

ГУМУС ПОЧВ СОСНОВОЙ ЛЕСОСТЕПИ  
ОРХОН-СЕЛЕНГИНСКОГО СРЕДНЕГОРЬЯ (СЕВЕРНАЯ МОНГОЛИЯ)

Т.А. Ayushina, V.I. Ubugunova,  
V.L. Ubugunov

HUMUS SOILS OF PINE FOREST-STEPPE OF  
THE ORKHON-SELENGA MIDDLE MOUNTAINS (NORTHERN MONGOLIA)

**Аюшина Т.А.** – канд. биол. наук, науч. сотр. лаб. биогеохимии и экспериментальной агрохимии Института общей и экспериментальной биологии СО РАН, г. Улан-Удэ. E-mail: tuyana2602@mail.ru

**Убугунова В.И.** – д-р биол. наук, вед. науч. сотр. лаб. биогеохимии и экспериментальной агрохимии Института общей и экспериментальной биологии СО РАН, г. Улан-Удэ. E-mail: ubugunova57@mail.ru

**Убугунов В.Л.** – канд. биол. наук, ст. науч. сотр. лаб. биогеохимии и экспериментальной агрохимии Института общей и экспериментальной биологии СО РАН, г. Улан-Удэ. E-mail: ubugunovv@mail.ru

**Ayushina T.A.** – Cand. Biol. Sci., Staff Scientist, Lab. of Biogeochemistry and Experimental Agrochemistry, Institute of General and Experimental Biology, SB RAS, Ulan-Ude. E-mail: tuyana2602@mail.ru

**Ubugunova V.I.** – Dr. Biol. Sci., Leading Staff Scientist, Lab. of Biogeochemistry and Experimental Agrochemistry, Institute of General and Experimental Biology, SB RAS, Ulan-Ude. E-mail: ubugunova57@mail.ru

**Ubugunov V.L.** – Cand. Biol. Sci., Senior Staff Scientist, Lab. of Biogeochemistry and Experimental Agrochemistry, Institute of General and Experimental Biology, SB RAS, Ulan-Ude. E-mail: ubugunovv@mail.ru

В работе приведены материалы по характеристике качественного состава гумуса почв горной лесостепи Орхон-Селенгинского среднегорья (Северная Монголия). Исследования проводились на отрогах хребта Дэлгэр-Хан на высотах 700–800 м над у. м. на модельном полигоне «Шаамар». Особенностью территории является преобладание песчано-супесчаных массивов. Для растительности характерно чередование разреженных лесов из сосны, березы с горно-луговой растительностью, луговых степей на склонах северной и восточной экспозиций и сухих степей с изреженным малопродуктивным ксерофитным травостоем. Разнообразие почв представлено слабодифференцированными типами почв светлогумусового аккумулятивно-карбонатного и органо-аккумулятивного отделов постплитогенного ствола. В гранулометрическом составе преобладают мелкопесчаные и пылеватые фракции с низким содержанием илистой фракции. Содержание гумуса в почвах

аккумулятивно-карбонатного отдела низкое и очень низкое, в почвах органо-аккумулятивного отдела – среднее и низкое. Исследования группового и фракционного состава гумуса показали, что в составе гумуса значительна доля негидролизуемого остатка. Почвы автоморфных позиций имеют характерный для степных почв гуматно-фульватный тип гумуса. Профильное распределение гумуса резко убывающее. В составе гуминовых кислот преобладают фракции, связанные с кальцием ГК-2 и прочносвязанная ГК-3. Фульвокислоты в основном представлены фракциями ФК-2 и ФК-3. Эволюция почв длительное время идет по степному типу. Процессы гумусообразования в почвах трансаккумулятивных позиций протекают по лугово-степному типу. Профильное распределение гумуса постепенно убывающее. В составе гумуса увеличивается доля гуминовых кислот, и тип гумуса становится фульватно-гуматным. В верхней толще лесных массивов

отмечается высокое содержание бурых гуминовых кислот ГК-1, что рассматриваем как признак лесного почвообразовательного процесса. Сравнительный анализ полученных материалов показывает, что исследуемая территория является зоной контакта полуаридных степных и полугумидных лесных условий. Почвы переходной зоны лесостепи имеют преимущественно аккумулятивное, нейтрально-щелочное, насыщенное почвообразование. Почвы формируются по степному, лугово-степному или лесостепному направлениям.

