

**РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО, АКВАКУЛЬТУРА И ПРОМЫШЛЕННОЕ РЫБОЛОВСТВО / FISHERIES,
AQUACULTURE AND INDUSTRIAL FISHERIES**

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.126.125>

ОСНОВЫ ВЫРАЩИВАНИЯ ТОВАРНОЙ РЫБЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕТРАДИЦИОННЫХ КОРМОВ

Научная статья

Дышекова В.Ф.^{1,*}

¹ Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова, Нальчик, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (viktoriadysheкова[at]yandex.ru)

Аннотация

При выращивании посадочного материала карповых рыб, прежде всего, встает вопрос об обеспеченности ее нормальной кормовой базой, отвечающих потребностям растущего организма. Только при этих условиях возможно выращивание полноценной и жизнестойкой молоди. Кормовая база является материальной основой обмена веществ, который обуславливает рост и развитие рыб. Отсюда возникает необходимость регулирования флоры водоемов.

В связи с чем необходимы были дальнейшее совершенствование методов рыборазведения, разработка принципиально новых способов, которые обеспечивали бы высокую биопродуктивность, это и определило актуальность наших исследований.

Интенсивные формы прудового хозяйства позволяют получать с единицы прудовой площади значительно больше рыбной продукции, чем экстенсивной. Для повышения выхода рыбной продукции необходимо увеличивать естественную пищевую базу прудов, удобрять рыбоводные пруды, мелиорировать их, применять кормление выращиваемых рыб дополнительно вносимыми кормами. Наибольший эффект, конечно, дает комплексное применение всех этих интенсификационных мероприятий. Целью нашей работы – получить при минимальных затратах в производственных прудах товарную рыбу.

Ключевые слова: искусственные корма, естественная пища, карп, уплотненные посадки, известкования, нетрадиционные ингредиенты.

THE BASICS OF COMMERCIAL FISH BREEDING WITH THE USE OF NON-TRADITIONAL FODDER

Research article

Disheкова V.F.^{1,*}

¹ Kabardino-Balkar State Agrarian University named after V.M. Kokov, Nalchik, Russian Federation

* Corresponding author (viktoriadysheкова[at]yandex.ru)

Abstract

In growing the planting material of carp fish, firstly, there is a question of providing it with a normal food supply that meets the needs of a growing organism. Only under these conditions, it is possible to grow full-fledged and viable young fish. The food base is the material basis for metabolism, which determines the growth and development of fish. Hence, there is a need to regulate the flora of water bodies.

In this regard, it was necessary to further improve the methods of fish breeding, the development of fundamentally new methods that would provide high bioproductivity, this is what determined the relevance of our research.

Intensive forms of pond farming allow getting much more fish production from a unit of pond area than an extensive one. To increase the yield of fish production it is necessary to enhance the natural food base of ponds, to fertilize fish-breeding ponds, to ameliorate them, to apply feeding of farmed fish with additionally introduced fodder. The greatest effect, of course, gives the complex application of all these intensification measures. The aim of our work is to obtain marketable fish in production ponds at minimum cost.

Keywords: artificial fodder, natural food, carp, compacted plantings, liming, non-traditional ingredients.

Введение

Одним из условий интенсивного роста рыбы в условиях рыбоводства ООО «Майский» при уплотненных посадках является кормление, за счёт которого повышается выход рыбы с единицы производственной площади в 2-3 раза. Естественной пищи при уплотненных посадках обычно не хватает, поэтому большое значение имеет кормление рыбы искусственными кормами. Использование искусственных кормов животного и растительного происхождения позволяет значительно увеличить и повысить эффективность плотности посадки с 3 до 5 тыс.экз/га. Однако искусственные корма не являются биологически полноценным по аминокислотному составу и наличию витаминов для восполнения недостающих питательных веществ, поэтому мы решили использовать отходы убойных цехов птицепромышленной переработки. Роль естественной пищи, которая служит незаменимым источником аминокислот и витаминов в питании рыб, очень велика. Кроме того, усвоение искусственного корма повышается при увеличении количества естественной пищи в рационе, в связи с этим необходимо определить оптимальное соотношение естественной пищи и нетрадиционного корма в рационе рыбы, особенно молоди.

