

УДК 574. 4

ОСОБЕННОСТИ ВЕРТИКАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ФАУНЫ СОЛОНЧАКОВЫХ БИОГЕОЦЕНОЗОВ КРЫМСКОГО ПРИСИВАШЬЯ

Громенко В.М. Пышкин В.Б. Ивашов А.В.

*Таврический национальный университет им.В.И.Вернадского, Симферополь, Украина,
e-mail: grom@crimea.edu*

Исследована вертикальная структура солончаковых биогеоценозов, установлены границы ярусов, определен видовой состав фауны, приуроченный к конкретным биогеогеогоризонтам.

Ключевые слова: биогеоценоз, вертикальная структура, ярус, биогеогеогоризонт.

ВВЕДЕНИЕ

В связи с «Общегосударственной программой формирования национальной экологической сети Украины на 2000–2015 годы», в контексте сохранения биологического разнообразия, весьма актуальными являются задачи, связанные с проектированием экоцентров и экокоридоров. Основу их составляют участки земли, сохранившие высокий уровень биологического разнообразия. К одной из таких территорий относится Крымское Присивашье. Это связано с тем, что Северо-Крымская низменность одна из последних осушилась на границе неогена и антропогенного периода [1]. В результате сформировались уникальные экологические системы галофильного типа, сохранившие свою структурную организацию практически неизменной до настоящего времени.

Проведенные в разное время в Присивашье исследования касались, в основном, изучения отдельных компонентов засоленных ценозов: растений, животных, почв [2 – 16]. Однако по сей день, совершенно не разработана классификация травянистых экосистем различных уровней как для Крыма в целом, так и для Присивашья в отдельности. Соответственно не изучены их структурно-функциональные особенности организации и, в частности, вертикальная структура. Что касается вопроса о распределении фауны в этих экосистемах по вертикали, то он до настоящего времени не освещался. Все это не способствует полноценному диагностированию территорий и принятию решений по их использованию при создании экологической сети на полуострове. Ввиду этого, целью данной работы явилось определение вертикальной структуры солончаковых биогеоценозов Крымского Присивашья в контексте видового состава фауны, флоры и их разнообразия.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В основу настоящей работы легли материалы, полученные при изучении флоры и фауны Крымского Присивашья за десятилетний период (1998 – 2008 гг.). Опираясь на результаты этих многолетних исследований, для данной территории выделено шесть типов биогеоценозов: 1 – солончаковые; 2 – степные; 3 – луговые; 4 – водно-болотные; 5 – сорно-полевые; 6 – древесно-кустарниковые. В каждом из конкретных биогеоценозов были заложены экологические профили по А.А. Юнатову (1964).

При изучении вертикальной структуры солончаковых биогеоценозов использовали комплексный подход с применением различных методов. Границы и количество биогеогоризонтов определяли по высоте растений и глубине залегания корневых систем. Отлов хортобиотнов проводили кошением энтомологическим сачком, герпетобиотнов – с применением ловушек, педобиотнов – почвенных раскопок. Дополнительно к этому при установлении принадлежности животных к тому или иному ярусу или биогеогоризонту использовали аналитический метод, основанный на знании биоэкологических свойств встречаемых видов. В целом при изучении вертикальной структуры солончаковых биогеоценозов использовали данные по 65 видам растений, принадлежащих 44 родам, 16 семействам, 13 порядкам и 2 классам, а также 239 видов животных, принадлежащих к 154 родам, 71 семейству, 28 отрядам, 7 классам и 4 типам.

Видовой состав определяли, используя определители насекомых Европейской части СССР и специализированные тома по флоре и фауне Украины, а также соответствующие публикации специалистов по различным группам животных и растений. В дополнение к этому, видовой состав собранных растений и животных уточняли, пользуясь консультациями специалистов кафедр экологии, ботаники и зоологии ТНУ им. В.И. Вернадского, а также систематиков из Киева, Харькова, Донецка. Кроме этого, при составлении энтомофаунистических списков были использованы фондовые коллекции насекомых ХНУ им. В. Каразина, Института Зоологии АН России и частной коллекции к.б.н. И.В. Мальцева.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно Ю.П. Балловичу [17], толща биогеоценозов никогда не бывает однородной на всю радиальную мощность и по вертикали стратифицируется на ряд слоев, которые он предложил называть биогеогоризонтами.

