

Кожаева Д. К., Казанчев С. Ч., Лиев А. Х.

Kozhaeva D. K., Kazanchev S. Ch., Liev A. Kh.

**ИЗМЕНЧИВОСТЬ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ДЛИНЫ КИШЕЧНИКА
НОВОЙ РУМЫНСКОЙ ПОРОДНОЙ ГРУППЫ КАРПОВ ФРЕСИНЕТ
(ЧЕШУЙЧАТЫЙ, РАМЧАТЫЙ)**

**THE VARIABILITY OF THE RELATIVE LENGTH
OF THE INTESTINE ROMANIAN NEW BREED GROUP FRASINET CARP
(SCALY, RAMCITY)**

Проведён морфометрический анализ базовых форм новой породной группы румынского карпа фресинет. Показана специфика вариационных изменений пластических признаков различных породных групп карпа фресинет в одних и тех же условиях содержания. В работе выявлено, в какой мере различия в относительной длине кишечника, выраженной в % к длине тела, являются генетически закреплёнными, и что этот признак в сочетании с другими признаками может ли быть использован в селекционно-племенных работах.

Судя по материалам исследования, у чешуйчатых карпов фресинет недокорм может явиться одной из существенных причин отставания в весовом росте, рамчатый карп имеет относительно более длинный кишечник, чем чешуйчатые, были уловлены черты «одомашненности» и «дикого» типа. Обнаруженные различия являются результатом длительной селекции карпа фресинет, направленной на использование искусственных кормов, так и различием в генотипах, связанных с чешуйчатым покровом изучаемых пород карпов фресинет. Статистический анализ признака относительной длины кишечника показал, что условия среды менее сказываются на изменчивости этого признака, чем генетический фактор. Вариабельность по фактору «условия» для новой румынской породной группы карпов фресинет составляет 26,8%, в том числе чешуйчатых – 17%, рамчатых – 83%.

Ключевые слова: длина кишечника, румынская порода фресинет, чешуйчатый карп, условия содержания, селекционно-племенная работа, генотип, сеголетки.

The morphometric analysis of the basic forms of the new breed group of the Romanian carp fresinet was carried out. The specific features of variational changes in plastic characters of different breed groups of fresinet carp in the same conditions of keeping are shown. The work revealed to what extent the differences in the relative length of the intestine, expressed in% to body length, are genetically fixed, and that this trait, in combination with other traits, can be used in selection and breeding work.

Judging by the materials of the study, underfeeding in fresinet scaly carp may be one of the significant reasons for the lag in weight growth, frame carp has a relatively longer intestine than scaly carp, traits of "domestication" and "wild" type have been caught. The differences found are the result of long-term selection of fresinet carp, aimed at using artificial feed, and the difference in genotypes is associated with the scaly cover of the studied fresinet carp breeds. Statistical analysis of the trait of the relative length of the intestine showed that environmental conditions less affect the variability of this trait than the genetic factor. The variability in the "conditions" factor for the new Romanian breed group of fresinet carp is 26.8%, including scaly carp - 17%, frame - 83%.

Key words: bowel length, Romanian fresinet breed, scaly carp, conditions of keeping, selection and breeding work, genotype, fingerlings.

Кожаева Джульетта Каральбиевна – д.б.н., профессор кафедры зоотехнии и ветеринарно-санитарной экспертизы, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

Kozhaeva Julietta Karalbievna – Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Animal Science and Veterinary and Sanitary Expertise, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

Казанчев Сафарби Чанович – д.с.-х.н., профессор кафедры зоотехнии и ветеринарно-санитарной экспертизы, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

Kazanchev Safarbi Chanovich – Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Animal Science and Veterinary and Sanitary Expertise, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

Лиев Аслан Хабасович – аспирант, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

Liev Aslan Khabasovich – postgraduate student, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

Введение. Характер пищи оказывает влияние на длину кишечника [1-6]. О различной длине кишечника самок и самцов писали Кирпичников В.С., Краюхин П.В. [2,3] и др. Кроме того, они считали, основываясь на немногочисленных данных, частично заимствованных из работ других авторов, что различные штаммы карпа различаются по длине кишечника. W. Steffens [7], который проводил совместное выращивание карпа и сазана, нашел, что у карпа кишечник длиннее, чем у сазана. Как свидетельствуют данные, он не указывает видовую и породную принадлежности. Известны свыше 270 родов и более 1500 видов карповых (*Cyprinidae*). Из них в Кабардино-Балкарской республике разводят 20 видов.

