

УДК 639.371.7 (476)

**РАЗРАБОТКА НЕКОТОРЫХ РЫБОВОДНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
РЕЖИМОВ ВЫРАЩИВАНИЯ РАЗНОВОЗРАСТНОГО РЕМОНТА
ЕВРОПЕЙСКОГО СОМА В ПРУДАХ**

М.М. Радько

РУП "Институт рыбного хозяйства" РУП "Научно-практический центр
Национальной академии наук Беларуси по животноводству"
belniirh@tut.by

**WORKING OUT OF SOME UNEVEN-TECHNOLOGICAL
MODES OF CULTIVATION UNEVEN-AGE REPAIR OF THE
EUROPEAN CATFISH IN PONDS**

Radko M.M.

RUE «Fish Industry Institute» RUE «Scientific and Practical Centre of the
National Academy of Sciences of Belarus for Animal Husbandry»
«Fish industry institute» RUE «Fish Industry Institute»
belniirh@tut.by

(Поступила в редакцию 14.06.2011 г.)

Реферат. Выращивание разновозрастного ремонта европейского сома в прудах по разработанным нормативам позволяет получать половозрелых самцов в трехлетнем, а самок – в четырехлетнем возрасте.

Ключевые слова: европейский сом, ремонтно-маточное стадо, выращивание, плотность посадки, средняя масса, выживаемость, рыбопродуктивность, производители.

Abstract. Cultivation of uneven-age repair of the European catfish in ponds under the developed specifications allows to receive половозрелых males in three-year, and females – at four-year-old age.

Key words: the European catfish, it is repair-stock herd, cultivation, planting density, average weight, survival rate, fish productivity, manufacturers.

Введение. Для широкомасштабного выращивания европейского сома в прудовых хозяйствах Беларуси ремонтно–маточные стада необходимо выращивать по соответствующим технологиям в контролируемых условиях, что даст возможность его постоянного пополнения особями всех возрастных групп в нужных количествах с применением элементов направленной селекции, и отказаться от необходимости постоянного отлова сома из естественных водоемов.

Целью исследований было разработать рыбоводно-технологические режимы выращивания разновозрастного ремонта европейского сома в прудовых хозяйствах Беларуси.

Материал и методика исследований. Объектами исследования был разновозрастной ремонт европейского сома, выращенный в прудовых хозяйствах Беларуси.

Выращивание сеголетков сома осуществляли в монокультуре и в поликультуре с сеголетками карпа.

Двух-, трех- и четырехлетков сома выращивали с одновозрастными группами карпа, а также совместно с ремонтно-маточным стадом карпа, молодь от дикого нереста которого служила кормом для сома.

Сбор и обработку гидрохимических проб осуществляли по общепринятым в рыбоводстве методикам [1, 2]. Для концентрации фитопланктона применяли осадочный метод [3, 4]. Подсчет клеток проводили в камере Фукса-Розенталя, биомассу рассчитывали счетно-объемным методом А.И. Киселева [5]. При определении видового состава пользовались определителями [6, 7, 8].

Количественные пробы зоопланктона отбирали путем процеживания 20 л прудовой воды, отобранной из разных точек пруда, через сеть Апштейна (нейлоновое сито № 78). Пробы фиксировались 4% раствором формальдегида [5]. При определении видового состава пользовались определителями [9, 10, 11]. Для подсчета биомассы зоопланктона использовали таблицы индивидуальных масс организмов [12, 13].

Сбор и обработку ихтиологического материала проводили по методике И.Ф. Правдина [14]. Биометрическую обработку материалов исследований проводили методами, изложенными в книге П.Ф. Рокицкого [15], с использованием персонального компьютера.

Результаты исследований и их обсуждение. Опыты по выращиванию сеголетков сома проводили в трех рыбхозах Республики Беларусь: «Белое», «Селец», «Любань», а также в ХРУ «Вилейка» и СПУ «Изобелино» на 37 выростных, маточных, мальковых, экспериментальных, карантинных и зимовальных прудах площадью от 0,05 до 16,50 га. Сеголетков сома выращивали в моно- и поликультуре при разных плотностях посадки без кормления искусственными кормами. При выращивании в поликультуре с сеголетком карпа личинок сома, полностью перешедших на экзогенное питание (в возрасте 7–8 суток) высаживали в пруды одновременно с личинками или мальками карпа или на 1–2 дня раньше. Испытывали плотности посадки от 1 до 12 тыс. экз./га.