**Ключевые слова:** горная лесостепь, почва, гумус, групповой и фракционный состав.

*The characteristic of humus qualitative composition in mountain forest-steppe of Orkhon-Selenga midland (Northern Mongolia) was shown. The study area was situated on the ridge Delger Khan at altitudes of 700–800 m above sea level within the model range "Shaamar". The feature of the territory was the prevalence of sandy-loamy arrays. Plant cover was characterized by the alternation of sparse pine and birch forests with mountain-meadow vegetation, and meadow steppe on the slopes of the northern and eastern exposures and dry steppe with unproductive xerophytic herbage. The diversity of soils was represented by light differentiated soil types of carbonate-accumulative and organic-accumulative departments of postlithogenic trunk. Fine sand and silt fractions with low clay content dominated in the texture. The humus content in the soils of carbonate-accumulative department was low and very low, in the soils of organic-accumulative department was medium and low. The study of humus fractional composition revealed significant proportion of non-hydrolyzable residue. Automorphic soils were of fulvate-humate humus type that is characteristic of steppe soils. The ratio of carbone of humic (HA) and fulvic (FA) acids in soil was 0.90–0.73. The profile distribution of humus content was sharply decreasing. Fraction associated with calcium and strongly bound fractions predominated in the composition of humic acids. Free humic acid fraction was of the lowest value. Fulvic acids (FA) were mostly represented by FA-2 and FA-3 fractions. Soil evolution had steppe type direction. The process of humus-formation in soils of trans-accumulative positions was of meadow-steppe*

*type. Profile distribution of humus was gradually decreasing. The proportion of humic acids in humus increased. Humus type was fulvate-humate. There was high content of brown humic acids in the upper layer of forest that is the feature of the forest soil-forming process. The comparative analysis of the data showed that the studied area was the zone of contact of semi-arid steppe and semi-humid forest conditions. The soils of forest-steppe transition zone were predominantly accumulative, neutral alkali, saturated soil formation and developed both in steppe, meadow steppe and forest-steppe directions.*

**Keywords:** mountain forest-steppe, soil, humus, group and fractional structure.

**Введение.** Изучение содержания и качественного состава гумуса, особенностей строения почвенного профиля очень важно при решении вопросов генезиса, эволюции и классификации почв [4–6]. Состав и свойства гумуса определяются интенсивностью и направленностью процессов гумусообразования и гумусонакопления. Содержание гумуса зависит от многих показателей: состава и продуктивности фитоценоза, биологической активности, гранулометрического и минералогического состава почвы, рельефа, влажности, температуры. Качество гумуса оценивается показателями степени гумификации, группового и фракционного состава гумуса и природы гумусовых кислот [3, 7]. В настоящее время имеется достаточно материала по органическому веществу почв, групповому и фракционному составу гумуса степных (каштановых), лесных (таежных) почв Орхон-Селенгинского среднегорья [9], но, к сожалению, нет данных по качественным параметрам гумуса почв лесостепной зоны.

**Цель работы.** Исследование группового и фракционного состава гумуса почв сосновой лесостепи Орхон-Селенгинского среднегорья (Северная Монголия) для выявления особенностей их гумусного состояния. Результаты работы позволят расширить данные о гумусе почв контактной зоны леса и степи, выявить специфику генезиса почв и гумусообразования в них.

**Объект и методы.** Исследования гумусного состояния почв горной лесостепи проводились на отрогах хребта Дэлгэр-Хан на высотах 700–880 м над у.м. на модельном полигоне «Шаа-

мар». Протяженность ландшафтно-экологического профиля составляет 6 км.

