

В. Н. Крайнюк, С. Ж. Асылбекова

РОСТ ЩУКИ *ESOX LUCIUS* L., 1758 (*ESOCIDAE*) В ВОДОХРАНИЛИЩАХ КАНАЛА ИМ. К. САТПАЕВА

Изучены темпы роста щуки в водохранилищах канала им. К. Сатпаева и ряда водоемов Центрального Казахстана. Щука в водохранилищах канала им. К. Сатпаева и водоемах Центрального Казахстана растет медленней по сравнению с некоторыми популяциями в пределах ареала обитания. Это является результатом обитания на южной периферии ареала, а для некоторых водоемов – и дефицитом кормовых ресурсов. В водоемах региона достаточно часто температура превосходит видовой оптимум, что оказывает влияние на рост щуки в водоемах региона, за исключением водохранилищ канала. Достаточно часто основной причиной этого является высокое обилие щуки в водоемах. В ряде случаев, возможно, это проявление феномена Р. Ли. Но чаще дифференциация генераций по темпам роста связана с объективными причинами – изменением темпов в связи с динамикой обилия вида. Предельный возраст у исследованных особей – пятнадцатый год (14+). Наши исследования не дают мозаичной картины межпопуляционной дифференциации, как это наблюдается при сравнении материалов по всему ареалу. Линейный и весовой рост щуки в регионе отличается значительными колебаниями внутри одной генерации. Наиболее быстрый рост наблюдается на первом году жизни. В последующем щука прибавляет в росте 3–5 см в год. Различий между полами в темпах роста отмечено не было. Особи из водохранилищ канала имеют более высокие темпы роста по сравнению с населяющими мелкие, слабопроточные водоемы. Масса тела подвержена большей вариабельности, чем его длина, т. к. сказывается влияние внутренних генетических и популяционных, а также фенологических, трофических и прочих факторов.

Ключевые слова: щука, линейный рост, весовой рост, водохранилища, канал им. К. Сатпаева.

Введение

Щука *Esox lucius* L., 1758 – наиболее массовый аборигенный крупный хищник в ихтиоценозах Центрально-Казахстанского региона [1], в том числе – и водоемах канала им. К. Сатпаева.

Рост щуки в пределах Казахстана изучался преимущественно для Урало-Каспийского и Аральского бассейнов [2]. Основная часть ареала распространения – в Иртышском и смежных степных бассейнах, включая канал им. К. Сатпаева, где этот вид отличается высокой численностью и, соответственно, имеет большое хозяйственное значение, практически не исследована.

В целом не только по водоемам Казахстана, но и всему ареалу обитания щуки сведения о росте неоднозначны [2–9]. Это обусловлено высокой пластичностью вида, адаптивными реакциями в ответ на какие-либо факторы среды обитания, трофическими особенностями и другими объективными причинами, но нельзя исключать и так называемый «фактор оператора» [10].

В результате исследований нами были получены данные, необходимые для сравнения линейного и весового роста щуки в водохранилищах канала им. К. Сатпаева и ряда водоемов Центрального Казахстана, которые и приводятся в предлагаемой работе.

Материалы и методы исследований

Период сбора материалов для исследования – 2011–2014 гг., место сбора – водохранилища канала, а также ряд водоемов Карагандинской области. Всего было изучено 512 экз. щуки, в том числе – 426 экз. из водоемов канала.

В работе использовались стандартные ихтиологические и статистические методики [11–15]. Для исследования роста использовались жаберные крышки. Расчисление проводилось через прямые пропорции измеряемых величин (метод Э. Леа).

Результаты исследований и их обсуждение

В пределах исследуемого региона темпы роста щуки несколько снижены. Основной причиной этого является, вероятно, гидроклиматический режим, температурные показатели которого располагаются в верхних пределах нормы реакции вида, т. к. водоемы канала находятся, по сути, на южной периферии ареала вида в Азии.

Предельный возраст у исследованных особей отмечен для водохранилища гидроузла (вдхр. ГУ) № 7 – пятнадцатый год (14+), хотя есть сведения и о более крупных (соответственно, о более старых) особях.

Наши исследования не дают сильно мозаичной картины межпопуляционной дифференциации (табл. 1), как это наблюдается при сравнении материалов по всему ареалу. Первое, что бросается в глаза – некоторое отставание в росте группировок из рек и малых водоемов с высокой плотностью населения (плотины Шишовская, ДСУ-58 и Щучье), в особенности – на первых, наиболее массовых генерациях.

