

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕНЕТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ
УКРАИНСКОЙ ЧЕШУЙЧАТОЙ И МАЛОЧЕШУЙЧАТОЙ ПОРОД КАРПА ХОЗЯЙСТВА
“ИРКЛИЕВСКИЙ РЫБОПИТОМНИК РАСТИТЕЛЬНОЯДНЫХ РЫБ”**

А.Э. Мариуца, О.В. Залоило, С.И. Тарасюк

Исследована генетическая структура украинских карпов хозяйства “Ирклиевский рыбопитомник растительноядных рыб” Черкасской области по разделению аллелей и генотипов электрофоретических вариантов отдельных локусов. Выявлены породоспецифические особенности генетической структуры по изученным локусам. Рассчитаны реальный и ожидаемый уровни средней гетерозиготности на локус.

**COMPARATIVE CHARACTERISTIC GENETIC STRUCTURE OF THE UKRAINIAN
SCALED AND FRAMED BREADS OF CARP FROM FISHERIES “IRKLIIVRYBGOSP”**

A. Mariutsa, O. Zaloilo, S. Tarasjuk

It has been investigated genetic structure of the Ukrainian carps from “Irkliivrybgosp” Cherkasy region according to distribution of alleles and genotypes of electrophoretic variants of particular locuses. It has been established breed-specific peculiarities of genetic structure according to investigated locuses. The observable and expected levels of average heterozygosity on each locus were counted.

УДК 639.3.032.

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
РЕЗУЛЬТАТОВ ЗИМОВКИ ГОДОВИКОВ
ДВУХПОРОДНЫХ КРОССОВ КАРПА**

Е.В. Таразевич

РУП “Институт рыбного хозяйства” РУП “Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству”, Минск, Республика Беларусь

По результатам двух вариантов зимовки межпородных кроссов, полученных от зеркальной и чешуйчатой линий тремлянского карпа, дана сравнительная характеристика выживаемости и потери массы тела годовиков разного происхождения. В результате комплексной оценки установлены наиболее зимостойкие группы и отдельные кроссы.

Процесс зимовки рыбопосадочного материала является одним из ответственных моментов в процессе выращивания рыбы и требует к себе серьезного внимания. Кроме факторов внешней среды, на результаты зимовки оказывает влияние и физиологическая готовность рыбы переживать неблагоприятные условия [1–3], немаловажным является и генетическое происхождение зимующей рыбы [4]. Поскольку эффект гетерозиса может проявляться на всех этапах развития организма, представляется важным проследить проявление гетерозиса у межпородных кроссов карпа по рыбохозяйственным показателям годовиков [5].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Изучение результатов зимовки годовиков межпородных кроссов, полученных от скрещивания зеркальной и чешуйчатой линий тремлянского карпа, проводили в двух вариантах. В варианте I всего 9 двухпородных кроссов и 5 чистопородных групп, а в варианте II — 19 кроссов и 2 чистопородные группы. Сеголетков разного происхождения после серийного мечения размещали на зимовку совместно, в один зимовал. Таким образом, все экспериментальные кроссы и чистопородные формы находились в одинаковых условиях среды [6]. Оба зимних сезона характеризовались сравнительно

высокими температурами воды в осенне-зимний период и поздним ледоставом на зимовальных прудах. Эти факторы провоцировали “волнение” рыбы, что отрицательно сказалось на сохранности массы тела годовиков [7].

Одним из показателей зимовки рыбы является потеря массы тела, которая определяется как разница между массой тела при посадке на зимовку и массой тела при облове зимовала. Изменение массы тела годовиков выражается и в процентном отношении к массе тела сеголетков. Важным рыбохозяйственным показателем является также выживаемость в зимний период [8, 9]. Объем выборки по каждому из кроссов составлял от 90 до 2500 экз. Полученные материалы обработаны по общепринятым методикам [10].

В качестве обобщающей характеристики продукционных свойств рыб использован интегрированный показатель (Ii) [12]:

$$I_i = \eta(i) / n,$$

где $\eta(i)$ — сумма нормированных отклонений по учитываемым признакам определенной группы рыб; n — число признаков.