Эта территория имеет геоморфологическое строение и расположена в Орхон-Селенгинском среднегорье [2]. Климат характеризуется как резко континентальный с длительной зимой, засушливой ветреной весной, жарким и относительно влажным во второй половине летом. Для растительности характерно чередование разреженных лесов из сосны, березы с горнолуговой растительностью, луговых степей на склонах северной и восточной экспозиций и сухих степей с изреженным малопродуктивным ксерофитным травостоем. Эта территория сложена мощной песчаной толщей, в которой отражено чередование смены палеопочв как холодных периодов с вечной мерзлотой, так и теплых условий [10].

При изучении почв использовались общепринятые методики [1]. Общий органический углерод определяли по методу Тюрина, групповой и фракционный состав гумуса – по Пономаревой–Плотниковой [7].

**Результаты и обсуждение.** Проведенные исследования показали, что почвы трансекта «Шаамар» представлены слабодифференцированными типами почв светлогумусового аккумулятивно-карбонатного (Шм 4, 7) и органо-аккумулятивного (Шм 5, 6, 10, 12) отделов постлитогенного ствола [4, 6].

Гранулометрический состав почв преимущественно супесчаный и легкосуглинистый, преобладают мелкопесчаные и пылеватые фракции с низким содержанием ила. Эти почвы обладают низкими сорбционными свойствами. В верхних горизонтах реакция среды нейтральная, в нижней части профиля – слабощелочная вследствие присутствия карбонатов. Поглощающий комплекс насыщен преимущественно кальцием. Почвы характеризуются укороченным почвенным профилем и невысокой мощностью гумусово-аккумулятивного горизонта. Наименьшая мощность гумусового горизонта отмечается в светлогумусовых ожелезненных почвах лесных массивов, несколько возрастает в светлогумусовых аккумулятивно-карбонатных почвах (табл.1). Наибольшая мощность гумусового горизонта до 40 см обнаруживается только в светлогумусовых почвах трансаккумулятивных позиций. На этих участках произрастает злаково-разнотравно-осоковая степь с зарослями *Armeniaca sibirica*, редким подростом *Pinus sibirica*. Почвы характеризуются средним запасом гумуса в горизонте АJ.

Гранулометрический состав почв преимущественно супесчаный и легкосуглинистый, преобладают мелкопесчаные и пылеватые фракции с низким содержанием ила. Эти почвы обладают низкими сорбционными свойствами. В верхних горизонтах реакция среды нейтральная, в нижней части профиля – слабощелочная вследствие присутствия карбонатов. Поглощающий комплекс насыщен преимущественно кальцием. Почвы характеризуются укороченным почвенным профилем и невысокой мощностью гумусово-аккумулятивного горизонта. Наименьшая мощность гумусового горизонта отмечается в светлогумусовых ожелезненных почвах лесных массивов, несколько возрастает в светлогумусовых аккумулятивно-карбонатных почвах (табл.1). Наибольшая мощность гумусового горизонта до 40 см обнаруживается только в светлогумусовых почвах трансаккумулятивных позиций. На этих участках произрастает злаково-разнотравно-осоковая степь с зарослями *Armeniaca sibirica*, редким подростом *Pinus sibirica*. Почвы характеризуются средним запасом гумуса в горизонте АJ.

Таблица 1

**Запасы гумуса в почвах сосновой лесостепи**

Почва, разрез	Горизонт	Мощность гумусового горизонта	Содержание гумуса, %		Запасы гумуса в органогенном горизонте, т/га	
Светлогумусовая аккумулятивно-карбонатная, Шм-4	AJ	13	2,17	Низкое	38,6	Очень низкие
Светлогумусовая аккумулятивно-карбонатная, Шм-7	AJ	23	1,96	Очень низкое	61,7	Низкие
Светлогумусовая, Шм-5	AJ	38	2,28	Низкое	118,0	Средние
Стратозем темногумусовый, Шм-6	AU	15	5,89	Среднее	121,0	Средние
Светлогумусовая ожелезненная, Шм-10	AJ	9	2,45	Низкое	30,2	Очень низкие
Светлогумусовая ожелезненная, Шм-12	AJ	11	2,76	Низкое	41,6	Очень низкие

Содержание гумуса в почвах аккумулятивно-карбонатного отдела низкое и очень низкое, в почвах органо-аккумулятивного отдела – среднее и низкое. Особенностью гумусного состояния исследуемых почв является резкое падение гумуса с глубиной.

