

ВЛИЯНИЕ ПЛОТНОСТИ ПОСАДКИ НА ИНТЕНСИВНОСТЬ ПИТАНИЯ И СКОРОСТЬ РОСТА СЕГОЛЕТКОВ КАРПА

Н. Н. Гадлевская, Г. П. Воронова, А. В. Астренков, М. Н. Тютюнова

РУП «Институт рыбного хозяйства»

РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»,

Минск, Беларусь, belniirh@tut.by

THE EFFECT OF STOCK DENSITY ON THE FEEDING INTENSITY AND GROWTH RATE OF CARP UNDERYEARLINGS

Gadlevskaya N. N., Voronova G. P., Astrenkov A. V., Tiutiunova M. N.

*RUE "Fish Industry Institute" RUE "Scientific and Practical Center of the National Academy
of Sciences of Belarus of Animal Husbandry", Minsk, Belarus, belniirh@tut.by*

(Поступила в редакцию 12.07.2012)

Реферат. Приведены результаты выращивания сеголетков карпа при низких плотностях посадки. Исследования показали, что выращенные сеголетки были достаточно обеспечены естественной пищей и кормами, это отразилось на их темпе роста и конечной среднештучной массе. Полученный рыбопосадочный материал был крупным, средней массой более 40 г.

Ключевые слова: карп, сеголеток, рацион, естественная пища, зоопланктон, зообентос, комбикорм.

Abstract. The article contains the results of growing carp underyearlings with a low stock density. The studies revealed that grown underyearlings were sufficiently provided with natural food and feed; this is reflected in their growth rate and the final average specimen weight. The obtained breeding material was large-sized, with the average weight exceeding 40 g.

Keywords: carp, underyearling, ration, natural food, zooplankton, zoobenthos, formula feed.

Введение

Скорость роста рыб зависит от величины и качества рациона. На интенсивность ее питания, усвоение пищи и рост в значительной степени влияет температурный и гидрохимический режимы прудов.

Материал и методика исследований

Материалом исследований служили пищевые тракты сеголетков карпа, 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) в опытных прудах ХПУ «Вилейка», площадью по

0,24 га каждый. Сеголетков кормили комбикормом рецепта К-110 и К-110М (мальковый). Отбор проб на питание и их обработка проводилась по общепринятой методике [1]. Скорость роста и рацион сеголетка рассчитывали по Г. Г. Винбергу [2].

Результаты исследований и их обсуждение

Анализ питания сеголетков карпа в опытных прудах показал, что в течение вегетационного сезона основой питания сеголетка являлся зоопланктон, зообентос и комбикорм.

В июне — начале июля в период кормления молоди мальковым комбикормом интенсивность питания сеголетков была высокой. Индексы наполнения кишечника находились в пределах 150,1 ‰ до 282,5 ‰ (табл. 1). В конце августа интенсивность питания сеголетков уменьшилась, особенно в вариантах с низкими плотностями посадки личинок и молоди карпа, и составила 62,7 ‰ (6 вариант) и 99,4 ‰ (3 вариант).

Таблица 1 — Показатели интенсивности питания сеголетков карпа в опытных прудах (ХРУ «Вилейка, 2011 г.)

Вариант	Индекс наполнения кишечника (ИНК), ‰ ±S x ⁻			Средний ИНК, ‰ ±S x ⁻
	июнь	июль	август	
1	191,5±24,6	213,7±30,5	118,5±23,5	174,6±28,7
2	194,1±27,5	282,5±33,1	157,9±36,8	211,5±37,1
3	239,9±23,9	235,4±38,6	99,4±40,2	191,6±46,1
4	150,1±33,1	255,8±40,7	117,9±37,9	174,6±41,6
5	177,2±36,2	211,0±40,9	108,7±26,8	165,6±30,9
6	271,7±26,8	205,9±24,8	62,7±64,5	180,1±61,7

В остальных вариантах индексы наполнения были более 108,7 ‰ — 157,9 ‰. В связи с дефицитом комбикорма кормление сеголетков карпа осуществлялось до 2 сентября, и уже с третьей декады августа корма вносились из расчета 1–2% от массы рыбы. Поэтому доля комбикорма по сравнению с июлем снизилась до 43,1% — 60,9%. Индексы наполнения кишечника за время кормления сеголетка комбикормом были в пределах 165,6 ‰ — 211,5 ‰, что свидетельствовало о нормальной интенсивности питания в летний период.

Как показали результаты анализа состава пищеварительного тракта сеголетков карпа, естественная пища играла значительную роль в его рационе (табл. 2)

Таблица 2 — Структура рациона сеголетков карпа в опытных прудах (ХРУ «Вилейка», 2011 г.)

