

DOI 10.54596/2309-6977-2021-3-13-24

УДК 59. 009

МРНТИ 03. 00. 16

**ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ И МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ
ПОКАЗАТЕЛИ ПОПУЛЯЦИИ СИБИРСКОГО УГЛОЗУБА
В КЫЗЫЛЖАРСКОМ РАЙОНЕ СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Галактионова Е.В., Вилков В.С.

Северо-Казахстанский университет им. М. Козыбаева, Петропавловск, Казахстан

Аннотация

Углозуб сибирский (*Salamandrella keyserlingii*) до настоящего времени считался редким видом для рассматриваемой области, а также для всего Северного Казахстана. Исследования преподавателей и студентов университета им. М. Козыбаева, проведенные в разных частях области, позволили опровергнуть эти представления. Прежде всего, установлено, что типичными местами обитания углозуба являются сырые и заболоченные места в пойме р. Ишим, а также аналогичные участки на водораздельных территориях. В подходящих биотопах плотность населения углозуба достигает 18 особей на 1 квадратный метр, при средних в 1-2 особи. Отлов и изучение морфологии углозуба позволило определить незначительные параметры вариации основных показателей, характеризующих размеры взрослых и молодых особей. Причем, они практически не отличались от аналогичных для других территорий.

Ключевые слова: Углозуб сибирский, редкий вид, место обитания, водораздельные территории, морфометрические показатели.

**СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫ ҚЫЗЫЛЖАР АУДАНЫНДАҒЫ СІБІР
КӨМІР ТІСІ ПОПУЛЯЦИЯСЫНЫҢ ТАРАЛУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ ЖӘНЕ
МОРФОМЕТРИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ**

Галактионова Е. В., Вилков В. С.

М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті, Петропавл, Қазақстан

Аннотация

Сібір көмір тістері (*Salamandrella keyserlingii*) осы уақытқа дейін қарастырылып отырған аймақ үшін, сондай-ақ бүкіл Солтүстік Қазақстан үшін сирек кездесетін түр болып саналды. Университет оқытушылары мен студенттерінің зерттеулері. М. Қозыбаевтың облыстың әр түкпірінде жүргізген зерттеулері бұл түсініктерді жоққа шығаруға мүмкіндік берді. Ең алдымен, көмір тістерінің әдеттегі мекендейтін жерлері Есіл өзенінің жайылмасындағы ылғалды және сулы-батпақты жерлер, сондай-ақ бөлінген аумақтардағы ұқсас жерлер екендігі анықталды. Қолайлы биотоптарда көмір тістерінің тығыздығы 1 шаршы метрге 18 адамға жетеді, орташа есеппен 1-2 адам. Көмір тістерінің морфологиясын ұстау және зерттеу ересектер мен жас адамдардың мөлшерін сипаттайтын негізгі көрсеткіштердің өзгеруінің шамалы параметрлерін анықтауға мүмкіндік берді. Сонымен қатар, олар іс жүзінде басқа аумақтарға ұқсас емес еді.

Keywords: Siberian anglerfish, rare species, habitat, watershed territories, morphometric indicators.

**DISTRIBUTION FEATURES AND MORPHOMETRIC INDICATORS
OF THE SIBERIAN ANGLERFISH POPULATION IN THE KYZYLZHAR
DISTRICT OF THE NORTH KAZAKHSTAN REGION**

Galaktionova E.V., Vilkov V.S.

M. Kozybayev North Kazakhstan University, Petropavlovsk, Kazakhstan

Annotation

The Siberian anglerfish (*Salamandrella keyserlingii*) has until now been considered a rare species for the region under consideration, as well as for the whole of Northern Kazakhstan. Studies of teachers and students of M. Kozybayev University, conducted in different parts of the region, allowed to refute these ideas. First of all, it was found that the typical habitats of the anglerfish are damp and swampy places in the floodplain of the Ishim River, as well as similar areas in watershed territories. In suitable biotopes, the population density of the anglerfish reaches 18 individuals per 1 square meter, with an average of 1-2 individuals. Trapping and studying the morphology of the anglerfish allowed us to determine insignificant parameters of variation of the main indicators characterizing the sizes of adults and young individuals. Moreover, they practically did not differ from similar ones for other territories.

