

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕМЕЙ СЕЛЕКЦИОННОГО БЕЛОРУССКОГО
ЗЕРКАЛЬНОГО КАРПА**

*Я. И. Шейко, Е. А. Савичева, С. В. Свенторжицкий, Ю. И. Рудый, С. В.
Кралько, М. В. Книга, Т. Ф. Войтюк, Л. М. Вашкевич, Т. П. Макарова, В. В.
Корнеев*

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

**COMPARISON ASSESSMENT OF FISHERY INDICATORS WITH
FAMILIES OF SELECTION BELARUSSIAN MIRROR CARP**

*J. Sheiko, E. Savicheva, S. Sventorzhitzky, Y. Rydyi, S. Kralko, M. Kniga, T. Voytuk,
L. Vashkevich, T. Makarova, V. Karneyev*

*RUE «Fish industry institute», 220024, Minsk, Stebenev str., 22, Belarus
e-mail: belniirh@tut.by*

Резюме. В статье представлены результаты комплексной оценки рыбохозяйственных показателей младшего ремонта селекционных семей белорусского зеркального карпа. Установлены семьи наиболее перспективные в селекционном отношении.

Ключевые слова: карп, селекция, линия, генерация, семья, сеголеток, годовик, двухлеток, масса тела, выживаемость.

Resume. The article presents the effect of complex assessment of fishery indicators of junior replacement stock of selection families of mirror carp. There are ascertained the families being most perspective in terms of selection.

Key words: carp, selection, line, generation, family underyearling, yearling, two- year-olds, body mass, viability.

Введение. Аквакультура является одной из важнейших отраслей народного хозяйства, непосредственно связанной с удовлетворением населения продуктами высококачественного белкового питания. Одним из важнейших направлений развития аквакультуры являются селекционно-генетическое улучшение и совершенствование объектов разведения. Развитие аквакультуры во многих странах мира идет быстрыми темпами. В последние десятилетия в мире, в том числе и в Республике Беларусь, интенсивно ведутся работы по

созданию новых пород и породных групп карпа [1]. Создаваемые породы обладают высоким темпом роста, улучшенными экстерьерными показателями, высокой выживаемостью и приспособленностью к определенным климатическим условиям. Основной путь увеличения выхода рыбной продукции заключается в проведении подбора родительских форм с высокими продуктивными качествами и закреплении хозяйственно-полезных признаков путем отбора в потомстве [2]. Высокопродуктивные породы, линии, кроссы создаются путем длительного отбора в ряду последовательных поколений. Основные методы селекции – скрещивание и отбор по одному или комплексу признаков, согласно долгосрочной селекционной программе [3]. Основным фактором, определяющим эффективность прудового рыбоводства, являются показатели, характеризующие общую продуктивность рыбоводных прудов, в конечном счете, темп массонакопления и выживаемость рыбы в течение сезона. В настоящее время ведется селекция новой белорусской породы карпа. На современном этапе формируется генофонд маточного стада четвертого поколения, представленного двумя линиями. В данной работе приводятся данные по II генерации второй линии и третьей генерации первой линии селекционного зеркального карпа [4].

Материал и методика. Работы по селекции белорусской зеркальной породы карпа проводятся на базе селекционно-племенного участка «Изобелино» Молодечненского района Минской области.

Объектами исследований являлись селекционные семьи четвертого поколения создаваемой новой породы белорусского зеркального карпа. Исходным материалом для получения новой породы являлся созданный в Республике Беларусь гетерогенный генофонд карпов, представленный породной группой изобелинского карпа, коллекцией импортированных пород и семьями амурского сазана ханкайской популяции [5].

Четвертое поколение создаваемой породы белорусского зеркального карпа получено методом семейных скрещиваний. Сеголетков каждой селекционной семьи выращивали отдельно в сходных прудах с одинаковым

режимом кормления, санитарно-профилактических мероприятий, в одинаковых гидрохимических условиях. Определение основных рыбохозяйственных показателей сеголетков (средней массы тела и выживаемости за вегетационный сезон) проводили согласно общепринятым методикам [6, 7].

Выращивание сеголетков и двухлетков каждой исследуемой группы проводили с двукратной повторностью в малых прудах площадью 0,09-0,39 га. Плотность зарыбления для сеголетков составляла 30 тыс. экз./га, двухлетков 1200 экз./га. В каждом варианте экспериментального выращивания селекционных семей их оценку проводили в сравнении со средним популяционным значением [4].