Для создания естественной кормовой базы во все пруды при выращивании сеголетков сома был внесен навоз (5 т/га), минеральные удобрения и маточная культура ветвистоусых ракообразных *Daphnia magna* и *Moina rectirostris*. Кроме того, скошенную высшую водную растительность убирали из прудов частично, оставшаяся часть служила в качестве зеленых удобрений и субстратом для отложения кладок яиц насекомыми, вылупившиеся из которых личинки служили кормом для молоди сома. Наполнение прудов при выращивании сома в монокультуре

осуществляли путем фильтрации из водоподающего канала, что исключало попадание в них сорной рыбы.

В результате осеннего облова прудов было установлено, что при выращивании в монокультуре лучшие результаты получены при плотности посадки 1 тыс. экз./га. Выживаемость составляла 84%, среднештучная масса – 80 г, рыбопродуктивность – 67 кг/га, в среднем по варианту (табл. 1).

При увеличении плотности посадки до 3 тыс. экз./га, выживаемость составляла 82%, среднештучная масса – 51 г, рыбопродуктивность – 124 кг/га.

Максимальная рыбопродуктивность по сеголетку сома – 129 кг/га достигнута при плотности посадки 6 тыс. экз./га, при этом средняя масса уменьшилась до 38 г, выживаемость – до 56%.

При повышении плотности посадки до 9 и 12 тыс. экз./га рыбопродуктивность уменьшается до 71–122 кг/га, что связано с уменьшением выживаемости до 51 и 44%, а средней навески до 26 г и 14 г, соответственно.

Результаты выращивания сеголетков сома в поликультуре представлены в таблице 2.

Как видно из данных таблицы, при выращивании в поликультуре лучшие результаты также получены при плотности посадки 1 тыс. экз./га. Выход сеголетков составил 30,6%, средняя масса 130 г, рыбопродуктивность – 32 кг/га.

С увеличением плотности посадки сома до 3–9 тыс. экз./га снижается его конечная масса до 41 г – 21 г, выход – до 26–6% соответственно.

Нужно отметить, что выход сеголетков карпа в этих прудах и конечная масса были нормативные.

Опыты по выращиванию двухлетков европейского сома осуществляли по двум сериям опытов: 1) в рыбхозах «Белое» и «Селец» на мальковых, нагульных и летнеремонтных прудах площадью 0,6–33,0 га в поликультуре с ремонтно-маточным стадом и двухлетками карпа; 2) в ХРУ «Вилейка» – на небольших прудах (площадью при полном заполнении водой 0,3 га каждый), используемых в качестве нагульных, и маточном (площадью 1 га) совместно с двухлетками карпа при разных плотностях посадки годовиков сома.

Было проведено по 2–3 варианта опытов при выращивании в каждой серии опытов с 3–5-кратной повторностью.

Таблица 1.