Интегрированный показатель учитывает совокупность признаков, их отклонение от контроля, норматива или среднепопуляционного значения, как в нашем варианте исследования. Поскольку отклонение может быть как положительной, так и отрицательной величиной, при подсчете суммы нормированных отклонений необходимо учитывать, положительная или отрицательная эта величина.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Потери массы тела годовиков за период зимовки (вариант I) колебались от 0,2 г до 17,0 г и составили 0,5–30,3% первоначальной массы тела. В среднем потери массы тела у кроссов — 9,2%. У чистопородных карпов (при нормативе 12%) похудание за зимовку в среднем составило 7,1 г и 20,6% (табл. 1). В варианте II потери массы тела были несколько ниже и колебались от 0,0 до 4,4 г или 0,1–14,8% (табл. 2).

Среди кроссов, образованных тремлянским зеркальным карпом в качестве

материнского компонента скрещиваний, по обоим вариантам зимовки потери массы тела составили от 0,3 г (тремлянский зеркальный × три прим.) до 4,1 г (тремлянский чешуйчатый × югославский), то есть 1–17%. Минимальные потери массы тела установлены у кроссов тремлянский зеркальный × смесь зеркальная — 4,0% (I) и 3,7% (II), тремлянский зеркальный × три прим. — 1,0%, тремлянский зеркальный × немецкий — 3,5%.

Судя по средним показателям компонентов скрещивания, стабильными существенными преимуществами по массе тела характеризуются кроссы, полученные от самцов тремлянского чешуйчатого карпа. Значительных различий между остальными группами скрещиваний не установлено. У годовиков зеркальной линии лахвинского карпа потеря массы тела оказалась меньше, чем у большинства групп, объединенных по компонентам скрещивания.

Выживаемость годовиков групп кроссов, полученных от самок тремлянского чешуйчатого и самцов тремлянского зеркального карпа, была выше, чем у остальных групп. По отношению к лахвинскому карпу только у кроссов, полученных от самцов тремлянского зеркального карпа, в варианте I наблюдались некоторые преимущества.

Различия по массе тела посаженной на зимовку и выловленной рыбы статистически достоверны у 3 из 5 кроссов, полученных от скрещивания самок тремлянского карпа. В целом критерий значимости различий по Стьюденту (t) для них составляет 11,87, что соответствует уровню значимости (P) менее 0,001 (см. табл. 1). Статистически достоверные различия по массе тела установлены для кроссов тремлянский зеркальный × югославский и тремлянский зеркальный × сарбоянский $t = 10,00$ и $t = 4,19$, что соответствует уровню значимости $P < 0,001$. Отличия по массе тела у помеси тремлянский зеркальный × немецкий находятся на 5%-м уровне значимости ($t = 2,19$ и $P < 0,05$).

Среди межпородных кроссов, полученных от скрещивания самцов тремлянского зеркального карпа, потери массы тела в зимний период составляют 0,1–3,2 г, или 0,6–12,6%. Минимальными поте-

Таблица 1. Результаты зимовки годовиков разного происхождения (вариант I)

Происхождение	Средняя масса, г		t	Потеря массы тела		Выживаемость, %
	Посажено	Вывлечено		г	%	
Три прим. × тремл. зер.	33,3±0,49	32,0±0,53	1,76	1,3	3,9	78,2±1,94
Тремл. зер. × смесь зер.	27,4±0,50	26,3±0,48	1,62	1,1	4,0	88,8±1,49
\bar{X}	30,3±0,35	29,1±0,36	2,40	1,2	4,0	83,1±1,57
Смесь зер. × тремл. чеш.	54,0±1,49	53,0±1,78	0,43	1,0	1,8	65,0±4,18
Три прим. × тремл. чеш.	33,2±0,85	20,5±0,66	11,76	12,7	38,2	50,7±5,85
Смесь чеш. × тремл. чеш.	28,8±0,53	28,6±0,66	0,23	0,2	0,7	63,3±2,30
\bar{X}	34,4±0,50	34,1±0,50	0,84	0,6	1,9	63,9±2,01
Тремл. чеш. × три прим.	36,4±0,62	26,0±0,46	13,51	10,4	28,6	87,3±2,06
Тремл. чеш. × сарб.	33,0±0,69	25,5±0,64	7,98	7,5	22,7	58,7±3,21
Тремл. чеш. × смесь зер.	49,7±0,88	41,7±0,75	6,96	8,0	16,1	87,9±1,73
Тремл. чеш. × нем.	23,8±0,42	20,0±0,38	6,67	3,8	15,9	75,6±2,12
\bar{X}	35,1±0,32	30,5±0,30	16,82	7,4	21,1	76,7±3,86
\bar{X} по всем кроссам:	33,6±0,21	30,5±0,23	10,0	3,1	9,2	74,5±0,82
смесь чеш.	54,9±0,79	37,4±0,44	3,82	17,0	30,3	89,3±1,17
три прим.	32,9±0,10	27,1±0,21	1,81	5,8	17,6	99,3±0,19
смесь зер.	27,8±0,33	26,6±0,36	0,43	1,2	4,3	82,5±1,26
тремл. чеш.	28,5±0,37	28,0±0,44	0,16	0,5	1,7	59,3±1,87
тремл. зер.	32,8±0,40	29,5±0,44	0,93	3,3	10,1	48,8±1,86
\bar{X} (чист. карпы):	34,4±0,18	27,3±0,14	7,54	7,1	20,6	76,9±0,58