«Биогеоценотические горизонты являются элементарными и по вертикали далее нерасчленимыми структурами биогеоценозов, каждая из которых характеризуется специфическим составом входящих в нее биогеоценотических компонентов» [18].

В целом в ландшафтной экосистеме Крымского Присивашья характерны три яруса: надземный, наземный и подземный. Для каждого типа биогеоценоза, в пределах этих ярусов, отмечаются биогеогоризонты, отличающиеся количественными и качественными показателями.

Для солончаковых БГЦ каждый из трех ярусов характеризуется определенным набором видов животных организмов (табл. 1.).

Таблица 1.

Распределение количества видов животных по ярусам в солончаковых биогеоценозах

Ярусы	Классы							Общее количество
	насекомые	паукообразные	млекопитающие	птицы	паразитические нематоды	брюхоногие моллюски	пресмыкающиеся	
	количество видов							
Надземный	128	9	3	10	2	3	-	155
Наземный	101	14	10	10	6	3	2	146
Подземный	42	-	8	-	4	-	-	54

Из данных таблицы видно, что наибольшее количество видов животных (155) приходится на надземный ярус, наименьшее (54) на подземный. Ко всем ярусам приурочены представители животных из классов насекомых, млекопитающих и паразитических нематод, при явном доминировании насекомых.

В пределах надземного яруса выделено два биогеогоризонта, а надземного и подземного по одному.

Биогеогоризонты надземного яруса. Определяются по растительному компоненту и принимают законченный вид в июне-июле, к моменту массового цветения представителей господствующих экологических групп – эугалофитов и криногалофитов. К этому времени в структуре надземной части сообщества обособливаются два биогеогоризонта: нижний – от 0 до 20 см и верхний – от 20 до 60 см.

Нижний биогеогоризонт формируется 26 видами растений, полностью занимающих пространство своими вегетативными и генеративными органами. В случае настоящего солончакового варианта его эдификатором является *Salicornia europaea* L. Он относится к однолетним стеблевым суккулентам с прямостоящим ветвистым стеблем и недоразвитыми листьями. При этом содоминантами выступают однолетние листовые суккуленты с прямостоящими ветвистыми стеблями (*Petrosimonia brachiata* (Pall.) Bunge и *Petrosimonia crassifolia* (Pall.) Vge.). В опустыненно-солончаковом варианте основными представителями являются криногалофиты. Это, прежде всего, *Frankenia pulverulenta* L., – однолетник с разветвленными, стелющимися стеблями и *Frankenia hispida* DC., – стелющийся полукустарник. В меньшей степени представлены гликогалофиты с прямостоящими разветвленными стеблями. Такие как: *Spergularia media* (L.) C. Presl, *Spergularia marina* (L.) Griseb. и *Cynodon dactylon* (L.) Pers., – гликофитный злак с длинными ползущими корневищами. Кроме этого, создателем общего горизонта, в

большей или меньшей степени, выступает полукустарник *Halocnemum strobilaceum* (Pall.) Vieb. Он имеет лежащие ветви и чешуевидные листья, образующие подушкообразные скопления. Дополнительную вегетативно-генеративную массу здесь образуют *Limonium caspium* (Willd.) Gams., имеющий у основания многочисленные, многократно ветвящиеся стебли, и *Limonium suffruticosum* (L.) O. Kuntze, со своими мясистыми листьями в нижней части растения.

Верхний биогеоценотический горизонт (20-60 см) формируется за счет более высоких растений – галофитов. К ним относятся однолетние листовые суккуленты: *Suaeda altissima* (L.) Pall., *Suaeda prostrata* Pall., *Salsola soda* L. Здесь же находятся соцветия *Limonium gmelinii* (Mild.) Kuntze и *Limonium Meyeri* (Boiss.) O. Kuntze, создающие дополнительную вегетативную массу нижележащему горизонту своими широкими розеточными листьями. К июлю верхний слой заполнен метелками многолетних злаков *Puccinellia fominii* Bilyk, *Puccinellia distans* (Jacq.) Parl. и *Aeluropus littoralis* (Gouan) Pall., находящихся в фазе плодоношения. Самые высокие растения: *Salsola soda* L., *Artemisia santonica* L., *Atriplex tatarica* L. и др., не создавая дополнительного горизонта, участвуют в наполнении нижележащих слоев своей стебле-лиственной массой.

Надземные биогеогоризонты создают достаточно широкий спектр экологических ниш и, наряду с разнообразием растений, обеспечивают значительное видовое разнообразие обитающих здесь животных. Доминируют различные беспозвоночные – 90,3%, относящиеся к 3 классам и составляющие экологическую группу хортобионтов (рис 1.).



