волга	Река Дон	Озеро Белое	Арал
1	5,5	11,5/14	10–13,6/9–25	11,3–11,9
2	15,0	23,9/55 (1,3)	15–17/32–53	16,8–18,1
3	22,0	25,5/150 (2,7)	17–20/38–75	21,0–22,7
4	26,9	30,3/295 (0,7)	22–23/100–112	23,6–26,0
5	27,0	32,8	–	–
6	–	35,1	–	–

Примечание. Перед косой чертой — длина тела (см), за чертой — масса тела (г), в скобках — среднесуточный прирост (%).

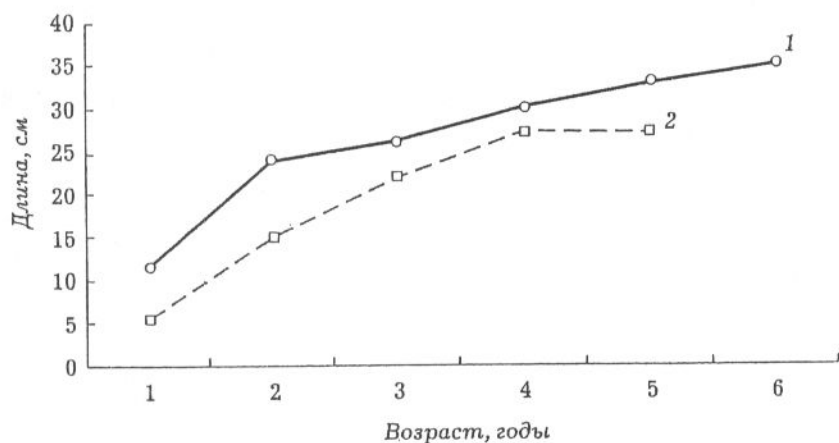


Рис. 35. Линейный рост чехони: 1 — в р. Дон; 2 — в р. Волга

АМУРСКИЙ ЖЕРЕХ (*Pseudoaspis leptocerphalus*)

Рост амурского жереха представлен в табл. 56.

Таблица 56. Рост амурского жереха [Никольский, 1956]

Возраст, годы	Длина, см	Масса тела, г
1	—	—
2	—	—
3	33	300
4	36	600 (0,77)
5	42	880 (0,32)
6	44	1600 (0,67)
7	47	1960 (0,23)
8	53	2400 (0,22)
9	56	2850 (0,19)

Примечание. В скобках — среднесуточный прирост (%).

ВЕРХОГЛЯД И МОНГОЛЬСКИЙ КРАСНОПЁР (*Erythroculter erythropterus*) и (*E. mongolicus*)

Данные по росту дальневосточных рыб рода эритрокультер приведены в табл. 57 [Никольский, 1954].

Таблица 57. Рост верхогляда и краснопера

Возраст, годы	Верхогляд (р. Амур)		Верхогляд (оз. Гасси. Ханка, Болонь, Петропавловское (см/г)	Монгольский краснопер (оз. Болонь)*
	самцы	самки		
1	6,9	12,5	—	11,1/18
2	15,5	18,9	—	17/63 (1,4)
3	22,4	25,2	24–26/230–290	23,2/171 (1,1)
4	29,9	30,9	36–38/460–630	28,6/345 (0,77)
5	35,8	36,8	42–48/780–1200	36,3/675 (0,75)
6	41,8	42,0	51–58/1400–2100	39,7/955 (0,56)
7	47,7	47,0	60–69/2100–3700	42,8/1182 (0,24)
8	51,2	51,7	70–75/4000–4700	47,0/1915 (0,54)
9	55,9	56,8	84–88/6700–7100	—
10	—	61,0	92–98/7300–8700	—
11	—	64,4	—	—

Примечание. Перед косой чертой — длина тела (см), после черты — масса (г), в скобках — суточный прирост (%).

*Возраст «с плюсом».

ЖЕЛТОЩЕК (*Elopichthys bambusa*)

Желтощек в Амуре достигает длины 2 м и массы тела более 40 кг. В китайских реках достигает 60 кг. Данные о росте желтощека приведены в табл. 58 [Никольский, 1954; Гриценко и др., 2006].

Таблица 58. Рост желтощека

Возраст, годы	Река Амур выше Хабаровска	Озеро Пир
1	19,8/90	—
2	44,2/660	—
3	48,7/1100	42/730

Продолжение табл. 58

Возраст, годы	Река Амур выше Хабаровска	Озеро Пир
4	58,5/1900	—
5	65,9/2500	71/3600
6	73,2/3500	—
7	80,5/5400	—
8	89,5/7300	—
9	97,5/8900	—
10	102,5/10400	—
11	106,7/12000	—
12	112,5/14000	—
13	117,2/17000	—
14	122,5/19500	—
15	126,8/21900	—
16	134,0/23200	—
17	142,6/30000	108/14800

Примечание. Перед косой чертой — длина (см), за чертой — масса (г).

ПОДУСТ-ЧЕРНОБРЮШКА (*Xenocypris macrolepis*)

Данные о линейном росте подуста-чернобрюшки в р. Амур [Васнецов, 1958] приведены ниже:

Возраст, годы	1	2	3	4	5	6
Длина, см	5,9	8,8	12,8	15,9	18,2	20,7

ДАНИО РЕРИО (*Brachydanio rerio*)

При выращивании данио в аквариуме при 24 и 28 °С в течение 121 суток длина ее увеличивалась от 26,8 до 28,6–30,8 мм и масса тела от 138 до 200–316 мг, максимальный суточный средний привес достигал 0,69% [Craig & Fletcher, 1984].

ТИГРОВЫЙ ГИДРОЦИН (*Hydrocynus forskalii*)

Крупная карповая рыба из египетских водоёмов демонстрирует весьма быстрый рост [Salah, 1981] (табл. 59):

Таблица 59. Рост тигрового гидроцина

Возраст, годы	Самцы		Самки		Среднесуточный прирост, %	
	Длина, см	Масса, г	Длина, см	Масса, г		
1	32	250	33	300	—	—
2	42	800	45	1000	3,2	3,3
3	44	1100	50	1500	0,09	0,11
4	—	—	50	2600	—	0,15
5	—	—	72	5900	—	2,25
6	—	—	75	7200	—	0,05

КОЛОССОМА (*Colossoma* sp.)

Рост в аквариуме при 28 °С колоссомы – карповой рыбы из сем. серрасальмид [Yu, 1987] происходит следующим образом: 31 декабря — 3,8 г, 30 января — 21,4 г (суточный прирост 5,3%), 1 марта — 39,2 г (суточный прирост 1,0%), 3 апреля — 74,9 г (суточный прирост 2,0%).

РОХУ (*Labeo rochita*)

Роху — один из популярных объектов тропического рыбоводства «больших индийских карпов». Сведения о выращивании посадочного материала [Ghosh et al., 2004]: вполне обычные параметры роста личинок; от 0,35 мг до 14,61 мг при 26,8–30,2 °С личинки достигали за 21 день при средней скорости прироста 19% в сутки.

СОМЫ

(сем. *Siluridae*)

Данные о росте обыкновенного сома и амурского сома (*Silurus glanis*, *Parrasilurus azotus*) приведены в табл. 60 [Никольский, 1954]. По некоторым сведениям, обыкновенный сом может жить более 60 лет и достигать очень большого размера [Комфорт, 1967]. В Атласе пресноводных рыб России [Решетников, 2003] максимальная масса сома 300 кг, а длина 5 м. Однако оговаривается, что в настоящее время не встречается сомов больше 2,5 м и 150 кг в возрасте 30 лет. Амурский сом встречается возрастом до 18 лет, длиной до 1 м и массой до 8–10 кг.