Материал и методика исследований

Для кормления карпа в хозяйстве использовали комбикорма с нетрадиционными ингредиентами – отходов птицепромышленных предприятий (табл. 1).

В настоящее время уже разработаны стартовые корма, которые с успехом используются для подращивания личинок, и они дают должный эффект лишь в сочетании с живым зоопланктоном [8], [9].

Таблица 1 - Состав гранулированного корма при совместном выращивании

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.126.125.1>

Ингредиенты		Процентный состав (%)
Жмых	льняной	10
	соевый	10
	подсолнечниковый	16
	рапсовый	10
Бобовые	шрот подсолнечный	5
	люпин	14
	горох	2
	вика	1
	бобы	1
Зерновые	кукуруза	6
	пшеница	3
	ячмень	2
	овес	2
Прочие растительные продукты	отруби пшеничные	5
	мельничная пыль	5
	семена сорных трав и бобовых культур	5
Кормовые дрожжи		3
Животные продукты	рыбная мука	0,5
	мясокостная мука	0,5
Мел		1,5
Химический состав	сырой протеин	27,6
Жир		5,57
Клетчатка		6,2
Отходы птицепромышленности		50:50

Примечание: отходы птице промышленности проходят обработку с последующим составом в гранулированных кормах

Эти корма при подращивании личинок-сеголеток карпа показали большую эффективность на 35% ($P > 0,999$).

Эффективность кормления зависит от вида выращиваемой рыбы и качества самих кормов. Количество корма на пруд рассчитывают в зависимости от количества посаженной рыбы, прироста ее в данный период и величины затрат корма на единицу прироста. Количество корма рассчитывали по формуле: $PЗ(К-1)/К$ [2], [10].

В рыбхозе «Майском» совместные уплотненные посадки годовиков карпа и растительноядных рыб эффективны только при соответствующем повышении естественной кормовой базы, в противном случае будут потери из-за возрастания кормового коэффициента. Наши опыты показали, что без известкования и внесения азотных и фосфорных удобрений естественная кормовая база при уплотненных посадках рыбы при интенсивном кормлении карпа не повышается [7], [6].

Обсуждение результатов

Как видно из таблицы 4, в Кабардино-Балкарской республике на единицу выращиваемой товарной рыбы расходуется немногим более 2 кг комбикормов, что в 1,2-2 раза меньше.

Результат исследований

За последние пять лет наблюдения за питанием карпа позволили установить, что в зависимости от физиологического состояния самой рыбы и погодных условий соотношение естественной пищи и нетрадиционного корма довольно значительно менялась и составляла от 1:4 до 1:7. В 2021 году при выращивании сеголетков карпа соотношение естественной пищи к нетрадиционным кормам составило в хозяйстве 1:6, а по товарной рыбе – 1:6,5.

Значение естественной пищи в рационе карпа постепенно уменьшается из-за постоянного увеличения плотности посадки и улучшение нетрадиционного корма.

Естественная рыбопродуктивность нагульных водоёмов в хуторе Сарском в 2021 году составила 20 ц/га, в том числе по карпу 2-2,5 ц/га. Вся остальная рыбопродуктивность, полученная за счет естественных кормов, складывается по растительноядным рыбам и, прежде всего белого толстолобика.

В течение многих лет основным кормом для карпа служили подсолнечниковый жмых, шрот, пшеница, овес, кукуруза и другие зерновые культуры. Основные компоненты рыбных комбикормов – жмыхи и шроты (не менее двух видов) подсолнечниковые хлопчатниковые, соевые и другие составляют не менее 50%. Второе место в количественном отношении занимают зерновые культуры – пшеница, ячмень (20-24%), затем бобовые – люпин, горох, кормовые бобы (10-15%). Кроме того, в состав кормов входят отруби пшеничные и желтой кукурузы (4-6%), дрожжи кормовые (4%), рыбная (3%), травяная (2%) мука, молотый мел (1%), а также микродобавки (стимуляторы роста) [1], [2].

Корма для сеголеток (рецепт ПК 110-1) отличаются от кормов для двухлеток и трехлеток (рецепт ПК 111-1) тем, что в их составе доля бобовых культур увеличена на 5% за счет зерновых и отрубей.