Таблица 1

**Обратное расчисление роста щуки
из водохранилищ канала им. К. Сатпаева и водоемов Центрального Казахстана***

Водоем	Длина тела (обратное расчисление роста) по годам жизни, см					
	1	2	3	4	5	6
Водохранилище Экибастузское	21,2	25,8	31,2	35,6	40,4	–
	20,6–22,2	25,5–26,2	30,2–31,8	34,9–36,4	40,1–41,0	–
Водохранилище ГУ № 1	22,0	27,2	32,6	37,2	40,8	45,3
	20,0–24,0	25,7–29,9	30,3–35,2	34,3–39,2	40,0–41,4	45,2–45,3
Водохранилище ГУ № 2	21,1	25,9	31,8	36,1	40,5	43,4
	20,5–21,7	24,4–27,5	–	–	–	–
Водохранилище ГУ № 3	22,2	26,9	30,7	35,3	40,1	43,4
	18,4–24,0	24,1–28,8	28,5–33,4	33,2–37,2	39,2–41,7	43,3–43,6
Водохранилище ГУ № 4	22,7	26,7	31,3	36,4	41,3	44,5
	21,4–24,0	23,7–29,6	28,8–34,3	33,9–38,7	39,1–43,6	42,9–46,5
Водохранилище ГУ № 5	22,1	25,9	30,8	33,9	37,2	42,3
	20,5–24,1	24,1–27,5	29,3–33,0	32,6–35,2	35,6–38,7	–
Водохранилище ГУ № 6	21,0	26,2	32,8	37,0	40,3	–
	19,2–25,6	24,4–28,2	31,2–35,0	36,7–37,2	39,3–41,3	–
Водохранилище ГУ № 7	20,6	26,8	32,3	38,0	43,2	48,7
	17,1–24,7	21,4–32,0	26,5–38,0	34,1–43,5	38,9–47,5	44,5–51,5
Водохранилище ГУ № 8	23,1	28,0	32,6	36,4	40,6	45,2
	19,5–27,0	24,0–32,1	28,1–36,5	32,2–39,8	37,1–45,4	42,5–49,9
Водохранилище ГУ № 9	23,2	29,3	34,6	38,5	43,7	47,3
	20,1–26,2	24,9–33,3	30,5–37,6	36,8–41,2	40,8–44,9	–
Водохранилище ГУ № 10	22,8	28,8	33,6	38,1	42,9	47,6
	14,6–27,1	22,8–32,7	28,3–39,5	34,3–42,4	40,1–46,9	44,3–50,5
Водохранилище ГУ № 11	21,8	27,3	31,9	36,2	42,3	45,1
	16,4–27,8	21,5–31,6	27,8–36,2	32,8–40,5	36,7–44,5	42,0–48,3
Водохранилище водовыпуска (ВВ) № 29	22,3	27,6	32,7	37,8	42,7	46,9
	18,2–26,7	23,1–32,0	28,2–38,1	34,0–43,1	37,2–46,9	42,7–50,6
Река Ишим/Центральное	20,6	25,5	29,3	32,5	36,3	39,5
	18,1–23,2	23,6–27,1	27,5–30,8	31,4–33,2	35,8–36,7	39,1–40,3
Река Ишим/Астраханка	20,2	24,4	28,8	33,2	38,2	42,9
	18,4–22,7	23,5–26,8	27,3–30,5	31,7–34,7	36,9–39,5	–
Река Ишим/Есиль	21,5	27,5	32,3	36,2	39,4	44,8
	18,2–23,8	25,4–29,4	29,1–34,0	34,5–37,6	38,3–40,5	–
Водохранилище Самаркандское	23,3	28,4	33,2	37,7	42,6	47,5
	21,6–26,0	26,4–32,9	30,0–37,0	33,6–40,4	41,1–44,7	46,5–48,5
Водохранилище Ащисуйское	23,1	28,6	33,4	37,5	42,5	46,9
	19,8–26,6	25,1–31,9	29,9–36,0	34,7–40,8	39,9–44,4	–
Река Кон	19,6	27,4	32,7	35,3	–	–
Плотина Восход	23,7	28,6	33,4	39,2	43,5	47,2
	21,1–26,8	25,8–32,2	29,3–36,2	35,2–41,5	42,2–45,1	46,9–47,9
Плотина Кокпектинская	22,7	28,2	32,5	36,9	39,6	–
	20,7–24,1	25,2–30,0	31,1–33,9	34,9–38,4	38,8–40,4	–
Плотина Щучье	21,4	26,4	30,4	34,1	39,7	47,1
	17,9–24,1	23,4–29,0	27,7–34,3	32,6–39,4	36,2–43,3	–
Плотина ДСУ-58	21,3	26,2	30,4	34,6	37,1	–
	18,1–24,6	23,6–28,5	28,0–32,8	31,8–36,6	35,9–40,0	–
Плотина Шишовская	19,4	24,6	29,4	–	–	–
	17,3–23,6	21,6–27,8	25,9–31,9	–	–	–
Река Дулыгалы	18,6	23,3	28,0	32,8	37,9	43,3
	17,6–19,5	21,8–24,8	26,8–29,3	31,7–33,9	36,6–39,1	42,3–44,3

**Обратное расчисление роста щуки
из водохранилищ канала им. К. Сатпаева и водоемов Центрального Казахстана***

Водоем	Длина тела (обратное расчисление роста) по годам жизни, см					
	7	8	9	10	11	12
Водохранилище Экибастузское	–	–	–	–	–	–
Водохранилище ГУ № 1	49,6	53,3	55,7	–	–	–
Водохранилище ГУ № 2	50,6	–	–	–	–	–
Водохранилище ГУ № 3	46,5	–	–	–	–	–
Водохранилище ГУ № 4	$\frac{49,0}{48,8-49,3}$	52,3	55,7	–	–	–
Водохранилище ГУ № 5	–	–	–	–	–	–
Водохранилище ГУ № 6	–	–	–	–	–	–
Водохранилище ГУ № 7	$\frac{52,8}{48,8-56,7}$	$\frac{57,8}{55,6-62,0}$	$\frac{62,0}{59,0-64,7}$	62,4	67,6	71,8
Водохранилище ГУ № 8	$\frac{49,9}{46,3-55,5}$	$\frac{54,5}{52,0-58,3}$	$\frac{59,2}{56,1-63,0}$	$\frac{63,5}{61,6-65,4}$	$\frac{65,6}{64,4-66,7}$	–
Водохранилище ГУ № 9	52,7	56,8	59,5	–	–	–
Водохранилище ГУ № 10	$\frac{51,8}{49,6-57,0}$	$\frac{55,4}{53,2-59,6}$	$\frac{58,7}{57,8-61,4}$	65,0	68,6	–
Водохранилище ГУ № 11	–	–	–	–	–	–
Водохранилище водовыпуска (ВВ) № 29	$\frac{51,5}{48,9-54,9}$	$\frac{56,2}{53,5-58,8}$	$\frac{60,0}{57,0-63,0}$	$\frac{66,0}{65,2-66,8}$	–	–
Река Ишим/Центральное	–	–	–	–	–	–
Река Ишим/Астраханка	–	–	–	–	–	–
Река Ишим/Есиль	–	–	–	–	–	–
Водохранилище Самаркандское	$\frac{51,4}{49,8-52,3}$	–	–	–	–	–
Водохранилище Ащисуйское	–	–	–	–	–	–
Река Кон	–	–	–	–	–	–
Плотина Восход	50,9	–	–	–	–	–
Плотина Кокпектинская	–	–	–	–	–	–
Плотина Щучье	50,9	–	–	–	–	–
Плотина ДСУ-58	–	–	–	–	–	–
Плотина Шишовская	–	–	–	–	–	–
Река Дулыгалы	$\frac{48,7}{48,6-48,9}$	$\frac{52,4}{51,4-53,4}$	$\frac{57,1}{55,6-58,6}$	61,3	64,1	–