**Рыбоводно-биологические результаты выращивания племенных сеголетков европейского сома
в монокультуре**

Рыбхоз	Пруд	S, га	Посажено		Выловлено			Выжива- емость, %	Рыбопро- дуктивность, кг/га
			тыс. шт./ га	тыс. шт. / пруд	тыс. шт. /га	тыс. шт. / пруд	ср. масса, г		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вилейка, 2006 г.	Э-1	0,24	1	0,24	0,88	0,211	78,16	88,00	68,78
	Э-5	0,24	1	0,24	0,80	0,193	79,20	80,00	63,36
	Э-6	0,24	1	0,24	0,84	0,201	82,00	84,00	68,88
Изобелино, 2006 г.	К-2	0,05	1	0,05	0,84	0,042	80,10	84,00	67,28
среднее±S_x			1		0,84±0,02		79,86±0,81	84,00±1,63	67,07±1,29
Любань, 2006 г.	З-1	0,77	3	2,30	2,61	2,009	47,0	87,35	122,67
	З-2	0,77	3	2,30	2,20	1,690	54,0	73,48	118,80
Любань, 2007 г.	З-6	0,77	3	2,31	2,41	1,854	51,5	80,26	124,11
Вилейка, 2006 г.	Э-8	0,24	3	0,72	2,64	0,633	50,0	87,92	132,00
среднее±S_x			3		2,47±0,10		50,62±1,46	82,25±3,40	124,00±2,77
Любань, 2006 г.	З-4	0,77	6	4,60	0,87	0,674	37,0	14,65	32,19
Любань, 2007 г.	З-2	0,77	6	4,62	4,50	3,463	34,9	74,96	157,05
	З-5	0,77	6	4,62	4,32	3,323	44,5	71,93	192,24
Вилейка, 2006 г.	Э-3	0,24	6	1,44	3,83	0,920	36,0	63,89	137,88
среднее±S_x			6		3,38±0,85		38,1±2,18	56,36±14,11	129,00±34,44
Вилейка, 2006 г.	Э-1	0,24	1	0,24	0,88	0,211	78,16	88,00	68,78
	Э-5	0,24	1	0,24	0,80	0,193	79,20	80,00	63,36
	Э-6	0,24	1	0,24	0,84	0,201	82,00	84,00	68,88
Изобелино, 2006 г.	К-2	0,05	1	0,05	0,84	0,042	80,10	84,00	67,28
среднее±S_x			1		0,84±0,02		79,86±0,81	84,00±1,63	67,07±1,29

Продолжение таблицы 1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Любань, 2006 г.	З-1	0,77	3	2,30	2,61	2,009	47,0	87,35	122,67
	З-2	0,77	3	2,30	2,20	1,690	54,0	73,48	118,80
Любань, 2007 г.	З-6	0,77	3	2,31	2,41	1,854	51,5	80,26	124,11
Вилейка, 2006 г.	Э-8	0,24	3	0,72	2,64	0,633	50,0	87,92	132,00
среднее±S_x			3		2,47±0,10		50,62±1,46	82,25±3,40	124,00±2,77
Любань, 2006 г.	З-4	0,77	6	4,60	0,87	0,674	37,0	14,65	32,19
Любань, 2007 г.	З-2	0,77	6	4,62	4,50	3,463	34,9	74,96	157,05
	З-5	0,77	6	4,62	4,32	3,323	44,5	71,93	192,24
Вилейка, 2006 г.	Э-3	0,24	6	1,44	3,83	0,920	36,0	63,89	137,88
среднее±S_x			6		3,38±0,85		38,1±2,18	56,36±14,11	129,00±34,44

Таблица 2.

**Рыбоводно-биологические результаты выращивания племенных сеголетков европейского сома
в поликультуре**

Рыбхоз	Пруд	Пло- щадь пруда	Посажено		Выловлено			Выжива- емость, %	Рыбопро- дуктивность, кг /га
			тыс. шт. /га	тыс. шт. / пруд	тыс. шт. /га	тыс. шт. / пруд	средняя масса, г		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Селец, 2003 г.	В-10	16,50	0,36	6,00	0,13	2,200	110,0	36,67	14,30
Белое, 2007 г.	Пер.1	10,00	0,60	6,00	0,15	1,500	190,0	25,00	28,50
	Пер.2	12,00	0,66	6,00	0,22	2,600	170,0	43,33	37,40
Белое, 2008 г.	Пер.3	12,00	2,50	30,00	0,70	8,400	50,0	28,00	35,00
	Лис.2	12,00	1,67	20,00	0,33	4,000	135,0	20,00	44,55
среднее±S_x			1,16±0,40		0,31±0,10		131±24,52	30,60±4,18	31,95±5,10
Белое, 2008 г.	Пер.1	10,00	3,00	30,00	0,52	5,200	38,0	17,33	19,76
Любань, 2007 г.	В-13	13,00	3,80	50,00	1,53	19,840	47,6	39,68	72,83
	В-14	7,70	4,00	31,00	0,88	6,778	40,0	21,86	35,20
среднее±S_x			3,60±0,31		0,98±0,30		41,87±2,92	26,29±6,82	42,60±15,76
Вилейка, 2006 г.	Э-2	0,24	6,00	1,44	1,60	0,383	35,0	26,60	56,00
Любань, 2007 г.	Мк-1	2,50	6,00	15,00	1,60	4,005	43,7	26,70	69,92
	Мк-3	2,30	5,20	12,00	1,11	2,550	36,1	21,25	40,07
	В-15	5,00	5,00	25,00	0,96	4,802	27,9	19,21	26,78
Любань, 2008 г.	Кар.-1	3,20	6,00	19,20	1,67	5,345	57,8	27,84	96,53
Вилейка, 2006 г.	Э-9	0,24	6,00	1,44	0,61	0,147	26,0	10,21	15,86
среднее±S_x			5,7±0,19		1,26±0,18		37,75±4,77	21,97±2,74	50,86±12,11
Вилейка, 2006 г.	Э-4	0,24	9,00	2,16	0,88	0,212	26,0	9,81	22,88
	Э-10	0,24	9,00	2,16	0,27	0,066	20,0	3,05	5,40
Изобелино, 2006 г	К -2	0,05	9,00	0,45	0,81	0,040	24,0	8,89	19,44
	ЛЗ-19	0,15	12,00	1,80	0,37	0,055	15,0	3,05	5,55
среднее±S_x			9,75±0,75		0,58±0,15		21,25±2,43	6,20±1,83	13,32±4,58