Keywords: Siberian anglerfish, rare species, habitat, watershed territories, morphometric indicators.

Введение

Фауна амфибий северных районов Северо-Казахстанской области в течение долгого времени остается слабо изученной. Между тем амфибии занимают особое место среди других животных, так как представляют собой первых и наиболее просто организованных наземных позвоночных. Они участвуют в регуляции численности насекомых, являются промежуточными и дополнительными хозяевами гельминтов, служат пищей некоторым птицам и млекопитающим. Личинки амфибий накапливают значительную биомассу в водоёмах, которая при метаморфозе переносится в наземные экосистемы [1]. Взрослые амфибии могут служить природным источником разнообразных, биологически активных веществ, имеющих применение в медицинской промышленности. Несмотря на широкое распространение, доступность для наблюдения, многие стороны биологии амфибий остаются неизученными, хотя значение этих животных велико и разнообразно. Кроме всего указанного, эта группа незаменима и как объект биомониторинга при экологических исследованиях, а они в настоящее время приобретают все большее значение, поскольку амфибии очень чутко реагируют на загрязнение окружающей среды, что позволяет оценить степень загрязнения и влияние антропогенных факторов на состояние природных экосистем и, в конечном итоге, на здоровье самого человека. Вопросы о расселении амфибий, в контексте связи между фаунами различных регионов – одна из важнейших проблем зоогеографии.

В связи с изложенным, целью работы являлось изучение распространения и численности углозуба сибирского на территории Северо-Казахстанской области (далее СКО).

Методы исследования

Для рассматриваемой территории определение углозуба сибирского не вызывает особых трудностей, так как здесь это единственный достоверно обитающий представитель, из подкласса хвостатых амфибий [2].

Исследования проводились на территории Кызылжарского района СКО в 2021 году. Было выбрано несколько участков. Один из них находится непосредственно на территории г. Петропавловска (водоем С), а два других смещены к северу (водоем А) и югу (водоем В) от города (рисунок 1). Так или иначе, все три водоема относятся к водосборному бассейну р. Ишим в среднем ее течении.

Для отлова, в большинстве случаев, использовались ловчие канавки глубиной 30-40 см, шириной 20-30 см и длиной 20-30 метров. В нескольких местах канавки вкапывались цилиндры диаметром равным ширине канавки глубиной около 30 см на расстоянии друг от друга в 10 метрах и 5 метрах от края (рисунок 1). В двух случаях ловчие канавки обустроивались вдоль берегов пойменных водоемов (стариц) р. Ишим на

расстоянии не более, чем 1 м от уреза воды. Падение уровня воды после половодья сопровождалось переносом ловчих канавок.

Одна из ловчих канавок располагалась у небольшого водоема площадью 0,205 га, расположенного на степном участке и удаленного от поймы р. Ишим.

Для определения основных морфометрических особенностей углозуба сибирского линейкой и цифровым штангенциркулем проводили стандартные измерения [3].

Каждую особь взвешивали с помощью высококачественных электронных весов CASMWP-600 предназначенных для измерений массы грузов в лабораториях и научно-исследовательских организациях.