* Над чертой – среднее; под чертой – лимиты.

Обращают на себя внимания значительные колебания рассчитанных величин. Многими исследователями отмечалась сильная неоднородность в росте щуки как по эмпирическим данным, так и по методу обратного расчисления [2, 5–9]. Вероятно, нижние пределы изменчивости роста в природе могут быть еще меньше. Но, исходя из того, что возможность стать жертвой у таких особей выше, вероятность их регистрации в уловах минимальна, хотя и вполне реальна. В связи с этим обратное расчисление роста особенно актуально для массовых поколений двух- и трехлетних особей.

Наиболее быстрый рост у щуки наблюдаются на первом году жизни. В последующее время она прибавляет в росте 3–5 см в год. Закономерностей прироста по годам жизни не отмечено.

При сравнении роста смежных генераций (табл. 2) в ряде случаев достаточно четко просматривается влияние феномена Р. Ли. Но его проявление в основном связано с данными по ранним возрастам в старых генерациях (старше возраста 7–8 лет). Вместе с тем гораздо чаще встречается снижение рассчитанных показателей в более младших генерациях. В особенности данное явление характерно для водоемов, где обилие щуки из года в год приближается к максимально возможному и, вполне вероятно, вызывает снижение темпов роста.

**Половозрастная динамика роста щуки
в водохранилищах канала им. К. Сатпаева и водоемах сравнения (обратное расчисление)**

Генерация, пол	Длина тела (обратное расчисление роста) по годам жизни, см											n
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Водохранилище ГУ № 1, 2011												
2002	20,8	27,6	31,9	38,0	41,0	45,3	49,6	53,3	55,7			1
2005	20,0	25,7	30,3	34,3	40,0	45,2						1
2006	23,1	27,2	31,4	37,2	41,4							1
2007	22,5	27,7	33,6	37,8								4
2008	22,7	29,0	33,1									1
2009	21,9	26,6										4
Самки	22,6	27,7	33,5	37,9	41,4							4
Самцы	21,7	27,0	32,1	36,7	40,5	45,3	49,6	53,3	55,7			8
Водохранилище ГУ № 3, 2011												
2004	20,3	26,2	29,1	36,3	39,2	43,6	46,5					1
2005	22,8	26,2	28,5	34,2	39,9	43,3						1
2006	20,2	26,4	31,0	35,9	40,7							2
2007	23,4	28,4	31,6	35,0								3
2008	21,2	25,9	31,1									2
2009	23,2	26,8										4
Самки	21,6	26,6	30,3	36,0	40,2	43,6	46,5					5
Самцы	22,6	27,0	30,9	34,8	39,9	43,3						8
Водохранилище ГУ № 7, 2011–2014												
1997*	17,1	21,4	26,5	36,8	41,1	44,5	48,8	55,6	59,0	62,4	67,6	1
2004	22,3	28,2	34,0	40,6	45,2	49,7	54,3	58,9	63,5			2
2006	22,3	28,1	34,1	39,5	44,4	49,7	53,9					3
2007	22,0	26,5	31,1	34,9	39,1							3
2008	20,1	26,8	32,8	39,4	44,5							9
2009	20,7	27,0	32,3	37,3	40,6							17
2010	19,2	26,9	31,4	36,7								2
2011	19,6	26,0	31,9									3
Самки	20,6	27,0	32,4	38,6	43,8	48,7	52,8	57,8	62,0	62,4	67,6	20
Самцы	20,6	26,6	32,3	37,3	41,8							20
Водохранилище ГУ № 8, 2011–2014												
2000	22,2	26,3	30,4	35,3	39,4	42,8	47,0	52,5	59,4	62,8	65,6	2
2001	22,5	26,5	33,1	37,0	39,7	43,7	48,9	52,9	58,2	62,2		1
2002	24,6	30,1	32,8	36,9	41,0	45,2	50,6	53,4	56,1			1
2003	23,7	29,5	34,1	38,1	43,0	49,7	53,8	56,9	61,0	64,9		3
2004	24,6	29,2	33,8	36,9	41,5	43,0	47,6					1
2005	23,9	28,7	33,9	37,3	41,4	45,8	50,9	55,5	57,9			4
2006	22,5	27,1	31,6	36,2	41,0	46,9	50,5	53,0				8
2007	23,3	27,8	32,6	36,5	41,0	44,0	48,0					12
2008	23,0	27,3	32,3	35,9	40,3	43,4						8
2009	22,8	27,9	32,3	36,0	39,3							15
2010	23,1	28,5	32,9	36,3								27
2011	21,9	26,3	32,4									2
Самки	22,9	27,9	32,8	36,6	40,8	45,4	49,9	54,3	58,7	63,9	66,7	37
Самцы	23,1	28,1	32,4	36,2	40,3	45,0	49,8	55,4	60,8	62,9	64,4	47
Водохранилище ГУ № 9, 2011–2013												
2004	25,7	31,1	36,5	40,6	44,6	47,3	52,7	56,8	59,5			1
2005	24,5	31,6	36,5	40,9	44,7							1
2008	22,6	30,9	35,9	39,2	42,8							3
2009	23,4	29,3	33,8	37,8								13
2010	22,7	28,5	35,2									10
Самки	22,8	29,2	34,7	39,0	44,7	47,3	52,7	56,8	59,5			8
Самцы	23,4	29,4	34,5	38,3	42,7							20
Водохранилище ГУ № 10, 2011–2014												
2002	21,7	27,7	31,3	39,7	46,9	50,5	54,2	56,6	61,4	65,0	68,6	1
2004	23,7	29,3	33,0	37,4	42,4	46,7	50,5	53,6	57,3			2
2005	24,9	31,1	33,6	36,1	42,3	47,3	51,0	53,5				1
2006	24,7	29,9	35,1	39,6	44,0	48,0	51,9	59,6				8
2007	20,4	26,8	32,5	37,4	43,4	45,9						10
2008	24,2	28,8	33,4	38,2	42,4	47,0						11
2009	23,3	29,2	33,8	38,0	41,7							26
2010	21,6	29,1	33,8	38,0								16
2011	21,2	26,4	32,1									3
Самки	23,4	28,9	33,4	38,1	43,1	47,5	52,2	55,4	58,7	65,0	68,6	38
Самцы	23,0	28,6	33,7	38,1	42,7	47,7	50,9					35