Исследования группового и фракционного состава гумуса показали, что в составе гумуса значительна доля негидролизуемого остатка, который является отражением слабой гумификации почв. Почвы, формирующиеся на автоморфных позициях под разнотравно-дерновинно-злаковой луговой степью (Шм-4) и на предгорной слабонаклонной равнине под ковыльно-лапчатково-полынной степью (Шм-7), имеют характерный для степных почв гуматно-фульватный тип гумуса (табл. 2). Соотношение Сгк:Сфк в почвах составляет 0,90–0,73. Эволю-

ция их длительное время идет по степному типу. Преимущественное накопление фульвокислот в составе гумуса обусловлено неполной гумификацией растительных остатков в условиях жесткого климата региона и образованием их как более мобильных и упрощенных по своей структуре. Отношение Сгк:Сфк и сумма гуминовых кислот максимальны в верхних горизонтах, вниз по профилю почвы эти показания уменьшаются. Гумусообразование сопровождается синтезом сравнительно малоподвижных гумусовых веществ. В составе гуминовых кислот преобладают фракции, связанные с кальцием ГК-2 и прочносвязанная ГК-3, самые низкие значения у ГК-1. Фульвокислоты в основном представлены фракциями ФК-2 и ФК-3. Такой состав гумуса типичен для степных почв региона [2, 8, 9].

Таблица 2

**Фракционный состав гумуса светлогумусовых аккумулятивно-карбонатных почв, % от С общ почвы**

Гор-т, глубина	С, %	Сгк				Сфк					Сгк: Сфк	Сгк+ Сфк	НО*
		1	2	3	Сумма	1а	1	2	3	Сумма			
<b>Шм-4 (разнотравно-дерновинно-злаковая луговая степь)</b>													
А1 0-13	1,26	4,23	10,59	8,38	23,20	4,50	8,20	6,61	12,60	31,91	0,73	55,11	55,89
ВСА1 13-28	0,65	1,03	7,87	7,50	16,40	7,02	4,26	12,28	9,31	32,87	0,50	49,27	50,73
<b>Шм-7 (ковыльно-лапчатково-полынная степь)</b>													
А1 0-23	1,14	3,51	12,16	6,67	22,34	2,53	7,41	8,27	6,67	24,88	0,90	47,22	52,78
ВСА1 23-58	0,52	1,28	3,95	3,78	9,01	2,62	0,72	15,85	7,57	26,76	0,34	35,77	64,23

\* НО – негидролизуемый остаток.

Почвы органо-аккумулятивного отдела, расположенные на трансакумулятивных позициях, в своем морфологическом строении и по данным фракционного состава гумуса несут признаки воздействия золотого фактора, в результате которого отмечается прерывание циклов почвообразования. Особенно отчетливо это проявляется в темногумусовой почве под злаково-разнотравно-осоковой луговой степью (Шм-6). Профиль современной темногумусовой почвы, в связи с наличием мощных погребенных гумусовых горизонтов, характеризуется большой вариабельностью содержания гумуса, профильное распределение гумуса бимодальное (табл. 3). Содержание гумуса в минеральном профиле почвы – среднее. На стратифицированной песчаной почве в составе гумуса отмечается пре-

обладание гуминовых кислот. Вероятно, слоистость почвы способствует задерживанию атмосферных осадков. Стратегия растений определяет большую долю участия в поступающей органике надземной фитомассы, что в конечном итоге определяет более «мягкую» трансформацию растительных остатков. В составе гуминовых кислот высока доля новообразованных гумусовых веществ. В верхней части профиля в составе гуминовых кислот преобладают фракции ГК-1. В погребенных горизонтах резко повышается доля ГК-2, здесь доминирование ГК-2 над ФК-2 более чем в 3–5 раз способствует тенденции к образованию более сформированной почвенной структуры, что подтверждается гранулометрическим составом и заметным содержанием обменных кальция и магния.

