

КАЧЕСТВО ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА КАРПА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕХНОЛОГИИ ЕГО ВЫРАЩИВАНИЯ

Н.Н. Гадлевская, Г.П. Воронова, М.Н. Тютюнова

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

QUALITY OF CARP SEEDING IN DEPENDENCE UPON TECHNOLOGY OF ITS BREEDING

N.N. Hadlevskaya, G.P. Voronova, M.N. Tiutiunova

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

Резюме. Проведенными исследованиями установлено, что выращивание посадочного материала карпа при разреженных посадках, позволяет получать более качественный материал по сравнению с интенсивной технологией выращивания рыбы.

Ключевые слова: сеголеток, годовик, двухлеток, зимовка, протеин, жир

Abstract. The investigations showed that growing of carp seeding at sparse stockings allows getting the material of better quality as compared to intensive technology of fish breeding.

Key words: fingerling, yearling, two year old fish, hibernation, protein, fat.

Введение

Проблема зимовки молоди карпа является одной из наиболее важных и сложных задач в прудовом рыбоводстве. Многочисленные исследования показали, что зимостойкость сеголетков в значительной степени зависит от их массы [1-3]. Нормативными показателями массы тела и упитанности сеголетков карпа, выращенных по интенсивной технологии, обеспечивающие их нормальную зимовку для 2-3 рыбоводных зон, считаются сеголетки массой 25 г и более, упитанность же для карпов разного веса должна быть не ниже 2,5 по

Фультону [4]. Однако успех зимовки зависит не только от веса и упитанности рыб, но и от комплекса других факторов, в том числе и от физиологического состояния зимующих сеголетков карпа. В условиях длительного голодания при низких температурах исключительно важное значение приобретают резервные вещества, и в первую очередь жир, накопленный сеголетками за лето. Большинство исследователей считают жирность сеголетков одним из основных показателей, определяющих их зимостойкость. Нормативные показатели количества жира, обеспечивающего успешную зимовку сеголетков, выращенных при уплотненных посадках с применением кормления комбикормом рецепта К-110, должны составлять осенью не менее 3-4% от сырой массы рыбы. При выращивании же сеголетков карпа по экстенсивной технологии на естественном корме считается достаточным накопление 1,5-2,0% жира от сырой массы рыбы, что объясняется иным его качеством [5,6].

Нами было изучено качество посадочного материала карпа выращенного при разреженных плотностях посадки, выход и качество их после зимовки, а также качество двухлетков выращенных из этого материала. Для оценки изучалось содержание сухого вещества, сырого протеина и жира в мышцах сеголетков, годовиков и двухлетков.

Материалы и методы

Материалом исследований служили мышцы сеголетков, выращиваемых при разных плотностях посадки (от мальков, полученных при естественном нересте 30-20-10 тыс. экз./га, варианты 1-2-3 соответственно и от личинок, полученных при заводском нересте 40-30-20 тыс. экз./га варианты 4-5-6 соответственно) годовиков и двухлетков карпа, выращиваемых при плотностях (2,2-2,5-3,0-3,6 тыс. экз./га варианты 1-2-3-4 соответственно) в опытных прудах ХРУ «Вилейка», площадью по 0,24 га каждый. Биохимические анализы проводили по ГОСТ 13496.3-92, 13496.4-93, 13496.15-97. Упитанность определяли по Фультону [7].

Результаты исследований и обсуждение

Содержание сухого вещества в теле карпа отражает, прежде всего, содержание жира и белка. При истощении вместе с падением жирности уменьшается также содержание белка в теле. Содержание сухого вещества меняется по мере роста рыбы, чем больше масса сеголетка, тем больше процент содержания в теле рыбы сухого вещества [8].

Содержание жира в теле рыбы определяется балансом питательных веществ и направлением метаболических процессов. Известно, что по мере роста рыба, как правило, становится жирнее, и норма жирности для нее меняется. Однако повышение жирности не всегда является показателем благополучия. Например, если в рационе карпа не хватает фосфора, то жирность его тела существенно превышает норму. Показатели жирности тела по сравнению с нормой снижаются в результате голодания [9,10].

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. Содержание белка может уменьшаться и благодаря повышению жирности [11].

Содержание золы в теле рыбы имеет возрастную динамику, которая заключается в повышении зольности по мере роста. При истощении содержание золы в теле также увеличивается. Низкое содержание золы в теле и в костях может указывать также на недостаток фосфора в рационе [12].

В целях рационального кормления сеголетков и планирования прироста биохимический состав тела сеголетков оценивали в июне, августе и сентябре.