Выращивание двухлетков сома в первой серии опытов проводили по двум вариантам опытов. В пруды первого варианта опытов были посажены годовики сома в количестве 30 экз./га. Масса двухлетков сома в этом варианте составляла 1032 г, выживаемость – 67,8%, рыбопродуктивность – 17,07 кг/га (табл. 3).

Во втором варианте опытов плотность посадки годовиков сома составляла 70 экз./га. Осенью из прудов этого варианта были выловлены двухлетки сома среднештучной массой 642 г. Выживаемость и рыбопродуктивность двухлетков сома составляли соответственно 72% и 20 кг/га.

Статистический анализ полученных результатов выращивания двухлетков европейского сома в первой серии опытов показал положительную корреляцию между плотностью посадки в пруды годовиков сома и рыбопродуктивностью двухлетков сома ($r = 0,80$) ($P < 0,05$). Установлено также, что выход двухлетков из прудов зависит от посадочной массы годовиков ($r = 0,83$) ($P < 0,05$).

В результате анализа рыбоводно-биологических результатов выращивания двухлетков европейского сома во второй серии опытов установлено, что с увеличением плотности посадки с 30 до 70 экз./га происходит уменьшение средней массы двухлетков сома с 435 г до 299 г, рыбопродуктивность при этом увеличивается с 11,33 кг/га до 15,70 кг/га (табл. 4).

Статистическая обработка полученных материалов показала отрицательную корреляцию между плотностью посадки, конечной массой и индивидуальными приростами ($r = -0,83$ и $-0,75$ соответственно) и положительную – между плотностью посадки и рыбопродуктивностью по двухлеткам сома ($r = +0,80$).

Выращивание трехлетков европейского сома осуществляли в рыбхозах «Любань», «Селец», «Белое» и в ХРУ «Вилейка» на 17 прудах.

Выращивание племенных трехлетков сома осуществляли совместно с трехлетками, а также с ремонтно-маточным стадом карпа в двух сериях опытов по двум вариантам в каждой. В первом варианте плотность посадки годовиков сома в пруды составляла 12 экз./га, во второй – 40 экз./га.