Цель данной работы – выявить, в какой мере различия в относительной длине кишечника, выраженной в % к длине тела, являются генетически закреплёнными, и что этот при-

знак в сочетании с другими признаками может ли быть использован в селекционно-племенных работах.

Материал и методы исследования. Объектами наших исследований были новые румынские породные группы карпа фресинет – чешуйчатый и рамчатый. Обе породы выращивались совместно в двух вариантах опытов.

1. Вариант (пруд № 1) – плотность посадки 12-кратная, рыбы недокармливались.

2. Вариант (пруд №2) – карпы выращивались при двукратной посадке, корм задавался по поедаемости.

Годовики обоих пород из пруда №1 были пересажены для выращивания в пруд №3, аналогичный по условиям пруду №1, и в пруд №4, аналогичный пруду №2.

Результаты исследования. Нормы посадки и результаты выращивания сеголеток и двухлеток рамчатого и чешуйчатого карпов фресинет приведены в (табл. 1).

Таблица 1 – Нормы посадки и результаты выращивания сеголеток и двухлеток

№ п.п.	Показатели	Карп фресинет			
		рамчатый	чешуйчатый	рамчатый	чешуйчатый
		пруд №1		пруд №1	
1.	Посадка, шт./га	90000	60000	10000	10000
2.	Средняя масса сеголеток, г	17,4	12,1	52,3	37,2
3.	Средняя масса молоди, г	5,0	5,0	5,0	5,0
		пруд № 3		пруд № 4	
4.	Посадка, шт./га	2500	2500	500	500
5.	Средняя масса годовиков, г	15,6	11,2	15,6	11,2
6..	Средняя масса двухлеток, г	190,3	245,1	697	728

Как показано в таблице 1, средняя масса сеголеток рамчатого карпа была выше, чем у чешуйчатого в 1 пруду на 5,3 г, а во втором – 15,1 г (>0,999), в 3 и 4, соответственно – 4,4 г у годовиков и двухлеток – пруд №3 – 54,5, а в пруду №4 – 31 г (>0,999).

Судя по материалам исследования, у чешуйчатых карпов фресинет недокорм может явиться одной из существенных причин отставания в весовом росте.

Наши исследования показали, что рамчатый карп имеет относительно более длинный кишечник, чем чешуйчатый, т.е. были уловлены черты «одомашненности» и «дикого» типов (рис. 1).

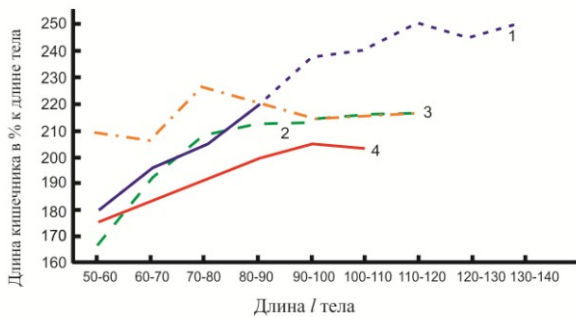
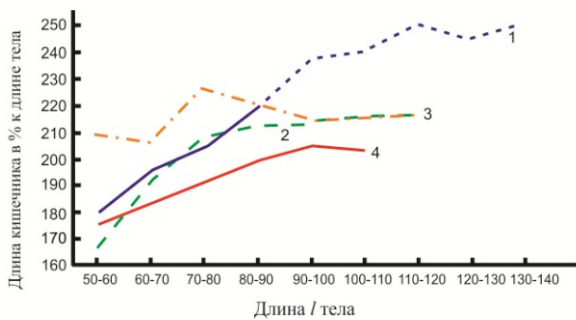


Рисунок 1 (график) – Относительная длина кишечника (%) сеголеток рамчатого и чешуйчатого карпов фресинет:

1 – относительная длина кишечника рамчатого карпа из пруда №2; 2 – относительная длина кишечника рамчатого карпа из пруда №1; 3 – относительная длина кишечника чешуйчатого карпа из пруда №2; 4 – относительная длина кишечника чешуйчатого карпа из пруда №1

Можно предположить, что обнаруженные различия являются результатом длительной селекции карпа фресинет, направленной на использование искусственных кормов, так и различием в генотипах, связанных с чешуйчатым покровом изучаемых пород карпов фресинет. В различных работах [1, 6, 7] есть упоминания о том, что из всех

сравниваемых штаммов карпа айшgrundский голый карп имеет наиболее укороченный кишечник (длина абсолютная).

