

**РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ДОЧЕРНЕЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ИНСТИТУТ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА»
РЕСПУБЛИКАНСКОГО УНИТАРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
«НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ ПО
ЖИВОТНОВОДСТВУ»**

ВОПРОСЫ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА БЕЛАРУСИ

Сборник научных трудов
Основан в 1957 году

Выпуск 30

Минск

РУП "Институт рыбного хозяйства"

2014

В74 Вопросы рыбного хозяйства Беларуси: сб. науч. тр. Вып. 30/ Под общ. ред. В.Ю. Агееца. - Минск, 2014. - 3043 с.

В сборнике публикуются научные материалы ихтиологических, рыбохозяйственных и гидробиологических исследований, проводимых в Республике Беларусь и других странах. Особое внимание уделено разработке новых технологий прудового рыбоводства, селекционно-племенной работе с карпом и изучению новых перспективных объектов рыбоводства. Освещены вопросы кормления рыбы, профилактики заболеваний, оценки качества среды естественных водоемов и рационального природопользования.

Издание рассчитано на специалистов в области рыбного хозяйства, научных сотрудников, преподавателей и студентов учебных заведений биологического и аграрного профиля.

Редакционная коллегия:

д-р с.-х. наук В.Ю. Агеец (гл. редактор)

канд. биол. наук В.Г. Костоусов (зам. гл. редактора)

канд. биол. наук Р.Л. Асадчая (отв. секретарь)

д-р с.-х. наук, академик НАН Беларуси И.П. Шейко (РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству»)

д-р биол. наук, профессор Л.В. Камлюк (БГУ)

д-р вет. наук, д-р биол. наук, профессор, академик РАЕН П.А. Красочко (РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского»)

канд. с.-х. наук, Н.В. Барулин (БГСХА)

Рецензенты:

д-р вет. наук, д-р биол. наук, профессор, академик РАЕН П.А. Красочко (РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского»)

д-р с.-х. наук, академик НАН Беларуси И.П. Шейко (РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству»)

д-р биол. наук, Байчоров В.М. (ГНПО НПЦ по биоресурсам)

канд. с.-х. наук, Н.В. Барулин (БГСХА)

УДК 639.2/.3(476)(082)

REPUBLICAN DAUGHTER UNITARY ENTERPRISE
«FISH INDUSTRY INSTITUTE» OF THE
REPUBLICAN UNITARY ENTERPRISE
«SCIENTIFIC AND PRACTICAL CENTER OF THE BELARUS NATIONAL ACADEMY OF
SCIENCES ON ANIMAL HUSBANDRY»

BELARUS

FISH INDUSTRY PROBLEMS

Collection of Scientific Papers
Founded in 1957

30th issue

Minsk 2014

B74 **Belarus Fish Industry Problems:** Collected transactions. 30nd Issue/ Under general editorship of .V.U. Ageyets. - Mn., 2014. - 304 p.

The scientific materials of ichthyological, piscicultural and hydrobiological research conducted in Republic of Belarus on over regions are published in the collection. The main focus on the development of new technologies of pond pisciculture, selection and breeding work with carp and studies of the new perspective pisciculture objects. The problems of fish feeding, diseases prophylaxis, estimation of the quality habitat of the natural ponds and rational nature management are discussed as well.

The edition is purposed for fish industry experts, scientific workers, teachers and students of the biological and agricultural educational institutions.

Editorial board:

Dr. V.U. Ageyets (editor-in-chief)

Dr. V.G. Kostousov (vice editor-in-chief)

Dr. R.L. Asadchaya (executive secretary)

Dr. I.P. Sheiko, member of the NAS of Belarus (RUE “Scientific and Practical Center of Belarus NAS on Animal Husbandry”)

Dr. L.V. Kamljuk, professor (BSU)

Dr. P.A. Krasochko, professor (RNIUP “IAV named in honor of S.N. Vyshelessky”)

Dr. N.V. Barulin (Belarussian state agricultural academy)

Reviewers:

Dr. A.A. Krasochko, professor (RNIUP “IAV named in honor of S.N. Vyshelessky”)