## Фракционный состав гумуса почв органо-аккумулятивного отдела, % от С общ почвы

Гор-т, глубина	С, %	Сгк				Сфк					Сгк: Сфк	Сгк+ Сфк	НО
		1	2	3	Сумма	1а	1	2	3	Сумма			
Светлогумусовая, Шм-5 (злаково-разнотравно-осоковая степь)													
AJ1 0-12	1,60	20,38	1,64	10,16	32,18	3,48	13,76	3,69	8,81	29,74	1,08	61,92	38,08
AJ2 12-40	0,80	5,42	12,78	4,20	22,40	4,17	12,08	4,73	8,76	29,74	0,75	52,14	47,86
AJ2C 40-70	0,38	5,26	4,09	3,93	13,28	6,25	4,28	9,82	4,32	24,67	0,54	37,95	62,05
Стратозем темногумусовый, Шм-6 (злаково-разнотравно-осоковая луговая степь)													
AU 0-15	3,42	17,56	10,53	6,46	34,55	1,61	8,27	3,39	5,06	18,33	1,89	52,88	47,12
C 15-24	0,80	15,0	2,27	3,5	20,77	2,21	9,87	3,72	4,50	20,30	1,02	41,07	58,93
AJ1 24-35	2,73	11,0	23,33	4,09	38,42	1,72	6,54	6,51	4,1	18,87	2,03	57,29	42,71
AJ1C 35-49	1,53	9,80	17,84	3,5	31,14	2,40	5,77	6,71	3,95	18,83	1,65	49,97	50,03
AJ2 49-98	1,71	2,92	16,51	3,08	22,51	1,69	3,28	7,61	2,81	15,39	1,46	37,9	62,1
AJ3 112-132	1,03	2,78	9,52	2,17	14,47	1,58	3,40	7,16	2,33	14,47	1,0	28,94	71,06
Светлогумусовая железненная, Шм-10 (березовый осоково-разнотравный лес)													
AJ 0-9	1,42	14,13	13,08	5,94	33,15	3,21	10,93	8,51	5,54	28,19	1,17	61,34	38,66
AJcF 9-32	0,30	2,22	6,85	5,24	14,31	5,91	2,54	11,07	5,25	24,77	0,58	39,08	60,92
Cf 32-54	0,42	1,59	6,70	4,78	13,07	5,43	2,50	9,94	6,32	24,19	0,54	37,26	62,74
Светлогумусовая железненная, Шм-12 (сосновый разнотравно-злаковый остепненный редкостойный лес)													
AJ 0-11	1,89	9,74	11,54	9,78	31,06	2,27	9,15	5,02	6,28	22,72	1,37	53,78	46,22
AJc1f 11-32	0,75	0,89	8,71	4,53	14,13	0,33	5,45	7,35	6,19	19,32	0,73	33,45	66,55

Несмотря на различия в содержании гумуса от низкого к среднему и соотношении его фракций, процессы гумусообразования в почвах трансаккумулятивных позиций идут по лугово-степному типу. Профильное распределение гумуса постепенно убывающее. Обогащенность азотом по отношению С:N – средняя. В составе гумуса происходят изменения – увеличивается доля гуминовых кислот, соответственно соотношение Сгк:Сфк увеличивается, изменяясь от 1,1 до 2,0. Тип гумуса – фульватно-гуматный. Степень гумификации органического вещества высокая. В гумусовом и погребенных горизонтах содержится много новообразованных бурых гуминовых кислот, чувствительных к изменениям условий гумификации. Причем, если в аккумулятивном горизонте в составе ГК преобладают фракции ГК-1, то в погребенных – резко увеличивается доля фракции ГК-2. В эоловых наносах резко снижено содержание черных гуминовых кислот. В злаково-разнотравно-осоковой

степи (Шм-5) также отмечаются менее жесткие условия для трансформации органических остатков, что отражается в соотношении гуминовых и фульвокислот.