Генерация, пол	Длина тела (обратное расчисление роста) по годам жизни, см											n
Водохранилище ГУ № 11, 2011–2014												
2005	21,0	24,9	28,9	32,8	36,7	42,0						1
2007	21,0	26,5	31,4	35,7	44,4	48,3						10
2008	22,0	27,0	31,5	36,3	42,9							16
2009	22,2	27,3	33,3	37,9								5
2010	22,3	28,1	32,9	38,3								12
2011	22,6	27,9	32,7									4
2012	22,1	27,5										8
2013	21,0											9
Самки	21,7	27,3	32,0	35,9	42,6							33
Самцы	22,1	27,2	31,8	36,7	42,0	45,1						31
Водохранилище ВВ № 29, 2011–2014												
2002	23,4	27,1	32,0	36,9	40,6	46,8	52,9	56,6	60,3	65,2		1
2003	23,2	27,1	31,6	38,9	42,8	48,1	52,8	56,1	60,0	66,8		2
2004	20,9	27,4	35,3	41,8	45,7	49,6	54,9	58,8	62,7			1
2005	22,0	28,0	32,7	37,5	43,2	47,2	50,1	53,5	57,0			3
2006	23,5	29,0	33,8	38,1	43,3	46,6	50,6					12
2007	22,4	27,8	32,6	37,5	42,1	47,8						17
2008	22,2	27,6	33,2	38,3	43,7							21
2009	21,5	27,5	32,8	37,0	42,7							5
2010	21,6	27,1	32,8	34,9								8
2011	21,5	26,3	30,5									11
2012	22,5	27,6										3
Самки	22,0	27,7	33,0	38,0	43,1	46,8	51,6	56,2	60,0	66,0		38
Самцы	22,5	27,6	32,4	37,5	42,8	47,8	51,5					46
Водохранилище Самаркандское, 2012–2014 гг.												
2005	22,9	28,0	33,6	40,0	44,0	47,6	51,1					2
2006	23,3	28,4	32,3	36,2	41,4	46,5						1
2007	23,8	28,6	33,5	38,0	43,2	48,4	52,1					4
2008	23,8	29,4	33,9	37,8	41,7							4
2009	23,4	27,1	32,0	38,2	41,9							1
2010	22,6	27,9	32,6	35,3								5
2011	22,5	28,4	33,1									1
Самки	22,9	28,1	33,3	37,4	42,9	47,5	50,9					9
Самцы	23,6	28,7	33,1	38,1	42,4	47,5	52,3					9
Плотина Восход, 2013												
2006	25,5	29,5	36,2	41,5	44,2	46,9	50,9					1
2007	23,5	27,9	31,7	37,4	42,3	47,4						2
2008	24,5	30,9	36,1	40,0	45,1							1
2009	22,8	28,5	34,1	39,2								9
2010	24,2	28,6	32,7									14
2011	24,2	28,3										1
2012	21,3											1
Самки	23,3	28,5	32,9	38,9	43,2	47,4						15
Самцы	24,1	28,7	33,9	39,5	44,2	46,9	50,9					14
Плотина Щучье, 2013												
2006	20,8	28,1	32,2	35,3	38,5	41,6						1
2008	23,7	27,9	30,6	34,8	36,2							1
2009	21,4	26,3	29,7	33,6								12
2010	21,2	26,6	30,8									11
Самки	21,4	26,5	30,1	33,8	37,3	41,6						14
Самцы	21,4	26,6	30,7	34,0								11

* Расчисление роста в табл. 2 дано только до 11-летнего возраста.