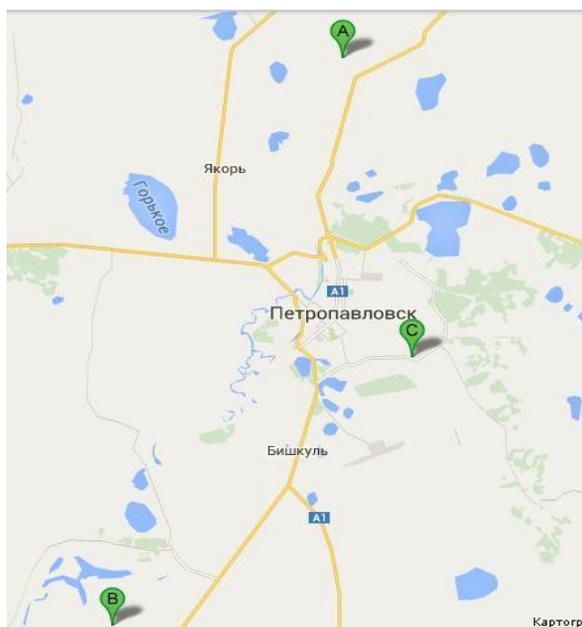


Рисунок 1 Расположение водоемов. Примечание: А, В и С – первый, второй и третий водоемы соответственно

Для определения пола использовались следующие отличительные черты: у самцов относительная длина хвоста больше чем у самок, углы челюстей сильнее выпирают в стороны; передние лапы самцов, прижатые к телу по направлению к хвосту, перекрываются задними лапами, прижатыми к телу, по направлению к голове.

Результаты

За все время работы канавок общее количество отловленных животных составило 109 особей, 2 из которых были вскрыты и детально изучены. Биотоп с наибольшим обилием углозуба сибирского находится западнее с. Ташкентка Кызылжарского района. Количество животных, отловленных здесь составило 58 особей (53,2% от общего количества). Биотоп на юго-восточной границе г. Петропавловска) оказался с наименьшей плотностью, где за время работы было отловлено всего 4 особи (3,67%).

В период с 21.05-27.05.2021 г. производился учет численности животных методом ловчих канавок у водоема, располагающегося в 5 км западнее с. Ташкентка рассматриваемого района. Ловушка в этом биотопе (пойменный лес) представляла собой траншею длиной 25 м и глубиной 30-40 см, шириной в штык лопаты с тремя вкопанными цилиндрами. Канавка проверялась ежедневно в утренние часы (рисунок 2).



Рисунок 2 Отловленные особи сибирского углозуба

За время наблюдений получены результаты (таблица 1): первые сутки работы было отловлено 16 особей (таблица 1), 7 из которых (43,75%) были неполовозрелыми. Они имели длину тела (L) не более 35 мм, при минимальном показателе 18 мм. Среди взрослых особей наибольшую длину тела (L) – 70 мм имели 2 особи.

Таблица 1 Морфометрические показатели особей углозуба сибирского отловленных за первые сутки работы канавки (21.05.2021 г.)

№	Размеры (мм):					Вес (гр.)
	L	L. cd	L. c	P. a	P. p	
1	70	58	15	12	15	7,08
2	45	40	10	12	13	2,96,
3	55	12	14	11	13	3,94
4	70	40	15	10	15	4,92
5	55	40	10	10	15	4,56
6	33	28	8	9	8	0,82
7	50	35	10	7	10	3,52
8	50	45	12	12	15	3,54
9	25	20	6	5	7	0,52
10	30	27	6	7	7	0,58
11	60	40	14	12	15	4,3
12	30	21	8	6	7	0,66
13	20	20	5	4	7	0,76
14	18	12	6	5	7	0,52
15	40	20	10	10	10	0,48
16	28	12	6	5	6	0,4

За вторые сутки работы канавки здесь же было отловлено 14 углозубов (таблица 2). Количество половозрелых животных в выборке составило 143%. Наименьшая и наибольшая длина тела в выборке: 29 и 63 мм соответственно.

Таблица 2. Морфометрические показатели особей углозуба сибирского отловленных за вторые сутки работы канавки (22.05.2021 г.).

№	Размеры (мм):					Вес (гр.)
	L	L. cd	L. c	P. a	P. p	
1	53	48	12	12	13	3,98
2	29	14	7	6,5	8	0,46
3	48	32	11	13	13	2,42
4	63	50	13	16	17	6,12
5	29	23	6	6,5	7,5	0,62
6	53	41	10	13	14	2,52
7	57	36	12	13	15	3,84
8	53	41	12	14	15	3,34
9	50	43	12	14	15	3,54
10	31	23	7	10	10	0,88
11	62	48	12	13	15	5,82
12	51	42	13	12	13	3,68
13	46	37	13	11	13	2,5
14	53	39	11	15	16	2,34

За третьи сутки работы канавки отловлено 7 углозубов: 6 особей половозрелые (85,71%) с длиной тела от 50,4 до 64 мм. У одной неполовозрелой особи она составила всего 28 мм (таблица 3).