Примечания. t — нормированное отклонение разницы массы тела сеголетков и годовиков; при $n > 30$ значениям t соответствует уровень значимости: при $t = 1,96$ — $P = 0,05$; при $t = 2,33$ — $P = 0,02$; при $t = 2,58$ — $P = 0,01$; при $t = 3,29$ — $P = 0,001$.

рями массы тела характеризуются помеси немецкий × тремлянский зеркальный (1,0%) и три прим × тремлянский зеркальный (3,9%). Достоверных отличий по массе тела между посаженной и выловленной рыбой в этих комбинациях не выявлено ($t = 0,43$ и $1,76$). У кроссов сарбоянский × тремлянский зеркальный, югославский × тремлянский зеркальный и лахвинский зеркальный × тремлянский зеркальный потери массы тела более значительны — 10,2–12,6%. Изменение массы тела за зимовку у этих кроссов статистически достоверно.

В среднем в группе скрещиваний, полученных от самцов тремлянского чешуйчатого карпа, в варианте I изменения массы тела за зиму статистически не достоверны, а в варианте II, наобо-

рот, достоверны с уровнем значимости $P < 0,001$. Значительной потерей массы тела в зимний период характеризовался кросс югославский × тремлянский чешуйчатый (14,8%), что выше допустимых по нормативу 12,0% [12]. У помеси лахвинский чешуйчатый × тремлянский чешуйчатый потеря массы значительно ниже и составляет 4,0%. Различия между массой тела осенью и весной для этих кроссов статистически достоверны ($t = 10,0$ и $3,22$; $P < 0,001$ и $0,01$). Остальные комбинации скрещиваний по обоим вариантам зимовки не показывают значительных изменений массы тела. Отличия между посаженной и выловленной рыбой у них статистически не достоверны.

Для оценки той или иной комбинации скрещиваний по изменению массы

Таблица 2. Результаты зимовки годовиков межпородных кроссов (вариант II)