Интересен рост щуки в вдхр. ВВ № 29. До начала XXI в. этот вид в водоеме не регистрировался. Первые сведения о ее поимке в этом водохранилище стали поступать в 2007 г. Вполне возможно, что в табл. 2 приведена полная палитра роста щуки в водоеме с момента начала ее экспансии. Первоначально рассчитанные показатели роста первого года жизни были достаточно высокими. Постепенно, с возрастанием численности щуки в водоеме, значения стали снижаться, но для генерации 2012 г. вновь отмечается их увеличение. Это, вероятно, произошло в результате сильного промыслового пресса на популяцию, вследствие чего, во-первых, высвободились дополнительные кормовые ресурсы и, во-вторых, снизились риски самим стать жертвой. Следует отметить, что показатели, полученные для рыб другого возраста, имеют иную динамику.

Тенденций половых различий в темпах роста отмечено не было – и самки, и самцы растут примерно одинаково. Вся разница в показателях, особенно ярко проявляющаяся иногда в старших возрастах, определяется индивидуальной изменчивостью роста.

Если сравнивать данные по линейному росту щуки из Центрального Казахстана с имеющимися литературными данными по другим популяциям в пределах ареала [2–9, 16–19], то можно оценить его темпы как невысокие. Это определяется, по нашему мнению, в первую очередь обитанием щуки на южной периферии ареала, где не совсем благоприятные гидроклиматические условия.

По результатам ряда исследований [20–22] приводятся несколько различающиеся данные по оптимальным значениям температуры для роста щуки в различные периоды жизни. В целом их размах входит в диапазон от 19 до 26 °С для разных стадий онтогенеза. Для взрослой части популяции необходимы более низкие значения температуры по сравнению с таковыми для щуки на личиночной и мальковой стадиях. В пределах Центрально-Казахстанского региона подобные условия создаются в течение всего летнего периода, что, естественно, благоприятствует росту щуки, но в малых, слабопроточных водоемах наблюдается и превышение оптимальных значений температуры, особенно во второй половине летнего сезона. Рост щуки в этот период явно замедляется.

Это практически не касается водохранилищ канала, где благодаря постоянной прокачке воды температура среды несколько ниже (16–25 °С, средняя за летний период – 21,5 °С), тем более что в течение последних двух лет в июле – августе происходит постоянная подача воды в р. Нуру и далее – в систему Кургальджинских озер в течение 40 дней.

Показатели массы тела подвержены еще большей вариабельности, чем показатели его длины (табл. 3) вследствие влияния как внутренних генетических и популяционных факторов, так и внешних – фенологических, трофических и прочих, включая чисто стохастические.

Таблица 3

Рост массы тела у щуки исследованных популяций

Водоем	Рост массы тела по годам жизни									
	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+
Водохранилище ВВ № 29, 2011, май	–	233	501	649	779	–	–	–	–	–
Водохранилище ВВ № 29, 2012, июнь	–	195	–	665	873	907	1264	–	2138	–
Водохранилище ВВ № 29, 2012, август	–	–	–	819	1039	1312	2073	–	–	3205
Водохранилище ВВ № 29, 2013, апрель	–	–	–	814	1125	–	–	–	–	–
Водохранилище ВВ № 29, 2013, июль	–	–	573	–	1289	–	–	–	3356	3425
Водохранилище ВВ № 29, 2013, сентябрь	–	–	–	–	1142	1378	1908	–	–	–
Водохранилище ВВ № 29, 2014, июнь	–	269	391	539	670	1301	–	–	2305	–
Водохранилище ГУ № 11, 2013, сентябрь	–	–	570	843	1056	1574	–	–	–	–
Водохранилище ГУ № 11, 2014, январь – февраль	–	264	501	671	1058	–	–	–	–	–
Водохранилище ГУ № 11, 2014, март	126	250	563	–	–	–	–	–	–	–
Водохранилище ГУ № 11, 2014, апрель	157	319	617	750	–	–	–	–	–	–
Водохранилище ГУ № 10, 2013, май	–	–	548	743	958	1646	1749	–	–	–
Водохранилище ГУ № 10, 2013, август	–	350	–	763	–	–	–	–	–	–
Водохранилище ГУ № 10, 2014, январь – февраль	–	–	–	762	1003	–	1359	2146	2402	–
Водохранилище. ГУ № 10, 2014, март	–	–	–	821	1071	–	–	2680	–	–
Водохранилище ГУ № 10, 2014, апрель	–	–	507	883	–	1364	–	–	–	–
Водохранилище. ГУ № 9, 2012, сентябрь	–	322	514	889	–	–	–	–	–	–
Водохранилище ГУ № 9, 2013, сентябрь	–	–	541	727	998	–	–	–	2244	–
Водохранилище ГУ № 8, 2013, июль	–	–	525	642	–	–	1801	–	–	3519
Водохранилище ГУ № 8, 2014, май	–	–	491	624	813	1023	1439	1902	2283	–
Водохранилище ГУ № 7, 2011, июнь	–	221	279	505	811	–	–	–	–	–
Водохранилище ГУ № 7, 2012, июнь	–	–	351	550	738	1350	–	–	–	–
Водохранилище ГУ № 7, 2013, август	–	–	369	611	923	–	–	–	–	–
Водохранилище ГУ № 7, 2013, сентябрь	–	–	–	802	1011	–	1775	–	2863	–
Водохранилище ГУ № 7, 2014, июнь	–	–	351	549	806	–	–	–	–	–
Водохранилище ГУ № 6, 2012, июль	–	–	469	851	–	–	–	–	–	–
Водохранилище ГУ № 4, 2011, октябрь	–	–	–	605	–	1016	–	1464	1958	–
Водохранилище ГУ № 3, 2011, июнь	–	229	322	511	784	987	1200	–	–	–
Водохранилище ГУ № 2, 2011, июнь	–	205	–	–	–	–	1510	–	–	–
Водохранилище ГУ № 1, 2011, июнь	–	260	443	708	956	1344	–	–	2290	–