Таблица 3 Морфометрические показатели особей углозуба сибирского отловленных за третьи сутки работы канавки (23.05.2021 г.)

№	Размеры (мм):					Вес (гр.)
	L	L. cd	L. c	P. a	P. p	
1	57	40	9	10	13	-
2	54	35	11	10	14	-
3	64	46	11	11	16	-
4	52	32	10	9,5	11	-
5	50,4	34	11	10	13	-
6	52	41	11	11,5	14	-
7	28	20	6	7	9	-

Наименьшее количество особей - 4 штуки, было отловлено за четвертые сутки работы канавки (таблица 4). Половозрелые животные имели длину тела от 47 до 58 мм. Длина самого маленького углозуба в выборке равнялась 29 мм.

Таблица 4 Морфометрические показатели особей углозуба сибирского отловленных за четвертые сутки работы канавки (24.05.2021 г.)

№	Размеры (мм):					Вес (гр.)
	L	L. cd	L. c	P. a	P. p	
1	47	39	12	11	12	2,54
2	58	40	13	13	15	4,12
3	55	37	13	11	13	3,84
4	29	18	8	9	10	0,74

За пятые сутки работы канавки отловлено 7 особей углозуба сибирского. Выборка состояла лишь из половозрелых животных (100%) с наименьшей и наибольшей длиной тела 40 и 67 мм, соответственно (таблица 5).

Таблица 5 Морфометрические показатели особей углозуба сибирского отловленных за пятые сутки работы канавки (25.05.2021 г.)

№	Размеры (мм):					Вес (гр.)
	L	L. cd	L. c	P. a	P. p	
1	60	43	13	13	15	5
2	50	33	13	12	14	2,82
3	40	22	7	7	8	0,74
4	52	34	13	13	15	3,38
5	67	50	14	15	17	6,26
6	57	32	11	13	14	4,2
7	59	7	12	12	14	4,76

За шестые сутки работы канавки было отловлено 8 особей углозуба сибирского (таблица 6). Выборка состояла из одинакового количества половозрелых и неполовозрелых животных - по 4 особи (по 50%). Наибольшая и наименьшая длина тела составляли 27 и 60 мм, соответственно.

Таблица 6 Морфометрические показатели особей углозуба сибирского отловленных за шестые сутки работы канавки (26.05.2021 г.)

№	Размеры (мм):					Вес (гр.)
	L	L. cd	L. c	P. a	P. p	
1	43	42	12	12	13	3,12
2	34	25	9	8	9,5	1,3
3	51	35	12	11	12	3,12
4	42	14	11	10	11	1,74
5	60	43	1	14	15	5,1
6	27	17	8	12	8	0,74
7	27	26	7	7	9	0,58
8	34	23	8	7	8	0,84

За последние 7 суток было отловлено 56 особей. По возрастным показателям 16 из них (28,57%) были неполовозрелые (сеголетки), а остальные 40 – половозрелые особи (71,43%). Животные были измерены по морфометрическим показателям. Данные отражены в таблицах 1-6.

Длина тела (L) колебалась от 18 до 70 мм, при среднем значении в 32,41 мм. Длина хвоста (L.cd.) изменялась от 7 до 58 мм, при среднем значении в 35,83 мм. Длина головы (L.c.) - от 5 до 15 мм, при среднем значении в 10,38 мм. Длина передней конечности (P. a.) варьировала от 4 до 16 мм, при среднем значении в 10,6 мм. Длина задней конечности (P. p.) варьировала от 6 до 17 мм, при среднем значении в 12,22 мм. Вес варьировал от 0,46 г до 7,08 г, при среднем значении в 2,78 г.

