

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 32

Минск

РУП "Институт рыбного хозяйства"

2016

Редакционная коллегия:

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

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

Г.И. Корнеева (отв. секретарь)

д-р с.-х. наук, академик НАН Беларуси, профессор 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 П.А. Красочко (РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского»)

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

Рецензенты:

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

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

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

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

В74 **Вопросы рыбного хозяйства Беларуси:** сб. науч. тр. Вып. 32 / Под общ. ред. В.Ю. Агееца. - Минск, 2016. - 289 с.

ISSN 2218-7456

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 профилей.

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

32th issue

Minsk
RUE "Fish Industry Institute"
2016

Editorial board:

Dr. V. Ageyets, professor (editor-in-chief)

Ph.D. V. Kostousov (vice editor-in-chief)

H. I. Karneyeva (executive secretary)

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

Dr. L. Kamljuk, professor (BSU)

Dr. P. Krasochko, professor (RNIUP "IAV named in honor of S. Vyshelesky")

Ph.D. N. Barulin (Belarussian state agricultural academy)

Reviewers:

Dr. P. Krasochko, professor (RNIUP "IAV named in honor of S. Vyshelesky")

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

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

Ph.D. N. Barulin (Belarussian state agricultural academy)

Belarus Fish Industry Problems: Collected transactions. 32nd Issue/ Under general
B74 editorship of V. Ageyets. - Mn., 20156. - 289 p.

ISSN 2218-7456

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.

БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ТЕЛА СЕГОЛЕТКОВ ФОРЕЛИ

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

*РУП «Институт рыбного хозяйства»,
220024, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Стебенева, 22,
e-mail: belniirh@tut.by*

**Учреждение образования «Полесский государственный университет»,
г. Пинск, Республика Беларусь, versa@tut.by*

BIOCHEMICAL COMPOSITION OF TROUT UNDERYEARLING BODY

*J. Sheiko, M. Tiutiunova, M. Kniga, L. Vashkevich,
D. Mikulevich, E.V. Tarazevich*, E. Gleb*, E. Guk**

*RUE "Fish industry institute",
220024, Stebeneva str., 22, Minsk, Republic of Belarus,
e-mail: belniirh@tut.by*

**Educational Establishment "Polessky State University",
Pinsk, Republic of Belarus, e-mail: versa@tut.by*

Резюме. Представлена сравнительная характеристика биохимического состава тела сеголетков радужной форели, выращенных из одновременно завезенного разного по происхождению генетического материала.

Ключевые слова: радужная форель, сеголеток, биохимический состав тела.

Abstract. There is presented comparison characteristic of biochemical composition of rainbow trout underyearling body grown from genetic material of various origin but simultaneously imported.

Key words: Rainbow trout, underyearling, biochemical compositions of body.

Введение. Современное форелеводство является высокоинтенсивной формой индустриального хозяйства с концентрированным выращиванием рыбы на гранулированных высокобелковых кормах при благоприятных условиях среды. Характеристика имеющегося материала по рыбоводно-биологическим показателям необходима для оценки его качества и приспособленности к местным условиям выращивания. Одной из основных характеристик качества рыболовочного материала наряду с рыбохозяйственными показателями

является его физиолого-биохимическая характеристика, отражением которой является состав тела.

Материал и методика. Для исследования биохимического состава тела сеголетков были отобраны по 10 экз. модального по массе тела класса. Анализы каждого показателя проводили в трехкратной повторности. Содержание сухого вещества, влаги, коэффициента упитанности, жира определяли по физиолого-биохимическим методикам оценки состояния рыб [1], содержание белка по ГОСТ 13496.4-93 [2], содержание золы по ГОСТ 26226-95 (Методы определения сырой золы) [3].

Показатель сухого вещества определялся путем высушивания до постоянной массы в сушильном шкафу и взвешивания на аналитических весах.

Содержание жира в теле рыбы определялось методом, основанным на экстракции ацетоном и отгонке ацетона. Содержание белка в теле определялось титриметрическим методом определения азота по Кьельдалю с последующим пересчетом результатов на сырой протеин. Содержание золы в теле рыбы определялось весовым способом. Высушенная и взвешенная навеска сжигалась в муфельной печи, затем взвешивалась на аналитических весах.