Таблица 60. Рост сомов

Возраст	Сом обыкновенный (река Арал)	Сом амурский (озеро Петропавловское)
1	13,5–19,7	–
2	25,4–30,4	–
3	36,4–41,3	55/1200
4	46–52	59/1500 (0,22)
5	58–62/1000	69/ 2400 (0,47)
6	70–72/2200 (0,8)	2600 (0,08)
7	81–87/3500 (0,5)	–
8	91–94/5000 (0,4)	75/3100
9	99–103/8900 (0,6)	–
10	109–111/8700	–
11	–	–
12	114–123/8700	–
13	–	–
14	–	–
15	150/22000	–
16	–	–
17	164/29600	–
18	–	–
19	–	–
20	186/42000	–

Примечание. Перед чертой — длина (см), за чертой — масса (г), в скобках — среднесуточный прирост (%).

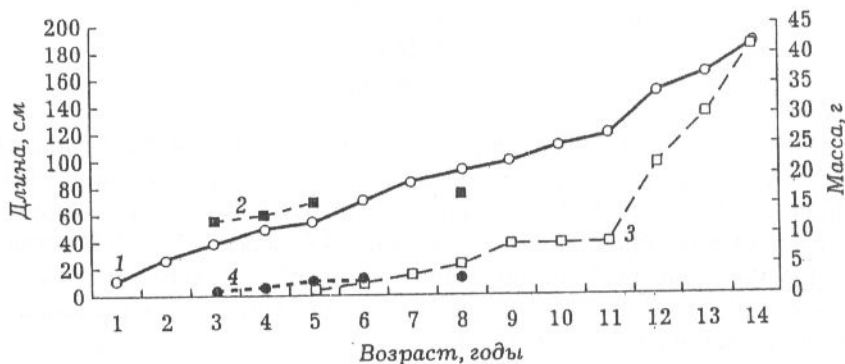


Рис. 36. Рост сомов: 1 — линейный рост обыкновенного сома; 2 — линейный рост амурского сома; 3 — весовой рост обыкновенного сома; 4 — весовой рост амурского сома

Конкретные данные по росту обыкновенного сома (*Silurus glanis*) и амурского сома (*Parasilurus asotus*) приведены в табл. 60 и на рис. 36. О соме Солдатова (*Silurus soldatovi*) известно, что он может достигать 4 м.

АМЕРИКАНСКИЙ СОМИК (*Ictalurus nebulosus*)

Американский сомик может доживать до возраста 10 лет, достигать длины 45 см и массы тела 2 кг. Его рост в естественных водоемах представлен в табл. 61 [Гриценко и др., 2006].

Таблица 61. Рост американского сомика в естественных водоемах

Возраст, годы	Длина, см	Масса, г
1	6,7–9,8	4–7
2	11,3–13,3	19–44
3	15,2–18,7	39–44
4	16–24	69–188
5	18,3–27,1	104–285
6	20,3–24,3	–

КАНАЛЬНЫЙ СОМ (*Ictalurus punctatus*)

Канальный сом — американская рыба, используемая в бассейновом и прудовом выращивании. На родине доживает до 40 лет, достигая 117 см и массы тела 12 кг. Данные по выращиванию в установках с замкнутым водоснабжением (УЗВ) приведены ниже и на рис. 37. До 100 мг личинок можно вырастить за 8 дней [Хайновский, 1993]. Самцы крупнее самок: 4–5-годовалые самцы — 1,6–1,9 кг, самки — 1,2–1,5 кг. Рост канального сома в УЗВ [Гепецкий, 1991] следующий:
Масса, г

начальная	50*	1	5–6	10	20	28	41	115	199
конечная	1	3	10–12	17	28	253	400	200	276
Суточный прирост, %	16	5,6	2,7–3,6	2,7	1,7	1,57	1,54	1,17	0,84

*50 мг, остальные цифры в г.

Рост массы тела канального сома (г) при 22–29 °С следующий:

Возраст, годы	0+	1	1+	2	2+	3	3+
Самцы	25,5±0,63	37,3±1,7	412±15	495±9,6	1098±60	1867±74	2052±25
Самки	43,3±1,25	74,5±1,5	310±15	491±7,3	809±301	1335±41	1010±35

Нормативные суточные приросты (%) канального сома [Дмитриева, 1988]:

Масса, г		5	50	100	200	300	400	500	600	700
Прирост при температуре 20–25 °С		4,4	3,3	2,3	1,8	1,6	1,4	1,2	0,9	0,7
Прирост при температуре 25–30 °С		5,5	4,6	3,6	2,5	1,9	1,5	1,2	1,0	0,8

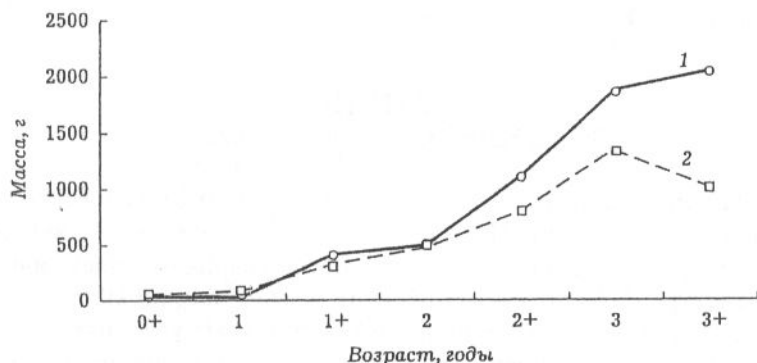


Рис. 37. Весовой рост самцов и самок канального сома: 1 — масса самцов; 2 — масса самок

КОСАТКА-ПЛЕТЬ (*Liocassis ussuriensis*)

Рост косатки-плетки бассейна Амура представлен в табл. 62 по данным М.Н. Егоровой [1958].

Таблица 62. Линейный рост (см) косатки-плетки бассейна Амура — колебания средних в разных водоёмах

Возраст, годы	Самцы	Самки
1	9–12	10,8–12,9
2	14,2–17,0	15,7–16,7
3	17,7–22,2	18,6–21,2
4	21,3–25,6	20,0–23,5
5	29,5–30,4	22,0–26,0
6	32,9–35,0	23,5–27,3
7	36,0–37,9	24,8–29,8
8	38,0–44,0	32,0
9	44,0–48,0	—
10	46,0–50,0	—

ПЕЦИЛИЯ МЕКСИКАНСКАЯ (*P. mexicana*, *P. vittata*)

Ч. Юнг и У. Болдуин сообщают о промышленном выращивании пецилий [Yung & Boldwin, 1980]. За 3–4 мес. они вырастали на Гавах в пруду до 1–1,5 г.