Рецепт ПК 110-1 предназначен также для кормления ремонта и производителей. Кормовой коэффициент при скормливании комбикормов вышеуказанных рецептур для двухлеток карпа составляет 3,5 и для сеголеток 2,5 (на 1 кг прироста расходуется соответственно 3,5 и 2,5 кг комбикорма).

Ценность кормов определяется их сбалансированностью по протеину, содержание которого должно составлять 26-30%.

Эффективность гранулированных кормов значительно выше, чем рассыпных. Выработка таких кормов и механизация внесения значительно уменьшили их потери и облегчили труд рыбаков. Количество комбикормов для водоема на сезон определяли, исходя из планируемой общей рыбопродуктивности, естественной рыбопродуктивности, площади пруда, кормового коэффициента, процента растительноядных рыб в поликультуре.

Общее количество требуемого комбикорма распределяли в течение вегетационного сезона в зависимости от роста массы рыбы и температурного фактора следующим образом (% общей нормы): апрель 1-5, май 5-8, июнь 15-20, июль 22-35, август 25-40, сентябрь 10-12, октябрь 1-8. Месячные нормы делали подекадно.

Проведаны исследования по эффективности кормления карпа в зависимости от его массы, температуры и содержания в воде кислорода. На основании этих данных составлены таблицы примерных суточных рационов карпов разного возраста (табл. 2).

В условиях Кабардино-Балкарской республики, где в начале вегетационного сезона сильно развивается естественная кормовая база, кормить рыбу следует в зависимости от поедаемости комбикормов. Этому мы уделяли внимание на протяжении всего вегетационного периода [3].

Потребность карпа в искусственных кормах непостоянна и зависит от массы рыбы, температуры воды, содержания в ней растворенного кислорода, физиологического состояния рыб и других факторов. По мере повышения температуры от 10-12 до 25-26°C рацион карпа увеличивали, а по мере роста массы рыбы относительный суточный рацион (% к массе тела) уменьшали. При концентрации кислорода в воде ниже 4 мг/л давали половину рациона, а иногда делали перерыв в кормлении на 1-2 дня, принимая при этом срочные меры по улучшению кислородного режима.

Таблица 2 - Ориентировочный суточный рацион карпа разного возраста

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.126.125.2>

Сеголетки		Двухлетки		Рыба старших возрастов	
средняя масса, г	суточный рацион, %	средняя масса, г	суточный рацион, %	средняя масса, г	суточный рацион, %
1	23	20	16	700	10
2	20	30	15	1000	7
3	17	50	14	1500	6
5	15	100	13	2000	5
7	14	150	12	2500	4,5
10	13	200	11	3000	4
15	11	250	10	4000	3,5
20	9	300	8	6000	3
25	7	350	7	—	—
30	6	400	4	—	—
40	5	500	3	—	—
50	4	—	—	—	—

Примечание: % к массе рыбы при температуре воды 20°C и выше, содержании кислорода не ниже 5 мг/л

Пользуясь данными табл. 2, необходимо помнить, что при температуре 20°C и выше дают 100% суточного рациона. При понижении температуры воды на 1°C суточный рацион уменьшали на 10%, то есть при 19°C давали 90% суточной нормы, при 18°C 80% и т. д.

Для правильного нормирования кормления карпа необходимо точно знать среднюю массу рыб в пруду. В периоды между контрольными обловами пользовались данными предыдущих лет. Общую численность рыб в пруду определяли с учетом нормативного отхода. Ориентировочно для сеголеток отход от посадки подрощенных личинок составляет на 15 июня - 15, 15 июля - 20, 15 августа - 25-30%; для двухлеток: в мае - 6, июне - 10, июле - 14, августе - 17 и в сентябре - 20%.

Если в рыбхозах отсутствовали данные по фактическому росту рыб предыдущего года, пользовались материалами Кабардино-Балкарского ГАУ, представленными в таблице 3.

Строгое соблюдение технологии кормления карпа, обеспечение благоприятного гидрохимического режима и оптимальных условий развития естественной кормовой базы в прудах дают возможность получать плановые показатели прироста рыбы в отдельные периоды и в целом за сезон.

Максимальное количество комбикорма скармливали рыбам в июле-августе, когда имеются оптимальные условия для их роста.