Таблица 3

Результаты выращивания двухлетков европейского сома в первой серии опытов

Рыбхоз	Пруды	Площадь пруда, га	Вариант	Посажено		Выловлено		Выживаемость, %	Рыбопродуктивность, кг/га
				экз./га	ср. масса, г	экз./га	ср. масса, г		
Селец, 2004 г.	ЛМ-3	2,7	1	30	113	18	702	60	9,25
	М-14	0,6		30	175	26	969	87	19,94
	М-8	0,6		30	192	30	1063	100	26,13
Селец, 2007 г.	В-11	12,2		30	130	19,5	1200	65	19,50
	В-2	15,7		30	130	23,7	1300	79	26,91
Белое, 2008 г.	Нов.-1	86,0		25	86	10,4	917	41,6	7,39
	Мк-2	10,0		30	100	12,5	1070	41,7	10,37
среднее ± S_x				29,3±0,7	132,3±14,6	20,0±2,7	1032±74	67,8±8,4	17,07±3,06
Селец, 2004 г.	ЛР-9	0,6	2	70	187	64	436	91	14,81
	ЛР-5	1,0		70	180	70	530	100	24,50
	ЛР-6	0,6		70	183	64	702	91	32,12
Белое, 2008 г.	Мк-1	8,0		60	100	24	750	40	12,00
Белое, 2005 г.	Н-3	33,0		70	74	28,6	790	41	17,41
среднее ± S_x				68,0±2,0	145±24	50,1±9,8	642±68	72,6±13,2	20,17±3,64

Таблица 4.

Выращивание двухлетков сома во второй серии опытов

Пруд	Рыбхоз, год	Пло- щадь, га	Вари- ант	Посажено		Выловлено		Выход, %	Рыбо- продуктив- ность, кг/га
				ср. масса, г	экз./га	экз./га	ср. масса, г		
Э – 3	Вилейка, 2007 г.	0,30	1	48,0	30	30	409	100,00	10,83
Э – 7		0,30		44,4	30	30	442	100,00	11,93
Э – 4		0,30		50,0	30	30	472	100,00	12,66
Мат.–1	2005 г.	1,00		32,0	30	26	418	86,67	9,91
среднее±S_x				43,60±4,04	30±0		435,25±14,09	96,67±3,33	11,33±0,61
Э – 2	Вилейка, 2007 г.	0,30	2	40,2	50	40	481	80,00	17,23
Э – 6		0,30		46,6	50	43	373	86,67	13,71
Э – 10		0,30		33,3	50	47	366	93,33	15,54
среднее±S_x				40,03±3,84	50±0		406,67±37,22	86,67±3,85	15,49±1,02
Э – 1	Вилейка, 2007 г.	0,30	3	37,1	70	63	290	90,48	15,67
Э – 5		0,30		43,9	70	60	300	85,71	14,93
Э – 9		0,30		40,6	70	63	307	90,24	16,50
среднее±S_x				40,53±1,96	70±0		299,00±4,93	88,81±1,55	15,70±0,45

В первой серии опытов при посадке 12 экз./га трехгодовиков средней массой 465 г средняя масса трехлетков сома составила в среднем 1,36 кг. Выход с нагула при этом составил 90%. При увеличении плотности до 40 экз./га средняя масса трехлетков достигла 0,94 кг при выходе 89% (табл. 5).

Аналогичная картина наблюдалась во второй серии опытов. Максимальная средняя масса трехлетков 1,8 кг наблюдалась при плотности посадки 10 экз./га и выходе с нагула – 83%. Увеличение плотности посадки до 40 экз./га сопровождалось снижением конечной массы трехлетков до 1,3 кг. Выход при этом составил 95,7% (табл. 6).

Исходя из вышеизложенного можно заключить, что выращивание племенных трехлетков в прудовых хозяйствах Беларуси следует проводить в поликультуре с одновозрастными и старшевозрастными группами карпа при плотности посадки 10 экз./га.

Выращивание четырехлетков европейского сома осуществляли в рыбхозах «Любань» и «Селец», ХРУ «Вилейка» и СПУ «Изобелино» на 13 прудах совместно с трехлетками и ремонтно-маточным стадом карпа.

В первом варианте плотность посадки двухгодовиков сома в пруды составляла 6 экз./га, во втором – 12 экз./га (табл. 7).

В первом варианте при посадке 6 экз./га трехгодовиков средней массой 1,96 кг средняя масса четырехлетков сома достигла в среднем 3,19 кг. Выход с нагула при этом составил 100%.

При посадке 12 экз./га трехгодовиков средней массой 1,90 кг средняя масса четырехлетков составила 3,00 кг при выходе 97%.

Как видно из данных таблицы 7, при плотности посадки 6 и 12 экз./га конечная масса и выход с нагула отличаются незначительно, что дает нам право объединить все пруды в один вариант и посчитать средние величины.