Обсуждение результатов исследования. В 2013 году были проведены работы по сравнительной оценке одновременно выращенных сеголетков радужной форели французского и российского происхождения, у которых наряду с рыбохозяйственными и фенотипическими показателями исследовали биохимический состав тела. Сеголетки разного происхождения значительно отличались по массе тела (табл. 1). Несмотря на то, что сеголетки французского происхождения были значительно крупнее, чем российского, их коэффициент упитанности по Фультону оказался ниже 1,66 против 1,70. Сеголетки из российской популяции отличались и несколько большим количеством сухого вещества в теле рыбы. Содержание сухого вещества в теле форели отражает содержание жира и белка и меняется по мере роста рыбы. При истощении вместе с падением жирности уменьшается также содержание белка в теле, а количество воды и золы увеличивается. Возможно, в конце сезона сеголетки

форели из французской популяции достигшие большей массы тела оказались в не благоприятных условиях и их физиологическое состояние несколько ухудшилось. Об этом свидетельствует и увеличение содержания влаги в теле рыбы.

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. У сеголетков содержание жира в сыром веществе составило 21,57 % (французская) и 24,45 % (российская), в сухом 4,97 и 5,95 % соответственно (табл. 1). Причем в данном случае более мелкие сеголетки из популяции российского происхождения характеризовались повышенным содержанием жира по сравнению с более крупными сеголетками французского происхождения. В сырой пробе также наблюдалось преимущество форели российского происхождения составляющее 0,98 %.

Таблица 1. - Биохимический состав тела сеголетков форели

Наименование образца	Средняя масса,г	КФ	Сухое в-во, %	Влага %	Протеин, %		Жир, %		Зола, %	
					I	II	I	II	I	II
Сеголеток форели (французский)	45,67 ±2,17	1,66 ±0,01	23,04 ±0,04	76,96 ±0,04	76,79 ±0,17	17,69 ±0,03	21,57 ±0,06	4,97 ±0,21	5,52 ±0,19	1,27 ±0,05
Сеголеток форели (российский)	29,43 ±17,08	1,70 ±0,01	24,34 ±0,01	75,66 ±0,01	74,11 ±0,10	18,04 ±0,03	24,45 ±0,16	5,95 ±0,20	5,47 ±0,08	1,33 ±0,07
Оценка достоверности разницы между популяциями										
d	16,24	0,04	1,30	1,30	2,68	0,35	2,88	0,98	0,05	0,06
t	6,04	2,83	31,59	31,55	13,59	8,45	16,85	3,79	0,23	0,69
P	<0,001	≈0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	>0,1	>0,1

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

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. У сеголетков радужной форели французского происхождения содержание протеина в сухом веществе на 2,68 % больше, чем у сеголетков из популяции российского происхождения (таблица 1). Установленная разница статистически достоверна. Поскольку, в последней группе содержание сухого вещества выше, при пересчете на сырую пробу его оказалось на 0,35 % больше у сеголетков российского происхождения (разница статистически достоверна). Отличие по содержанию минеральных веществ (зола) между двумя популяциями не велико и статистически не достоверно.

Из рассмотренных биохимических показателей сеголетков радужной форели более вариабельными оказались показатели содержания минеральных веществ с коэффициентом вариации 4,62-16,64 % (таблица 2).

Таблица 2. – Коэффициент вариации (C_v , %) химического состава мышц сеголетков форели

Наименование образца	Средняя масса	КФ	Сухое вещество	Влага	Протеин		Жир		Зола	
					I	II	I	II	I	II
Сеголеток форели (французский)	15,02	1,90	1,92	0,16	0,70	0,54	0,88	13,36	10,88	12,45
Сеголеток форели (российский)	17,08	1,86	0,13	0,04	0,43	0,53	0,21	10,60	4,62	16,64

По остальным биохимическим показателям состава тела сеголетков радужной форели коэффициенты вариации не высоки и соответствуют низкому уровню изменчивости [4]. Это определило наличие статистически значимых различий между двумя популяциями.