ГУППИ (*Pecilia reticulata*, *Lebistes reticulatus*)

Гуппи используются в различных экспериментах в качестве подопытного гидробионта. Поэтому имеется значительное количество данных об этой рыбе при выращивании в аквариуме при комнатной температуре. Прочитируем описание роста гуппи по книге А. Комфорта [1967]: «Самки гуппи при благоприятных условиях роста достигают 75% своих предельных размеров ... в возрасте 700 дней, а

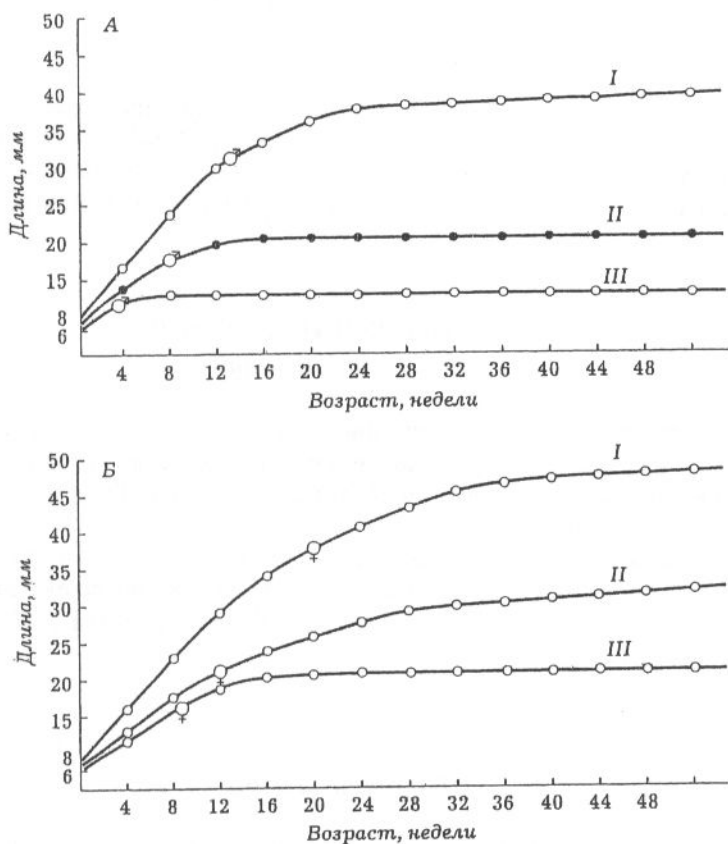


Рис. 38. Линейный рост пицелид в течение первого года жизни: А — самцы; Б — самки; I — меченосец; II — гуппи; III — формоза. Знаки половой принадлежности означают наступление половой зрелости

их предельный возраст... , по-видимому, составляет примерно 2000 дней; наши самые старые рыбы доживали до 2200 дней». Линейный рост гуппи имеет асимптотический характер (рис. 38). Самцы достигают максимального размера 20 мм через 16 недель (100 суток) после выклева; далее сильно отставая от продолжающих расти самок. В аквариальных экспериментах при 18–28 °С [Yan & Zhang, 1992] гуппи в течение 90 сут. от рождения (6 мм, 2,2 мг) выросли до 23 мм и 243 мг (самцы) и 26,9 мм и 420 мг (самки) при среднесуточном приросте 5,4 и 6,0% соответственно.

МЕЧЕНОСЕЦ (*Xiphophorus sp.*)

Меченосцы в аквариуме демонстрируют типичный асимптотический рост (рис. 38). Половозрелые самцы несколько мельче самок. Самцы достигают предельных размеров (порядка 40 мм) к возрасту 28 недель (200 суток), самки растут в течение года, достигая длины около 50 мм.

МОЛЛИНЕЗИЯ ПАРУСНАЯ (*Mollinesia latipinna*)

Линейный рост моллинезии описан Дж. Фарр и Дж. Тревис [Farr & Travis, 1989]. Самцы росли в аквариуме при 25 °С до полного созревания в течение 7–21 недели и достигали 26–36 мм. Самки за 70 сут. достигали в среднем 37,7 мм.

Самцы за 14 сут. достигали 15,1 мм, за 28 сут. — 20,3 мм, за 39 сут. (начало созревания) — 26,0 мм, за 100 сут. (окончание созревания) — 36,4 мм; самки за 14 сут. — 14,9 мм, за 28 сут. — 20,7 мм, за 70,5 сут. (созревание) — 27,7 мм.

ФОРМОЗЫ (*Heteroandria spp.*)

Линейный рост формозы представлен на рис. 38. Самцы достигают предельного размера 12 мм в возрасте 8 недель, самки достигают предельного размера 20 мм к возрасту 16 недель.

ГАМБУЗИЯ (*Gambusia holbrooki*)

Максимальный размер самцов гамбузии 4 см, самок 8 см, предельный возраст 3 года.

МЕДАКА (*Oryzias latipes*)

Называется также рисовой рыбкой — родом из Юго-Восточной Азии. Максимальный возраст в Кубано 2 года, в Казахстане 5 лет. Максимальная длина тела 5 см.

УГРИ (*под Anguilla*)

Угри при медленном росте в пресноводных водоёмах и аквариумах могут жить очень долго — до 55 лет [Комфорт, 1967].

Личинки европейского угря (*A. anguilla*) имеют длину 5–7 мм.

Сеголетки-лептоцефалы (0 лет) имеют длину 7–37 мм, годовики-лептоцефалы (1 год) — 40–70 мм, двухгодовики-лептоцефалы (2 года) — 60–88 мм.

Лептоцефалы американского угря (*A. rostrata*) по отдельным месяцам достигают длины (мм):

Февраль	7–8
Апрель	20–25
Июнь	30–35
Сентябрь	50–55
Декабрь	60–65

Становясь «стеклянными угрями» рыбы несколько уменьшаются в длину.

Лептоцефалы мурены за 8–9 месяцев достигают длины 7 см [Никольский, 1954].

Изучен рост американского, европейского и японского угрей, являющихся объектами промысла и выращивания (табл. 63).

Рост европейского угря в водоёмах Белоруссии от 1 до 10 годов с размерно-весовыми показателями в уловах 24–92 см, 70–1350 г Е.С. Луговая [1991] выразила в виде формулы Бергаланфи с коэффициентами $L_{\infty} = 122,62$, $K = 0,084$, $t_0 = 0,506$, $W_{\infty} = 3170$, $K = 0,1$, $t_0 = 1,7321$.

Рост европейского угря, пойманного в Финском заливе Балтики, прослежен с 5 до 12 годов:

Возраст, годы	5	6	7	8	9	10	11	12
Длина, см	31,1	40,2	47,0	56,7	62,5	68,3	80	84
Масса, г	40	94	154	347	558	774	992	1010

В графическом виде рост европейского угря при выращивании представлен на рис. 39 и 40. В цифровом виде рост европейского угря при товарном выращивании в Японии приведён в таблице 63. ~~и др.~~

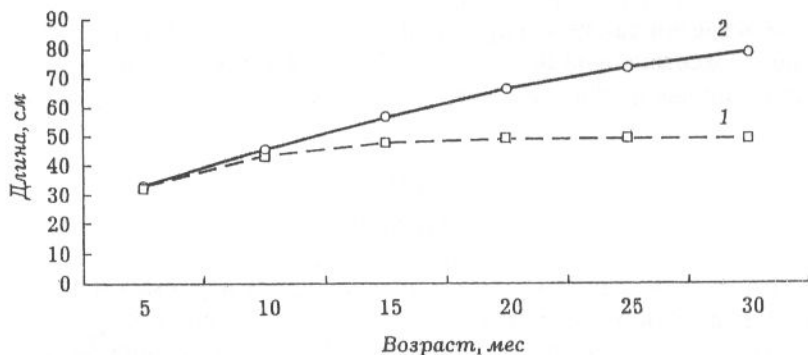


Рис. 39. Линейный рост самцов и самок европейского угря при товарном выращивании (максимальные показатели): 1 — длина самцов; 2 — длина самок

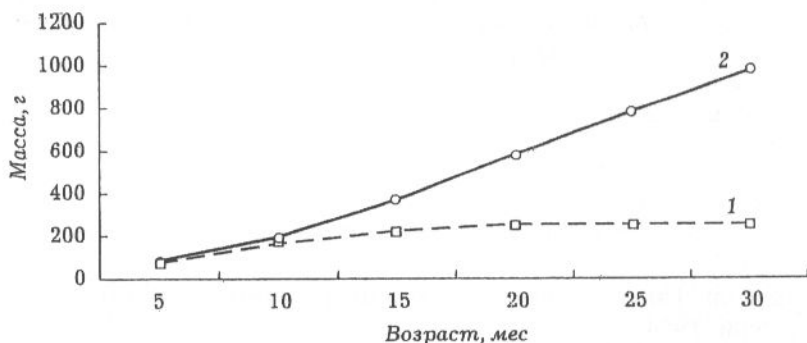


Рис. 40. Весовой рост самцов и самок европейского угря при товарном выращивании (максимальные показатели): 1 — масса самцов; 2 — масса самок