Dr. I.P. Sheiko, member of the NAS of Belarus (RUE “Scientific and Practical Center of Belarus NAS on Animal Husbandry”)

Dr. V.M. Baychorov, (Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus on Bioresources)

Dr. N.V. Barulin (Belarussian state agricultural academy)

UDC 639.2/3(476)(082)

**БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЫШЦ ДВУХЛЕТКОВ РАДУЖНОЙ
ФОРЕЛИ ИЗ РЫБОПИТОМНИКА «БОГУШЕВСКИЙ»**

Е.В. Таразевич, М.В. Книга, М.Н. Тютюнова, Л.М. Вашкевич, Д.А. Микулевич,
Е.П. Глеб*, Е.С. Гук*

*РУП «Институт рыбного хозяйства»,
220 024, ул. Стебенева, 22, г. Минск, Республика Беларусь, belniirh@tut.by
*Учреждение образования «Полесский государственный университет»,
г. Пинск, Республика Беларусь, versa@tut.by*

**BIOCHEMICAL MUSCLE COMPOSITION OF RAINBOW TROUT TWO-
YEARS BIONS FROM POPULATION OF «BOGUSHEVSKI» FISH FARM**

E.V. Tarazevich, M.V. Kniga, M.N. Tsiutsiunova, L.M. Vashkevich,
D.A. Mikulevich, E.P. Gleb*, E.S. Guk*

*RUE «Fish Industry Institute»,
Stebeneva str., 22, Minsk, 220 024, Belarus, belniirh@tut.by
*Educational Establishment “Polessky State University”,
Pinsk, Republic of Belarus, versa@tut.by*

Реферат. В статье представлены данные по биохимическому составу (содержанию сухого вещества), влаги, жира, протеина и минеральных веществ мышцах двухлетков форели. Дана характеристика изменчивости указанных показателей репрезентативной выборки, проведено сравнение полученных данных с нормативными показателями. С помощью коэффициента ранговой корреляции Спирмэна установлена взаимосвязь некоторых биохимических показателей с массой рыбы и коэффициентами упитанности Фультона.

Ключевые слова: радужная форель, двухлеток, биохимический состав мышц, коэффициент изменчивости, коэффициент ранговой корреляции.

Abstract. The paper provides the data on biochemical composition (content of dry substance), moisture, fat, protein and minerals in the muscles of two years bions of trout. There is described the variability of the said indicators of the representative sampling, there is shown the comparison of the data obtained with rated standards. Using Spearman's rank order correlation there was ascertained the interrelation of some biochemical indicators with fish mass and Fulton's coefficients of condition.

Key words: rainbow trout, two-years bions, biochemical composition of muscles, variability ratio, Spearman's rank order correlation.

Введение

Генетический материал радужной форели, имеющийся в Беларуси, был завезен в форелеводческие хозяйства на ранних стадиях развития. В процессе

выращивания происходит приспособление завезенного материала к местным условиям. Доля наследственности в изменчивости признаков, связанных с жизнеспособностью и устойчивостью к неблагоприятным условиям, невелика [1], поэтому определенный интерес представляет исследование биохимического состава мышц, которое опосредованно позволяет оценить приспособленность формируемого в Беларуси генофонда форели к имеющимся условиям среды, а также ее пищевую ценность на этапе товарного выращивания. Поскольку одним из основных показателей пищевой ценности объектов животноводства является биохимический состав съедобной части тела [2].

Материал и методика исследования

Материалом для исследования биохимического состава мышц форели являлись двухлетки из рыбопитомника «Богушевский». Содержание жира в теле рыбы определяли методом, основанным на экстракции ацетоном и отгонке ацетона [3]. Известно, что по мере роста рыба, как правило, становится жирнее, и норма жирности для нее меняется. Жирность рыбы влияет на содержание сухого вещества в ее теле. Однако зависимость между содержанием сухого вещества и жира в теле неодинакова для различных размерных групп рыб [4].