Техника постановки и проведения экспериментов, опытов базировались на использовании общепринятых методов, разработанных и рекомендованных РУП «Институт рыбного хозяйства НАН Беларуси», «Всероссийским научно-исследовательским институтом прудового рыбного хозяйства» [8]. Весной и осенью по общепринятым методикам на основе инвентаризации и бонитировки проводили рыбохозяйственную оценку всех выращенных групп карпа по комплексу признаков. Основными рыбохозяйственными показателями, по которым оценивали селекционные семьи, являлись среднештучная масса рыбы и выживаемость на каждом из этапов выращивания [9].

Обсуждение результатов исследования. Вторая генерация второй линии четвертого поколения селекционного белорусского зеркального карпа представлена пятью семьями, третья генерация первой линии семью семьями (таблица 1). Средняя масса селекционных зеркальных сеголетков второй линии составила 38,0 г, с колебаниями от 16,4 (семья 25) до 44,2 г (семья 23). В первой линии средняя масса сеголетков несколько ниже, чем во второй, средняя масса сеголетков составила 17,7 г с колебаниями от 14,4 (семья 30) до 30,1 г (семья 34). Выживаемость сеголетков семей второй линии составила в среднем 33,9 % с колебаниями от 24,2 % (семья 25) до 44,2 % (семья 23). В первой линии средняя выживаемость селекционных сеголетков составила 27,3 %.

Минимальный уровень выживаемости сеголетков в этой генерации составил 6,4 % (семья 31), максимальный 63,0 % (семья 33).

Таблица 1 – Рыбохозяйственные показатели сеголетков селекционных семей зеркального карпа

Семья №	Количество, экз.		Масса		Выживаемость, %
	посажено	выловлено	общая, кг	средняя, г	
2-я генерация, 2-я линия: 23	4800	1942	85,8	44,2	44,2
24	4800	1192	43,2	36,2	24,8
25	3300	799	13,1	16,4	24,2
26	4800	2075	86,8	41,8	43,2
27	300	91	2,9	31,8	30,2
Итого:	18000	6099	231.8	38.0	33.9
3-я генерация, 1-я линия: 28	2200	732	15,5	21,2	33,3
29	1800	307	5,6	18,3	18,0
30	4800	2224	32,0	14,4	46,3
31	1300	83	1,7	20,5	6,4
32	2400	285	4,8	16,9	11,9
33	200	126	2,2	17,5	63,0
34	2500	396	11,9	30,1	15,8
Итого:	15200	4153	73,1	17,7	27,3

Для оценки селекционных семей по рыбохозяйственным показателям проведено сравнение признака каждой семьи со средним уровнем соответствующего признака всего селекционного материала каждого возраста. Отклонения отдельных семей от среднего значения выживаемости всех

селекционных сеголетков и их массы, выраженные в процентах, представлены на рисунках 1, 2. Очевидно, что сеголетки из семей 23 и 26 второй генерации второй линии зеркального карпа обладают повышенной массой тела по сравнению со средней величиной на 16,3 и 10,0% соответственно (рисунок 1).

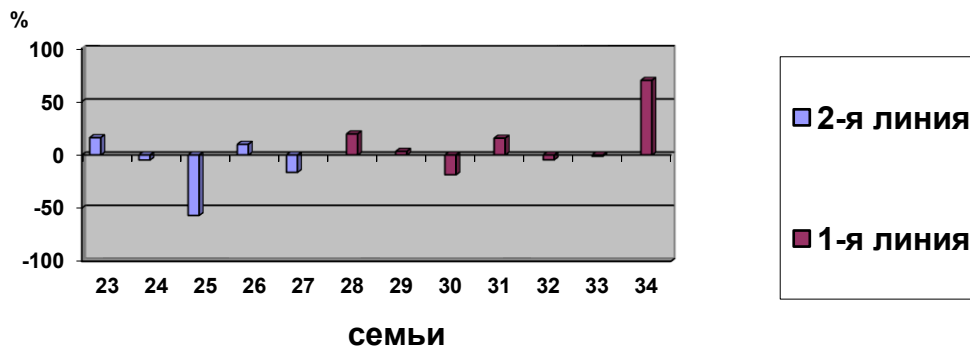


Рисунок 1 - Отклонение массы тела сеголетков селекционных семей от среднего популяционного значения.

Повышенной выживаемостью также характеризовались семьи 23, 26, у которых этот показатель на 30,4 и 27,4 % выше, чем в среднем у селекционных сеголетков второй линии (рисунок 2).