У 53 особей определялся пол. Из них 23 особи были самки, 30 – самцы (43,40 и 56,6%, соответственно) (рисунок 3). Таким образом, в рассматриваемой среде обитания численность самцов сибирского углозуба выше, чем самок.

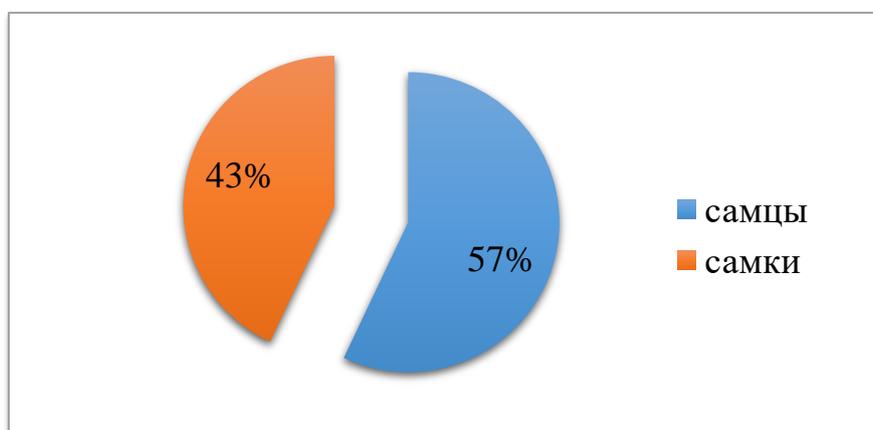


Рисунок 3 Соотношение полов

После окончания работы ловчей канавки (пойменный лес) было рассчитано относительное обилие вида, выраженное в количестве экземпляров на 10 канавко-суток, которое составило 80 особей/10 канавко-суток.

В период с 3.06-12.06.2021 г. производился учет численности сибирского углозуба на небольшом тростниковом болотце, прилегающем к лесопосадке, расположенном на юго-восточной границе г. Петропавловска, близ объездной автодороги. За 10 суток работы канавки было поймано всего 4 довольно крупные особи (таблица 7). Сеголетков на данном участке обнаружено не было.

Длина тела (L) колебалась от 35 до 66 мм, при среднем значении в 55,25 мм. Длина хвоста (L.cd.) варьировала от 26 до 61 мм, при среднем значении в 43 мм.

Таблица 7. Морфометрические показатели особей, отловленных на тростниковом болотце на юго-восточной границе г. Петропавловска.

№	Размеры (мм):					Вес (гр.)
	L	L. cd.	L. c.	P. a.	P. p.	
1	65	40	13	11	15	7,5
2	55	45	13	11	14	5,4

3	35	26	8	8	10	1,8
4	66	61	14	12	20	9,7

04.06.2021 г. методом прямого поиска особей углозуба был обследован участок русла р. Ишим от северной границы г. Петропавловска (пос. Солнечный) протяженностью 2 км. На данном участке не было найдено ни одной особи, это связано с тем, что вид приурочен к лесным массивам с затененными холодными и чистыми водоемами.

В период с 26.06-05.07.2021 г. близ водоема, расположенного в 1 км западнее с. Ивановка Кызылжарского района, провели отлов тем же методом. Была заложена канавка длиной 25 метров. За 10 суток ее работы отловлено 11 особей (таблица 8). Относительное обилие составило 9,2 особей/10 канавко-суток.

Все особи были взрослыми (100%). Сеголетки не обнаружены.

Длина тела (L) колебалась от 37 до 62 мм, при среднем значении в 49 мм. Длина хвоста (L.cd.) колебалась от 26 до 45 мм, при среднем значении в 33,4 мм. Длина головы (L.c.) колебалась от 9 до 13,5 мм, при среднем значении в 11 мм. Длина передней конечности (P. a.) варьировала от 10,5 до 13,5 мм, при среднем значении в 12 мм. Длина задней конечности (P. p.) варьировала от 12 до 17 мм, при среднем значении в 14,7 мм. Вес изменялся от 1,52 г до 5,44 г, при среднем значении в 3,36 г.