Таблица 63. Рост американского угря (*A. rostrata*) на Ньюфаундленде [Bullon & Headrich, 1985]

Возраст	Желтый угорь		Серебряный угорь	
	Длина, см	Масса, г	Длина, см	Масса, г
4	24–26	19–20	—	—
5	26–30	24–34	—	—

Продолжение табл. 63

Возраст	Желтый угорь		Серебряный угорь	
	Длина, см	Масса, г	Длина, см	Масса, г
6	29-41	36-91	-	-
7	36-48	69-178	-	-
8	44-58	113-480	-	-
9	50-63	197-551	54-62	224-377
10	61-74	415-726	69-65	256-448
11	66-76	682-1049	58-68	315-563
12	74,8	853	58-71	257-662
13	-	-	68-76	462-828
14	-	-	71-80	656-1132
15	-	-	79-86	708-1277
16	-	-	86,8	1103
17	-	-	92,4	1517
18	-	-	93,1	1413

Примечание. Анализировали «желтых угрей» во время жизни в пресноводных водоёмах и «серебряных угрей» во время ската в море для нерестовой миграции (дефинитивные размеры).

Максимальные показатели роста европейского угря (*A. anguilla*) при выращивании в Японии [Kobayashi, 1979]:

Длительность выращивания, мес.	39-40	49-50	55-56
Самки	56,7/440	62,2/470	64,4/560
Самцы	49,0/200	47,4/205	47,2/233

Примечание. Перед косой чертой — длина (см), после черты — масса (г).

Рост японского угря (*A. japonica*) в течение первого года выращивания при температуре 17,4-22,1 °C [Kobayashi, 1981]:

Месяц	Июль	Октябрь	Февраль	Июль
Длина тела, см	7	10	11	16
Масса тела, г	0,3	1,0	1,8	6

ЩУКА (*Esox lucius*)

О максимальном возрасте щуки имеются разные данные. Возраст 145-килограммовой щуки, выловленной в 1981 г., по исследованиям

ных рыб России» [Решетников, 2003] максимальная длина шук определяется в 1,5 м и максимальная масса 35 кг, хотя приводятся литературные данные о щуках длиной более 2 м и массой 4–5 пудов.

Для щуки естественных водоёмов характерен сезонный рост. По данным А.В. Пупырниковой [1953], рост наблюдается в течение лета — до сентября. С понижением температуры рост замедляется и при 2,8 °С останавливается. При повышении температуры от 3,5 до 16,1–19,5 °С — в конце апреля – начале мая рост возобновляется. При поддержании в течение зимы температуры 18–20 °С питание и рост щуки не прекращается [Иванова и Свирская, 1991]. В течение года наблюдений в аквариуме рост щурят увеличивался практически линейно от 18 до 400 г — приблизительно 1 г в сутки. Относительная величина суточного прироста таким образом уменьшалась от 1/18 до 1/400 т. е. 20 г — 5% в сутки, 50 г — 2% в сутки, 100 г — 1% в сутки, 200 г — 0,5% в сутки, 400 г — 0,25% в сутки. Сведения о росте щуки в разных водоёмах приводятся в табл. 64. В графическом виде пример роста щуки представлен на рис. 41.

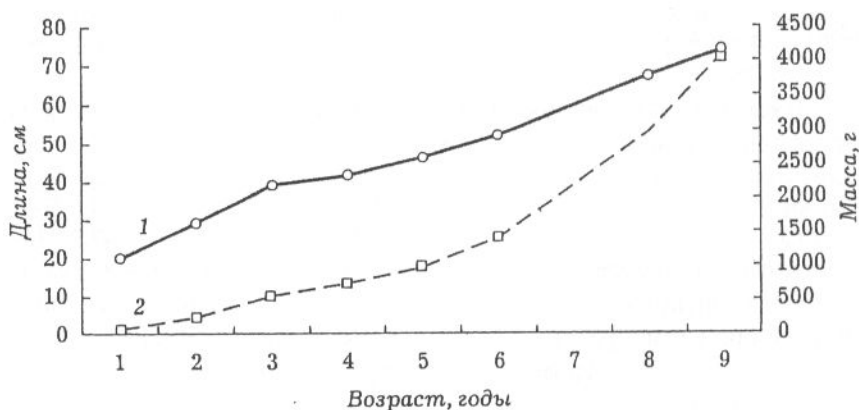


Рис. 41. Весовой и линейный рост щуки оз. Катлабух: 1 — длина; 2 — масса

Таблица 64. Рост щуки в разных водоёмах

Возраст, годы	Озеро Чаны ♂/♀, см	Озеро Псковское ♂/♀, см	Озеро Ильмень, см	Арал, см	Висконсин, США, см	Озеро Кубенское, г	Озеро Катлабух, см
1	15,8/16,1	14,5/11,2	24,5	13,8	24,0	—	19,4
2	21,5/28,1	29,0/32,8	36,6	26,2	45,5	—	28,9
3	34,9/37,5	29,0/32,8	48,8	35,6	55,0	—	39,0
4	43,1/47,5	46,0/54,0	61,0	45,5	65,0	320	42,1
5	—	—	—	—	71,5	850	46,3
6	—	—	—	—	79,0	1825	52,4
7	—	—	—	—	—	2600	65,4
8	—	—	—	—	—	3900	67,0
9	—	—	—	—	—	—	74,0

Примечание. Озеро Катлабух — возраст «с плюсом».

ЩУКА АМУРСКАЯ (*E. raicherti*)

Амурская щука доживает до 14 лет и достигает длины 110 см и массы тела 16 кг. Рост амурской щуки иллюстрирует табл. 65.

Таблица 65. Рост амурской щуки в разных водоёмах [Берг и др., 1949]

Возраст, годы	Река Амур	Река Тымь (Сахалин)	Озеро Болонь
1	21,2	13,2	—
2	32,6	23,8	32,5–33,6/0,3–0,5
3	42,4	35,7	41,2–42,5/0,5–0,8
4	50,5	45,5	52,2–56,2/1,5–1,9
5	61,2	—	58,1–58,6/2,0
6	71,3	—	62,5–62,7/2,4–2,8
7	82,0	—	82,5/7,0
9	—	—	102,2/9,5

Примечание. Перед косой чертой — длина тела (см), после черты — масса тела (кг).

ЩУКА-МАСКИНОНГ

(*E. niger*)

Рост (см) одной из американски щук — маскинонга: 1 год — 21,5, 2 года — 39, 3 года — 52,5, 4 года — 66, 5 годов — 76, 6 годов — 86.

САРГАН

(*Belone belone*)

Рост черноморского саргана представлен в табл. 66.

Таблица 66. Рост саргана в Новороссийской бухте

Возраст, годы	Длина, см	Масса тела, г
2	18,5	—
3	20,2	—
4	28–30	17–25
5	31–36	28–48
6	33–35	34–41
7	34,6–35	38–45
8	35,5–37,3	45–54
9	38–40	53–68
10	39–41	65–76
11	41–42	69–82
12	42–44	80–83
13	43,2	86,8

ЯПОНСКИЙ ПОЛУРЫЛ

(*Hyporhamphus sajori*)

По данным А.С. Соколовского и Т.Г. Соколовской [1999], новорожденные личинки японского полурыла 28 июля имели длину 5,9–6 мм. 8 августа в аквариуме они достигали длины 11,7–11,9 мм, а в естественной среде личинки были не меньше 17–22 мм. В августе при 24–26 °С суточные приросты длины личинок и мальков составляют 2 мм. В возрасте 2 мес. они достигают 70–100 мм. За пер-

вый год жизни они дорастают до 22–24 см и становятся половозрелыми на втором году жизни (1+) при длине 22 см. Японский полурыл наиболее крупный из полурылов. Предельный возраст при длине 36–39 см не превышает трёх лет (2+).