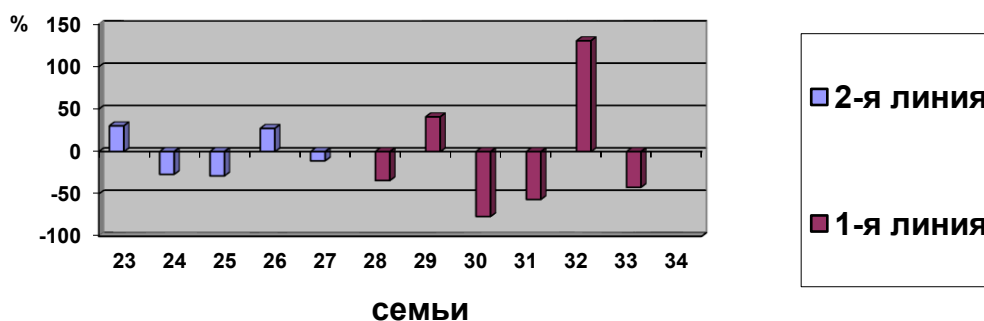


Рисунок 2 - Отклонение выживаемости сеголетков селекционных семей от среднего популяционного значения.

Сеголетки из семей 28, 31, 34 третьей генерации первой линии обладают повышенной массой тела по сравнению со среднепопуляционными величинами (преимущества составляют 19,8, 15,8, 70,1 % соответственно) (рисунок 1). Повышенной выживаемостью характеризуются семьи 28, 30 и 33, у которых выживаемость выше, чем в среднем во второй линии на 22,0, 41,0 и 130,8 % (рисунок 2).

Комплексная оценка рыбохозяйственных показателей сеголетков с помощью ранжирования также указывает на некоторое преимущество семей 23 и 26 во 2-ой генерации второй линии зеркального карпа со средними рангами 0,20 и 0,40 (таблица 2). Причем семья 23 значительно превосходит и по массе тела и по выживаемости остальные опытные группы, следовательно, обладает большей селекционной ценностью на данном этапе выращивания. Среди сеголетков первой линии преимуществами по комплексу признаков обладают семьи 28, 33 и 34 со средними рангами 0,36, 0,43 и 0,43.

Таблица 2 – Ранжирование рыбохозяйственных показателей сеголетков семей зеркального карпа

Селекционная семья	Ранги			
	по массе	по выживаемости	сумма рангов	средний ранг
2-я генерация, 2-я линия: 23	1	1	2	0,20
24	3	4	7	0,70
25	5	5	10	1,00
26	2	2	4	0,40
27	4	3	7	0,70
3-я генерация, 1-я линия: 28	2	3	5	0,36
29	4	4	8	0,57
30	7	2	9	0,64
31	3	7	10	0,71
32	6	6	12	0,86
33	5	1	6	0,43
34	1	5	6	0,43

Следовательно, на первом этапе оценки селекционного материала методом сравнения со средним популяционным уровнем признаков и методом ранжирования установлены преимущества семей 23 и 26 по рыбохозяйственным показателям сеголетков семей второй линии второй генерации.

В третьей генерации первой линии при сравнении со средним уровнем преимуществами по массе тела и выживаемости, как правило, не совпадают, за исключением семьи 28.

Сравнительная оценка рыбохозяйственных показателей селекционных семей двух линий создаваемой новой белорусской зеркальной породы карпа продолжена в процессе дальнейшего выращивания.

Опытные семьи второй генерации второй линии селекционного зеркального карпа в двухлетнем возрасте выращивали совместно в одном пруду, то есть при сравнительной характеристике различных семей, влиянием условий их содержания можно пренебречь.

В результате выращивания двухлетков селекционных семей во второй линии их средняя масса составила 931 г с колебаниями от 713 (семья 25) до 992 г (семья 26) (таблица 3).

Средний прирост массы тела составил 888 г, с колебаниями от 692 г (семья 25) до 947 г (семья 26). Кратность увеличения массы тела колеблется в широких пределах от 19,4 (семья 23) до 35 раз (семья 25).

Средняя выживаемость селекционных двухлетков несколько ниже нормативных требований – 65,1 % против 75,0 %. Повышенной выживаемостью характеризуется семья 27 (100,0 %), пониженной – семья 25 (33,0 %).

Средняя масса селекционных двухлетков зеркального карпа третьей генерации первой линии составляет 751 г, с колебаниями по семьям от 423 г (семья 32) до 897 г (семья 33). Повышенный прирост массы тела отмечен у семей 33 и 34. Максимальная кратность увеличения массы тела отмечена у двухлетков из семьи 33 (53,7 раз), минимальная у семьи 32 (23,9 раз). Самая высокая выживаемость отмечена у семьи 33 (100,0 %), минимальная у семьи 32 (50,0 %). Средний уровень рыбохозяйственных признаков у селекционных семей выше, чем предусмотрено нормативными требованиями – 81,9 %.