Рост массы тела у щуки исследованных популяций

Водоем	Роста массы тела по годам жизни									
	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+
Плотина Восход, 2013, май	160	218	448	805	1120	1380	1606	–	–	–
Плотина Щучье, 2013, сентябрь	–	–	536	648	750	–	1969	–	–	–
Плотина ДСУ-58, 2012, сентябрь	–	182	432	550	683	–	–	–	–	–
Водохранилище Самаркандское, 2012, сентябрь	–	–	–	–	929	1394	1677	–	–	–
Водохранилище Самаркандское, 2013, май	–	–	560	–	941	–	–	–	–	–
Водохранилище Самаркандское, 2014, май	–	–	489	594	979	–	1799	–	–	–
Водохранилище Ащисуйское, 2012	–	–	–	585	1005	1201	–	–	–	–

В целом весовой рост щуки в водоемах канала, так же как и по всему Центральному Казахстану, не отличается высокими темпами, в том числе и из-за обитания на южной периферии ареала. Для щуки из водохранилищ канала, ввиду особого гидрологического режима, возможно складываются более благоприятные условия, чем для популяций из водоемов сравнения, обитающих часто в водоемах с недостаточным газообменом. Не последнюю роль в формировании темпов роста в водоемах канала играет и достаточная кормовая база [23].

Кажущиеся незначительными колебания длины тела в пределах старших генераций определяют значительный разброс массы тела у щуки, что видно на ряде примеров из табл. 3. Следует также отметить, что щука, по всей видимости, достаточно легко как набирает, так и теряет вес тела. Это можно заметить по сезонной динамике коэффициента упитанности.

Заключение

Таким образом, в целом темпы весового и линейного роста популяций щуки в водохранилищах канала и водоемах сравнения невысокие по сравнению с темпами роста многих других изученных группировок в пределах ареала обитания. Основной причиной, по нашему мнению, является их обитание на южной периферии ареала распространения и в не совсем благоприятных гидроклиматических условиях, складывающихся в ландшафтной зоне сухих степей. В ряде случаев некоторую роль играет и трофическая обеспеченность, но здесь основной причиной напряженности является не недостаток кормовых ресурсов, а высокое обилие самой щуки. В водохранилищах канала темпы роста вполне удовлетворительные для региона, что обеспечивается высокой численностью ее жертв и более благоприятными гидроклиматическими условиями по сравнению со многими другими водоемами Центрального Казахстана.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Крайнюк В. Н. Аннотированный список рыб (Actinopterygii) Карагандинской области с комментариями по их распространению и систематике / В. Н. Крайнюк // Вестн. Караганд. гос. ун-та им. Е. А. Букетова. Сер.: Биология, география и медицина. 2011. № 3. С. 47–56.
2. Митрофанов В. П. Рыбы Казахстана / В. П. Митрофанов, Г. М. Дукравец, Н. Е. Песериди, А. Н. Полторыхина, В. И. Ерещенко, С. С. Захаров, В. А. Мельников, Л. Н. Солонинова, И. В. Орлова, А. И. Горюнова. Алма-Ата: Наука, 1986. Т. 1. 272 с.
3. Ерещенко В. И. Ихтиофауна бассейна реки Сары-Су / В. И. Ерещенко // Сб. работ по ихтиологии и гидробиологии. Алма-Ата: Изд. АН КазССР, 1956. Вып. 1. С. 94–123.
4. Ерещенко В. И. К биологии промысловых рыб озер Северного Казахстана / В. И. Ерещенко // Сб. работ по ихтиологии и гидробиологии. Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1959. Вып. 2. С. 208–233.
5. Clark C. F. Observation on the age and growth of the northern pike, *Esox lucius* L., in East Harbor, Ohio / C. F. Clark, F. Steinbach // The Ohio Journal of Science. 1959. Vol. 59. N 3. P. 129–134.
6. Bregazzi P. R. The biology of pike, *Esox lucius* L., in a southern eutrophic lake / P. R. Bregazzi, C. R. Kennedy // J. Fish Biol. 1980. Vol. 17. N 1. P. 91–112.
7. Wright R. M. The population biology of pike, *Esox lucius* L., in two gravel pit lakes, with special reference to early life history / R. M. Wright // J. Fish Biol. 1990. Vol. 36. N 2. P. 215–229.
8. Фесенко А. Г. Материалы по рыбопромысловому кадастру Тенгизского района: 2. Щука *Esox lucius* L. (Osteichthyes; Esocidae) / А. Г. Фесенко, Ж. Ж. Жумажанов, В. Н. Крайнюк // Современные проблемы экологии Центрального Казахстана. 1996. С. 81–88.
9. Ведищева Е. В. Справочные материалы по росту рыб: Карповые и другие мягкоперые / Е. В. Ведищева, А. А. Яржомбек. М.: Изд-во ВНИРО, 2007. 99 с.