ПОЛУРЫЛ (*Hemirhamphus marinus*)

Согласно данным по индоокеанскому полурылу [Talwar, 1967], его личинки при выклеве имеют длину 5,85 мм, через 28 ч — 6,22, через 130 ч — 6,45, через 216 ч — 8 мм. Модальные размеры в промысле в октябре 235, в декабре 245 мм.

САЙРА (*Cololabis saira*)

Рост длины тела личинок сайры в искусственных условиях при избыточном кормлении описали И. Втанабе и И. Кудзи [Watanabe & Kuji, 1991]. Можно видеть, что суточный прирост длины колебался в течение первых двух месяцев жизни в пределах 0,4–1,6 мм в сутки, обеспечивая приблизительно прямолинейное увеличение длины тела от $7,9 \pm 0,4$ до $78,7 \pm 6,6$ мм (рис. 42).

Рост сайры в Японском море В.П. Шунтов [1967] описывает следующим образом: «Закладка годичных колец происходит в основном осенью и зимой... массовый нерест наблюдается весной и в начале лета, основное количество сеголетков сайры до закладки первого кольца растёт всего около полугода и достигает в среднем 14 см... Ко времени закладки второго кольца размер сайры увеличивается в среднем до 21,7 см. Осенью следующего года, когда начинается закладка третьего годового кольца, сайра достигает длины в среднем 27 см... За зиму её размер увеличивается в среднем до 30,4 см... К осени эта сайра достигает в среднем длины 31–32 см».

При определении возраста сайры по чешуе выясняется большой разброс размеров одновозрастных рыб (табл. 67). Рост сайры в разных акваториях представлен на рис. 43.

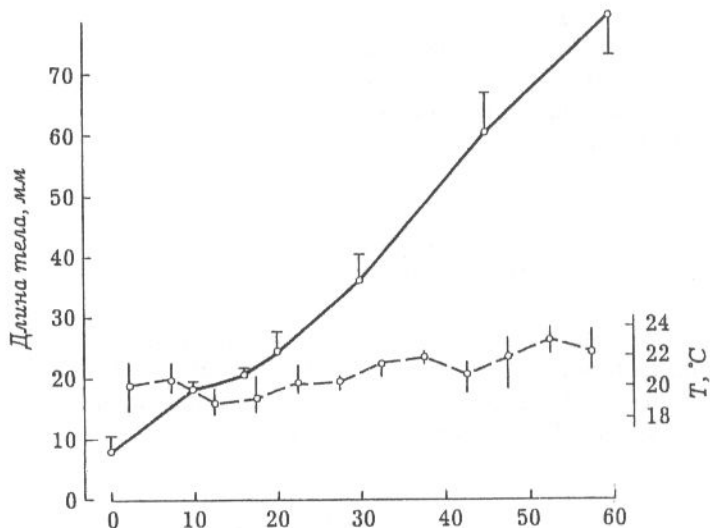


Рис. 42. Рост длины тела личинок сайры при колеблющейся температуре

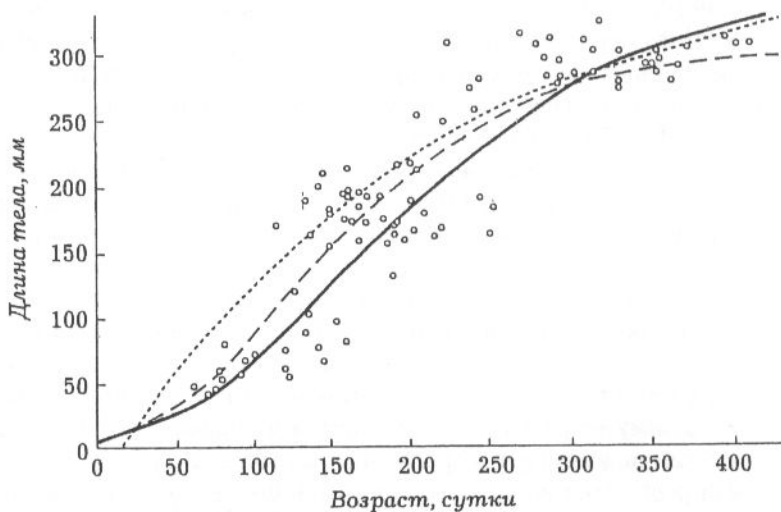


Рис. 43. Рост сайры в Японском море и СЭТО [Байталоук, 2004]:
 квадратики, сплошная линия — Японское море в 2002 г, кружки- пунктир,
 квадратики, точечная линия — СЭТО в 2000 г, пунктир — СЭТО в 1988 г

Таблица 67. Размерные ряды япономорской сайры [Шунтов, 1967]

Длина рыб, см	Возраст	
	1 год	2 года
12	0,1	0
13	0,6	0
14	2,4	0
15	6,3	0
16	12,7	0
17	17,6	0
18	19,3	0,8
19	18,6	1,3
20	12,9	6,5
21	5,9	17,4
22	2,7	18,3
23	0,7	21,0
24	0,2	19,2
25	0	8,5
26	0	5,2
27	0	1,3
28	0	0,5

По данным А.Ю. Терехова [1988], следует, что средняя масса тела сайры находится в степенной зависимости от возраста $M_T = 27 T^{2.5}$. Из этого следует: 1 год — 27, 2 года — 153, 3 года — 421 г.

Рост сайры у берегов Японии [Богданов, 2005]:

Возраст, годы	1	2	3	4
Длина тела, см	3,6–9,0	10,6–21,0	17,6–27,8	26,1–31,8
Масса тела, г	–	–	70–80	130–140

Линейный рост (мм) сайры в первые два года жизни [Филатов, 1999]. Масса тела вычислена исходя из коэффициента упитанности 0,007:

Дни	5	10	20	30	40	50	80	100	200	300	400	500	600	700
Длина, см	39	52	78	104	123	148	176	190	225	248	270	290	308	325
Масса, г	0,42	0,98	3,32	7,87	13,0	22,7	38,2	48,0	79,7	107	158	171	191	240

Длина тела сайры представлена в табл. 68.

Таблица 68. Средний размер тела (см) тихоокеанской сайры в разные года [Новиков, 1967]

Годы	Возраст				
	1+	2+	3+	4+	5+
1955	21,4	26,3	29,8	31,0	–
1956	21,3	26,3	29,8	32,5	34,5
1957	21,5	25,7	30,1	32,0	–
1958	22,4	26,6	30,0	31,1	–
1959	22,7	26,5	29,7	32,5	–
1960	22,2	26,7	30,6	31,9	32,5
1961	22,6	26,0	30,0	32,1	–
Среднее	22,0	26,3	30,1	32,0	33,5

МАКРЕЛЕЩУКА (*Scombrosox saurus*)

По неопубликованным данным [Н.И. Петров, 2006] рост макрелешуки характеризуется данными, представленными в табл. 69.

Таблица 69. Рост макрелешуки в Атлантике и Пацифике (неопубликованные данные 2006 г)

Возраст, годы	Северо-Западная Атлантика		Юго-Восточная Пацифика
	Длина, см	Масса, г	Длина, см
1	13–19	7–20	14–16
2	17–27	13–50	21–24
3	25–33	35–94	27–29
4	–	–	32–34
5	–	–	36–38

ЛЕТУЧИЕ РЫБЫ (сем. *Exocoetidae*)

Летучие рыбы живут, как правило, 1–2 года и большинство из них погибает после первого нереста. Л.П. Салахова с сотрудниками [1988] изучали рост двукрылой летучей рыбы (*Exocoetus volutans*)

тропической Атлантики. Графическое изображение линейного и весового роста представлено на рис. 44. В цифровом виде — в табл. 70. Сводные данные по росту массы летучих рыб [Салахова, 1988] приведены на рис. 45.