Вариант	Соотношение компонентов естественной пищи и концентрированных кормов в содержимом кишечника карпа, % $\pm S \bar{x}$		
	зоопланктон	зообентос	комбикорм
1	13,0 $\pm$ 0,78	51,3 $\pm$ 6,78	35,7 $\pm$ 2,76
2	9,8 $\pm$ 1,20	41,4 $\pm$ 3,21	48,8 $\pm$ 3,55
3	5,2 $\pm$ 0,98	44,1 $\pm$ 8,75	50,7 $\pm$ 3,45
4	8,9 $\pm$ 0,79	48,2 $\pm$ 7,68	42,9 $\pm$ 2,98
5	10,6 $\pm$ 1,09	41,4 $\pm$ 5,88	48,0 $\pm$ 3,41
6	7,5 $\pm$ 1,11	41,3 $\pm$ 6,97	51,2 $\pm$ 1,98

Естественная пища (зоопланктон и бентос) в пищевом комке в 1 варианте на протяжении всего сезона выращивания составила 50% и более, а в вариантах 2 и 6 — более 30%. В июле доля естественной пищи в пищевом комке снизилась до 12,1% (3 вариант) — 29,5% (5 вариант), в то время как в августе увеличилась до 37,4% (5 вариант) — 45,5% (6 вариант), что связано с сукцессиями зоопланктона и зообентоса в прудах. В связи с тем, что в сентябре рыбу практически не кормили комбикормом, доля естественной пищи в рационе к концу сезона увеличилась до 100%, в то время как среднесуточный рацион с переходом рыбы на естественную пищу в сентябре снизился на 4,0% (2 вариант) — 47% (5 вариант) (табл. 3).

Таблица 3 — Естественная пища в рационе сеголетка карпа в опытных прудах (ХРУ «Вилейка», 2011 г.)

Вариант	Среднесуточный рацион (С), ккал $\pm S \bar{x}$				Естественная пища в рационе, % $\pm S \bar{x}$			
	июнь	июль	август	сентябрь	июнь	июль	август	сентябрь
1	0,46 $\pm$ 0,03	1,8 $\pm$ 0,2	2,2 $\pm$ 0,1	3,0 $\pm$ 0,4	50 $\pm$ 3,2	50,7 $\pm$ 5,1	56,6 $\pm$ 3,2	100
2	0,56 $\pm$ 0,02	2,0 $\pm$ 0,4	2,5 $\pm$ 0,3	2,4 $\pm$ 0,5	50,6 $\pm$ 4,1	12,1 $\pm$ 4,7	41,9 $\pm$ 2,7	100
3	0,43 $\pm$ 0,02	4,6 $\pm$ 0,3	3,2 $\pm$ 0,2	2,6 $\pm$ 0,4	31,6 $\pm$ 2,7	26,6 $\pm$ 3,1	39,1 $\pm$ 3,9	100
4	0,61 $\pm$ 0,03	2,0 $\pm$ 0,3	3,2 $\pm$ 0,2	2,7 $\pm$ 0,3	66,3 $\pm$ 4,0	22,6 $\pm$ 3,7	39,4 $\pm$ 2,5	100
5	1,2 $\pm$ 0,05	3,3 $\pm$ 0,4	4,8 $\pm$ 0,4	2,5 $\pm$ 0,1	41,2 $\pm$ 3,5	29,5 $\pm$ 3,1	37,4 $\pm$ 1,9	100
6	0,78 $\pm$ 0,02	3,3 $\pm$ 0,3	5,1 $\pm$ 0,3	4,1 $\pm$ 0,4	23,7 $\pm$ 3,3	26,0 $\pm$ 2,9	45,5 $\pm$ 4,0	100

Доля зоопланктона в пищевом комке была небольшой и в разные периоды колебалась от 1,4% (3 вариант) до 17,5% (2 вариант). На долю зообентоса в пищевом комке приходилось от 17,8% (6 вариант) до 62,5% (4 вариант). Детрит играл незначительную роль и появился в питании сеголетка в августе, но его доля была не более 1%.

Видовой состав зоопланктона в пищевом комке в июне был представлен взрослыми циклопами (*Cyclops*), ракушковыми рачками (*Ostracoda*) и крупными формами ветвистоусых ракообразных (*Daphnia*, *Diaphanosoma*). В остальное время планктон был представлен мелкими формами ветвистоусых (*Bosmina*, *Chydorus*, *Ceriodaphnia*). Зообентос был представлен личинками хирономид родов: *Chironomus*, *Glyptotendipes*, *Limnochironomus*, *Tanytarsus*, *Endochironomus*, изредка — *Cryptochironomus*. Кроме личинок хирономид в питании сеголетков постоянно присутствовали мелкие личинки стрекоз, поденок, жуков, мокрецов, водных бабочек и водные клопы.

В среднем за период исследований доля естественной пищи в рационе сеголетков составляла от 49,3 до 64,3%, комбикорм — 35,7–51,2% (рисунок 1).