Показателем эффективности кормления служат кормовые затраты (количество комбикорма, фактически израсходованного на получение единицы прироста), которые подсчитывают путем деления количества скормленных кормов на массу выращенной рыбы. Например, если на получение 100 т рыбы затрачено 300 т корма, то кормовые затраты будут равны 3 (300:100=3), то есть на 1 кг рыбы израсходовано 3 кг комбикорма.

Таблица 3 - Ориентировочные нормы прироста карпа при выращивании

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.126.125.3>

Месяц	Декада	Сеголетки			Двухлетки		
		прирост, г		средняя масса, г	прирост, г		средняя масса, г
		за сутки	за декаду		за сутки	за декаду	
Апрель	I-III	—	—	—	—	—	35
Май	I	—	—	—	1,0	10	45
	II	—	—	—	1,5	15	60
	III	—	—	—	2,0	20	80
Июнь	I	—	—	—	3,0	30	110
	II	—	—	0,5	3,5	35	145
	III	од	1,0	1,5	4,0	40	185
Июль	I	0,2	2,0	3,5	4,5	45	230
	II	0,4	4,0	7,5	5,0	50	280
	III	0,5	5,0	12,5	5,5	55	335
Август	I	0,6	6,0	18,5	5,5	55	390
	II	0,6	6,0	24,5	5,0	50	440
	III	0,4	4,0	28,5	4,0	40	480
Сентябрь	I	0,1	1,0	29,5	1,0	10	490
	II	0,05	0,5	30,0	1,0	10	500
	III	—	—	30,0	—	—	500

Примечание: плотность посадки сеголеток карпа 40-50 тыс. шт/га, годовиков 4-5 тыс. шт/га; по данным кафедры зоотехнии Кабардино-Балкарского ГАУ

Таблица 4 - Затраты корма на выращивание 1 ц рыбы

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.126.125.4>

Вид рыбо-продукции	Год				
	2017	2018	2019	2020	2021
Товарная рыба	2,1	2,1	2,0	1,8	1,6
Сеголетки	2,9	2,9	2,9	2,8	2,2

Примечание: 1 кг/прироста

Заключение

1. Опыты, проведенные на экспериментальных и производственных прудах, показали, что при кормлении рыб по потребности и соответствующей плотности посадки карпа и растительноядных рыб можно устойчиво получать по 30-50 ц рыб с гектара водной площади.

2. Совместное выращивание различных видов обуславливается, прежде всего, спектром их питания. Поэтому при выращивании карпа очень важно соблюдать соотношение плотности посадки.

3. При кормлении карпа в плотных посадках поедают часть комбикорма, который вносится в пруд в рассыпном виде.

4. Рыбоводно-биологические нормы выращивания товарной рыбы при использовании низкзатратной технологии, как нетрадиционные корма имеют практическое и теоретическое значение.

Благодарности

Благодарю всех сотрудников за честность и оперативную работу.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Acknowledgement

I would like to thank all the employees for their honesty and prompt work.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Дышекова В.Ф. Использование экологических параметров при выращивании товарной рыбы как метод увеличения биоресурсов водоемов Кабардино-Балкарской Республики / В.Ф. Дышекова, С.Ч. Казанчев // Приоритетные направления инновационного развития сельского хозяйства : материалы Всероссийской научно-практической конференции. — Нальчик, 2020. — С. 170-172.

2. Казанчев С.Ч. Рекомендации по дифференцированному кормлению рыб в водоемах КБР / С.Ч. Казанчев, А.В. Белянский. — Нальчик, 2001. — с. 3-32.

3. Катасонов В.Я. Инструкция по племенной работе с карпом в репродукторах и промышленных хозяйствах / В.Я. Катасонов. — М. : ВНИИПРХ, 2002. — с. 35-40.

4. Киселев А.Ю. Количественная характеристика питания сеголетков карпа возрастных прудах: автореф. дис. ... к. биол. наук / А.Ю. Киселев. — М. : ВНИИПРХ, 2000. — с. 18-20.

5. Козлов В.И. Пути повышения эффективности кормления личинок прудовых рыб / В.И. Козлов, В.П. Средний // Сборник научных трудов ВНИИПРХ. — 2000. — Вып. 21. — с. 181-184.

6. Хабжиков А.Б. Практические рекомендации по выращиванию рыбопосадочного материала семейства карповых рыб / А.Б. Хабжиков, Л.А. Казанчева, С.Ч. Казанчев и др. — Нальчик, 2015. — 56 с.