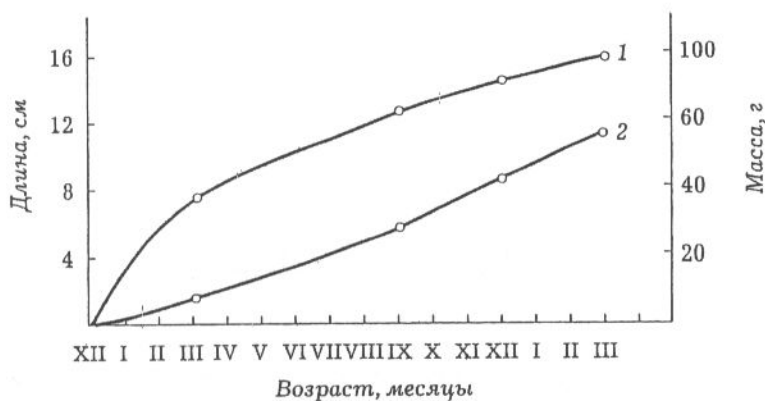


Рис. 44. Рост длины тела (1) и массы тела (2) двукрылой летучей рыбы

Таблица 70. Рост двукрылой летучей рыбы

Возраст, мес.	Длина, см	Масса тела, г	Среднесуточный прирост, %
1	1,0	0,012	15
2	3,9	0,80	4,9
3	6,3	3,39	2,8
4	8,2	7,79	1,8
5	9,8	13,49	1,28
6	11,1	19,78	0,9
7	12,2	25,9	0,7
8	13,1	32,3	0,5
9	13,8	37,8	0,4
10	14,4	43,0	0,37
11	14,8	47,7	0,27
12	15,2	51,6	0,20
13	15,6	54,9	0,17
14	15,8	57,8	0,14
15	16,0	60,3	0,11
16	16,2	62,4	—

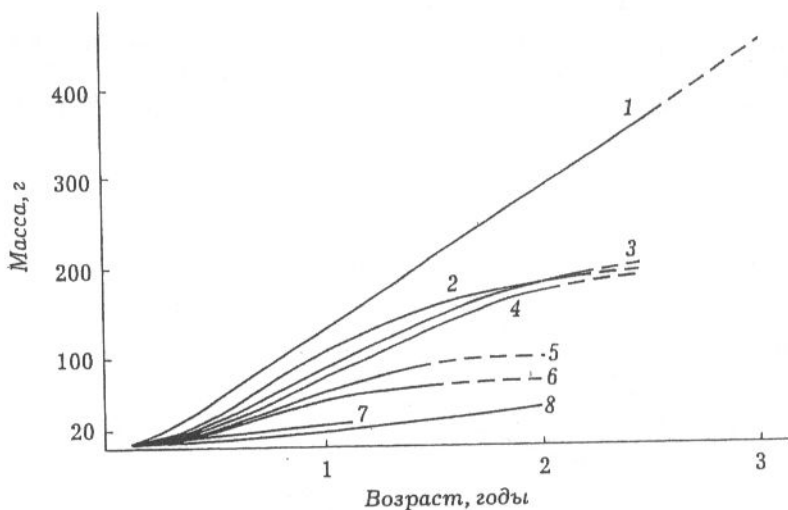


Рис. 45. Эмпирические кривые роста массы тела (г) летучего полурыла и летучих рыб: 1 — *Cheilopogon cyanopterus*; 2 — *Ch. nigricans*; 3 — *Hirundichthys speculiger*; 4 — *H. affinis*; 5 — *Exocoetus obtusirostris*; 6 — *Ex. volutans*; 7 — *Parexocotus brachypterus*; 8 — *Oxychorhamphus micropterus similes*

Рост трёх филиппинских летучих рыб по частотным характеристикам размерных групп изучал П. Далзелл [Dalzell, 1993]. Рис. 46. показывает, что эти рыбы достигали в течение одного-двух лет дефинитивного размера порядка 20–25 см.

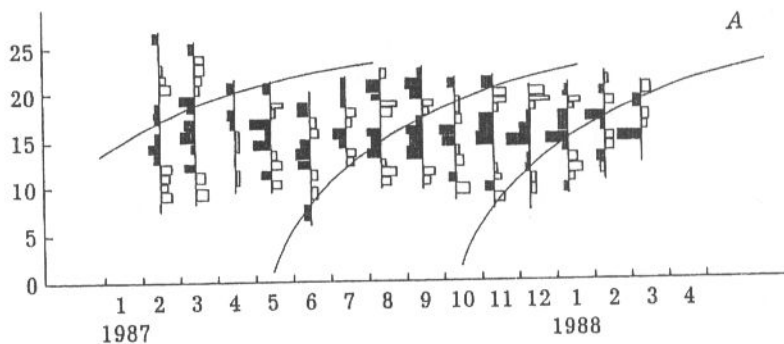


Рис. 46. Линейный рост филиппинских летучих рыб: А — *Cheilopogon nigricans*

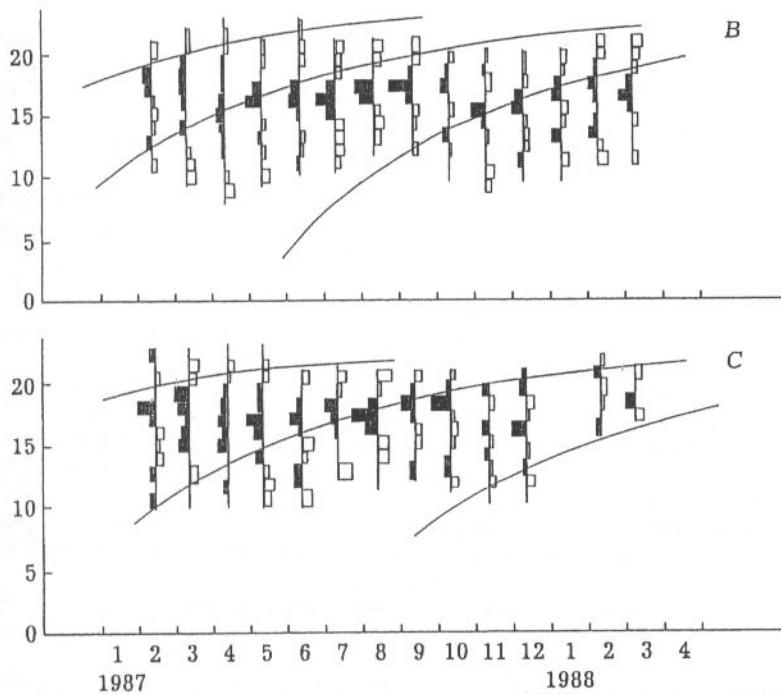


Рис. 46. Линейный рост филиппинских летучих рыб (продолжение):
 В — *Cypselurus opisthorus*, С — *Oxyporhamphus convexus*