В почвах под березовым осоково-разнотравным лесом (Шм-10) и сосновым осоково-разнотравно-злаковым (Шм-12) в верхних горизонтах отчетливо заметны признаки лесного почвообразования. Это проявляется по увеличению бурых гуминовых кислот. Дополнительное увлажнение в лесу и значительное поступление веществ с опадом способствуют накоплению гумуса и гуминовых кислот в аккумулятивном горизонте, вниз по профилю эти значения резко уменьшаются, что отражается на типе гумуса: в верхних горизонтах – фульватно-гуматный, вниз по профилю – гуматно-фульватный. Причем с появлением в составе древостоя березы гумификация растительных остатков выражена сильнее, чем в сосняке, т.е. интенсивность образования гумусовых кислот

зависит и от биохимического состава растительного опада.

Следы лесного почвообразовательного процесса в виде высокого содержания бурых гуминовых кислот отмечены также в почвах под злаково-разнотравной осоковой степью (Шм-5) и злаково-разнотравно-осоковой луговой степью (Шм-6). На наш взгляд, такая закономерность свидетельствует о том, в этих местах длительное время произрастала лесная растительность, и это нашло свое отражение в результатах фракционного состава гумуса. А из-за изменений условий природной среды, возможно из-за пожаров, рубок или другого вида антропогенного и климатического воздействия, в настоящий период произрастают луговые ценозы.

**Выводы.** Изучение гумусного состояния почв сосновой лесостепи Орхон-Селенгинского среднегорья на примере полигона «Шаамар» выявило их уникальность и своеобразие. Сравнительный анализ полученных материалов показывает, что исследуемая территория является зоной контакта полуаридных степных и полугумидных лесных условий. Почвы переходной зоны лесостепи имеют преимущественно аккумулятивное, нейтрально-щелочное, насыщенное почвообразование. На этом участке проявляется эоловый субаэральный седиментогенез. Происходит периодическое погребение сформированных ранее почв эоловыми наносами. Независимо от почвообразующего субстрата (элювий плотных пород, эоловые отложения) почвы формируются по степному, лугово-степному или лесостепному типам.

*Работа выполнена при финансовой поддержке проекта РГО-РФФИ № 04/2014 «Дегградация ландшафтов в Байкальском регионе».*

### Литература

1. Агрoхимические методы исследования почв / под ред. А.В. Соколова. – М.: Наука, 1975. – 656 с.
2. Геоморфология Монгольской Народной Республики / отв. ред. Н.А. Флоренсов, С.С. Коржув. – М.: Наука, 1982. – 259 с.
3. Использование группового состава и некоторых биохимических показателей для диагностики почв / Д.С. Орлов, О.Н. Бирюкова, Л.К. Садовникова [и др.] // Почвоведение. – 1979. – № 4. – С. 10–22.
4. Классификация и диагностика почв России / Л.Л. Титов, В.Д. Тонконогов, И.И. Лебедев [и др.]. – Смоленск: Ойкумена, 2004. – 342 с.
5. Овчинникова М.Ф. Признаки природной устойчивости и антропогенной трансформации гумуса почв // Почвоведение. – 2013. – № 12. – С. 1449–1463.
6. Полевой определитель почв России. – М., 2008. – 182 с.
7. Пономарева В.В., Плотникова Т.А. Гумус и почвообразование. – Л.: Наука, 1980. – 221 с.
8. Почвенный покров и почвы Монголии / И.П. Герасимов, Н.А. Ногина, Ж. Доржеготов. – М.: Наука, 1984. – 194 с.
9. Убугунов Л.Л., Убугунова В.И., Корсунов В.М. Почвы пойменных экосистем Центральной Азии. – Улан-Удэ, 2000.
10. Eolian environmental changes in the Northern Mongolian Plateau during the past 35,000 yr. / Z.D. Feng, X.W. Zhai, Y.Z. Ma [et al.] // Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology 245 (2007). – S. 505–517.