Как видно из таблицы 1, у сеголетков в августе, по сравнению с июнем, содержание сухого вещества увеличилось в среднем на 16,1%, жира на 14,4%, протеина на 11,8%. Содержание сухого вещества колебалось от 23,9 до 24,9%, жира от 4,03 до 5,2%, протеина – 14,8-16,0%, что соответствовало норме [7]. Поскольку кормление карпа было закончено 2 сентября, и до облова карп потреблял только естественную пищу, то в конце сентября у сеголетков произошло снижение содержания сухого вещества по сравнению с августом на

12,8 %, жира на 43,1 %, в то время как содержание протеина на этот период увеличилось на 16,1%. Величина коэффициента упитанности по Фультону также находилась в пределах нормы. На снижение сухого вещества и жира у сеголетков карпа при прекращении кормления в сентябре у рыб, интенсивно питавшихся в летний период комбикормом, указывала А.Е. Касаткина [13]. По ее данным, у сеголетков, потребляющих комбикорм, липиды в основном представлены насыщенными жирными кислотами, которые во время зимнего голодания очень быстро расходуются. При выращивании рыбы на естественной пище липиды в большей степени представлены ненасыщенными кислотами, которые медленнее расходуются во время зимовки. Поэтому для сеголетков карпа, выращенных на естественной пище, достаточным для нормативного протекания зимовки, является накопление жира в 1,5-2,0% от сырой массы [5,6]. Принимая во внимание, что в среднем в рационе выращенных сеголетков естественная пища составляла 49-64 %, вместо рекомендуемых 25-30%, можно предположить, что содержание жира в мышцах тела сеголетков, равное 2,45-3,12%, не окажет отрицательного влияния на прохождение ими зимовки.

Как показали исследования, несмотря на небольшую жирность сеголетков, выживаемость их после прохождения зимовки была высокой (95%). Вероятно, это связано с тем, что в рационе сеголетков естественная пища в период нагула составляла до 49-64%, и, по-видимому, отложенный жир в большей степени был представлен ненасыщенными жирными кислотами, которые медленнее расходуются во время зимнего голодания.

За период прохождения зимовки наибольшее снижение жирности (на 32,3%) было отмечено в тканях годовиков карпа массой 40-60 г. У более крупных годовиков массой 70-100 г снижение содержания жира составило 16,7%. Подобная тенденция отмечена так же по упитанности и сухому веществу. У более мелкой рыбы упитанность снизилась на 10%, сухое вещество на 12%, у крупной рыбы на 3% и 8,4%, соответственно (таблица 2).

Таблица 1 – Биохимический состав мышц сеголетков карпа в опытных прудах рыбхоза «Вилейка» (2011 г.)

Вариант	Средняя масса сеголетка, г	Содержание в сырой массе тела, %				
		сухое вещество	влага	жир	протеин	Коэффициент по Фультону
Июнь						
1	3,22	22,63	77,37	4,65	14,17	
2	3,66	21,17	78,83	4,85	14,0	
3	-	-	-	-	-	
4	5,26	21,20	78,80	3,73	14,49	
5	9,94	19,92	80,08	3,76	13,22	
6	5,06	19,94	80,06	3,92	12,56	
Норма	2-10	20-22		3,1-5,5	14	
Август						
1	25,7	23,9	76,1	4,79	14,8	2,91
2	27,45	24,0	76,0	4,89	15,3	3,04
3	42,1	24,4	75,6	4,93	15,5	2,94
1	2	3	4	5	6	7
4	35,2	24,2	75,8	4,03	14,9	3,25
5	56,0	24,6	75,4	4,87	15,4	3,45
6	60,6	24,9	75,1	5,20	16,0	3,04
Норма	25	24-28	72-76	6,0	не ниже 14	не ниже 2,5
Сентябрь						
1	53,38	21,75	78,25	2,82	17,83	3,22
2	59,53	21,04	78,96	2,79	16,85	2,50
3	74,25	21,06	78,40	3,12	17,45	2,73
4	50,69	20,95	79,05	2,45	17,15	3,01
5	75,14	21,09	78,91	2,65	17,09	2,62
6	80,37	21,39	78,61	2,50	17,29	3,21
Норма	25	24-28	72-76	3-6	не ниже 14	не ниже 2,5

Таблица 2 – Биохимический состав мышц годовиков карпа (рыбхоз «Вилейка», 2012 г.)

Наименование образца	Сухое вещество, %	Влажность, %	Протеин в сыром веществе, %	Жир в сыром веществе, %	Коэффициент по Фультону
сентябрь 2011 г.					
сеголеток 40-60 г	21,25±0,0161	78,75±0,158	17,28±0,016	2,69±0,051	2,91
сеголеток 70-100 г	21,18±0,089	78,64±0,087	17,28±0,043	2,76±0,018	2,85
апрель 2012 г.					
годовик 40-60 г	18,5±0,14	81,5±0,14	14,98±0,05	1,82±0,12	2,62
годовик 70-100 г	19,4±0,25	80,6±0,25	15,14±0,05	2,3±0,02	2,77

Что касается влажности и сырого протеина, то разница между показателями этих величин в двух группах годовиков была небольшой (0,9-1,0%).