Таблица 8 Морфометрические показатели особей, отловленных западнее с. Ивановка в период с 26.06-05.07.2021 г.

№	Дата	Размеры (мм):					Вес (гр.)
		L	L.cd	L.c	P.a	P.p	
1	26.06.2021	39	28	9	-	-	-
2	04.07.2021	60	35	13	12	16	5,24
3	-	62	45	13,5	13	16	4,66
4	-	48	32	11	12	13	3,46
5	-	55	-	11,5	13	16	3,4
6	-	58	42	12	13,5	17	5,44
7	-	43	32	10	12	14	2,2
8	-	37	26	9	11	15	1,52
9	-	42	27	9,5	10,5	12	1,78
10	-	38	31	10,5	11	13	1,58
11	05.07.2021	57	36	12	12	15	4,3

В период с 16-20.06 и с 23-27.06.2021г. проводился учет близ водоема, расположенного в 1 км западнее с. Ивановка Кызылжарского района. С южной и западной сторон к водоему примыкают густые кустарниковые заросли, представленные видами Salix, Rosa. С восточной стороны к нему примыкает березово-осиновый лес. С северной и северо-восточной стороны - заливной луг. Длина канавки составила 50 метров, на удаленности в 0,5-1,5 м. от уреза воды. За 10 суток ее работы отловлено 18 особей (таблица 9).

Длина тела (L) колебалась от 29 до 61 мм, при среднем значении в 45,28 мм. Длина хвоста (L.cd.) - от 10 до 52 мм, при среднем значении в 33,33 мм. Длина головы (L.c.) изменялась от 6 до 29 мм, при среднем значении в 11,39 мм. Длина передней конечности

(P. a.) варьировала от 6 до 15 мм, при среднем показателе в 9,72 мм. Длина задней конечности (P. p.) варьировала от 7 до 16 мм, при среднем значении в 11,61 мм. Вес варьировал от 1,02 г до 7,94 г, при среднем значении в 3,66 г. 2 особи углозуба, отловленные на данном участке, оказались сеголетки (11,11%), остальные 16 – взрослые (88,89%).

Рассчитав относительное обилие на данном участке, выяснили, что оно составляет 9 особей/10канавко-суток.

Таблица 9 Морфометрические показатели особей, отловленных западнее с. Ивановка в период с 16-20.06.2021 г. и с 23-27.06.2021 г.

№	Дата	Размеры (мм):					Вес (гр.)
		L	L. cd	L. c	P. a	P. p	
1	16.06.2021	40	10	2,9	10	12	1,84
2	-	29	10	2,3	8	11	1,02
3	17.06.2021	54	39	13	12	16	6,52
4	18.06.2021	38	30	7	6	9	1,42
5	-	38	30	7	9	10	1,76
6	19.06.2021	51	46	14	11	13	4,6
7	-	36	29	10	8	11	1,4
8	23.06.2021	45	32	10	10	12	2,94
9	25.06.2021	60	52	10	12	15	6,66
10	-	61	48	14	12	14	7,94
11	-	60	50	10	15	15	6,72
12	-	54	40	11	12	14	5,12
13	-	40	24	8	8	10	2,56
14	-	40	30	8	7	7	2,28
15	-	42	29	8	9	11	2,52
16	-	40	30	7	7	7	2,3
17	26.06.2021	54	43	10	12	15	6,42
18	-	33	28	6	7	7	1,82

23.06.2021 г. было обследовано небольшое болотце в ивовых зарослях близ с. Ивановка Кызылжарского района. Биотоп полностью соответствует местообитанию вида. Не густой покров типичной болотно-лесной растительности, из которой наиболее распространены злаки и осоки. Почва не обедненная, рыхлая с большим количеством гниющих растительных остатков. Затененность участка и достаточная влажность – основные необходимые условия обитания углозубов.