Наши исследования подтвердили существование положительной зависимости между длиной тела и относительной длиной кишечника. Данное обстоятельство затрудняет диф-ференцировку природы различий, для выделения которых можно было сравнивать лишь одноразмерные группы особей.

Однако, при сравнении таких одноразмерных групп оказалось, что длина кишечника зависит не только от длины тела, но и от возраста рыбы (табл. 2).

Таблица 2 – Относительная длина кишечника в %

Возраст, дни	Чешуйчатые	Рамчатые	Упитанность Ку
50	198,9	210,3	2,29
65	212,8	221,6	2,59
80	219,9	229,9	3,01

При анализе различий надо иметь так же в виду, что одноразмерные особи разных возрастов объединяют быстрорастущих особей младшего возраста и отставших в росте особей старшего возраста.

Относительная длина кишечника, обнаруживая тенденцию, увеличивается с возрастом, в то же время претерпевает сезонные изменения (рис. 2).

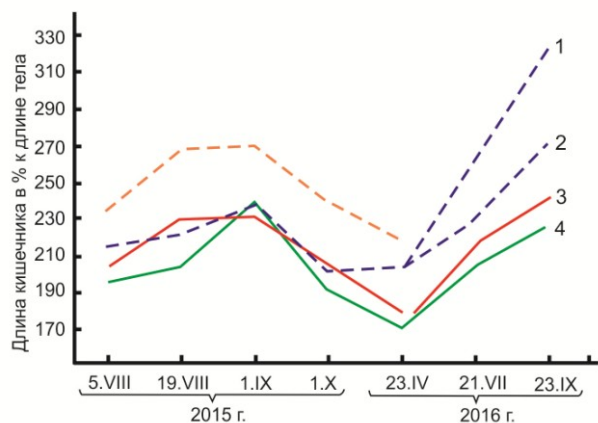


Рисунок 2 (график) – Сезонная динамика относительной длины кишечника (в%) у сеголеток румынской породной группы карпов фресинет:

1 – относительная длина кишечника рамчатого карпа из прудов №2 и 4; 2 – относительная длина кишечника рамчатого карпа из прудов №1 и 4; 3 – относительная длина кишечника чешуйчатого карпа из прудов №2 и 3; 4 – относительная длина

кишечника чешуйчатого карпа фресинет из пруда №1 и 4

Осенью (в сентябре) относительная длина кишечника сеголеток породной группы карпа фресинет несколько уменьшается, дальнейшее уменьшение этого показателя обнаруживается весной у годовиков. Поскольку увеличение длины тела у зимующих сеголеток карпа фресинет не происходит, это свидетельствует об уменьшении абсолютной длины кишечника во время зимнего голодания рыбы

Таблица 3 – Отношение массы кишечника (в г) к длине кишечника (в см) у новой румынской породной группы карпа фресинет

Объекты исследования	Трофическая характеристика опытных прудов			
	Олиготрофный пруд №1	Эфтрофный пруд №2	Олиготрофный	Эфтрофный
	Сеголетки		Годовики	
Чешуйчатый	1,35	1,47	1,45	1,87
Рамчатый	2,35	3,38	2,22	4,38

Предположение о возможном изменении длины кишечника в связи с разной степенью его наполнения и растяжения нами не подтвердилось. Но эти данные требуют ещё дальнейших исследований.

Однако, каковы бы не были различия между вариантами, различия между породными группами фресинет сохранялись, не перекрываясь влиянием условий содержания. Относительная длина кишечника чешуйчатых карпов в эфтрофных условиях едва достигает длины кишечника рамчатых карпов, выращенных в олиготрофных водоёмах, имеющих гораздо меньшие размеры тела (см. рис. 1).

Переходя к анализу величины самой изменчивости, следует отметить, что показатель относительной длины кишечника, несмотря на широкую амплитуду колебаний, достигающую до 100% и выше, является гораздо менее изменчивым признаком, чем длина или масса карпа. Статистическая характеристика изменчивости кишечника приведена в таблице 4.

Из данных таблицы 4 видна общая тенденция увеличения изменчивости (Cv) этого признака у рамчатого карпа фресинет по сравнению с чешуйчатым, а также более высокие значения изменчивости в плохих условиях по сравнению с хорошими (особенно у сеголеток).

при низкой температуре воды. Происходит как бы сжатие кишечника и, возможно, утолщение его стенок. Косвенным доказательством этого можно считать увеличение показателя толщины стенок кишечника (отношение массы кишечника к его длине) у годовиков по сравнению с сеголетками. Отношение массы кишечника (в г) к длине кишечника (в см) у карпа приведено в (табл. 3).