По данным Клейменова И. Я. мясо лососей имеет следующий химический состав: влага – 67,1-68,8 %, сырой протеин – 18,2 -18,3%, жир – 8,7-10,6 %, зола – 0,6-1,7 % [5]. Автор отмечает, что эти цифры дают представление о колебаниях содержания влаги, протеина, жира и минеральных веществ. Однако не вполне и не всегда могут совпадать с действительным содержанием этих веществ в рыбе разного физиологического состояния.

Содержание белка в теле определяли титриметрическим методом определения азота по Кьельдалю с последующим пересчетом результатов на сырой протеин. Содержание белка в теле рыбы может меняться в зависимости от целого ряда причин. При истощении количество белка в теле уменьшается, прежде всего, из-за обводнения ткани. Но содержание белка может несколько уменьшаться и благодаря повышению жирности [6].

Содержание золы в теле рыбы определяли весовым способом. Высушенную и взвешенную навеску сжигали в муфельной печи, затем взвешивали на аналитических весах [6]. Содержание золы в теле рыбы имеет возрастную динамику, которая заключается в повышении зольности по мере роста. При истощении содержание золы в теле увеличивается.

Результаты исследований и их обсуждение

Для исследования биохимического состава тела взята репрезентативная выборка двухлетков форели в количестве 16 экз., масса тела которых в среднем составила 873 г, с колебаниями от 585 до 1095 г (таблица 1). Коэффициент вариации по этому признаку достаточно высок (19,6 %), что характеризует исследуемую популяцию двухлетков как высоко вариабельную по массе тела (табл. 2) [7]. Коэффициент упитанности по Фультону [8] значительно менее вариабельный признак с минимальным значением 1,57 и максимальным 1,93. В среднем его величина составляет 1,79 с коэффициентом 5,0 %, что значительно ниже, чем по массе тела. Очевидно, этот расчетный показатель является менее изменчивым, чем масса тела.

Таблица 1 – Химический состав мышц двухлетков форели (р/п «Богушевский», октябрь 2013 г.)

№ образца	Масса, г	КФ	Сух. вещ-во, %	Вла-га, %	Протеин, %		Жир, %		Минеральные вещества, %	
					I	II	I	II	I	II
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	10
1	1095	1,83	34,75 ±0,20	65,25 ±0,20	55,78 ±0,17	19,38 ±0,13	38,22 ±0,06	13,28 ±0,05	3,21± 0,01	1,12± 0,08
2	1009	1,78	33,10 ±0,04	66,90 ±0,04	57,03 ±0,14	18,88 ±0,03	33,20 ±0,06	10,99 ±0,16	3,36± 0,02	1,11± 0,01
3	1046	1,82	34,12 ±0,04	65,88 ±0,04	63,97 ±0,03	21,83 ±0,01	35,58 ±0,03	12,14 ±0,02	3,85± 0,03	1,31± 0,01
4	1083	1,76	33,61 ±0,05	66,39 ±0,05	61,84 ±0,25	20,78 ±0,03	27,04 ±0,14	9,09± 0,15	3,80± 0,15	1,27± 0,07
5	904	1,73	33,53 ±0,08	66,47 ±0,08	57,85 ±0,39	19,40 ±0,12	39,44 ±0,06	13,62 ±0,12	3,37± 0,21	1,16± 0,08