10. Баканов А. И. Основные ошибки в гидробиологических и ихтиологических исследованиях / А. И. Баканов, М. М. Сметанин, Н. М. Шихова // Биология внутренних вод. 2001. № 4. С. 79–87.
11. Чугунова Н. И. Руководство по изучению возраста и роста рыб: метод. пособие по биологии / Н. И. Чугунова. М.: Изд. АН СССР, 1959. 125 с.
12. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб / И. Ф. Правдин. М.: Пищ. пром-сть, 1966. 376 с.
13. Плохинский Н. А. Биометрия / Н. А. Плохинский. М.: Изд-во МГУ, 1970. 367 с.
14. Животовский Л. А. Популяционная биометрия / Л. А. Животовский. М.: Наука, 1991. 271 с.
15. Дгебуадзе Ю. Ю. Экологические закономерности изменчивости роста рыб / Ю. Ю. Дгебуадзе. М.: Наука, 2001. 276 с.
16. Жуков П. И. Рыбы Белоруссии / П. И. Жуков. Минск: Наука и техника, 1965. 416 с.
17. Попова О. А. Биологические показатели щуки и окуня в водоемах с различным гидрологическим режимом и кормностью / О. А. Попова // Закономерности роста и созревания рыб. М., 1971. С. 102–152.
18. Mann R. H. K. Observations on the age, growth, reproduction and food of the pike, *Esox lucius* (L.), in two rivers in southern England / R. H. K. Mann // J. Fish Biol. 1976. Vol. 8. N 2. P. 179–197.
19. Roche W. Some characteristics of a pike *Esox lucius* L. population in an Irish reservoir / W. Roche, M. O'Grady, J. Bracken // Hydrobiologia. 1999. Vol. 392. P. 217–223.
20. Hokanson K. E. F. Temperature requirements for embryos and larvae of the northern pike *Esox lucius* (Linnaeus) / K. E. F. Hokanson, J. H. McCormick, B. R. Jones // Trans. Am. Fish. Soc. 1973. Vol. 102. N 1. P. 89–100.
21. Bevelhimer M. S. Assessing significance of physiological differences among three Esocids with a bioenergetics model / M. S. Bevelhimer, R. A. Stein, R. F. Carline // Can. Journ. of Fisher. and Aquat. Sci. 1985. Vol. 42. N 1. P. 57–69.
22. Craig J. F. Pike: Biology and exploration / J. F. Craig. London: Chapman & Hall, 1996. 298 p.
23. Крайнюк В. Н. Питание и упитанность щуки *Esox lucius* L., 1758 в водохранилищах канала им. К. Сатпаева / В. Н. Крайнюк // Вестн. Казах. нац. ун-та. Сер.: экологическая. 2012. № 1 (33). С. 91–93.

Статья поступила в редакцию 21.07.2014

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Крайнюк Владимир Николаевич – Республика Казахстан, 100034, Караганда; Карагандинский опорный пункт Северного филиала Казахского научно-исследовательского института рыбного хозяйства; старший научный сотрудник, зав. опорным пунктом; karagan-da@mail.ru.

Асылбекова Сауле Жангировна – Республика Казахстан, 050016, Алматы; Казахский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства; канд. биол. наук; зам. генерального директора; assylbekova@mail.ru.



V. N. Krainyuk, S. Zh. Asylbekova

THE GROWTH OF PIKE *ESOX LUCIUS* L., 1758 (*ESOCIDAE*) FROM K. SATPAEV'S CHANNEL RESERVOIRS

Abstract. The paper presents the study of the growth rate of pike from K. Satpayev's channel reservoirs and from some Central Kazakhstan waters. The pike from reservoirs of K. Satpayev's channel and other waters of Central Kazakhstan grows slower, as compared to most populations within areas of habitat. It is the result of habitation on the south periphery of the areas of habitat, and for some reservoirs by the deficit of food resources. In the waters of the region, the temperature often exceeds optimum for species that has an impact on the growth of pike in the waters of the region, with the exception of channel reservoirs. Often the main reason for this is the high abundance of pike in waters. In some cases, perhaps, there is an influence of the Lee's phenomenon. But the differentiation of generations by growth is mostly connected with the objective reasons, i. e. the change of the growth rate in relation to dynamics of species abundance. The limit of age for the investigated individuals – the fifteenth year (14+). Our studies do not provide a mosaic pattern of in-

terpopulation differentiation, as it is observed in the comparison of materials throughout the habitat areas. The most rapid growth of pike occurs in the first year of life. In the subsequent time, it adds to the growth 3–5 cm annually. Differences between the sexes in the growth rate were not observed. The linear and weigh growth of pike in the region differs in considerable variation into generations. Individuals from the reservoirs of the channel have growth rates of height as compared to inhabiting shallow, slowly streaming reservoirs. The increase of body weight is subject to even greater variability than its length growth. This is an influence of internal genetic and population factors, as well as phenological, trophic and others.

Key words: pike, length growth, weight growth, reservoirs, K. Satpaev's channel.