ЛИТЕРАТУРА

- Абаев Ю.И.** 1980. О роли акклиматизированных рыб в промысловой продукции водохранилищ Краснодарского края // Труды ВНИРО. Т. 76. Вып. 3.— С. 221–234.
- Аталла Мухейси Али.** 1979. Биология жереха (*Aspius aspius*) Волго-Каспийского района (автореферат).— М.— 29 с.
- Абдуллаев И.А.** 1957. Рыбы Кую-Мазарского водохранилища // Вопросы ихтиологии. Вып. 6.— С. 107–115.
- Байталюк А.А.** 2004. Тихоокеанская сайра: возрастная структура, особенности воспроизводства, динамика численности сезонных и региональных группировок (автореферат). Владивосток.— 24 с.
- Берг Л.С., Богданов А.С., Кожин Н.И., Расс Т.С.** (ред.). 1949. Промысловые рыбы СССР.— М.: Пищепромиздат.— 787 с.
- Богданов Г.А.** 2005. Особенности биологии тихоокеанской сайры // Аналитическая и реферативная информация.— М.: ВНИЭРХ.— С. 4–23.
- Васнецов В.В.** 1958. Опыт анализа роста рыб реки Амура // Труды амурской ихтиологической экспедиции 1945–1949 гг.— М.: Изд. МГУ. Т. 4.— С. 7–41.
- Волошкевич А.Н.** 1991. Особенности формирования и рационального использования рыбных запасов опресненного водоёма — Сассыкского водохранилища (автореферат).— М.— 27 с.
- Воропаев Н.В.** 1993. Рыбоводно-биологическая характеристика черного амура (*Mylopharyngodon piceus*) как объекта искусственного воспроизводства (автореферат).— М.— 26 с.
- Воропаев С.Н.** 1993. Рыбоводно-биологическая характеристика черного амура (*Mylopharyngodon piceus*) как объекта искусственного воспроизводства (автореферат).— М.— 26 с.
- Гавренков Ю.И., Иванков В.Н.** 1979. Таксономический статус и биология дальневосточных краснопёрок рода *Tribolodon* Южного Приморья // Вопросы ихтиологии. Т. 19. Вып. 6.— С. 1014–1023.
- Гадаева М.М.** 1992. Гаметогенез и половые циклы канального сома при выращивании в прудах (автореферат).— М. 27 с.
- Галия Мохаммед.** 1991. Сравнительные ихтиологические исследования рыбохозяйственного комплекса «Катлабух» (автореферат).— М.— 21 с.
- Гепецкий Н.Е.** 1991. Оптимизация методов разведения объектов рыбоводства (автореферат)— М.— 28 с.
- Гриценко О.Ф., Котляр А.Н., Котенев Б.Н.** 2006. Промысловые рыбы России. Т. 1.— М.: ВНИРО.— 656 с.
- Дгебуадзе Ю.Ю.** 2002. Экологические закономерности роста рыб.— М.: Наука.— 325 с.
- Дмитриева О.В.** 1988. Эколого-физиологические особенности канального сома, выращиваемого в садках на теплых водах (автореферат).— М.— 28 с.
- Дружинин А.Д.** 1970. Материалы по дальневосточной краснопёрке *Leciscus brandii* // Вопросы ихтиологии. Т. 10. Вып. 4.— С. 560–565.
- Егорова М.Н.** 1958. К биологии косатки-плети — *Liocassis ussuriensis* [Dybowski] // Труды амурской ихтиологической экспедиции 1945–1949 гг. Т. 4.— С. 253–274.

Иванова М.Н., Свирская А.П. 1991. Питание и рост молоди щуки при выращивании в условиях измененного температурного режима // Вопросы ихтиологии. Т. 31. Вып. 1.— С. 115–122.

Калмыкова В.В. 1991. Рыбоводно-биологическая характеристика буффало в связи с искусственным воспроизводством (автореферат).— М. 24 с.

Калмыков Л.В. 1989. Разведение и выращивание канального сома в тепловодных хозяйствах индустриального типа (автореферат).— М. 27 с.

Камилов Г.К. 1967. Рыбы водохранилищ бассейна реки Заравшан. —Ташкент. Фан.— 130 с.

Комфорт А. 1967. Биология старения.— М.: МИР.— 395 с.

Константинова И. А. 1957. Динамика основных биологических показателей леща северной части Аральского моря // Вопросы ихтиологии. Вып. 10.— С. 70–89.

Королькова М.С. 1994. Эффективность использования поликультуры растительноядных рыб и карпа в условиях нечерноземной полосы России. Автореферат.— М.— 27 с.

Луговая Е.С. 1991. Особенности биологии и динамики численности некоторых промысловых рыб Вислинского залива Балтийского моря и их рыбохозяйственное использование (автореферат).— М.— 24 с.

Магомаев Ф.М. 1994. Биологические основы рыбохозяйственного освоения внутренних водоёмов юга России (автореферат).— М.— 27 с.

Маркелова Н.В. 1961. Сезонная динамика роста леща Цимлянского водохранилища // Труды Калининград. ТИРПХ. Вып. XX.— С. 85–96.

Мовчан Ю.В., Смирнов А.И. 1983. Фауна Украины. Т. 8. Вып. 2.— 423 с.

Москул Г.А. 1995. Биологические основы рыбохозяйственного освоения внутренних водоёмов Северного Кавказа (автореферат).— М.— 51 с.

Никольский Г.В. 1954. Частная ихтиология. Советская наука.— М.— 458 с.

Никольский Г.В. 1956. Рыбы бассейна Амура.— М.: Изд. АН СССР.— 551 с.

Никольский Г.В. (ред.). 1856. Труды Амурской ихтиологической экспедиции 1945–1949 гг. Т. 4.— М.: Изд. АН СССР.— 650 с.

Никольский Г.В. 1965. Теория динамики стада рыб.— М.: Наука.— 382 с.

Новиков Ю.В. 1967. Основные черты биологии и состояние запасов тихоокеанской сайры // Изв. ТИНРО. Т. 56.— С. 3–50.

Нтамуханга И. 1992. Рыбоводно-биологические основы прудового выращивания растительноядных рыб в условиях Руанды (автореферат).— М.— 27 с.

Очеретина Ю.В. 1969. Биология и хозяйственное значение леща Пролетарского водохранилища // Труды молодых ученых ВНИРО.— М.

Павлов П.И., Смирнов А.И. 1965. Верховка или овсянка *Leucaspis delineatus* бассейна среднего течения Днепра // Зоол. журн. Т. 44. Вып. 10.— С. 1574–1577.

Пузырникова А.В. 1953. Сезонные изменения в питании и росте молоди щуки // Труды ВНИРО. Т. 24.— С. 338–345.

Пшеничников П.А. 1991. Влияние экологических факторов на рыбоводно-биологические показатели сеголетков карпа и растительноядных рыб (на примере Узбекистана) (автореферат).— М.— 28 с.

Салахова Л.П., Аболмасова Г.И., Белокопытни Ю.С., Рузова Г.И. 1988. Рост и энергетический обмен двукрылой летучей рыбы *Exocoetus volitans* (Linne) // Экология моря. Т. 28.— С. 69–76.