Происхождение	Средняя масса, г		t	Потеря массы тела		Выживаемость, %
	Посажено	Выловлено		г	%	
Тремл. зер. × югосл.	24,4±0,33	20,3±0,25	10,00	4,1	17,4	52,0±2,84
Тремл. зер. × три прим.	28,6±0,52	28,3±0,79	0,32	0,3	1,0	41,9±4,60
Тремл. зер. × сарб.	19,0±0,21	16,7±0,30	4,19	2,3	12,1	39,0±3,37
Тремл. зер. × смесь зер.	16,2±0,12	15,6±0,31	1,25	0,6	3,7	63,5±3,03
Тремл. зер. × нем.	20,1±0,20	19,4±0,25	2,19	0,7	3,5	40,8±2,58
\bar{X}	20,4±0,10	18,5±0,13	11,87	1,9	9,3	48,8±1,29
Сарб. × тремл. зер.	16,6±0,22	14,8±0,19	6,21	1,8	10,2	74,2±2,54
Нем. × тремл. зер.	16,3±0,15	16,2±0,18	0,43	0,1	0,6	70,5±1,67
Лавх. зер. × тремл. зер.	23,2±0,19	20,5±0,23	9,00	2,7	11,6	57,1±2,72
Югосл. зер. × тремл. зер.	25,4±0,36	22,2±0,45	5,52	3,2	12,6	54,6±3,11
\bar{X}	20,1±0,11	17,7±0,11	16,87	2,4	11,9	65,0±1,18
Тремл. чеш. × югосл.	14,2±0,17	13,0±0,14	4,45	1,2	8,4	54,0±2,88
Тремл. чеш. × сазан	18,1 ±0,10	18,0±0,44	0,10	0,1	0,01	76,6±1,61
Тремл. чеш. × лавх. чеш.	29,9±0,36	25,5±0,39	8,30	4,4	14,3	62,1±2,40
\bar{X}	20,3±0,10	20,1±0,10	1,43	0,2	1,0	70,9±0,86
Смесь чеш. × тремл. чеш.	24,8±0,19	24,7±0,19	0,37	0,1	0,4	62,9±1,10
Нем. × тремл. чеш.	19,0±0,23	18,9±0,22	0,10	0,1	0,01	87,1±1,10
Югосл. × тремл. чеш.	20,9±0,26	17,8±0,17	10,00	3,1	14,8	67,8±1,77
Лавх. чеш. × тремл. чеш.	24,1±0,16	23,1±0,26	3,22	1,0	4,1	60,4±1,96
\bar{X}	21,5±0,09	20,6±0,10	6,92	0,9	1,9	54,1±0,95
Лавх. чеш. × нем.	15,0±0,29	14,7±0,39	1,21	0,3	2,0	39,0±4,93
Лавх. чеш. × сарб.	25,3±0,31	22,0±0,44	6,02	3,3	13,0	39,1±3,33
Лавх. чеш. × югосл.	19,3±0,33	18,4±0,22	3,71	0,9	4,7	45,3±2,87
\bar{X}	22,1±0,19	19,5±0,17	10,40	2,6	11,8	41,1±1,71
\bar{X} по всем кроссам:	20,9±0,04	19,3±0,06	9,41	1,6	7,6	56,0±0,53
немецкий	13,9±0,05	12,9±0,05	14,09	1,5	10,2	65,5±0,88
лавхвинский зеркальный	20,4±0,16	18,9±0,21	5,77	1,5	7,3	80,9±1,17

тела в зимний период представляется важным сравнение выраженности признака у конкретного кросса со средним значением этого признака, рассчитанного по всем исследованным группам (табл. 3). Положительные значения критерия t указывают на преимущество кросса по сравнению со средней популяционной величиной рассмотренного признака, а отрицательные, наоборот, на отставание кросса.

В комбинациях, используемых при анализе зимовки варианта I, значительными статистически достоверными преимуществами по массе тела перед зимовкой и после нее характеризовались реципрокные помеси смесь зеркальная × тремлянский чешуйчатый и тремлянский чешуйчатый × смесь зеркальная ($t = 12,57$ и $17,89$; $P < 0,001$).

Два сочетания характеризуются уменьшением массы тела в зимний пе-

Таблица 3. Критерии значимости (t) различий рыбохозяйственных показателей каждого кросса со средними арифметическими значениями результатов зимовки

Вариант	Происхождение	По массе		По выживаемости	Ji
		Посажено	Выловлено		
I	Три прим. × тремлянский зеркальный	-0,57	2,59	1,75	1,26
	Тремлянский зеркальный × смесь зерк.	-12,40	-7,92	8,41	-3,97
	\bar{X}	-8,05	-3,25	4,84	-2,15
	Смесь зеркальная × тремлянский чеш.	13,6	12,57	-2,23	7,98
	Три прим. × тремлянский чешуйчатый	-4,74	-14,29	-4,03	-5,03
	Смесь чешуйчатая × тремлянский чеш.	-8,42	-2,71	-4,59	-5,24
	\bar{X}	-1,48	6,54	-4,91	0,05
	Тремлянский чешуйчатый × три прим.	4,31	-4,64	5,77	-2,03
	Тремлянский чешуйчатый × сарбоянский	-0,83	-7,35	-4,77	-4,32
	Тремлянский чешуйчатый × смесь зерк.	17,89	14,36	7,02	13,09
	Тремлянский чешуйчатый × немецкий	-20,85	-23,86	0,48	-14,74
	\bar{X}	3,95	0,00	-0,56	1,13
II	Тремлянский зеркальный × немецкий	-4,00	0,38	-5,78	-3,13
	Тремлянский зеркальный × три прим.	14,81	11,39	-3,04	7,72
	Тремлянский зеркальный × сарбоянский	-7,92	-8,39	-4,98	-7,10
	Тремлянский зеркальный × смесь зерк.	-36,15	-11,56	2,43	-15,09
	Тремлянский зеркальный × югославский	10,61	3,85	-1,38	4,36
	\bar{X}	-4,54	-5,71	-5,18	-5,14
	Немецкий × тремлянский зеркальный	-30,67	-20,67	8,29	-14,35
	Лахвинский зерк. × тремлянский зерк.	10,00	5,00	0,40	5,13
	Югославский зерк. × тремлянский зерк.	12,50	5,27	-0,44	5,78
	Сарбоянский × тремлянский зеркальный	-19,54	-22,60	7,03	-11,7
	\bar{X}	-6,67	-12,80	6,98	-4,16
	Тремлянский чеш. × лахвинский чешуйч.	25,00	15,89	8,54	16,48
	Тремлянский чешуйчатый × сазан	-26,36	-2,95	20,90	-2,80
	Тремлянский чешуйчатый × югославский	-39,41	-42,00	-0,68	-27,36
	\bar{X}	-2,73	6,57	14,75	6,20
	Югославский × тремлянский чешуйчатый	0,00	-8,33	6,38	-0,65
	Лахвинский чеш. × тремлянский чешуйч.	20,00	14,07	2,17	12,08
Немецкий × тремлянский чешуйчатый	-4,78	-1,74	25,5	6,33	
Смесь чешуйчатая × тремлянский чеш.	20,53	12,00	0,56	11,03	
\bar{X}	6,00	10,83	-1,74	5,03	