Таблица 3 – Результаты выращивания двухлетков селекционных семей зеркального карпа

Семьи, зеркальные	Посажено годовиков			Выловлено двухлетков			при- рост, г	крат- ность увели- чения массы, раз	вы- ход %
	экз	масса		экз	масса				
		общая кг	сред- няя, г		общая кг	сред- няя, г			
2-я генера- ция, 2-я линия: 23	507	24,6	48,5	328	308,9	942	893	19,4	64,7
24	272	11,2	41,1	167	140,0	838	797	20,4	61,4
25	93	1,9	20,4	31	22,1	713	692	35,0	33,3
26	475	21,1	44,4	314	311,5	992	947	22,3	66,1
27	46	1,4	30,4	46	42,3	920	889	30,3	100,0
Итого:	1387	60,2	43,4	886	824,8	931	888	21,4	65,1
3-я генера- ция, 1-я линия: 28	165	4,3	26,1	152	108,4	71,3	687	27,3	92,7
29	165	2,9	17,6	120	92,0	797	749	43,6	72,7
30	154	4,2	27,3	140	98,3	702	675	25,7	90,9
31									
32	96	1,7	17,7	48	20,3	423	405	23,9	50,0
33	60	1,0	16,7	60	53,8	897	880	53,7	100,0
34	158	4,9	31,0	134	119,0	888	857	28,6	84,8
Итого:	798	19,0	23,8	654	491,8	751	727	31,5	81,9

Отклонения рассмотренных показателей у двухлетков селекционных семей, от соответствующих среднепопуляционных величин, выраженные в процентах, представлены на рисунках 3, 4, 5, 6. Во второй линии незначительные преимущества по массе тела двухлетков установлены для семей 23 и 26, которые составляют 1,2 и 5,8 %, по приросту массы тела

максимальное отклонение наблюдалось у семьи 26 (6,2 %), по кратности увеличения массы тела у семей 25, 26, 27 (38,9, 4,0, 29,4 % соответственно).

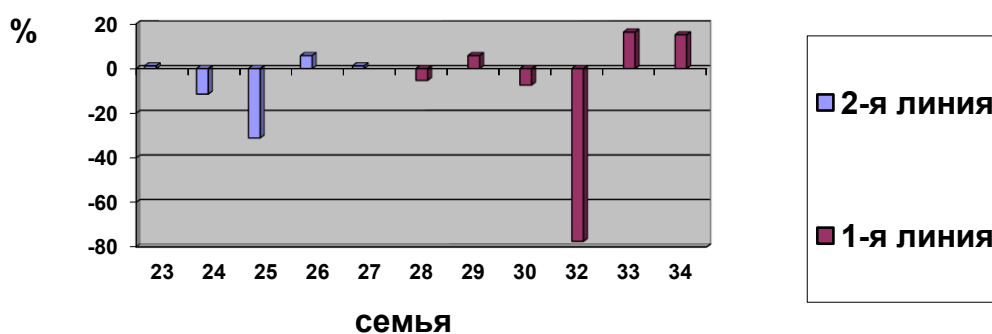


Рисунок 3. - Отклонение массы тела двухлетков селекционных семей от среднего популяционного значения.

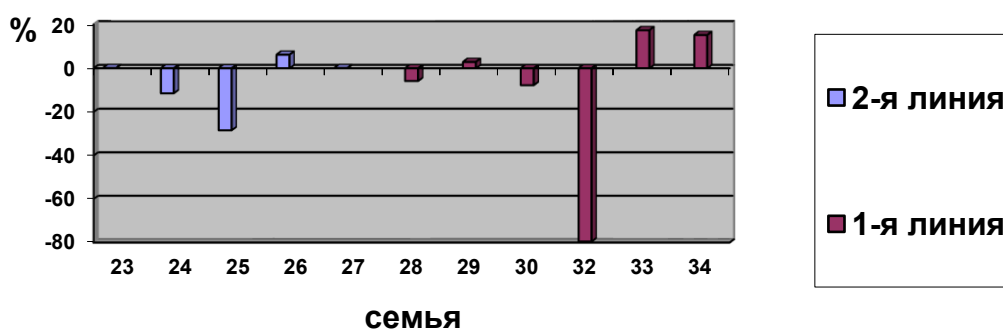


Рисунок 4. - Отклонение прироста массы тела двухлетков селекционных семей от среднего популяционного значения.