В целом отличия по содержанию в сухой пробе протеина и минеральных веществ у сеголетков популяции французского происхождения выше, а по содержанию жира ниже, чем у сеголетков российского происхождения (рисунок 1).

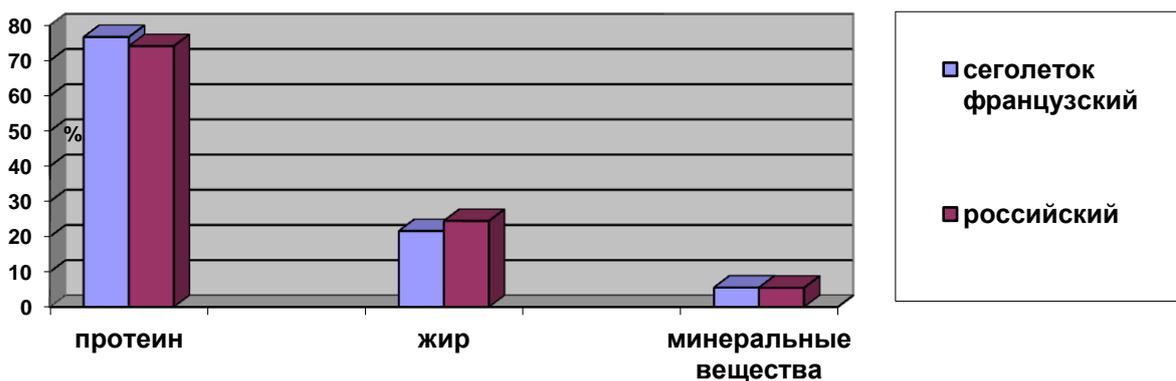


Рисунок 1. – Состав сухого вещества у сеголетков форели французского и российского происхождения.

При сопоставлении состава тела (влажная проба) наблюдается тенденция к увеличению протеина, жира и минеральных веществ у сеголетков российского происхождения несмотря на значительное отставание последних по массе тела (рисунок 2).

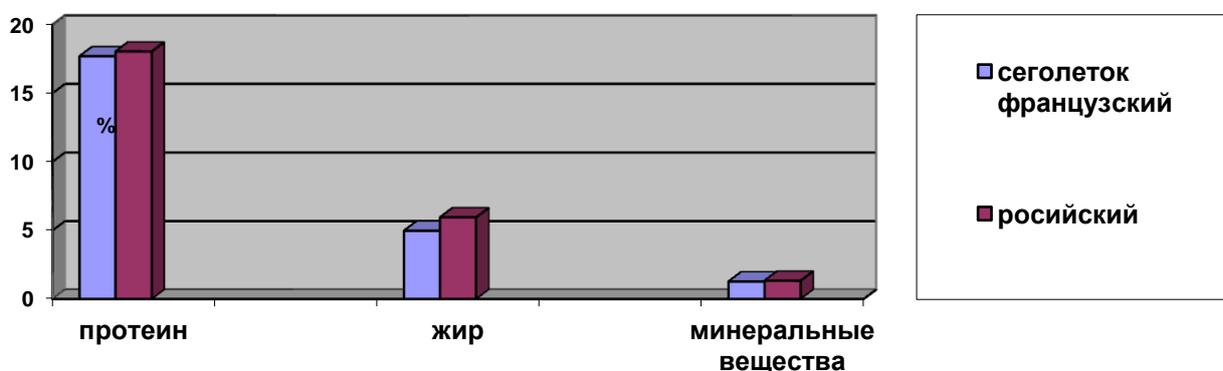


Рисунок 2. – Состав влажной пробы у сеголетков форели французского и российского происхождения.

Заключение. Таким образом, при сравнении состава тела сеголетков радужной форели из двух популяций французского и российского происхождения выращенных в одновременно в одинаковых условиях установлено некоторое преимущество сеголетков форели из популяции российского происхождения по следующим показателям: коэффициент упитанности Фультона, содержание сухого вещества в теле рыбы, а также

содержания в сырой пробе протеина, жира, минеральных веществ. Это свидетельствует о несколько лучшем физиологическом состоянии сеголетков форели из российской популяции, несмотря на то, что они уступали по массе тела сеголеткам из популяции французского происхождения.