риод, причем различия статистически достоверны. В варианте II большей средней массой годовиков по сравнению со средними сезонными показателями характеризовалось 7 кроссов, установленные различия высоко достоверны.

В варианте I зимовки 2 кросса, а в зимовку в варианте II — 8 уступали по массе тела средним расчетным показателям, как осенью перед посадкой на зимовку (сеголетки), так и весной (годовики). Наличие высокодостоверных

различий показателей кроссов от среднепопуляционных значений указывает на существенную изменчивость среди них по массе тела.

Комплексная оценка годовиков методом определения интегрированного показателя (J_i) служит для обобщенной характеристики продукционных свойств рыб [11]. Благодаря интегрированному показателю установлены преимущества по комплексу признаков для опытных кроссов: смесь зеркальная \times тремлянский чешуйчатый (I); тремлянский зеркальный \times три прим., тремлянский зеркальный \times югославский, югославский \times тремлянский зеркальный, лахвинский зеркальный \times югославский, тремлянский чешуйчатый \times лахвинский чешуйчатый (II) и всех сочетаний с лахвинским чешуйчатым карпом, где он использовался как материнский компонент скрещивания.

Выживаемость двухпородных кроссов, полученных от тремлянского карпа в зимний период (вариант I) составила в среднем 75,4% с колебаниями от 58,7% (тремлянский чешуйчатый \times сарбоянский) до 88,8% (тремлянский зеркальный \times смесь зеркальная). В варианте II значение этого показателя колебалось от 39,0% (тремлянский зеркальный \times сарбоянский) до 87,1% (немецкий \times тремлянский чешуйчатый) и в среднем составило 56,0%. Очевидно, в варианте I годовики были лучше подготовлены к зимовке, о чем косвенно свидетельствует и большая средняя масса тела посаженной на зимовку рыбы (33,6 г против 20,9 г). В обоих вариантах зимовки наблюдаются существенные различия по выживаемости, как между кроссами, так и между отдельным конкретным кроссом и средним арифметическим значением, рассчитанным для каждого варианта зимовки (см. табл. 3). В варианте I помеси тремлянский зеркальный \times смесь зеркальная, тремлянский чешуйчатый \times три прим. и тремлянский чешуйчатый \times смесь зеркальная отличаются повышенной выживаемостью, а смесь зеркальная \times тремлянский чешуйчатый, смесь чешуйчатая \times тремлянский чешуйчатый и тремлянский чешуйчатый \times сар-

боянский, наоборот, пониженной, причем отличия высоко достоверны ($P < 0,001$). В варианте II статистически достоверными преимуществами по выживаемости характеризовались кроссы тремлянский чешуйчатый \times лахвинский чешуйчатый, тремлянский чешуйчатый \times сазан, тремлянский чешуйчатый \times немецкий, тремлянский зеркальный \times смесь зеркальная, немецкий \times тремлянский зеркальный, сарбоянский \times тремлянский зеркальный, югославский \times тремлянский чешуйчатый, лахвинский чешуйчатый \times тремлянский чешуйчатый, немецкий \times тремлянский чешуйчатый. Выживаемость годовиков остальных кроссов была ниже средней выживаемости за зимовку, рассчитанной по всем опытным группам.