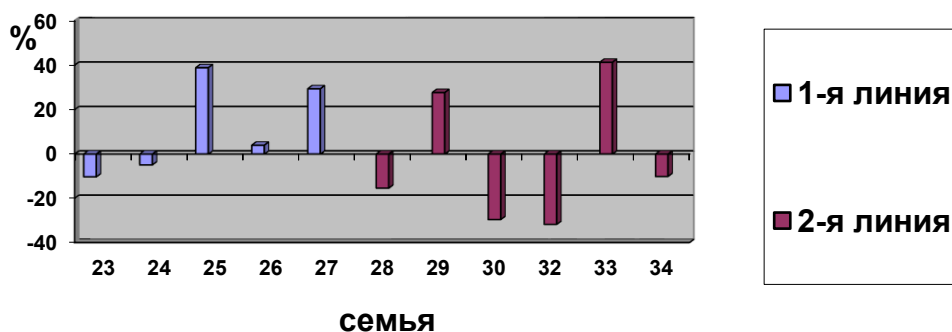


Рисунок 5. - Отклонение кратности увеличения массы тела двухлетков селекционных от среднего популяционного значения.

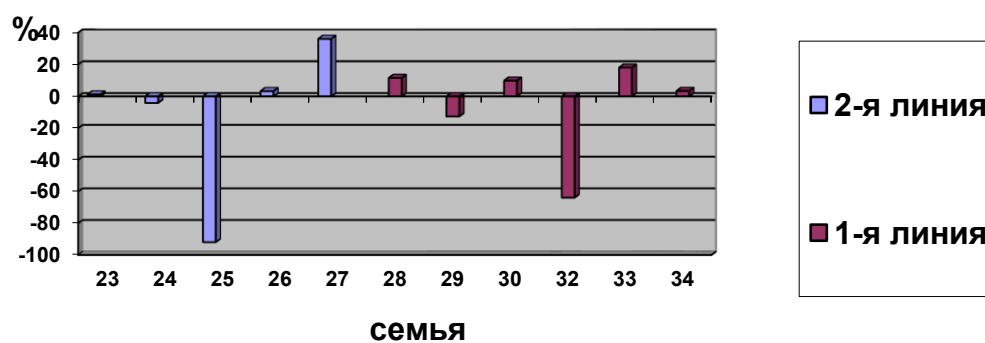


Рисунок 6 - Отклонение выживаемости двухлетков селекционных семей от среднего популяционного значения.

В первой линии преимуществами по массе тела по сравнению со среднепопуляционной величиной отличались семьи 29, 33 и 34 (5,8, 16,3 и 15,1 % соответственно) (рисунок 3). Эти же семьи характеризовались и относительно повышенным приростом, преимущества составили 2,9, 17,4 и 15,2 % (рисунок 4). По показателю кратность увеличения массы тела преимущества установлены для семей 29 и 33 на 27,7 и 41,3 % (рисунок 5). По выживаемости двухлетков по сравнению со среднепопуляционной величиной преимуществом во второй линии обладает семья 27 (36,1 %), в первой линии – семьи 28 (11,6 %), 30 (9,9 %), 33 (18,1 %), 34 (3,4 %).

Посредством комплексной оценки методом ранжирования (таблица 4) установлено, что некоторыми преимуществами на этапе товарного выращивания преимуществами по комплексу рыбохозяйственных показателей во второй линии обладали семьи 26 и 27 со средними рангами 0,40.

Установлено, что на данном этапе выращивания среди семей третьей генерации первой линии несомненными преимуществами отличаются семья 33 со средним рангом 0,17.

Удовлетворительными рыбохозяйственными качествами со средними рангами 0,55 и 0,61 характеризовались семьи 28, 29 и 34, а пониженным уровнем продуктивности семьи 30 и 32 со средними рангами 0,72 и 1,00.

Таблица 4 – Ранжирование рыбохозяйственных показателей двухлетков семей зеркального карпа

Селекционная семья	Ранги				
	по приросту	по кратности увеличения массы	по выходу	сумма рангов	средний ранг
2-я генерация, 2-я линия: 23	2	5	3	10	0,67
24	4	4	4	12	0,80
25	5	1	5	11	0,73
26	1	3	2	6	0,40
27	3	2	1	6	0,40
3-я генерация, 1-я линия: 28	4	4	2	10	0,55
29	3	2	5	10	0,55
30	5	5	3	13	0,72
32	6	6	6	18	1,00
33	1	1	1	3	0,17
34	2	3	4	11	0,61

Таким образом, установлены преимущества отдельных семей по сравнению со средними популяционными величинами показателей массонакопления и выживаемости двухлетков, а также по комплексу признаков. На основании сравнительного анализа рыбохозяйственных показателей двухлетков установлены относительно более ценные в селекционном отношении семьи. По результатам оценки двумя методами установлено, что во 2-й линии 2-й генерации максимальным преимуществом обладают семьи 26 и 27, в 1-й линии 3-й генерации – семья 33.