1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	10
6	971	1,84	33,07 ±0,10	66,93 ±0,10	59,69 ±0,11	19,7± 0,51	29,58 ±0,17	10,99 ±0,08	4,73± 0,17	1,56± 0,04
7	871	1,72	33,73 ±0,04	66,27 ±0,04	63,69 ±0,17	21,48 ±0,03	31,13 ±0,25	10,50 ±0,21	3,84± 0,19	1,29± 0,01
8	1070	1,9	33,68 ±0,05	66,32 ±0,05	57,45 ±0,08	19,35 ±0,02	39,40 ±0,12	13,27 ±0,06	4,54± 0,08	1,51± 0,02
9	967	1,92	34,98 ±0,03	65,02 ±0,03	55,75 ±0,15	19,50 ±0,05	31,04 ±0,02	10,86 ±0,2	3,38± 0,05	1,19± 0,01
10	745	1,72	33,39 ±0,06	66,61 ±0,06	58,96 ±0,18	19,69 ±0,06	32,82 ±0,15	10,96 ±0,30	3,60± 0,15	1,20± 0,07
11	708	1,93	34,88 ±0,08	65,12 ±0,08	64,0± 0,17	22,35 ±0,03	31,88 ±0,05	11,12 ±0,14	3,96± 0,06	1,38± 0,10
12	642	1,80	33,53 ±0,15	66,47 ±0,15	66,56 ±0,30	22,31 ±0,41	30,78 ±0,05	10,25 ±0,17	4,00± 0,01	1,33± 0,02
13	639	1,75	32,92 ±0,50	67,08 ±0,50	64,84 ±0,02	21,34 ±0,03	29,31 ±0,06	9,65± 0,05	4,27± 0,08	1,41± 0,04
14	808	1,76	32,46 ±0,41	67,54 ±0,41	66,07 ±0,14	21,45 ±0,32	30,12 ±0,18	9,78± 0,24	4,82± 0,15	1,56± 0,05
15	585	1,57	31,72 ±0,09	68,28 ±0,09	67,26 ±0,27	21,33 ±0,42	24,62 ±0,03	7,81± 0,02	5,05± 0,01	1,60± 0,15
16	832	1,80	33,43 ±0,05	66,57 ±0,05	64,99 ±0,34	21,73 ±0,17	28,59 ±0,53	9,56± 0,11	3,55± 0,08	1,29± 0,10
$\bar{x} \pm S \bar{x}$	873± 42,85	1,79± 0,02	33,56 ±0,03	66,59 ±0,04	63,98 ±0,02	20,99 ±0,04	32,19 ±0,03	10,95 ±0,02	3,79± 0,02	1,39± 0,001
Норм атив		1,9 ±0,21		63,4- 74,4		18,2- 23,3		8,7- 14,0		0,6- 1,7

Примечание: I – содержание в сухом веществе; II – содержание во влажной пробе.

Каждая проба, отобранная для исследования состава мышц, обрабатывалась в трехкратной повторности. Это дало возможность определить коэффициент вариации (C_v , %) по основным показателям биохимического состава мышц товарной форели (таблица 2).

Таблица 2 - Коэффициент вариации показателей состава мышц двухлетка форели

№ образца	Cv, %							
	Сухое вещество	Влага	протеин		жир		зола	
			I	II	I	II	I	II
1	1,00	0,53	0,53	1,16	0,27	0,65	0,54	2,97
2	0,21	0,10	0,65	0,27	0,31	2,52	1,03	1,56
3	0,26	0,10	0,08	0,08	0,15	0,28	1,35	1,32
4	0,25	0,13	0,70	0,25	0,90	2,86	6,84	9,55
5	0,41	0,21	1,17	1,07	0,26	1,53	7,90	8,45
6	0,52	0,26	0,32	4,47	0,99	1,26	6,22	4,44
7	0,20	0,10	0,46	0,24	1,39	3,46	8,57	1,34
8	0,26	0,13	0,24	0,18	0,53	0,78	3,05	2,29
9	1,50	0,08	0,47	0,44	0,11	3,19	2,57	2,91
10	0,31	0,16	0,53	0,53	0,79	0,47	7,22	7,10
11	0,40	0,21	0,46	0,23	0,27	2,18	2,62	9,75
12	0,77	0,32	0,78	3,18	0,28	2,87	0,43	2,46
13	2,63	1,29	0,05	1,00	0,35	0,90	3,24	4,91
14	2,73	1,05	0,37	2,58	1,03	0,42	5,39	5,55
15	0,49	2,28	0,69	3,41	0,21	0,44	0,34	6,24
16	0,26	0,13	0,91	1,35	3,21	1,99	3,90	3,53
\bar{x}	0,72	0,45	0,53	1,28	0,69	1,61	3,83	4,61

Примечание: I – содержание в сухом веществе; II – содержание во влажной пробе.