ВЫВОДЫ

В результате исследований результатов зимовки двухпородных кроссов установлено: в каждой группе кроссов, полученных с использованием отводки тремлянского карпа в качестве отцовского и материнского компонентов скрещиваний, наблюдается существенная изменчивость по показателю потери массы тела в зимний период; определены кроссы, характеризующиеся как высокими (до 17%), так и низкими (до 0,1%) статистически достоверными значениями потери массы тела.

У отдельных помесей, полученных с использованием тремлянского карпа, в обоих вариантах опыта с помощью интегрированного показателя установлены преимущества, выраженные в уменьшении потери массы тела и увеличении выживаемости в зимний период: вариант I — тремлянский зеркальный \times смесь зеркальная, смесь зеркальная \times тремлянский чешуйчатый, смесь чешуйчатая \times тремлянский чешуйчатый; вариант II — реципрокные сочетания тремлянского чешуйчатого и немецкого карпов (немецкий \times тремлянский чешуйчатый и тремлянский чешуйчатый \times немецкий), а также помесей немецкий \times тремлянский зеркальный и тремлянский зеркальный \times смесь зеркальная.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мартышев Ф.Г. Биотехника прудового рыбоводства / Ф.Г. Мартышев // Советская наука. — 1954. — 375 с.

2. Лобченко В. Рыбоводство: справочная книга рыбовода фермера / В. Лобченко. — Кишинев: Vitalis, 2004. — 104 с.
3. Щербина М.А. Кормление рыб в пресноводной аквакультуре / М.А. Щербина, Е.А. Гамыгин. — М.: ВНИРО. — 2006. — 360 с.
4. Кирпичников В.С. Методы и эффективность селекции ропшинского карпа. Сообщение 1. Цели селекции, исходные формы и схем скрещиваний // Генетика. — 1971. — N 8. — С. 65–72.
5. Кирпичников В.С. Генетика и селекция рыб / В.С. Кирпичников. — Л.: Наука, 1987. — 519 с.
6. Книга М.В. Использование метода совместного выращивания сеголеток кроссов карпа для определения гетерозисного эффекта по рыбохозяйственным показателям // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси. — Минск, 2004. — Вып. 20. — С. 100–116.
7. Алекин О.А. Руководство по химическому анализу вод суши / О.А. Алекин, А.Д. Семенов, Б.А. Скопинцев. — Л., 1975. — 267 с.
8. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. — М., 1966. — 375 с.
9. Савич М.В., Басалкевич Е.Е. К вопросу зимостойчивости сеголеток карпо — сазаньих гибридов разного происхождения // Сб. науч. тр. ВНИИПРХ. Разведение и выращивание прудовых рыб. — 1977. — Вып. 18. — С. 35–39.
10. Рокицкий П.Ф. Биологическая статистика. — Минск: Вышэйш. шк., 1973. — С. 24–53.
11. Катасонов В.Я. Методы комплексной оценки при селекции рыб / В.Я. Катасонов, А.В. Поддубная // Актуальные вопросы пресноводной аквакультуры. — М., 2002. — Вып. 78. — С. 141–146.
12. Савченко В.К. Генетический анализ и синтез в практической селекции. — Минск: Наука и техника, 1986. — 92 с.
13. Сборник нормативно-технологической документации по товарному рыбоводству. — М.: Агропромиздат, 1986. — Т. 1. — С. 4–105.

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РЕЗУЛЬТАТІВ ЗИМІВЛІ ОДНОРІЧОК ДВОПОРОДНИХ КРОСІВ КОРОПА

Є.В. Таразевич

За результатами двох варіантів зимівлі міжпородних кросів, отриманих від дзеркальної і лускатої лінії тремлянського коропа, подано порівняльну характеристику виживаності і втрати маси тіла одnorічок різного походження. У результаті комплексної оцінки встановлено найбільш зимостійкі групи і окремі кроси.

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF WINTERING YEARLINGS TWOBREED CROSS CARP

E. Tarazevich

According to the results of two variants of wintering interbreed crosses obtained governmental at the mirror and scaly lines tremlyanskogo carp, the comparative characteristic of survival and loss of body weight of yearlings different origin. As a result, a comprehensive assessment established the most winter-hardy of the group and individual crosses.