Таблица 5.

Результаты выращивания трехлетков европейского сома в первой серии опытов

Вариант	Рыбхоз, год	Пруд	S, га	Посажено			Выловлено			Выход, %	Рыбопродуктивность, кг/га
				экз./пруд	экз./га	средняя масса, г	экз./пруд	экз./га	средняя масса, кг		
I	Вилейка, 2008 г.	Э-1	0,24	3	12	500	3	12	1,10	100	7,2
		Э-4	0,24	3	12	375	3	12	1,06	100	8,2
		Э-7	0,24	3	12	367	2	8	1,50	67	7,6
	Вилейка, 2003 г.	Мат-1	1,0	12	12	620	11	11	1,80	92	12,4
среднее±S_x					12±0	465,5±59,83		10,75±0,95	1,36±0,17	89,8±7,8	8,85±1,20
II	Вилейка, 2008 г.	Э-2	0,24	10	40	500	9	37	1,42	90	32,54
		Э-5	0,24	10	40	350	10	42	0,70	100	15,4
		Э-8	0,24	10	40	300	7	29	0,73	70	9,7
	Изобелино, 2003 г.	Рем.-1	0,7	30	40	500	29	39	1,06	97	21,34
		Мат-1	0,7	30	40	230	25	36	0,81	87	19,96
среднее±S_x					40±0	376±54,09		36,6±2,16	0,94±0,13	88,8±5,25	19,79±3,78

Таблица 6.

Результаты выращивания трехлетков европейского сома во второй серии опытов

Варианты	Рыбхоз	Пруд	Площадь, га	Посажено		Выловлено		Выживаемость, %	Рыбопродуктивность, кг/га
				экз./га	ср. масса, кг	экз./га	ср. масса, кг		
1	Любань, 2007 г.	Н – 10	123,6	3	0,468	1,38	1,82	56,0	1,12
	Селец, 2008 г.	В–4	16,7	10	1,200	9,28	2,00	92,8	5,56
	Любань, 2008 г.	9 верх	72,2	5	0,879	5,00	1,83	100,0	4,76
		Мк–1	2,5	10	0,880	10,00	1,56	100,0	6,80
		Мк–3	2,3	10	0,869	10,00	1,56	100,0	6,91
	Селец, 2008 г.	В–6	15,7	24	1,280	21,27	1,90	89,0	9,69
	Белое	Н–2	20,0	10	0,250	5,00	1,40	50,0	4,50
	Вилейка	М–1	1,0	10	0,620	10,00	1,80	100,0	11,80
Белое	Ант.	54,0	10	0,700	6,00	2,19	60,0	6,14	
среднее±S_x				10,2±1,9	0,8±0,1	8,7±1,9	1,8±0,1	83,1±7,1	6,4±1,0
2	Изобелино	Рм–1	0,7	40	0,500	39,00	1,06	97,0	21,34
	Белое	Мк–1	8,0	40	0,760	36,00	1,90	90,0	38,00
	Любань	Мат–3	2,6	40	0,870	40,00	1,02	100,0	5,80
среднее±S_x				40±0	0,7±0,1	38,3±1,2	1,3±0,3	95,7±3,0	21,7±9,3

Таблица 7.