Список использованных источников

1. Лиманский, В.В. Инструкция по физиолого-биохимическим анализам рыб // В.В. Лиманский и др., 1984
2. Иванов, А.П. Химический анализ рыб и кормов / А.П. Иванов - М., 1963. – 36с.
3. Клейменов, И.Я. Химический и весовой состав рыб // И.Я. Клейменов – М., 1962 г.
4. Рокицкий, П.Ф. Биологическая статистика. - Минск: Высшэйшая школа, 1973. – С.24- 53.

Оглавление

О ВЫПОЛНЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА 2011 – 2015 ГОДЫ, ПЕРСПЕКТИВАХ РАЗВИТИЯ И НАУЧНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ ОТРАСЛИ НА 2016-2020 ГОДЫ <i>В.Ю. Агеец</i>	8
ВОПРОСЫ СЕЛЕКЦИИ	27
МАРКИРОВАНИЕ КОЛЛЕКЦИОННОГО ГЕНОФОНДА КАРПА ПО ЛОКУСУ ТРАНСФЕРРИНА <i>Я.И. Шейко, Ю.М. Рудый, С.В. Кралько</i>	27
РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЕМОНТА ЧЕРЕПЕТСКОГО РАМЧАТОГО КАРПА ПЕРВОГО ПОКОЛЕНИЯ ВЫРАЩЕННОГО В УСЛОВИЯХ БЕЛАРУСИ <i>Я.И. Шейко, М.В. Книга, Л.М. Вашкевич, Т.Ф. Войтюк, Л.С. Тентевицкая</i>	41
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЫБОВОДНО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИСХОДНОГО СЕЛЕКЦИОННОГО ГЕНОФОНДА БЕЛОРУССКОЙ ЗЕРКАЛЬНОЙ ПОРОДЫ КАРПА <i>М.В. Книга, Я.И. Шейко, Л.М. Вашкевич, С.В. Свенторжский, Ю.М. Рудый, С.В. Кралько, Е.В. Таразевич</i>	52
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛОДОВИТОСТИ САМОК КАРПА РАЗНОЙ ПОРОДНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ <i>Ю.М. Рудый</i>	62
БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ТЕЛА СЕГОЛЕТКОВ ФОРЕЛИ <i>М.В. Книга, Я. И. Шейко, М.Н. Тютюнова, Л.М. Вашкевич, Д.А. Микулевич, Е.В. Таразевич, Е.П. Глеб, Е.С. Гук</i>	69
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЫБОВОДСТВА	75
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ КОМБИКОРМОВ ДЛЯ ПРЕСНОВОДНЫХ РЫБ <i>В.Ю. Агеец, Ж.В.Кошак</i> ...	75
ВЛИЯНИЕ СОДЕРЖАНИЯ УРОВНЯ ЛИПИДОВ В КОРМАХ НА ЗИМОСТОЙКОСТЬ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ СЕГОЛЕТКОВ КАРПА <i>Н.Н. Гадлевская, М.Н. Тютюнова, С.М. Дегтярик, И.А. Орлов, И.Н. Селивончик</i>	86
ВОЗМОЖНОСТИ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРИЁМОВ ВЕДЕНИЯ ПРУДОВОГО РЫБОВОДСТВА ПУТЕМ ОПТИМИЗАЦИИ ПОЛИКУЛЬТУРЫ РЫБ И ИХ КОРМЛЕНИЯ <i>С.Н. Пантелей, Г.П. Воронова</i>	96
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В РЫБОВОДНЫХ ПРУДАХ <i>С.Н. Пантелей, Г.П. Воронова, С.И. Ракач, Т.В. Петрашевская</i>	110