После зимовки из 5 семей годовиков второй генерации, второй линии селекционного зеркального карпа наибольшую среднюю массу тела имели семьи 23 (48,5 г) и 26 (44,1 г), наименьшую семья 25 (18,7 г) (таблица 5).

Таблица 5 – Рыбохозяйственные показатели годовиков селекционных семей карпа и коллекционных пород

Селекцион- ная семья	Посажено			Выловлено			Поте- ря мас- сы тела, %	Выхо д, %
	количес- тво, экз.	масса		количес- тво, экз.	масса			
		общая, кг	сред- няя, г		общая кг	сред- няя, г		
2-я генера- ция, 2-я ли- ния: 23	751	43,8	58,3	637	26,1	48,5	15,8	71,5
24	463	20,5	44,2	302	12,5	41,4	6,8	65,2
25	215	4,1	19,1	123	2,3	18,7	2,1	54,2
26	983	53,5	54,4	634	27,9	44,1	18,9	64,5
27	78	2,5	32,0	72	2,1	29,7	7,2	92,3
Итого:	2490	124,4	50,0	1669	70,9	42,5	10,3	70,1
3-я генера- ция, 1-я ли- ния: 28	359	9,3	25,9	307	6,7	21,8	15,8	85,5
29	237	4,5	19,0	175	3,0	17,1	10,0	73,8
30	452	13,8	30,5	344	9,3	27,0	11,5	76,1
32	151	3,0	19,9	106	1,9	17,9	10,1	70,2
33	96	1,6	16,7	90	1,4	15,5	7,2	93,7
34	287	9,7	33,8	250	7,3	29,2	13,6	87,1
Итого:	1582	41,9	28,5	1272	29,6	23,3	12,1	80,4

После зимовки наибольшую среднюю массу тела в первой линии имели семьи 34 (29,2 г) и 30 (27,0 г), наименьшую семья 33 (15,5 г). Важнейшим показателем, характеризующим зимостойкость рыбопосадочного материала, является потеря массы тела. В соответствии с нормативными требованиями эта величина не должна превышать 12,0 %. Из семей второй линии этот показатель несколько выше у семей 23 и 26. Из семей первой линии этот показатель превышен в 34 семье.

Сверхнормативной (70,0 %) выживаемостью во второй линии отличались семьи 23 и 27 (71,5 и 92,3 % соответственно). Средняя выживаемость селекционных семей первой линии зеркального карпа составила 80,4 %. Максимальная величина этого показателя отмечена у семьи 33 (93,7 %), минимальная у семьи 32 (70,2 %). То есть семьи селекционного зеркального карпа характеризовались повышенной выживаемостью в зимний период.

Отклонение основных рыбохозяйственных показателей, характеризующих результат зимовки, от их среднего уровня рассчитанного для семей зеркального карпа представлены на рисунках 7 и 8.

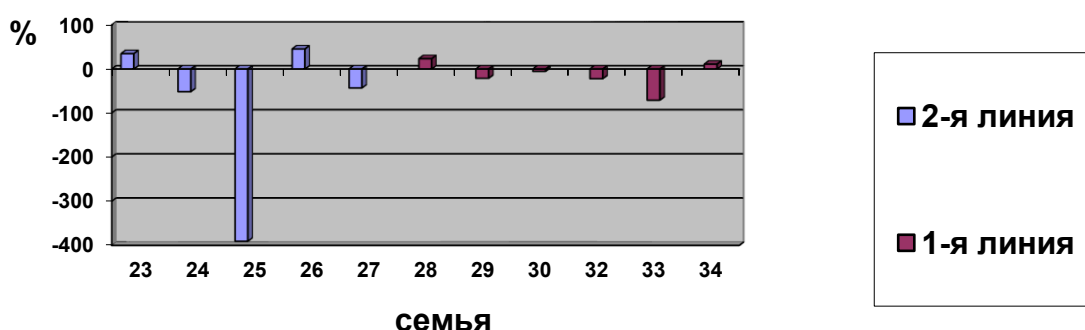


Рисунок 7 - Отклонение потери массы тела годовиков селекционных семей зеркального карпа от среднепопуляционного уровня этого признака.