**Результаты выращивания племенных четырехлетков европейского сома в прудовых хозяйствах
Беларуси**

Вариант	Рыбхоз, год	Категория и № пруда	Площадь пруда, га	Посажено		Выловлено		Выход, %
				экз./га	средняя масса, кг	экз./га	средняя масса, кг	
1	Вилейка, 2009 г.	Эксп. 3	0,24	4	2,70	5	3,40	100,00
		Эксп. 5	0,24	4	2,00	5	3,40	100,00
		Эксп. 8	0,24	8	2,45	8	3,65	100,00
		Эксп.10	0,24	8	2,35	8	3,95	100,00
		Эксп. 7	0,24	8	2,00	8	3,15	100,00
	Любань, 2009 г.	9 низ	60,9	4	1,40	4	2,28	100,00
		Мальк.	6,5	6	1,80	6	3,00	100,00
	Изобелино, 2004 г.	Мк.1	0,3	3	1,00	1	2,70	100,00
	среднее±S _x				5,62±0,75	1,96±0,20	5,62±0,86	3,19±0,19
2	Любань, 2009 г.	Мат.-2	4,2	10	2,05	9,5	3,00	95,24
	Вилейка, 2009 г.	Эксп. 6	0,24	12	2,33	12	3,57	100,00
		Эксп. 9	0,24	12	2,03	12	2,93	100,00
	Селец, 2006 г.	ЛМ. 1	4	13	1,55	12	2,80	95,00
		ЛМ. 2	4	13	1,55	12	2,70	95,00
среднее±S _x				12,00±0,55	1,90±0,15	11,50±0,50	3,00±0,15	97,05±1,21
среднее по всем прудам ±S_x				8,08±1,02	1,94±0,13	7,88±0,99	3,12±0,13	98,86±0,60

Исходя из полученных расчетов можно рекомендовать выращивание племенных четырехлетков в прудовых хозяйствах Беларуси проводить в поликультуре с одновозрастными и старшевозрастными группами карпа при плотности посадки 6–10 экз./га.

В результате изучения развития воспроизводительной системы на первом году жизни было установлено, что у самок сеголетков сома массой 60–80 г гонады находятся на I стадии развития. У самок массой более 80 граммов гонады находятся на 1-й ступени II стадии зрелости (фаза протоплазматического роста периода превителлогенеза).

На основании проведенных гистологических исследований гамет было установлено, что у двухлетних самок европейского сома средней массой до 1000 г гонады находятся на 1–2-й ступенях II стадии зрелости (фазы протоплазматического роста периода превителлогенеза). И только у двухлетних самок, достигших массы более килограмма, гонады находятся на 3-й ступени фазы протоплазматического роста. Исследованиями установлено, что двухлетки сома достигают средней массы более 1 кг при выращивании из годовиков средней массой более 80 г при плотности посадки в пруды 30 экз./га.

Гистологическими исследованиями гонад установлено, что у трехлетних самок средней массой 1,8 кг и более гонады находятся на II–III стадии зрелости, в то время как у самок меньшей средней массы – на второй стадии зрелости. Все трехлетние самцы достигли половой зрелости. Самки – четырехгодовики сома массой более 3 кг достигают половозрелости и участвуют в нересте. Трехлетки сома средней массы 1,8 кг, а четырехлетки 3,2 кг достигают половозрелости при плотности выращивания 10 экз./га и 5–10 кг/га соответственно.

Таким образом, развитие воспроизводительной системы у сома при выращивании в прудовых условиях Республики Беларусь протекает без нарушений. Анатомическое формирование гонад у сома заканчивается на первом году жизни. Однако идентификация пола возможна только у сеголетков средней массой более 80–100 г. На втором году жизни по морфологии гонады самцов и самок легко отличаются.

Было установлено, что увеличение массы тела самок в пределах каждой возрастной группы сома сопровождается увеличением коэффициента и стадии зрелости гонад. Поэтому при формировании ремонтно-маточного стада европейского сома следует придерживаться разработанных нормативов для каждой возрастной группы.

Анализ биотических и абиотических факторов в прудах показал, что они были благоприятными в нагульных прудах при выращивании европейского сома, подтверждением чему служат высокий темп роста и индексы наполнения желудков выращиваемой рыбы.

Заключение. Из всего вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

1. При формировании ремонтно-маточного стада европейского сома необходимо выращивать племенных сеголетков со средней массой тела не менее 80–100 г, двухлетков – 1 кг, трехлетков – 1,8–2,0 кг, четырехлетков – 3 кг.

2. Выращивание племенных сеголетков европейского сома следует осуществлять в прудах в монокультуре и в поликультуре с сеголетком карпа (при условии посадки личинок сома до или одновременно с личинками или мальками карпа) при плотности посадки личинок сома, полностью перешедших на экзогенное питание, до 1 тыс. экз./га.

3. Племенных двух-, трех- и четырехлетков сома следует выращивать в поликультуре с разновозрастными и старшевозрастными группами карповых рыб при плотности посадки: 30 экз./га, 10 экз./га и 5–10 экз./га соответственно.