В основном, низкие коэффициенты вариации свидетельствуют о высокой точности определения содержания сухого вещества, влаги, протеина и жира. При определении количества минеральных веществ установлено повышение коэффициента вариации у отдельных рыб. Содержание жира в сухом веществе двухлетков колебалось в пределах от 24,62 до 39,44 %, в сырой пробе и от 7,81

до 13,62 %, составляя в среднем 32,19 и 10,95 % соответственно. Минимальное содержание жира у одного из 16 экз. составило 7,81 %, что ниже допустимых по нормативу 8,7 %. Отдельные особи по содержанию жира приближаются к максимальному значению, указанному в литературе [5]. Средний же уровень соответствует нормативным требованиям (рисунок 1).

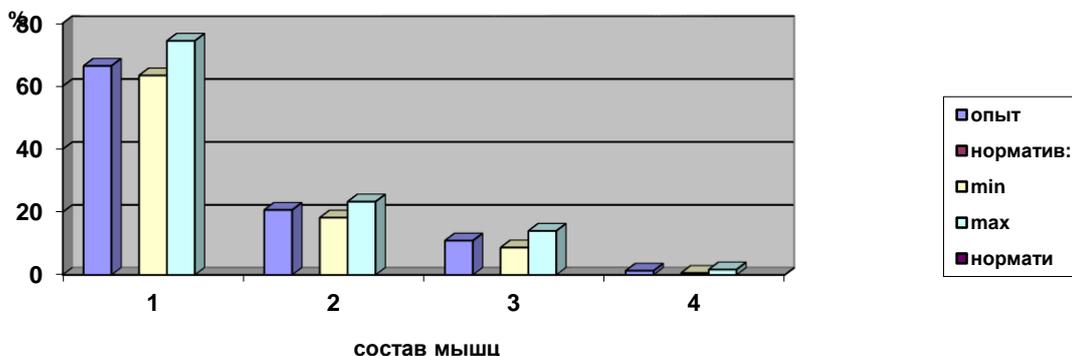


Рисунок 1 - Сравнение состава мышц двухлетков форели с нормативными данными (1 – влага; 2 – протеин; 3- жир; 4 – минеральные вещества).

Минимальное содержание протеина в сухом веществе составляет 55,78 %, максимальное 67,29 %, в сыром 18,88 и 22,35 % соответственно, то есть содержание протеина соответствует нормативным требованиям. Среднее количество протеина в мышцах двухлетков радужной форели (16 экз. – 48 определений) составляет 20,66 %, что выше минимально допустимых значений.

Содержание минеральных веществ в сухой пробе по отдельным рыбам составляет от 3,21 до 3,74 %, в сыром веществе на долю минеральных веществ приходится от 1,11 до 1,60 % (в среднем 1,33 %). Эти показатели соответствуют нормативным данным (0,6-1,7 %), рассчитанным для товарной форели. То есть, полученные данные биохимического состава тела двухлетков форели занимают промежуточное положение между минимально допустимыми и максимальными требованиями.

Полученные результаты исследования массы тела, коэффициента упитанности и биохимического состава мышц позволяют провести предварительную оценку взаимосвязи изученных показателей с помощью коэффициента ранговой корреляции Спирмэна (R_s) (таблица 3) [7].

Таблица 3 – Коэффициент ранговой корреляции Спирмэна между показателями химического состава тела, коэффициентом упитанности и массой тела

Сравниваемые признаки	Rs	Сравниваемые признаки	Rs
1-2	0,41	3-5	-0,34
1-3	0,50	3-7	0,53
1-4	-0,26	3-9	-0,33
1-5	-0,72	3-6	0,13
1-6	-0,48	3-8	0,53
1-7	0,45	3-10	-0,33
1-8	0,52	4-5	-0,04
1-9	-0,52	4-7	-0,40
1-10	-0,47	4-9	0,55
2-3	0,63	4-6	0,03
2-4	-0,11	4-8	-0,37
2-5	-0,09	4-10	0,50
2-6	0,14	5-7	-0,51
2-7	0,37	5-9	0,66
2-8	0,42	6-8	-0,38
2-9	0,08	6-10	0,45
2-10	0,14	7-9	-0,49
3-4	-0,36	8-10	-0,35

Примечание: 1-10 номер признака (1 – масса тела, 2 – коэффициент упитанности, 3 – сухое вещество, 4 – влага, 5 – протеин в сухом веществе, 6 – протеин в сырой пробе, 7 – жир в сухом веществе, 8 – жир в сырой пробе, 9 – минеральные вещества в сухом веществе, 10 – минеральные вещества в сырой пробе).