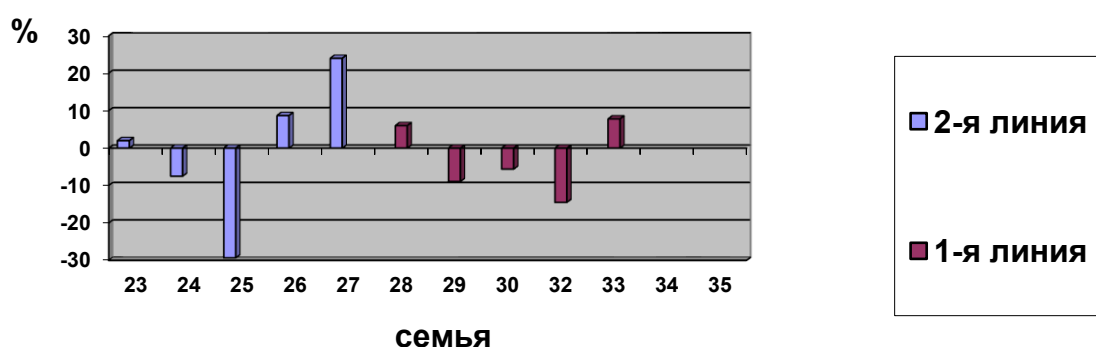


Рисунок 8 - Отклонение выживаемости годовиков селекционных семей зеркального карпа от среднепопуляционного уровня этого признака.

Следует отметить, что преимуществами обладают группы с меньшим уровнем потери массы тела. Значительные отличия от среднепопуляционного уровня по показателю потери массы тела установлены для селекционных семей второй линии зеркального карпа семьи 25 (390,5 %), 24 (51,5 %), 27 (43,0 %).

Среди семей первой линии преимуществами обладает семья 33, у которой отклонение от среднего уровня составляет 70,8 %, отмечены также преимущества семей 29 (21,0 %), 30 (5,2 %), 32 (22,1 %).

Увеличенным выходом из зимовки по сравнению со средним значением во второй линии отличаются семьи 23 и 29 (2,0 и 24,0 %), в первой линии 28, 33, 34 (6,0, 14,2, 7,8 %). В результате комплексной оценки методом ранжирования всех показателей годовиков установлены преимущества семей 23 и 24 со средними рангами 0,47 и 0,53, во второй линии и семьи 33, 34 со средними рангами 0,44 в первой линии (таблица 6).

Таблица 6 – Ранжирование рыбохозяйственных показателей годовиков семей зеркального карпа

Селекционная семья	Ранги				
	по массе тела	по потере массы тела	по выживаемости	сумма рангов	средний ранг
2-я генерация, 2-я линия: 23	1	4	2	7	0,47
24	3	2	3	8	0,53
25	4	1	5	10	0,67
26	2	5	4	10	0,67
27	5	3	1	9	0,60
3-я генерация, 1-я линия: 28	3	6	3	12	0,67
29	5	2	5	12	0,67
30	2	4	4	10	0,55
31					
32	4	3	6	13	0,72
33	6	1	1	8	0,44
34	1	5	2	8	0,44

Сравнительная оценка показателей зимовки двумя использованными методами указывает на преимущества отдельных семей. По результатам комплексной оценки рыбохозяйственных показателей младшего ремонта в

целом на трех этапах выращивания более продуктивными оказались семьи 23, 26 из второй линии и 33, 34 из первой (рисунок 9).

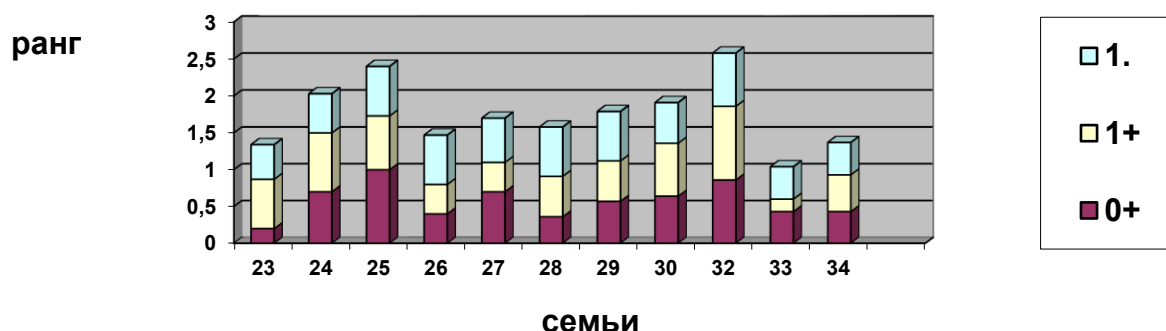


Рисунок 9. Ранжирование селекционных семей селекционного зеркального карпа по комплексу рыбохозяйственных показателей