Чтобы иметь представление о том, какая доля изменчивости (вариабильности) принадлежит генотипу, условиям и другим факторам, мы обратились в своей работе к методу дисперсионного анализа [8]. Все выводы делаются нами на основании достоверности полученных различий при уровне значимости 0,01.

Анализ данных показал, что несмотря на некоторое уменьшение изменчивости кишечника (см. табл. 4) с возрастом доля вариабельности, связанная с генотипом, наоборот возрастает (табл. 5).

Из данных таблицы 5 видно, что породный фактор наиболее полно проявляется в хороших условиях питания. Для вариабельности в этом варианте опыта превышает данный показатель для карпов, выращенных в напряжённых условиях питания.

Мы также попытались вычлнить вариабельность, зависящую от условий выращивания. Это можно было сделать, исключив влияние размерного фактора. Статистическому анализу подвергались карпы размером 7-8 сантиметров. Результаты статистической обработки признака относительной длины кишечника показали, что условия среды менее сказываются на изменчивости этого признака, чем генетический фактор. Так, для вариабельности

по фактору «условия» для новой румынской породной группы карпов фресинет составляет 26,8%, в том числе чешуйчатых, он равен 17%, рамчатых около 83%, приведённые выше данные о характеристике изменчивости,

относящейся к влиянию условий среды на относительную длину кишечника карпов фресинет чешуйчатого и рамчатого, позволяют сделать вывод.

Таблица 4 – Статистическая характеристика изменчивости кишечника новой румынской породной группы карпа фресинет (чешуйчатые, рамчатые породы)

Биометрические показатели	Сеголетки							
	5/VIII 2015		19/VIII 2015		1/IX 2015		1/X 2015	
	Номер пруда							
	1	2	1	2	1	2	1	2
Чешуйчатый								
X	195,2	206,7	203,9	231,1	238,6	233,1	189,9	207,5
О	17,0	15,1	25,7	12,1	23,2	22,2	16,7	21,6
C _v	8,7	7,3	12,6	5,0	9,7	9,5	8,8	10,4
m	3,11	3,08	5,05	2,38	4,35	4,62	1,67	3,18
Рамчатый								
X	217,1	234,6	223,7	269,2	239,9	271,2	206,1	238,1
О	28,8	27,2	21,2	24,2	27,6	21,2	20,1	22,8
C _v	13,3	11,6	9,5	9,0	11,5	7,6	9,7	9,6
m	5,26	5,55	3,70	3,83	5,04	3,77	2,03	3,25
Биометрические показатели	Годовики				Двухлетки			
	23/IV 2016		21/VII 2016		23/IX 2016			
	Номер пруда							
	1	2	1	2	1	2	1	2
Чешуйчатый карп								
X	170,9	182,5	207,8	218,8	228,6	265,9		
О	13,3	23,6	14,7	23,3	20,9	18,4		
C _v	7,8	12,9	7,7	10,7	9,1	7,00		
m	1,41	2,36,	3,13	9,0	2,11	2,01		
Рамчатый карп								
X	205,7	221,0	232,5	264,0	272,5	323,3		
О	17,0	21,9	19,2	21,1	25,4	28,2		
C _v	8,2	9,9	8,3	8,0	9,3	8,7		
m	1,70	2,26	4,00	6,03	2,54	3,32		

Таблица 5 – Дисперсионный анализ результатов исследования

Дата и возраст	n	Доля вариабельности %	Вариация	Дисперсия	n	Доля вариабельности %	Вариация	Дисперсия
			Пруд №1				Пруд №2	
5/VII 2015	60	20,0	S _A =17,06	s ² _A =17,06	46	38	S _A =2701	s ² _A =27,01
			S _Z =68,28	s ² _Z =1,18			S _Z =43,95	s ² _Z =1,00
19 VIII 2015	59	13,0	S _A =11,9	s ² _A =11,9	66	47,0	S _A =55,2	s ² _A =55,2
			S _Z =84,8	s ² _Z =1,5			S _Z =63,8	s ² _Z =1,0
1/IX 2015	-	-	-	-	53	47,0	S _A =48,8	s ² _A =48,8
			-	-	-	-	S _Z =54,5	s ² _Z =1,03
1/X2015 сеголетки разноразмерные	193	18,0	S _A =41,63	s ² _A =41,63	96	32,0	S _A =56,24	s ² _A =56,24
	-	-	S _Z =189,14	s ² _Z =0,96	-	-	S _Z =119,72	s ² _Z =1,27
1/X2015 сеголетки длиной 70-80 мм	94	19,4	S ² _A =14,0	s ² _A =14,0	-	-	-	-
	-	-	S _Z =58,0	s ² _Z =0,63	-	-	-	-
23/VI 2016 г годовики	188	41,0	S _A =102,4	s ² _A =102,4	196	41,0	S _A =42,78	s ² _A =42,78
Разноразмерные	-	-	S _Z =146,4	s ² _Z =0,79	-	-	S _Z =62,92	s ² _Z =0,32