Рис. 1. Количественный состав хортобионтов в надземных биогеогоризонтах солончаковых БГЦ.

Внутрирусное распределение животных, несмотря на активные суточные и сезонные вертикальные миграции, характеризуется определенными закономерностями. В наиболее верхних частях биогоризонтов, где располагаются генеративные органы растений, обитают животные, относящиеся к трофической группе антофилов и антофагов. К ним относятся, главным образом, имаго видов из надсемейства пчелиные (*Andrena scita* Eversmann, *Andrena flavobila* Warncke, *Eucera*

alternans Brulle, *Andrena fulvitaris* Brulle, *Halistus patellatus* F. Mor., *Halistus morbillosus* Kr., *Halistus sagoi* Bluthg., *Eucera pollinosa* Lep. и др.). К этой группе причисляются также имаго из семейств роющие (*Sphex rufocinctus* Brulle, *Larra anathema* Rossi, *Cerceris sabulosa* Pz., *Ectemnius continuus* F.) и складчатокрылые осы (*Pseudepipona beckeri* Morawitz, *Eumenes tripunctatus* Chirst, *Eumenes mediterraneus* Kriechbaumer) и др.

В средних уровнях биогоризнтов, насыщенных листьями и стеблями, обитают фитофилы (листоеды и ксилофаги). К ним относятся специализированные виды имаго из семейств жесткокрылых. Это, прежде всего, листоеды (*Chaetocnema nebulosa* Wse., *Cryptocephalus gamma* H.-S., *Psylliodes reiteri parallela* Wse., *Chlorepterus versicolor* Mor.) и долгоносики (*Lixus flavescens* Boh., *Echinocnemus volgensis* Fst., *Hydronomus alismatis* Marsh., *Sibinia zuberi* Germ. и др.). Отряд клопов представлен следующими видами: *Tarisa pallescens* Jak., *Tarisa fraudatrix* Horv., *Eurydema spectabilis* Horv., *Atomoscelis onustus* Fieb., *Orthotylus fieberi* Fr.-G. и др.

В нижних частях яруса обитают менее специализированные фитофаги из отряда прямокрылых: (*Aiolopus thalassinus* F., *Calliptamus barbarus* Costa., *Calliptamus italicus* L., *Acrida bicolor* Thnb., *Tettigonia viridissima* L.). Они, как правило, приурочены к нижним частям побегов дерновинных и корневищных злаков. Кроме беспозвоночных, к наземному ярусу относим и воздушно-наземные формы животных (9,7%), которые не принадлежат конкретному биогоризнту, а используют ярус в целом. Это в первую очередь летучие мыши: (*Myotis mystacinus* Kuhl., *Myotis noctula* Schreber, *Pipistrellus pipistrellus* Schreber) и птицы открытых пространств (*Calandrella cinerea* Gmelni, *Motacilla flava* L., *Glareola pratincola* L., *Aquila nipalensis* Hodgson и др.).

Следует также отметить, что трофические цепи травостоя, начинающиеся представителями фитофагов (67), продолжают фитофаги-зоофаги (25), фитофаги-зоопаразиты (4) и зоофаги (13 видов). Господствование фитофагов обусловлено очевидным доминированием в биогоризнте различной растительной биомассы, представленной хлорофиллоносными тканями.

Биогеогоризнт наземного яруса. Включает непосредственно поверхность почвы и слой растительного опада, формирующий различной толщины подстилку или войлок. Значение этого биогеоценологического горизонта заключается в том, что он разделяет два основных яруса экосистемы – надпочвенный и почвенный; здесь же, как в фокусе, пересекаются вещественно-энергетические процессы их взаимобмена [19].