Выводы

Процесс селекции новой белорусской зеркальной породы карпа в настоящее время находится на этапе формирования двух линий ремонтно-маточного стада четвертого поколения. В комплекс обязательных исследований младшего селекционного ремонта входят общепринятые рыбохозяйственные показатели (выживаемость, масса тела, прирост массы тела за вегетационный сезон или ее потеря за зимовку). Техника постановки и проведения экспериментов, опытов базировались на использовании общепринятых методов, разработанных и рекомендованных РУП «Институт рыбного хозяйства НАН Беларуси», «Всероссийским научно-исследовательским институтом прудового рыбного хозяйства».

Среди семей второй генерации второй линии селекционного зеркального карпа, повышенными рыбохозяйственными показателями в возрасте сеголетков характеризовались семьи 23, и 26, у которых выживаемость и средняя масса тела превышала нормативные для сеголетков требования (масса тела – 40 г, выживаемость - 40,0 %). Среди годовиков по комплексу рыбохозяйственных показателей установлено преимущество семей 23 и 24. В возрасте двухлетков наиболее продуктивными оказались семьи 26 и 27.

Среди семей третьей генерации первой линии селекционного зеркального карпа, повышенными рыбохозяйственными показателями в возрасте сеголетков

характеризовалась семья 28, в возрасте годовиков – семьи 33 и 34, двухлетков – семья 33.

Список использованных источников.

1. Кирпичников, В. С. Генетика и селекция рыб / В. С. Кирпичников ; отв. ред. В. А. Струнников. – 2-е изд., перераб. и доп. – Л. : Наука, Ленингр. отд-ние, 1987. – 519 с.

2. Кончиц, В. В. Современные проблемы развития аквакультуры Беларуси и пути их разрешения / В. В. Кончиц // Аквакультура начала XXI века: истоки, состояние, стратегия развития : материалы междунар. науч.-практ. конф., п. Рыбное, 3–6 сент. 2002 г. / Всерос. науч.-исслед. ин-т пресновод. рыб. хоз-ва ; под общ. ред. А. М. Багрова. – М., 2002. – С. 43–46.

3. Кончиц, В. В. Пути повышения эффективности работы рыбоводных хозяйств Беларуси / В. В. Кончиц // Стратегия развития аквакультуры в условиях XXI века : материалы междунар. науч.-практ. конф., Минск, 23–27 авг. 2004 г. / Ин-т рыб. хоз-ва Нац. акад. наук Беларуси, Белорус. гос. ун-т ; ред.: В. В. Кончиц [и др.] – Минск, 2004. – С. 58–60.

4. Таразевич, Е. В. Селекционно-генетические основы создания и использования белорусских пород и породных групп карпа / Е. В. Таразевич ; Ин-т рыб. хоз-ва, Науч.-практ. центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству. – Минск : Тонпик, 2009. – 223 с.

5. Книга, М. В. Схема селекции породы карпа «белорусский зеркальный» / М. В. Книга // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси : сб. науч. тр. / Ин-т рыб. хоз-ва, Науч.-практ. центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству. – Минск, 2009. – Вып. 25. – С. 37–43.

6. Сборник научно-технологической и методической документации по аквакультуре / Всерос. науч.-исслед. ин-т пресновод. рыб. хоз-ва ; под. общ. ред. А. М. Багрова. – М. : ВНИРО, 2001. – 242 с.

7. Сборник научно-технологической и методической документации по аквакультуре в Беларуси / Ин-т рыб. хоз-ва Нац. акад. наук Беларуси ; сост.: В. В. Кончиц [и др.] ; ред. В. В. Кончиц. – Минск : Тонпик, 2006. – 332 с.

8. Технологическая инструкция по разведению племенного карпа белорусской селекции / Е. В. Таразевич [и др.] // Сборник научно-технологической и методической документации по аквакультуре в Беларуси / Ин-т рыб. хоз-ва Нац. акад. наук Беларуси ; сост.: В. В. Кончиц [и др.] ; ред. В. В. Кончиц. – Минск, 2006. – С. 6–14.

9. Рыбохозяйственная характеристика ремонта семей селекционируемых отводок карпа / Е. В. Таразевич [и др.] // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси : сб. науч. тр. / Белорус. науч.-исслед. ин-т рыб. хоз-ва. – Минск, 2002. – Вып. 18. – С. 105–110.