ЛАЗЕРНО-ОПТИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНКУБАЦИИ ИКРЫ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ И СТЕРЛЯДИ В РЫБОВОДНЫХ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСАХ <i>М.С. Лиман, Н.В. Барулин, В.Ю. Плавский</i>	121
СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОСЕТРОВОДСТВА НА ЮГЕ РОССИИ <i>Н.А. Абросимова, Л.М. Васильева</i>	135
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПРИРОДНЫХ ЗАПАСОВ ОСЕТРОВЫХ РЫБ В ВОЛГО-КАСПИЙСКОМ БАССЕЙНЕ <i>Н.В. Судакова, С.С. Астафьева, А.С. Суханова, А.А. Ивченко</i>	147
ОПТИМИЗАЦИЯ ПОДРАЩИВАНИЯ МОЛОДИ РУССКОГО ОСЕТРА В БАССЕЙНАХ <i>В.А. Корниенко, Ю.В. Пилипенко</i>	155
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАЗНОРАЗМЕРНЫХ ГОДОВИКОВ ЛЕНСКОГО ОСЕТРА <i>В.Д. Сенникова, С.И. Докучаева</i>	162
АСПЕКТЫ ЭКОЛОГИИ ВНУТРЕННИХ ВОДОЕМОВ	169
АНАЛИЗ ЭКОСИСТЕМНОГО ОТВЕТА ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА «ОЗЕРО-РЕКА» НА ПРОВЕДЕНИЕ РЫБОВОДНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ <i>В.Г. Костоусов, Т.И. Попиначенко, И.Н. Баран, И.Н. Селивончик, Б.В. Адамович, Т.В. Жукова, Ю.К.Верес, И.В.Савич, О.А. Макаревич</i>	169
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМИЗАЦИИ РЕЖИМА ПРОМЫСЛОВОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ВОДОЕМОВ <i>В.Г. Костоусов</i>	198
ПОНТО-КАСПИЙСКИЕ ВИДЫ-АУТОВСЕЛЕНЦЫ В СТРУКТУРЕ МОЛОДИ РЫБ ПРИБРЕЖНОЙ МЕЛКОВОДНОЙ ЗОНЫ БЕЛОРУССКОГО УЧАСТКА ЦЕНТРАЛЬНОГО ИНВАЗИОННОГО КОРИДОРА <i>В.К. Ризевский, И.А. Ермолаева, А.В. Лещенко, А.П. Григорчик</i>	206
СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ СЕСТОНА И ХЛОРОФИЛЛА В ПРУДАХ РЫБОВОДЧЕСКОГО ХОЗЯЙСТВА «ВИЛЕЙКА» <i>О.С. Смольская, А.А. Жукова, Б.В. Адамович</i>	220
ИХТИОЦЕНОЗЫ СТОЯЧИХ ВОДОЁМОВ БАССЕЙНА СРЕДНЕГО АМУРА (НА ТЕРРИТОРИИ ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ) <i>В.Н. Бурик</i>	232

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО РЕЖИМА НИЗОВЬЕВ ДЕЛЬТЫ ВОЛГИ НА НЕРЕСТ РЫБ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ <i>С.С. Астафьева, Н.В. Судакова, А.Р. Ахметова, Н.И. Карпенко</i>	242
ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ	249
ВЛИЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ ЭКСТРАКТОВ НА ВОЗБУДИТЕЛЕЙ АЭРОМОНОЗОВ И ПСЕВДОМОНОЗОВ РЫБ <i>С.М. Дегтярик, Е.И. Гребнева, Г.В. Слободницкая, Н.А. Бенецкая, Е.В. Максимьюк, А.В. Беспальй</i>	249
ВОЗБУДИТЕЛИ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЙ ФОРЕЛИ В РЫБОВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ БЕЛАРУСИ И АРМЕНИИ <i>С.М. Дегтярик, Р.Л. Асадчая, К.М. Григорян, Г.В. Слободницкая Е.И. Гребнева, Н.А. Бенецкая, А.В. Беспальй, Е.В. Максимьюк, В.В. Овсеян, М.П. Саргсян, М. Гиновян</i>	262
ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОГО ПРЕПАРАТА ДЛЯ РЫБОВОДСТВА, <i>Н.В. Сверчкова, Т.В. Романовская, Н.В. Евсегнеева, Г.В. Жук, Э.И. Коломиец, В.Ю. Агеец, С.М. Дегтярик, Е.В. Максимьюк</i>	275
Требования к оформлению статей для публикации в сборнике	287