4. Развитие воспроизводительной системы у сома при выращивании в прудовых условиях Республики Беларусь протекает без нарушений. Формирование зрелых гонад заканчивается у самцов к трехлетнему возрасту, у самок – к четырехлетнему возрасту.

Список использованных источников

1. Унифицированные методы анализа вод СССР / Ю.Ю. Лурье. – Л., 1978. – Вып. 1. – 144 с.
2. Методические указания по организации гидрохимической службы в прудовых рыбоводных хозяйствах. – М., 1976. – 115 с.
3. Михеева, Т.М. Методы количественного учета нанофитопланктона (обзор) / Т.М. Михеева // Гидробиологический журнал. – 1989. – Т. XXV, № 4. – С. 3–21.
4. Усачев, П.И. Количественная методика сбора и отработки фитопланктона. / П. И. Усачев // Сб. тр. Всесоюз. Гидробиол. О-ва. – 1961. – Вып. 11. – С. 8–15.
5. Киселев, И.А. Методы исследования планктона / И.А. Киселев. – Жизнь пресных вод СССР. И. А. Киселев. – М., 1956. – Т. IV, Вып. 1. – С. 183–265.
6. Топачевский, А.В. Пресноводные водоросли Украинской ССР / А.В. Топачевский, Н.П. Масюк. – К.: Вища школа. Головное изд-во, 1984. – 336 с.
7. Эргашев, А.Э. Определитель протококковых водорослей Средней Азии / А. Э. Эргашев. – Ташкент: Фан, 1979. – Кн. 1. – 343 с.
8. Эргашев, А.Э. Определитель протококковых водорослей Средней Азии / А. Э. Эргашев. – Ташкент: Фан, 1979. – Кн. 2. – 383 с.
9. Кутикова, Л.А. Коловратки фауны СССР / Л. А. Кутикова. – Л.: «Наука», 1970. – 74 с.
10. Мануйлова, Е.О. Ветвистоусые рачки (Cladocera) фауны СССР / Е.О. Мануйлова. – М.: Наука, 1964. – 326 с.

11. Кутикова, Л.А. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР / Л. А. Кутикова, Я. И. Старобогатов. – Л.: Наука, 1977. – 510 с.
12. Брагинский, Л.П. Размерно-весовая характеристика руководящих форм прудового зоопланктона / Л. П. Брагинский // Вопросы ихтиологии. – 1957. – Вып. 9. – С. 188–191.
13. Щербак, Л.Д. Соотношение размеров и весов у пресноводных ракообразных / Л. Д. Щербак // Докл. АН СССР. Нов. сер. – 1952. – № 2. – С. 153.
14. Правдин, И. Ф. Руководство по изучению рыб / И.Ф. Правдин. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 375 с.
15. Рокицкий, П. Ф. Введение в статистическую генетику / П.Ф. Рокицкий. – Мн.: «Вышэйшая школа», 1978. – 448 с.

УДК 639.371.2(476)

ВЛИЯНИЕ ПЛОТНОСТИ ПОСАДКИ НА МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЛИЧИНОК ЛЕНСКОГО ОСЕТРА В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

В.В. Кончиц¹, О.В. Усова²

¹РУП «Институт рыбного хозяйства» РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»

Республика Беларусь, г. Минск

viktorkonchic@mail.ru

²УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,

Республика Беларусь, Горки

oksana.usova.85@mail.ru

EFFECT OF DENSITY ON LANDING MORPHOMETRIC PARAMETERS LTNA STURGEON LARVAE IN THE REPUBLIC OF BELARUS

Konchits V.V.¹, Usova O.²

¹RUE «Fish industry institute» RUE «The Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Animal Husbandry»

Republic of Belarus, Minsk

viktorkonchic@mail.ru

²UO "Belarusian State Agricultural Academy,"

Republic of Belarus, Gorki

oksana.usova.85@mail.ru

(Поступила в редакцию 17.11.2011 г.)

Реферат. По результатам проведенных исследований изучены биологические особенности личинок ленского осетра при выращивании в садках и определены наиболее оптимальные параметры их подращивания в условиях Республики Беларусь. Установлено, что морфометрические