Между массой тела с одной стороны, коэффициентом упитанности, содержанием сухого вещества, жира в сухой и влажной пробе с другой стороны, установлена положительная корреляционная зависимость с коэффициентом ранговой корреляции 0,41 - 0,52.

Между массой тела, содержанием протеина и минеральных веществ в сухой и влажной пробе установлена отрицательная взаимосвязь (R_s составляет от -0,47 до -0,72). Между массой тела и содержанием влаги коэффициент корреляции низкий -0,26, хотя и он указывает на отрицательную связь. Между коэффициентом упитанности и содержанием сухого вещества, а также жира в сырой пробе установлена положительная взаимосвязь с достаточно высоким коэффициентом ранговой корреляции, составляющим 0,63 и 0,42 соответственно. Остальные показатели состава тела слабо коррелируют с коэффициентом упитанности по Фультону.

Установлена некоторая отрицательная зависимость между содержанием сухого вещества и влаги ($R_s = -0,36$). Примерно на таком же уровне установлена корреляция между содержанием сухого вещества и протеина в сухом веществе, а также с содержанием минеральных веществ в сухой и влажной пробах. Положительная корреляционная зависимость установлена между содержанием сухого вещества и жира в сырой пробе. Отрицательная взаимосвязь на уровне $R_s -0,40$ и $-0,37$ выявлена между количеством влаги и жира. Достаточно высокая корреляция установлена между содержанием влаги и минеральных веществ (0,55 и 0,50). Содержание протеина и жира находятся в отрицательной взаимосвязи $R_s = -0,51$, а протеин и минеральные вещества в положительной $R_s = 0,66$.

Подобная взаимосвязь сохраняется между этими показателями во влажной пробе, хотя коэффициент ранговой корреляции и несколько ниже $R_s = -0,38$ и 0,45. Содержание жира и минеральных веществ находятся в отрицательной зависимости.

Заключение

Таким образом, изучение биохимического состава мышц двухлетков форели из рыбопитомника «Богушевский» показало, что содержание основных питательных веществ соответствует литературным данным [5, 6]. Установлено, что между массой тела форели, коэффициентом упитанности по Фультону, содержанием сухого вещества и жира существует положительная

корреляционная зависимость. Прямо пропорциональные связи наблюдаются между количеством влаги, протеина и минеральных веществ в мышцах двухлетков форели.

Список использованных источников

1. Кирпичников, В.С. Генетические основы селекции рыб./ В.С. Кирпичников. - Л. Наука, 1979. - С. 391.
2. Краюшкина, Л.С. Обмен веществ и биохимия рыб./ Л.С. Краюшкина.- М.: Наука, 1987.- С.65-73.
3. Лиманский, В.В. Инструкция по физиолого-биохимическим анализам рыб //В.В. Лиманский и др., 1984
4. Иванов, А.П. Химический анализ рыб и кормов/ А.П. Иванов - М., 1963. – 36с.
5. Клейменов, И.Я. Химический и весовой состав рыб // И.Я. Клейменов 1962 г
6. Смит, Л.С. Введение в физиологию рыб/ Л.С. Смит – М.: Агропромиздат, 1986. – 170с.
7. Рокицкий, П.Ф. Биологическая статистика/ П.Ф. Рокицкий, - Минск: Вышэйшая школа, 1973. – С.24 - 53.
8. Правдин, И.Ф. Руководство по изучению рыб/ И.Ф.Правдин. - М.,1966. -375с.