Наземный горизонт солончаковых биогеоценозов характеризуется фрагментарной подстилкой, со средней толщиной 5 см, и участками земли (от 10 до 70%) лишенными растительности с налетом хлоридных солей. Здесь встречаются животные, относящиеся к различным жизненным формам. Доминируют, как правило, беспозвоночные (80,8%), относящиеся к группе герпетобионтов. Наиболее разнообразными в таксономическом плане являются насекомые (69,5%), с господством жуков из семейства жужелиц, которые представлены 58 видами из 21 рода. Эта группа беспозвоночных наиболее тонко отражает сложную специфику

условий существования животных в этом биогоризонте. Среди жувелиц солончаковых биогеоценозов в первую очередь следует отметить группу эпигеобионтов, обитающих на поверхности почвы. Среди них к летающим принадлежат виды из рода *Cicindela* – 7 видов; к ходящим – *Calosoma* – 2; бегающим – *Bembidion* – 9. Кроме этих форм существуют бегающие и зарывающиеся стратобионты. К этому подклассу жизненных форм относится подавляющее большинство видов жувелиц. Это обитатели почвенной подстилки из растительного опада, верхнего рыхлого слоя почвы, скважин и трещин в почве, гальки, нор млекопитающих или пещер. Стратобионты подразделяются на стратобионты-скважники поверхностно-подстилочные из родов *Natiophilus* (1 вид); *Cardioderus* (1) и *Pogonus* (6 видов). Стратобионты-скважники эндогеобионты *Tachys* – 3 вида. Стратобионты-скважники подстилочные рода *Acupalpus* – 3. Стратобионты-зарывающиеся подстильно-трещинные *Pogonistes* – 3. Стратохортобионты *Amara* – 3. Кроме жувелиц, к герпетобионтам относятся имаго жуков-чернотелок (*Centorus procerus moldaviensis* Reitter, *Photopa reitteri* Seidlitz, *Pedinus tauricus* Muls. et Rey, *Dendarus punctatus* Serv.) и пластинчатоусых (*Onthophagus lucidus* Sturm). Отряд пауков представлен семейством Lycosidae (*Arctosa leopardus* Sundevall, *Pardosa agrestis* Westring, *Pardosa luctinosa* Simon) семейством Salticidae – (*Aelurillus vinsignitus* Clerck, *Heliophanus flavipes* Hahn) и др.

К обитателями наземного яруса относятся виды из класса пресмыкающиеся (*Elaphe quatuorlineata* Pall., *Vipera ursinii* Bonaparte) и млекопитающие из отрядов хищных, зайцеобразных, насекомоядных и грызунов (*Vulpes vulpes* L., *Mustela eversmanni* Lesson, *Lepus europaeus* Pall., *Crocidura suaveolens* Pall., *Mus musculus* L., *Cricetulus migratorius* Pall., *Allactaga jaculus* Pall. и др.). Большинство из них роют норы в земле или охотятся в них, следовательно, могут быть отнесены одновременно и к обитателям подземного яруса.

Среди всех трофических групп абсолютно доминируют хищники. На их долю приходится 82,4% от общего количества обитателей этого яруса. Следовательно, одна из главных функций обитателей наземного биогеоценоза – регуляторная.

Биогеоценоз подземного яруса. Стратифицируется по корневым системам растений и находится в пределах от 0 до 50 см в глубину. Он представлен гумусированным слоем, насыщенным корневищами, живыми и отмершими корнями растений, в которых обитают виды животных, относящихся к группе педобионтов. Структура слоя в различных местах биогеоценоза неодинаковая и колеблется в зависимости от типа почв, глубины залегания уровня грунтовых вод и биоморфологических свойств слагающих его растений. Среди растений, отличающихся по морфологии подземных частей, (23,1%) видов имеют мочковатую и (76,9%) стержневую систему. В условиях приморских солончаков, где растительный покров представлен однолетними эугалофитными суккулентами (*Salicornia europaea* L. и др.), корневая система взрослых особей проникает в почву на глубину от 5 до 10 см и имеет вид главного корня с редко отходящими боковыми, как правило, не в глубину, а параллельно поверхности почвы. Однако, в связи с близким залеганием грунтовых вод и периодическим затоплением солеными