На площадке 1×1метр было собрано 18 особей. Внешне они абсолютно сходны с особями других популяций (рисунок 4). Также на обследуемом участке в большом количестве были встречены дождевые черви (Lumbricina).



Рисунок 4 Вариации окраски углозуба сибирского

Все собранные животные взрослые (100%). Длина тела составляла 38-55 мм. Вес - до 4,04 грамм (таблица 10). Следовательно, плотность вида в рассматриваемом биотопе может достигать 18 особей на 1 м².

Таблица 10. Морфометрические показатели особей, отловленных на пробной площадке 1×1 м.

№	Размеры (мм):					Вес (гр)
	L	L. cd	L. c	P. a	P. p	
1	49	30	11	12	13	3,3
2	49	26	10	11	13	2,96
3	55	42	10	11	12	4,04
4	48	38	10	11	13	3,38
5	40	33	11	10	14	3,26
6	43	30	8	10	12	2,58
7	41	31	10	10	12	2,66
8	51	48	10	14	14	5,28
9	41	33	9	11	15	2,98
10	52	42	12	13	13	6,02
11	44	25	10	11	11	3,1
12	40	22	9	10	12	2,64
13	47	35	11	13	15	3,62
14	51	52	12	13	19	6,2
15	55	46	13	14	16	6,1
16	55	43	15	14	16	6,46
17	42	38	9	10	13	3,52
18	38	31	9	9	13	2,42

Длина тела (L) колебалась от 38 до 55 мм, при среднем значении в 46,72 мм. Длина хвоста (L.cd.) колебалась от 22 до 52 мм, при среднем значении в 35,83 мм. Длина головы (L.c.) колебалась от 8 до 15 мм, при среднем значении в 10,5 мм. Длина передней конечности (P. a.) варьировала от 10 до 14 мм, при среднем значении в 11,5 мм. Длина задней конечности (P. p.) варьировала от 11 до 19 мм, при среднем значении в 13,67 мм. Вес варьировал от 2,42 г до 6,46 г, при среднем значении в 3,92 мм. На пробной площадке были обнаружены лишь половозрелые особи.

Обсуждение результатов

Вопреки существовавшему ранее мнению о редкой встречаемости сибирского углозуба на территории Северо-Казахстанской области данный вид является обычным местами даже многочисленным. В лесостепной местности приурочен к лесным массивам, болотам, встречается в старичных водоемах поймы р. Ишим. Углозуб сибирский размножается в стоячих водоемах, прилегающих к лесным массивам, которые на территории Северо-Казахстанской области встречаются часто. Нерест в водоемах носит массовый характер. Типичные места обитания углозуба в основном сконцентрированы в Кызылжарском районе Северо-Казахстанской области [4].

Соотношение полов было рассмотрено лишь в одной популяции. В данной выборке наблюдалось несущественное преобладание самцов (53% самцов и 47% самок). Но эти данные нельзя экстраполировать на весь регион в целом, хотя и для других территорий отмечается более высокая доля самцов в популяциях.

Преобладание численности самцов весной в водоемах отражает динамику их соотношения с самками во время нереста.

Корреляция признаков. Проводился анализ корреляций позволяющий вычислить так называемые корреляционные плеяды [5], которые представляют собой группы признаков, корреляции между которыми выше, чем между не плеядами. Проанализировав таблицы (4.12-4.15) коэффициенты корреляций между абсолютными признаками, выяснили что, фактически все промеры образуют одну корреляционную плеяду, обусловленную фактором роста также как в исследованиях проводимых ранее [1]. По составленным схемам (рисунок 4-7) видно, что корреляция большинства абсолютных признаков находится в высокой зависимости от размеров тела. В средней зависимости в основном находятся такие признаки как длина хвоста и длина передней конечности, длина головы и вес, длина головы и длина передней конечности.

Сравнивая данные выборки Л. Боркина [6] с острова Сахалин, с аналогичными показателями выборки с территории СКО отличий между коэффициентами корреляций обнаружено не было.