Таким образом, темп расходования энергетических ресурсов тела за период зимовки у более мелких сеголетков был выше, чем у крупных.

Известно, что товарные и вкусовые качества у одних и тех же возрастных групп карпа ухудшаются с уменьшением массы тела. При массе тела у двухлетков меньше 500 г отмечается снижение процентного выхода съедобной части, жира и протеина, наблюдается большая обводненность мяса [3].

Как показали результаты анализа, наибольшее содержание жира в мышцах было отмечено у двухлетков карпа массой 500 и 650 г (6,7-7,13%, соответственно) (таблица 3).

Таблица 3 – Химический состав мышц двухлетков карпа (рыбхоз «Вилейка», 2012 г.)

Вариант	Средняя масса карпа, г	Содержание в сырой массе тела, %				
		сухое вещество	влага	жир	протеин	Коэффициент по Фультону
1	650±132	25,49±0,61	74,51±0,61	7,13±0,12	17,13±0,06	3,40±0,43
2	497±28	25,18±0,18	74,82±0,18	6,65±0,024	17,86±0,03	3,24±0,68
3	489±15	25,03±0,11	74,97±0,11	6,58±0,33	17,79±0,18	3,16±0,29
4	508±42	25,21±0,65	74,79±0,65	6,70±0,27	17,50±0,06	3,29±0,33
Норма		24,00-26,00		6,00-8,00	16,00-17,00	3,00

Для этой группы рыб характерно и более высокое содержание сухого вещества в мышцах, что еще раз подтверждает мнение, что масса качественной товарной рыбы независимо от зоны рыбоводства не должна быть ниже 500 г [3].

Заключение

Исследованиями установлено, что выращивание посадочного материала карпа при разреженных плотностях посадки позволяет получать более качественный посадочный материал, который отличается повышенной

зимостойкостью (выживаемость годовиков 95%, против 65-70% норматив) и на втором году получать качественного товарного двухлетка по сравнению с интенсивной технологией выращивания карпа.

Список использованных источников

1. Wlodek Y. M. Badania biometryczne nad zimujcymi Karpami – Biometrische untersuchungen an den überwinternden Rarpfen. / Y.M. Wlodek // Acta hydrob. – 1959. – Vol.1, fasc. 3-4. – P. 215-220.
2. Wolny P. Czynniki warunkujace Prawidlewe Zimowanie Karpi / P. Wolny // Gospodarka Rybna. – 1963. – № 9. – P. 3-7.
3. Merla A. Die Stückverluste bei Satzkarpfen in Wirtschaftsjahr 1961/1962 im VEB Binnenfischerei Königswartha. - Dtsch. Fischerei Ztg. – 1962. – Vol. 9. – S. 375-379.
4. Кирпичников В.С. Методические указания по проведению зимовки сеголетков карпов, гибридов и сазанов в рыбхозах северных и северо-западных районов СССР / В.С. Кирпичников, О. Н. Байер, Н.А. Мосевич / ГосНИОРХ. – Ленинград, 1956. – 34 с.
5. Mieller H. Die Beziehungen zwischen dem Nahrungsund Speicherfett der Fische / H. Mieller // Ztschr. f. Fischerel. – 1936. – Bd. 34, №1.
6. Ловерн Д.А. Химия жиров и жировой обмен рыб // Биохимия рыб. – Москва: Иностранная литература, 1953. – С. 70-88.
7. Инструкция по физиолого-биохимическим анализам рыбы /авторы: В.В.Лиманский и др. - Москва, ВНИИПРХ - 59С.
8. Строганов Н.С. Экологическая физиология рыб. – Москва: Московский университет, 1962. – Т. 1. – 444 с.
9. Ананьев В.И. Влияние условий выращивания на качественный состав резервного жира однолетнего карпа // Обмен веществ и биохимия рыб. – Москва: Наука, 1967. – С. 324-328.

10. Бекоев А.Т. Зимовка рыбопосадочного материала карпа в условиях II зоны рыбоводства. / А.Т. Бекоев // Тез. докл. III Межвузовской конференции молодых ученых и специалистов. – Калининград, 1984. – С. 127-128.

11. Кирпичников В.С. Значение естественного и искусственного корма при выращивании сеголетков карпа / В.С. Кирпичников // Биология и ихтиология внутренних водоемов Прибалтики. – Рига, 1963. – Т. 7. – С. 123 - 131.

12. Шаболина А.А. Влияние фосфатидов и кормовых дрожжей на липиды зимующего карпа / А.А. Шаболина // Изв. ГосНИОРХ. – Ленинград, 1972. – Т. 81. – С. 12-19 .

13. Касаткина А.Е. Обмен веществ и выживаемость молоди карпа в процессе роста и зимнего голодания в зависимости от условий питания в летний период: автореф. дисс.... канд. биол. наук / А. Е. Касаткина. – Москва, 1988. – 24 с.