водами поверхности почвы, в этих частях солончаковых биогеоценозов отсутствует облигатная мезофауна беспозвоночных организмов. В условиях луговых солончаков, где растительный покров представлен корневищными (*Elytrigia ruthenica* (Griseb.) Prokud. и др.) и дерновинными злаками (*Festuca orientalis* (Hack.) V. Krecz., *Poa bulbosa* L.); доминирующими кермеками с мощной, глубокой стержнекорневой системой (*Limonium gmelinii* (Mild.) Kuntze, *Limonium caspium* (Willd.) Gams.), ярус приобретает вид горизонта, заполненного переплетенными корнями. Однако он не одинаково сплошной, а фрагментарно разный по толщине и наполненности корнями. Это связано с огромной мозаичностью растительного покрова пустынно-солончаковых биогеоценозов. Почвенный биогеогоризонт, несмотря на засоленность, обитаем. К нему приурочено 54 (22,6%) вида животных из 3 классов. Доминируют насекомые – 77,8%, в основном представленные личинками жуков чернотелок (*Dendarus punctatus* Serv., *Pedinus tauricus* Muls. et Rey, *Photopa reitteri* Seidlitz, *Centorus procerus moldaviensis* Reitter.), жужелиц (*Cicindela lunulata* Fabr., *Cicindela atrata* Pall., *Cicindela germanica* L., *Clivina Vpsilon* Dej., *Tachys turkestanicus* Cs., *Tachys centriustatus* Rtt., *Tachys scutellaris* Steph. и др.), а также гнездами муравьев (*Myrmica limanica* K. Arn., *Myrmica bergi* Ruzsky, *Pheidole pallidula* Nyl.) и роющих ос (*Larra anathema* Rossi, *Cerceris sabulosa* Pz., *Ectemnius rubicola* Duf. et Perris.). В наиболее сухих местах толща биогеогоризонта прорыта норами немногочисленных грызунов (*Sylvaemus uralensis* Pall., *Mus musculus* L.).

ВЫВОДЫ

1. Наибольшее количество видов животных (64,9%) сосредоточено в надземном ярусе.
2. Во всех биогеогоризонтах в составе фауны доминируют насекомые (76,6%). На втором месте – в надземном ярусе птицы (6,5%), в наземном – паукообразные (9,6%), а в подземном – норные млекопитающие (14,8%).
3. Распределение фауны по биогеогоризонтам определяется в первую очередь вертикальной структурой растительного компонента биогеоценозов, при этом наиболее заселены надземные и наземный биогеогоризонты. Проникновение животных в толщу подземного горизонта лимитируется высокой концентрацией (3-4 %) водорастворимых солей.
4. Соотношение видов между ярусами составляет 155/146/54. Минимальный разрыв в количестве видов между первым и вторым ярусом объясняется, с одной стороны, обедненностью флористического состава, с другой – относительной несъедобностью большинства растений, относящихся к галофитам, доминирующим в солончаковых биогеоценозах. Это приводит к закономерному уменьшению фитофагов, господствующих в верхних ярусах.

Список литературы

1. Подгородецкий П.Д. Палеогеография плейстоцена / П.Д. Подгородецкий // Вопросы развития Крыма: Научно-практический дискуссионно-аналитический сборник. – Симферополь : СОНАТ,