Хорошая обеспеченность сеголетка карпа естественной пищей и высококалорийным комбикормом способствовала высокому темпу роста рыбы, что позволило получить конечную массу сеголетка карпа свыше 40 г (43,6–84,6 г).

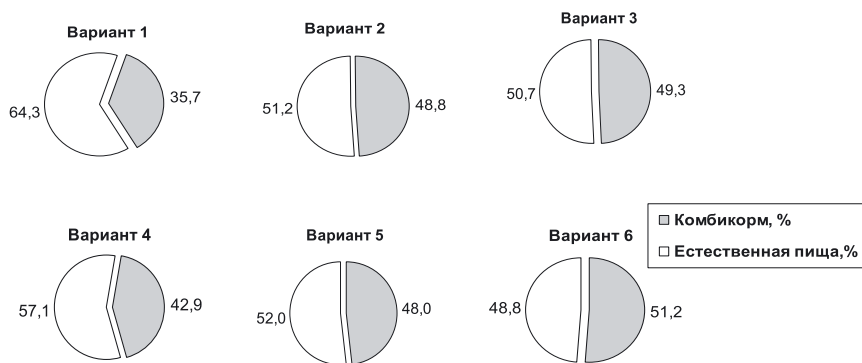


Рисунок 1 — Состав содержимого кишечника сеголетков карпа в период кормления (ХРУ «Вилейка», 2011 г.)

Максимальный темп роста рыбы во всех группах прудов отмечен в июне. В прудах, где выращивался сеголеток карпа, полученный при естественном нересте, он колебался от 24,9% при максимальной плотности посадки (1 вариант) до 27,4% (3 вариант) при минимальной плотности посадки (рис. 2).

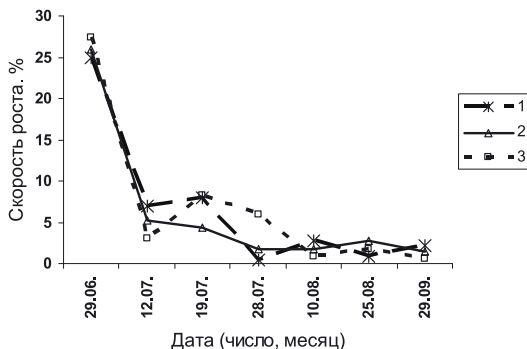


Рисунок 2 — Скорость роста сеголетка карпа полученного при естественном нересте (ХРУ «Вилейка», 2011 г.)

В прудах, где выращивался сеголеток карпа, полученный при заводском нересте, отмечена та же тенденция роста. С высокой плотностью посадки темп роста сеголетков в июне был на 2,9% ниже, чем в прудах с более низкой плотностью посадки — 24,6 и 26,6% соответственно (рис. 3).

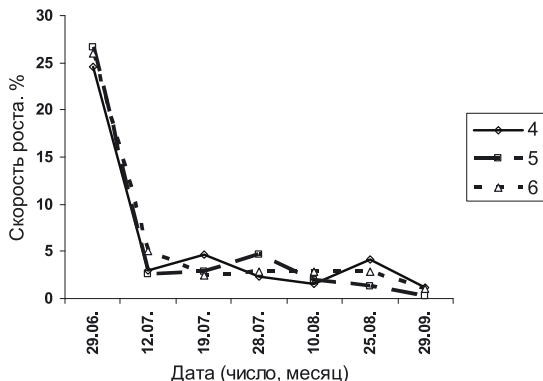


Рисунок 3 — Скорость роста сеголетка карпа полученного при заводском нересте (ХРУ «Вилейка», 2011 г.)

В последующие месяцы скорость роста снижалась в июле от 8,3% (3 вариант) до 4,6% (4 вариант), в августе месяце суточный прирост составлял не более 1–2% во всех группах прудов.

Выводы

1. Индексы наполнения кишечника сеголетков колебались от 165,6 ‰ до 211,5 ‰, что свидетельствовало о нормальной интенсивности их питания в летний период.

2. Доля естественной пищи в их рационе варьировала от 49,3 до 64,3%, комбикорма — 35,7–51,2%.

3. Темп роста выращиваемых сеголетков карпа соответствовал возрастной и сезонной динамике и был выше, чем при интенсивной технологии выращивания.

Таким образом, при низких плотностях посадки сеголетки карпа были достаточно обеспечены естественными и искусственными кормами, что позволило получить крупный рыбопосадочный материал, среднештучной массой более 40 грамм.

Список использованных источников:

1. Инструкция по сбору и обработке материала для исследования питания рыб в естественных условиях. — М.: ВНИРО, 1971. — Ч. 1. — 66 с.

2. Винберг, Г. Г. Интенсивность обмена и пищевые потребности рыб. — Минск: Издательство БГУ, 1956. — 236 с.