Годовики длиной 70-80 мм	92 -	48,9 -	$S_A = 43,5$ $S_z = 45,2$	$s^2_A = 43,5$ $s^2_z = 0,50$	- -	- -	- -	- -
			Пруд 5				Пруд 4	
Двухлетки	198	44,0	$S_A = 233,3$	$s^2_A = 233,3$	156	52,0	$S_A = 72,5$	$s^2_A = 72,5$
	-	-	$S_z = 292,7$	$s^2_z = 1,49$	-	-	$S_z = 67,1$	$s^2_z = 0,43$

Выводы. Использование в практике предлагаемых методов исследований расширяет перспективы прижизненного использования этого признака в селекционно-племенной работе:

1. Влияние условий среды на относительную длину кишечника менее сказывается на рамчатом карпе – 9,8%, чем на чешуйчатом 17%.

2. Рамчатый карп оказался более приспособленным к плохим условиям и

гораздо лучше, чем чешуйчатый, сохранил в плохих условиях питания свои породные особенности.

3. По рассматриваемому признаку породные свойства рамчатых карпов фресинет наиболее полно соответствуют прудовым условиям в ведении хозяйства, что следует принимать во внимание при планировании и постановке селекционных работ и организации пороодоиспытаний.

Литература

1. Головинская К.А. О селекционном значении изменчивости плавательного пузыря у карпа // Научные труды ВНИИПРХа. – 2001.
2. Кирпичников В.С. Гомологическое наследование, изменчивость и эволюция сазана (*Cyprinus carpio* Z) // Утытнбрф. – №2. – 2003.
3. Краюхин Б.В. Физиология пищеварения пресноводных рыб //М., 2003.
4. Кожяева Д.К., Казанчев С.Ч. Трофическая цепь водоёмов КБР // Методы и способы формирования конкурентных преимуществ. – М.: МАКБ,2008. – С. 97-100.
5. Кожяева Д.К., Казанчев С.Ч., Кожяева С.К. Биохимический состав и биологическая полноценность трофической базы водоёмов //Сб. завершённых научных работ в области АПК, рекомендуемых для внедрения в производство. – Нальчик, 2006. – С. 80-85.
6. Поляков Г.Д. Изменчивость длины кишечника карпа в связи с условиями питания // Зоологический журнал. – Вып.8. – 2006.
7. Steffens W. Vergleichende anatomisch – physiologisch. Untersuchungen an Wild – und Teich Karpfen (*Cyprinus carpio* L.) // Ztschr.f. fischerete №3. 2004.

References

1. Golovinskaya K.A. O selekcionnom znachenii izmenchivosti plavatel'nogo puzyrya u karpa // Nauchnye trudy VNIIPRHa. – 2001.
2. Kirpichnikov V.S. Gomologicheskoe nasledovanie, izmenchivost' i evolyuciya sazanf (*Cyprinus carpio* Z) // Utytnbrf. – №2. – 2003.
3. Krayuhin B.V. Fiziologiya pishchevareniya presnovodnyh ryb //M., 2003.
4. Kozhaeva D.K., Kazanchev S.Ch. Troficheskaya cep' vodoyomov KBR // Metody i sposoby formirovaniya konkurentnyh preimushchestv. – M.: MAKB,2008. – S.97-100.
5. Kozhaeva D.K., Kazanchev S.Ch., Kozhaeva S.K. Biohimicheskij sostav i biologicheskaya polnocennost' troficheskoy bazy vodoyomov //Sb. zavershyonnyh nauchnyh rabot v oblasti APK, rekomenduemyh dlya vnedreniya v proizvodstvo. – Nal'chik, 2006. – S. 80-85.
6. Polyakov G.D. Izmenchivost' dliny kishhechnika karpa v svyazi s usloviyami pitaniya // Zoologicheskij zhurnal. – Vyp. 8. – 2006.
7. Steffens W. Vergleichende anatomisch – physiologisch. Untersuchungen an Wild – und Teich Karpfen (*Cyprinus carpio* L.) // Ztschr.f. fischerete №3. 2004.