Заключение

За период изучения углозуба сибирского (*Salamandrella keyserlingii*) на территории Северо-Казахстанской области мы пришли к следующим выводам:

1. результаты исследования позволяют сместить южную границу ареала углозуба сибирского на 70 км к югу от ранее известной границы Северного Казахстана с Омской областью;
2. в подходящих биотопах плотность населения углозубов достигает 18 особей на 1 квадратный метр;
3. полученные данные о численности позволяют отнести данный вид к часто встречающимся, а не к единичным, как считалось ранее;
4. все рассмотренные популяции отличаются низкой морфологической изменчивостью, что характерно и для других частей ареала;
5. наиболее типичными биотопами являются пойменный лес и мелкие ивовые болотца;
6. при распространении вида на юг, лимитирующими факторами являются температурный режим, характер увлажненности и почвы.

Литература:

1. Басарукин А.М., Боркин Л.Я. Распространение, экология и морфологическая изменчивость сибирского углозуба, *Hynobiuskey serlingii*, на острове Сахалин // Экология и фаунистика амфибий и рептилий СССР и сопредельных стран. – Л., 1984. – С. 16-17.
2. Вилков В.С., Коломин Ю.М. Животный мир Северо-Казахстанской области: учебно-методическое пособие для студентов биологических и экологических специальностей СКТУ. Петропавловск: СКТУ им.М. Козыбаева, 2006. – 130 с.
3. Топоркова Л.Я. Заметки по экологии амфибий Южного Зауралья. – Свердловск, 1996. – 230 с.
4. Гайдин С.Г., Губин С.В., Красников А.В. Новые находки сибирского углозуба *Salamandrella keyserlingii* Dybowski, 1870, на севере Казахстана // Герпетологические исследования в Казахстане и сопредельных странах. – Алматы: АСБК СОПК, 2010. №7. – С. 250-251.
5. Беляев А.А. Сравнительный анализ полового и территориального поведения пяти видов тритонов рода *Triturus* (Urodela, Salamandridae) // Динамика популяций и повед. позвоночн. животн. Латв. ССР. – Рига, 1989. – С. 29-49.
6. Боркин Л.Я. Систематика // Сибирский углозуб: зоогеография, систематика, морфология. – М.: Наука, 1994. – С. 54-80.

Literatura:

1. Basarukin A.M., Borkin L.Ya. Rasprostranenie, ekologiya i morfologicheskaya izmenchivost' sibirskogo uglozuba, *Hynobiuskey serlingii*, na ostrove Sahalin // Ekologiya i faunistika amfibij i reptilij SSSR i sopredel'nyh stran. – L., 1984. – S. 16-17.
2. Vilkov V.S., Kolomin Yu.M. Zhivotnyj mir Severo-Kazahstanskoy oblasti: uchebno-metodicheskoe posobie dlya studentov biologicheskikh i ekologicheskikh special'nostej SKGU. Petropavlovsk: SKGU im. M. Kozybaeva, 2006. – 130 s.
3. Toporkova L.Ya. Zаметки по экологии амфибий Южного Зауралья. – Свердловск, 1996. – 230 s.
4. Gajdin S.G., Gubin S.V., Krasnikov A.V. Novye nahodki sibirskogo uglozuba *Salamandrella keyserlingii* Dybowski, 1870, na severe Kazahstana // Gerpetologicheskie issledovaniya v Kazahstane i sopredel'nyh stranah. – Almaty: ASBK SOPK, 2010. №7. – S. 250-251.
5. Belyaev A.A. Sravnitel'nyj analiz polovogo i territorial'nogo povedeniya pyati vidov tritonov roda *Triturus* (Urodela, Salamandridae) // Dinamika populyacij i poved. pozvonochn. zhivotn. Latv. SSR. – Riga, 1989. – S. 29-49.
6. Borkin L.Ya. Sistematika // Sibirskij uglozub: zoogeografiya, sistematika, morfologiya. – M.: Nauka, 1994. – S. 54-80.