REFERENCES

1. Krainiuk V. N. Annotirovannyi spisok ryb (Actinopterygii) Karagandinskoi oblasti s kommentariiami po ikh rasprostraneniui i sistematike [Reference list of fishes of the Karaganda region with comments on their distribution and systematics]. *Vestnik Karagandinskogo gosudarstvennogo universiteta im. E. A. Buketova. Seriya: Biologiya, geografiya i meditsina*, 2011, no. 3, pp. 47–56.
2. Mitrofanov V. P., Dukravets G. M., Peseridi N. E., Poltorykhina A. N., Ereshchenko V. I., Zakharov S. S., Mel'nikov V. A., Soloninova L. N., Orlova I. V., Goriunova A. I. *Ryby Kazakhstana* [Kazakhstan fishes]. Alma-Ata, Nauka Publ., 1986. Vol. 1. 272 p.
3. Ereshchenko V. I. Ikhtiofauna basseina reki Sary-Su [Ichthyofauna of the Sary-Su river basin]. *Sbornik rabot po ikhtiologii i gidrobiologii*. Alma-Ata, Izd-vo AN KazSSR, 1956. Iss. 1, pp. 94–123.
3. Ereshchenko V. I. K biologii promyslovykh ryb ozer Severnogo Kazakhstana [To biology of commercial fish of the lakes in the Northern Kazakhstan]. *Sbornik rabot po ikhtiologii i gidrobiologii*. Alma-Ata, Izd-vo AN KazSSR, 1959. Iss. 2, pp. 208–233.
4. Clark C. F., Steinbach F. Observation on the age and growth of the northern pike, *Esox lucius* L., in East Harbor, Ohio. *The Ohio Journal of Science*, 1959, vol. 59, no. 3, pp. 129–134.
5. Bregazzi P. R., Kennedy C. R. The biology of pike, *Esox lucius* L., in a southern eutrophic lake. *J. Fish Biol.*, 1980, vol. 17, no. 1, pp. 91–112.
6. Wright R. M. The population biology of pike, *Esox lucius* L., in two gravel pit lakes, with special reference to early life history. *J. Fish Biol.*, 1990, vol. 36, no. 2, pp. 215–229.
7. Fesenko A. G., Zhumazhanov Zh. Zh., Krainiuk V. N. Materialy po rybopromyslovomu kadastru Tengizskogo raiona: 2. Shchuka *Esox lucius* L. (Osteichthyes; Esocidae) [Data on the fishing inventory of the Tengiz region: 2. Pike *Esox lucius* L. (Osteichthyes; Esocidae)]. *Sovremennye problemy ekologii Tsentral'nogo Kazakhstana*, 1996, pp. 81–88.
8. Vedishcheva E. V., Iarzhombek A. A. *Spravochnye materialy po rostu ryb: Karpovye i drugie miagkoperye* [Reference on the fish growth: carp and other soft-finned]. Moscow, Izd-vo VNIRO, 2007. 99 p.
9. Bakanov A. I., Smetanin M. M., Shikhova N. M. Osnovnye oshibki v gidrobiologicheskikh i ikhtiologicheskikh issledovaniyakh [The main mistakes in hydrobiological and ichthyologic studies]. *Biologiya vnutrennikh vod*, 2001, no. 4, pp. 79–87.
10. Chugunova N. I. *Rukovodstvo po izucheniiu vozrasta i rosta ryb: metodicheskoe posobie po biologii* [Guidelines on fish age and growth studies: methodical manual on biology]. Moscow, Izd-vo AN SSSR, 1959. 125 p.
11. Pravdin I. F. *Rukovodstvo po izucheniiu ryb* [Guidelines on fish studying]. Moscow, Pishchevaia promyshlennost', 1966. 376 p.
12. Plokhinskii N. A. *Biometriia* [Biometry]. Moscow, Izd-vo MGU, 1970. 367 p.
13. Zhivotovskii L. A. *Populatsionnaya biometriia* [Population biometry]. Moscow, Nauka Publ., 1991, 271 p.
14. Dgebuadze Iu. Iu. *Ekologicheskie zakonomernosti izmenchivosti rosta ryb* [Ecological peculiarities of fish growth changes]. Moscow, Nauka Publ., 2001, 276 p.
15. Zhukov P. I. *Ryby Belorussii* [Belorussia fishes]. Minsk, Nauka i tekhnika Publ., 1965. 416 p.
16. Popova O. A. Biologicheskie pokazateli shchuki i okunia v vodoemakh s razlichnym gidrologicheskim rezhimom i kormnost'iu [Biological parameters of the pike and the perch in the water basins with different hydrological modes and food capacity]. *Zakonomernosti rosta i sozrevaniia ryb*. Moscow, 1971, pp. 102–152.
17. Mann R. H. K. Observations on the age, growth, reproduction and food of the pike, *Esox lucius* (L.), in two rivers in southern England. *J. Fish Biol.*, 1976, vol. 8, no. 2, pp. 179–197.
18. Roche W., O'Grady M., Bracken J. J. Some characteristics of a pike *Esox lucius* L. population in an Irish reservoir. *Hydrobiologia*, 1999, vol. 392, pp. 217–223.
19. Hokanson K. E. F., McCormick J. H., Jones B. R. Temperature requirements for embryos and larvae of the northern pike *Esox lusius* (Linnaeus). *Trans. Am. Fish. Soc.*, 1973, vol. 102, no. 1, pp. 89–100.
20. Bevelhimer M. S., Stein R. A., Carline R. F. Assessing significance of physiological differences among three Esocids with a bioenergetics model. *Can. Journ. of Fisher. and Aquat. Sci.*, 1985, vol. 42, no. 1, pp. 57–69.
21. Craig J. F. *Pike: Biology and exploration*. London, Chapman & Hall, 1996. 298 p.

22. Krainiuk V. N. Pitanie i upitannost' shchuki Esox lucius L., 1758 v vodokhranilishchakh kanala im. K. Satpaeva [Nutrition and condition factor of the pike Esox Lucius L., 1758 in the water basins of the channel named after K. Satpaev]. *Vestnik Kazakhskogo natsional'nogo universiteta. Seriya ekologicheskaya*, 2012, no. 1 (33), pp. 91–93.

The article submitted to the editors 21.07.2014

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Kraynyuk Vladimir Nickolaevich – Republic of Kazakhstan, 100034, Karaganda; Karaganda Base of the Northern Branch of Kazakh Scientific Research Institute of Fisheries; Senior Researcher; Head of the Base; karagan-da@mail.ru.

Asylbekova Saule Zhangirovna – Republic of Kazakhstan, 050016, Almaty; Kazakh Scientific Research Institute of Fisheries; Candidate of Biology; Deputy of General Director; assylbekova@mail.ru.