### Literatura

1. Агрoхимические методы исследования почв / под ред. А.В. Соколова. – М.: Наука, 1975. – 656 с.
2. Геоморфология Монгольской Народной Республики / отв. ред. Н.А. Флоренсов, С.С. Коржув. – М.: Наука, 1982. – 259 с.
3. Использование группового состава и некоторых биохимических показателей для диагностики почв / Д.С. Орлов, О.Н. Бирюкова, Л.К. Садовникова [и др.] // Почвоведение. – 1979. – № 4. – С. 10–22.
4. Классификация и диагностика почв России / Л.Л. Титов, В.Д. Тонконогов, И.И. Лебедев [и др.]. – Смоленск: Ойкумена, 2004. – 342 с.
5. Овчинникова М.Ф. Признаки природной устойчивости и антропогенной трансформации гумуса почв // Почвоведение. – 2013. – № 12. – С. 1449–1463.
6. Полевой определитель почв России. – М., 2008. – 182 с.
7. Пономарева В.В., Плотникова Т.А. Гумус и почвообразование. – Л.: Наука, 1980. – 221 с.

8. Pochvennyj pokrov i pochvy Mongolii / I.P. Gerasimov, N.A. Nogina, Zh. Dorzhegotov. – M.: Nauka, 1984. – 194 s.
9. Ubugunov L.L. Ubugunova V.I., Korsunov V.M. Pochvy pojmnennyh jekosistem Central'noj Azii. – Ulan-Udje, 2000.
10. Eolian environmental changes in the Northern Mongolian Plateau during the past 35,000 yr. / Z.D. Feng, X.W. Zhai, Y.Z. Ma [et al.] // Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeocology 245 (2007). – S. 505–517.



УДК 574.58

А.А. Кустер

### ПРОМЫСЕЛ И РАЗМЕРНО-ВОЗРАСТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЩУКИ В КРАСНОЯРСКОМ ВОДОХРАНИЛИЩЕ

А.А. Kister

### FISHING AND DIMENSIONAL AND AGE CHARACTERISTIC OF THE PIKE IN THE KRASNOYARSK RESERVOIR

**Кустер А.А.** – асп. каф. разведения, генетики, биологии и водных биоресурсов Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск. E-mail: anlu3010@yandex.ru

**Kister A.A.** – Post-Graduate Student, Chair of Cultivation, Geneticists, Biology and Water Bioresources, Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk. E-mail: anlu3010@yandex.ru

Щука – важный и необходимый компонент экосистемы. Она является одним из представителей трофического звена хищников в Красноярском водохранилище. Щука – не только биологический мелиоратор, но и стабилизирующий фактор, который поддерживает сбалансированную структуру рыбного сообщества. Вылов щуки возможен в качестве прилова при добыче основных промысловых видов рыб. Представлены результаты исследований состояния промысла щуки в Красноярском водохранилище, дана ее размерно-возрастная характеристика. Приведены ежегодные учтенные промысловые уловы щуки в 2008–2014 гг. Описана половая зрелость и плодовитость щуки. Рост численности популяции щуки возможен только при искусственном воспроизводстве. Особенно необходимо зарыбление щуки в средней и нижней частях

водохранилища. Изучена зависимость численности щуки от обилия корма и наличия необходимого субстрата для откладывания икры. Рассмотрено соотношение размеров и возрастов щуки в Красноярском водохранилище. В контрольных уловах щука представлена особями длиной 24–97 см и массой 112–9100 г, возраст рыб – от 1+ до 13+ лет. Наполнение водоема осуществлялось с февраля 1967 г. по сентябрь 1970 г. В первые годы наполнения водохранилища отмечалась вспышка численности щуки. Обилие корма (молоди плотвы, окуня, ельца), увеличение нерестовых площадей за счет затопления поймы рек привели к быстрому увеличению ихтиомассы рыб. Затем наблюдался спад численности щуки, что связано с колебаниями уровня воды и недостаточным количеством растительности.