Оглавление

К 100-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ДОКТОРА БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК, ПРОФЕССОРА ЖУКОВА ПРОХОРА ИВАНОВИЧА.....	7
ВОПРОСЫ СЕЛЕКЦИИ.....	12
ХАРАКТЕРИСТИКА РЕПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ФОРЕЛИ ИЗ ГЕНОФОНДА БЕЛАРУСИ Е.В. Таразевич, М.В. Книга, Л.М. Вашкевич, В.Б. Сазанов, Л.С. Тентевицкая, Д.А. Микулевич, Е.П. Глеб*, Е.С. Гук*	12
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИНТЕРЬЕРНЫХ ПРИЗНАКОВ РЕМОНТА БЕЛОРУССКИХ ПОПУЛЯЦИЙ М.В. Книга, Е.В. Таразевич, Л.М. Вашкевич, В.Б. Сазанов, Л.С. Тентевицкая, Д.А. Микулевич, Е.П. Глеб*, Е.С. Гук*	21
МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕГОЛЕТКОВ ФОРЕЛИ РАЗНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ М.В. Книга, Е.В. Таразевич, Л.М. Вашкевич, В.Б. Сазанов, Л.С. Тентевицкая, Д.А. Микулевич, Е.П. Глеб*, Е.С. Гук*	30
БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЫШЦ ДВУХЛЕТКОВ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ ИЗ РЫБОПИТОМНИКА «БОГУШЕВСКИЙ» Е.В. Таразевич, М.В. Книга, М.Н. Тютюнова, Л.М. Вашкевич, Д.А. Микулевич, Е.П. Глеб*, Е.С. Гук*	37
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ САМОК КАРПА РАЗНОЙ ПОРОДНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ М.В. Книга, Е.В. Таразевич, Л.М. Вашкевич, Л.С. Тентевицкая, Д.А. Микулевич, Ю.М. Рудый, Р.М. Цыганков*	46
РЫБОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЕГОЛЕТКОВ ГЕНОФОНДА ЧИСТОПОРОДНЫХ КОЛЛЕКЦИОННЫХ КАРПОВ Е.В. Таразевич, М.В. Книга, Л.М. Вашкевич, Л.С. Тентевицкая, Д.А. Микулевич, Ю.М. Рудый, Р.М. Цыганков*	55
ХАРАКТЕРИСТИКА НЕКОТОРЫХ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ КАРПА РАЗНОЙ ПОРОДНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ И СХЕМА ИХ РЕЦИПРОКНЫХ СКРЕЩИВАНИЙ Е.В. Таразевич, Р.М. Цыганков.....	65
ИХТИОПАТОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ.....	75
ИХТИОПАТОЛОГИЯ СЕГОДНЯ И ЗАВТРА В.Ю. Агеец, С.М. Дегтярик	75
ПРЕПАРАТ «ДИПЛОЦИД» ДЛЯ БОРЬБЫ ПРОТИВ ДИПЛОСТОМОЗОВ РЫБ А.В. Беспальый, С.М. Дегтярик, Р.Л. Асадчая, Э.К. Скурат, Е.И. Гребнева, Н.А. Бенецкая, Т.А. Говор, А.Н. Лемеза	88
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЫБОВОДСТВА.....	101
ПРОБЛЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА КОРМОВ ДЛЯ РЫБ В БЕЛАРУСИ В.Ю. Агеец.....	101
ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА МОРФО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОЛОДИ ЛЕНСКОГО ОСЕТРА ПРИ ПОДРАЩИВАНИИ В. Ю. Агеец, С. И. Докучаева, В. Д. Сенникова.....	111
ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОРМЛЕНИЯ ДВУХЛЕТКОВ КАРПА ПРИ НИЗКИХ ПЛОТНОСТЯХ ПОСАДКИ Н.Н. Гадлевская, Г.П. Воронова, М.Н. Тютюнова, И.Н. Селивончик	121
БИОХИМИЧЕСКИЕ И ГЕМОТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ДЕВЯТИ- И ОДИННАДЦАТИЛЕТКОВ ВЕСЛОНОСА, ВЫРАЩЕННЫХ В ПРУДОВЫХ ХОЗЯЙСТВАХ БЕЛАРУСИ В. Д. Сенникова, С.И. Докучаева, В.Б. Сазанов	129