- Салахова Л.П.** 1988. Полурыловые и летучие рыбы // Макропланктон и нектон тропической Атлантики.— Киев: Наукова думка.— С. 90–102.
- Соколовский А.С. и Соколовская Т.Г.** 1999. Некоторые аспекты биологии японского полурыла из залива Петра Великого Японского моря // Биология моря. Т. 25, № 5.— С. 396–399.
- Спановская В.Д.** Возраст и рост пескарей подсемейства бассейна Амура // Труды амурской ихтиологической экспедиции 1945–1949 гг. Т. 4.— С. 175–276.
- Тансыкбаев Н.Н.** 1998. Рыбоводно-биологическая характеристика нерестовых стад растительноядных рыб р. Сыр-Дарья (автореферат).— М.— 28 с.
- Терехов А.Ю.** 1988. Оценка параметров уравнения роста сайры // Вопросы ихтиологии. Т. 28. Вып. 5.— С. 856–860.
- Фернандес Родригес Х.Н.** 1991. Разведение и выращивание растительноядных рыб в условиях тропиков (на примере республики Куба) (автореферат).— М.— 24 с.
- Филатов В.Н.** 1999. Особенности распространения и размерно-возрастной структуры скоплений тихоокеанской сайры в период снижения численности сардины // Изв. ТИНРО. Т. 126.— С. 276–284.
- Хайновский К.Б.** 1993. Разведение канального сома в установках замкнутого водобеспечения (УЗВ) (автореферат).— М.— 26 с.
- Чертихин В.Г.** 1993. Биологические основы формирования и эксплуатации маточных стад, выращивания посадочного материала растительноядных рыб (автореферат).— М.— 61 с.
- Шаговский С.В.** 1998. Биотехника и практический опыт применения непрерывного выращивания производителей растительноядных рыб (автореферат).— М.— 24 с.
- Шевцова Т.М.** 1983. Темп роста леща в озёрах разного типа // Вопросы ихтиологии. Т. 23. Вып. 5.— С. 753–759.
- Шунтов В.П.** 1967. Сайра Японского моря // Изв. ТИНРО. Т. 56.— С. 51–73.
- Яржомбек А.А.** 1996. Биологические ресурсы роста рыб. М.: Изд. ВНИРО.— 166 с.
- Bullon D. & Headrich R.** Growth of silver eels (*Anguilla rostrata*) in two areas of Newfoundland // J. North.
- Cagg-Hine D., Jones J.** 1969. The growth of Dace *Leuciscus leuciscus* (L), Roach *Rutilus rutilus* (L) & Chub *Squalius cephalus* (L) in Willow Brook, Northamptonshire // UJ. Fish. Biol. V. 1. P. 59–82.
- Craig J. & Fletcher J.** 1984 Growth & mortality of zebra fish *Bachydanio rerio* maintained at two temperatures & two diets // J. Fish Biol. / V. 25. N. 1. P. 43–55.
- Farr J. & Travis J.** 1989. The effect of ontogenetic experience on variation in growth pecilia latipinna // Environment. Biol. Fish. / V. 26. N. 1. P. 39–48.
- Dalzell P.** 1993. The fisheries biology of flying fishes (Families, Exocoetidae & Hemiramphidae) from the Canotes seas, Control Philippines // J. Fish. Biol. V. 45. N 1. P. 19–32.
- Ghosh R., Sen S., Ray A.** Growth & survival of rochu *Labeo rochita* spawn fed dits fermented with intestine // Acta Ichth. Pisc. 2004. V. 34. N 2/ Hh. 175–185.
- Hamada A., Ida T., Tsuda T., Kariya T.** 1975. Studies on the growth of fishes. I. Maximum growth of carp // Bull. Jap Soc/ Sci. Fish. V. 41. N 2. P. 147–154.
- Kobayashi H.** 1981. Unagi kuroko-no kyoiku saibai-ni kangaete kaikyo // Aquaculture. V. 27. N. 4. P. 195–201.

Ohmae H. 1977. Koi shiryō-no shishitsu-ni kansuru shaken \ Nagano-ken suisan shidosho kenkyu hoken. 68 p.

Ohmae H. 1978. Koi shiryō-no tenkabutsu-ni kansuru kenkyu \ Nagano-ken suisan-dosho kenkyu hokoku. 90 p.

Pitcher T. & Macdonald P. 1973. Two models of seasonal growth in fishes // *J. Appl. Ecol.* V. 10. N. 2. P. 459-779.

Rialjkoz W., Kzywst T., Zachwiega J. 1978. Rate of growth, food consumption & feeding coefficient for *Leucaspis delineatus* from lake Piecsek // *Roczniki Nauk Roln.* V. 98. Z. 3. P. 24-49.

Salah H. Age & growth of the tiger-fish *hydrocynus forskalii* // *Bull. Inst. Oceanogr. Fish. ARE.* V. 8. N 2. P. 352-365.

Talwar P. 1967. Studies on the biology of *Hemirhamphus marginatus* // *J. Mar. Biol. Ass. India.* V 9. N. 1. P. 61-69.

Watanabe Y. & Kuji Y. 1991. Verification of daily growth increment formation in saury otoliths by rearing larvae from hatchery // *Japan J. Ichthyol.* V. 38. N. 1. P. 11-18.

Wetherley A. & Gill H. 1984. Growth dynamics of white muscle fibers of the blunt-nose minnow, *Pimephales notatus* & comparison with rainbow trout, *Salmo gairdneri* // *J. Fish. Biol.* V. 25. P. 13-24.

Yan Tao & Zhang Zhirong. 1992. The influence of He-Ne laser irradiation on disease resistance and growing of guppy *Pecilia reticulata* // *Oceanol. Limnol. Sin.* V. 23. N 1. P 74-79.

Yang C. & Boldwin W. 1980. Economic aspects of pond culture of topminnow (Fam. Poeciliidae) // *Proc. World Maricult. Soc.* V. 11. P. 59-62.

Yu Lai-ning. A brief summary of the culture condition & growth *Colossoma* sp. in laboratory // *Freshwat. Fish.* 1987. V. 1. P. 28-29.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Сазан или карп	9
Плотва	13
Плотва сибирская	16
Вобла	16
Тарань	17
Вырезуб	18
Кутум	19
Лещ	20
Белоглазка	25
Синец	26
Густера	26
Верховка	27
Рыбец	28
Карась обыкновенный	29
Серебряный карась	31
Линь	32
Язь	32
Голавль	34
Чебак амурский	35
Елец	35
Елец-андруга	37
Бобырец днепровский	37
Заравшанский елец	38
Амурский чебачек	38
Иссык-кульский чебачек	38
Краснопёрка	38
Гольян обыкновенный	39
Гольян озёрный, мунду	40
Гольян тупоносый	41
Подусты	43
Жерех	43
Уклея	44
Шемая	45
Пескарь обыкновенный	46
Пескарь карпатский	47

Пескарь светлоплавниковый	47
Пескарь длинноусый	47
Чукучан	47
Рыбы-буффало	48
Маринки	49
Осман голый	50
Осман алтайский карликовый	51
Вьюн	52
Голец	52
Усатый голец	53
Вьюн-губач	53
Храмули	53
Корейская востробрюшка	54
Китайские пескари Амура	54
Полосатая быстрянка	54
Остролучка	55
Барбусы или Усачи	56
Белый толстолобик	57
Пестрый толстолобик	60
Белый амур	63
Чёрный амур	64
Белый амурский лец	65
Краснопёрки дальневосточные	66
Чехонь	68
Амурский жерех	69
Верхогляд и монгольский краснопёр	70
Желтощек	70
Подуст-чернобрюшка	71
Данио рерио	71
Тигровый гидроцин	72
Колоссома	72
Роху	72
Сомы	73
Американский сомик	74
Канальный сом	75
Косатка-плеть	76
Пецилия мексиканская	76
Гуши	76

Меченосец	78
Моллинезия парусная	78
Формозы	78
Гамбузия	78
Медака	79
Угри	79
Шука	81
Шука амурская	83
Шука-маскинонг	84
Сарган	84
Японский полурыл	84
Полурыл	85
Сайра	85
Макрелешука	88
Летучие рыбы	88
Литература	92

**Справочные материалы по росту рыб
Карповые и другие мягкопёрые**

Заведующая редакцией *Г.П. Короткова*
Редактор *Н.С. Потемкина*
Корректор *Е.Н. Гаврилова*
Художественный редактор *Н.И. Лизунов*
Компьютерная верстка *Н.Э. Боровик*

Подписано в печать 24. 12. 2007
Печ. л. 6,20. Формат 60×84 1/16
Тираж 200. Заказ № 80

Издательство ВНИРО
107140, Москва, ул. Верхняя Красносельская, 17
Тел.: (499) 264-65-33
Факс: (499) 264-91-87