7. Хабжиков А.Б. Экология выращивания нектонного сообщества карповых рыб / А.Б. Хабжиков, С.Ч. Казанчев, Г.Е. Бормотов. — Нальчик : КБГАУ, 2017. — 324 с.

8. Хабжиков А.Б. Экологические основы интенсификации производства товарной рыбы / А.Б. Хабжиков, С.Ч. Казанчев, В.Ф. Дышекова // Известия КБГАУ. — 2017. — 2(16). — с. 59-66.

9. Харитонов Н.Н. Влияние плотности посадки на рост сеголетков карпа / Н.Н. Харитонов // Рыбное хозяйство. — Киев, 2005. — 20. — с. 16-20.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Dyshekova V.F. Ispol'zovanie ekologicheskikh parametrov pri vyrashchivanii tovarnoj ryby kak metod uvelicheniya bioresursov vodoemov Kabardino-Balkarskoj Respubliki [The use of environmental parameters in the cultivation of commercial fish as a method of increasing the biological resources of reservoirs of the Kabardino-Balkarian Republic] / V.F. Dyshekova, S.Ch. Kazanchev // Prioritetnye napravleniya innovacionnogo razvitiya sel'skogo hozyajstva [Priority directions of innovative development of agriculture] : materials of the All-Russian Scientific and practical conference]. — Nalchik, 2020. — p. 170-172. [in Russian]

2. Kazanchev S.Ch. Rekomendacii po differencirovannomu kormleniyu ryb v vodoemah KBR. [Recommendations for differentiated feeding of fish in the reservoirs of the CBD] / S.Ch. Kazanchev, A.V. Belyavsky. — Nalchik, 2001. — p. 3-32. [in Russian]

3. Katasonov V.Ya. Instrukciya po plemennoj rabote s karpom v reproduktorah i promyshlennyh hozyajstvah [Instructions for breeding work with carp in reproducers and industrial farms] / V.Ya. Katasonov — M. : VNIIPRH, 2002. — p. 35-40. [in Russian]

4. Kiselev A.Yu. Kolichestvennaya harakteristika pitaniya segoletkov karpa vozrastnyh prudah [Quantitative characteristics of the nutrition of carp seglets in age ponds]: abst. dis. ... of PhD in Biological Sciences / A.Yu. Kiselev. — M. : VNIIPRH, 2000. — p. 18-20. [in Russian]

5. Kozlov V.I. Puti povysheniya effektivnosti kormleniya lichinok prudovyh ryb [Ways to improve the feeding efficiency of pond fish larvae] / V.I. Kozlov, V.P. Sredny // Sbornik nauchnyh trudov VNIIPRH [Collection of scientific papers of VNIIPRH]. — 2000. — Issue 21. — p. 181-184. [in Russian]
6. Khabzhokov A.B. Prakticheskie rekomendacii po vyrashchivaniyu ryboposadochnogo materiala semejstva karpovyh ryb [Practical recommendations for the cultivation of fish-planting material of the cyprinid fish family] / A.B. Khabzhokov, L.A. Kazantseva, S.Ch. Kazanchev et al. — Nalchik, 2015. — 56 p. [in Russian]
7. Khabzhokov A.B. Ekologiya vyrashchivaniya nektonnogo soobshchestva karpovyh ryb [Ecology of cultivation of a non-tonal community of cyprinid fish] / A.B. Khabzhokov, S.Ch. Kazanchev, G.E. Bormotov. — Nalchik : KBSAU, 2017. — 324 p. [in Russian]
8. Khabzhokov A.B. Ekologicheskie osnovy intensivatsii proizvodstva tovarnoj ryby [Ecological bases of intensification of commercial fish production] / A.B. Khabzhokov, S.Ch. Kazanchev, V.F. Dyshekova // Izvestiya KBGAU [Proceedings of KBSAU]. — 2017. — 2(16). — p. 59-66. [in Russian]
9. Kharitonova N.N. Vliyanie plotnosti posadki na rost segoletkov karpa [Influence of planting density on the growth of carp fingerlings] / N.N. Kharitonova // Rybnoe hozyajstvo [Fisheries]. — Kyiv, 2005. — 20. — p. 16-20. [in Russian]