1999. – Выпуск 11 : Биологическое и ландшафтное разнообразие Крыма : Проблемы и перспективы. – С. 9.
2. Андриющенко Ю.А. Видовое разнообразие птиц побережья Сиваша в гнездовой период / Ю.А. Андриющенко, Е.А. Дядичева, Р.Н. Черничко // Бранта: Сборник научных трудов Азово-Черноморской орнитологической станции. – Вып. 1. – Мелитополь, 1998. – С. 7–18.
 3. Вахрушева Л.П. Использование количественного состава экоморф для классификации степных и галофитных ценозов Крыма : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. биол. наук / Л.П. Вахрушева. – М., 1985. – 16 с.
 4. Воронцов С.М. До пізнання орнітофауни Присивашся і Сивашів / С.М. Воронцов // Праці Науково-дослідницького зоол-біол. ін-ту. – 1937. – Т. 4. – С. 83–124.
 5. Голубев В.Н. Эколого-биологическая структура растительности песчаной степи и галофитных сообществ Присивашья / В.Н. Голубев, Т.А. Волкова. – Ялта, 1985. – 233 с. – Деп. в ВИНТИ 10.10.85, № 7177.
 6. Голубев В.Н., Большакова Т.А. Фенология антофитов – компонентов растительности формирующейся дюны, песчаной степи и галофитных сообществ Арабатской стрелки Крыма / В.Н. Голубев, Т.А. Большакова. – Ялта : ГНБС, 1991. – 135 с. – Деп. в ВИНТИ 6.06.91, №2804 – В91.
 7. Громенко В.М. Биоэкологическое разнообразие растений солончаковых биогеоценозов Крымского Присивашья / В.М. Громенко, В.Б. Пышкин, В.Л. Апостолов, Т.С. Рыбка, А.И. Евстафьев // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Науковий потенціал світу – 2004». – Дніпропетровськ, 2004. – Т. 13. – С. 25–27. – (Серія: Географія та геологія).
 8. Громенко В.М. Видовое и функциональное разнообразие консументов солончаковых биогеоценозов Крымского Присивашья / В.М. Громенко, В.Б. Пышкин, Д.В. Пузанов // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. – 2007. – Т. 20(59). – № 4. – С. 22–29. – (Серия: Биология, химия).
 9. Дзен-Литовская Н.Н. О процессе засоления почв в природных условиях Степного Крыма / Н.Н. Дзен-Литовская // Вестн. Ленинград. ун-та. – 1953. – № 7. – С. 125–136. – (Серия: География).
 10. Зубакин А.А. Гнездящиеся птицы Чонгарских островов / А.А. Зубакин, Ю.В. Костин // Орнитология. – 1977. – Вып. 13. – С. 49–55.
 11. Котов М.І. Рослинність і флора сиваського острова Куяк-Туп / М.І. Котов, П.Я. Попович // Укр. ботан. журн. – 1971. – Вип. 28. – № 3. – С. 332–336.
 12. Котов С.Ф. Количественный подход к оценке конкурентных взаимодействий на уровне сообщества : Часть I: Моноценозы однолетников / С.Ф. Котов // Экология и ноосферология. – 1996. – Т. 2. – №3-4. – С. 134-139.
 13. Котов С.Ф. Экспериментальный подход к оценке интенсивности конкуренции в сообществах однолетних галофитов / С.Ф. Котов // Экосистемы Крыма, их оптимизация и охрана : Тематический сборник научных работ. – Вып. 10. – Симферополь : СГУ, 1998. – С. 7–10.
 14. Котов С.Ф. Структура сообществ ассоциации *Salicornietum bassiosum (hirsutii)* на охраняемых территориях Крымского Присивашья / С.Ф. Котов // Заповедники Крыма на рубеже тысячелетий : Материалы республиканской конференции. – Симферополь, 2001. – С. 68–71.
 15. Котов С.Ф. Взаимодействие между растениями в моноценозах и смешанных сообществах *Salicornia Perennans Willd.* и *Suaeda Prostrata Pall.* / С.Ф. Котов // Экосистемы Крыма, их оптимизация и охрана : Тематический сборник научных работ. – Симферополь, 2002. – С. 3–8.
 16. Котов С.Ф. Суккулентно-травянистая настоящая солончаковая растительность урочища «Калиновка» / С.Ф. Котов // Заповедники Крыма : Биоразнообразие на приоритетных территориях: 5 лет после Гурзуфа: Материалы II научной конференции. – Симферополь, 2002. – С. 134–136.
 17. Бяллович Ю.П. Биогеоценотические горизонты / Ю.П. Бяллович // Сборник работ по геоботанике, ботанической географии, систематике растений и палеогеографии. – М., 1960. – С. 6–87.
 18. Дылис Н.В. Основы биоценологии / Н.В. Дылис. – М. : Изд-во МГУ., 1978. – С. 25–29.
 19. Грузнова И.В. Особенности распределения напочвенных членистоногих в луговой степи / И.В. Грузнова, Е.В. Снегирева // Гетеротрофы в экосистемах центральной лесостепи / Ин-т географии АН СССР. – Москва, 1979. – С. 195.

Громенко В.М. Вертикальна структура солончакових біогеоценозів Кримського Присиваш'я / В.М. Громенко, В.Б. Пишкін, А.В. Івашов // Вчені записки Таврійського національного університету ім. В. І. Вернадського. Серія: Біологія, хімія. - 2009. - Т. 22 (61). – № 3. – С. 20-28.

Досліджена вертикальна структура солончакових біогеоценозів, встановлені межі ярусів, визначений видовий склад фауни, приурочений до конкретних біогеогоризонтів.

Ключові слова: біогеоценоз, вертикальна структура, ярус, біогеогоризонт.

Gromenko V.M. The vertical structure of Crimean Prisivash'ya salt-marsh biogeocenoses / V.M. Gromenko, V.B. Pyshkin, A.V. Ivashov // Scientific Notes of Taurida V.Vernadsky National University. Series: Biology, chemistry. - 2009. - Vol. 22 (61). – № 3. – P. 20-28.

The vertical structure of salt-marsh biogeocenoses is investigated, the limits of tiers are found, specific composition of fauna timed to concrete biogeohorizons is indicated.

Keywords: geobiocenosis, vertical structure, tier, biogeohorizon.

Поступила в редакцію 19.10.2009 г.