ВЛИЯНИЕ СИЛЬВИНИТА НА ПРОЦЕССЫ МОБИЛИЗАЦИИ БИОГЕНОВ ИЗ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ РЫБОВОДНЫХ ПРУДОВ И РЫБОПРОДУКТИВНОСТЬ Г.П. Воронова, С.Н. Пантелей, Л.А. Куцко, В.В. Супранович, А.И. Макаревич	138
РЫБОВОДНАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ТОВАРНОГО КАРПА ПОВЫШЕННЫХ ВЕСОВЫХ КОНДИЦИЙ ПРИ ДВУХЛЕТНЕМ ОБОРОТЕ Г.П. Воронова, Н.Н. Гадлевская, С.Н. Пантелей, В.В. Супранович	151
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГОДОВИКОВ КАРПА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ОСЕННЕГО ПЕРИОДА КОРМЛЕНИЯ СЕГОЛЕТКОВ Е.В. Таразевич ¹ , М. Вильчо ²	163
ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ УРОВНЯ ВЛАГИ В ОРГАНИЗМЕ СЕГОЛЕТКА КАРПА В. В. Шумак.....	171
ИТОГИ РАБОТ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ ЧИСЛЕННОСТИ ДНЕПРОВСКИХ ОСЕТРОВЫХ Ю.В. Пилипенко ¹ , В.А. Корниенко ¹ , В.А. Плугатарьёв ² , К.И. Мошнягул ²	180
МЕТОД УЛУЧШЕНИЯ КОРМОВОЙ БАЗЫ В ВЫРОСТНЫХ ПРУДАХ ОСЕТРОВЫХ РЫБОВОДНЫХ ЗАВОДОВ НИЖНЕЙ ВОЛГИ А.С. Сугралиева ¹ , Л.М. Васильева ²	187
ИХТИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЕСТЕСТВЕННЫХ ВОДОЁМОВ	195
ИЗМЕНЕНИЕ ЭКОТОПИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ СООБЩЕСТВ CLADOSERA МАЛЫХ ОЗЕР В СВЯЗИ С ХИЩНИЧЕСТВОМ МОЛОДИ РЫБ В.Г. Костоусов, Т.И. Попиначенко, И.И. Оношко	195
ДИНАМИКА ГИДРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, РАЗНООБРАЗИЯ И КОЛИЧЕСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ ФИТОПЛАНКТОНА МАЛЫХ ОЗЕР КАК ОТВЕТ НА ПРОВОДИМЫЕ БИОМАНИПУЛЯЦИИ В.Г. Костоусов, В.Д. Сенникова, Т.И. Попиначенко, Т.Л. Баран.....	211
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ВОДОЕМА - ПРИЕМНИКА И БИОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА НЕГО ПРИ ВЕДЕНИИ САДКОВОГО РЫБОВОДСТВА В.Г. Костоусов, Т.И. Попиначенко, Т.Л. Баран, В.Д. Сенникова	229
ПОЙМЕННЫЕ ИХТИОЦЕНОЗЫ РАВНИННЫХ ПРИТОКОВ АМУРА (НА ПРИМЕРЕ РЕК ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ) В.Н. Бурик.....	248
ПОНТО – КАСПИЙСКИЕ ИММИГРАНТЫ В СТРУКТУРЕ МОЛОДИ РЫБ ПРИБРЕЖНОЙ МЕЛКОВОДНОЙ ЗОНЫ Р. ДНЕПР (В ПРЕДЕЛАХ БЕЛАРУСИ) В.К. Ризевский, И.А. Ермолаева, А.В. Лещенко, А.П. Кудрицкая.....	267
СОВРЕМЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ НЕРЕСТИЛИЩ ПРОМЫСЛОВЫХ РЫБ РЕК ПРИПЯТСКОГО ПОЛЕСЬЯ Плюта М.В., Лещенко А.В.	281
ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТ ПО ИСКУССТВЕННОМУ ВОСПРОИЗВОДСТВУ ЦЕННЫХ ВИДОВ РЫБ ВО ВНУТРЕННИХ ВОДОЕМАХ УКРАИНЫ Т.В. Яковлева ¹ , А.И. Хандоживская ² , А.И. Мрук ² , И.Ю. Бузевич ²	289