



УДК 630*181.42 (282.247.364)

СТРУКТУРА И ЧИСЛЕННОСТЬ ПОПУЛЯЦИЙ МЫШЕВИДНЫХ ГРЫЗУНОВ И ЕЕ ОСОБЕННОСТИ В ПРИСТЕПНЫХ БОРАХ БАССЕЙНА Р. СЕВЕРСКИЙ ДОНЕЦ

**А.Н. Салтыков,
С.И. Познякова**

Харьковский национальный аграрный университет им. В.В. Докучаева, Украина, 62483, Харьковская область, Харьковский район, п/о «Коммунист-1»

*E-mail:
saltykov.andrey.1959@mail.ru*

На основании наблюдений 2010–2012 гг выявлены структурно-функциональные особенности популяций мышевидных грызунов в пристепных борах р. Северского Донца. Численность и видовое разнообразие популяций грызунов зависит от типологической структуры насаждений и сезона года. Доминирующим видом пристепных боров р. Северский Донец является лесная мышь. Результаты исследований позволяют предположить, что негативное влияние популяций лесной мыши на этапе реализации репродуктивного потенциала сосняков и формирования «щетки» самосева сосны в границах пирогенного ряда практически исключено.

Ключевые слова: пристепные боры, популяция, мышевидные грызуны, лесная мышь, возобновление, ценопопуляция подроста.

Введение

Возобновление пристепных боров – процесс, зависящий от целого ряда экологических условий и факторов, каждый из которых достаточно жестко контролирует состояние ценопопуляции подроста. Началом процесса возобновления пристепных боров является плодоношение, отличающееся специфичной пространственной структурой и значительной динамикой урожайности сосняков во времени. В лесостепной и степной зонах достаточно высокие урожаи семян сосны не редкость, в то время как формирование жизнеспособных ценопопуляций подроста явление почти исключительное [1]. Причиной торможения процессов возобновления по мнению большинства исследователей считается лимитирующее влияние экологических факторов. Высокие положительные температуры в сочетании с незначительным количеством осадков, выпадающих на протяжении вегетационного периода, наличие весенних и летних засух нередко приводят к гибели растений и затуханию волны возобновления [1, 2, 3]. Наряду с этим заметное и порой негативное влияние на формирование ценопопуляций подроста оказывает комплекс биотических факторов. Один из малоизученных на сегодня вопросов – структурно-функциональные особенности популяций мышевидных грызунов и их влияние на возобновление пристепных боров [1, 2, 3]. По мнению исследователей, наличие достаточно большого количества «сильного корма», способствует быстрому росту численности популяций мышевидных грызунов [4, 5, 6, 7]. В результате обильного плодоношения, грызунами и птицами может быть изъято до 90% и более урожая семян [1]. За популяционным всплеском численности зверьков следует уничтожение проростков и всходов сосны. Таким образом, рост численности мышевидных грызунов может служить барьером процессам естественного возобновления сосны. Вместе с тем вряд ли целесообразно ставить под сомнение факт длительного существования сосны на боровых террасах рек лесостепной и степной зоны, а значит нельзя исключать и способность сосняков к самовозобновлению. Видимое противоречие в оценке взаимного влияния популяций является основанием и причиной продолжения исследований. Очевидно, контроль популяций мышевидных грызунов над процессами возобновления не столь значителен, чтобы оказывать негативное влияние на формирование жизнеспособных ценопопуляций подроста. Скорее всего, популяционный взрыв, характерный для рассматриваемых популяций не ведет к их взаимоисключению на уровне экологической ниши. Выдвинутая нами гипотеза была проверена в процессе исследований структуры и численности популяций мышевидных грызунов пристепных боров бассейна р. Северский Донец.

Объекты и методы исследования

За период работы с 2010 по 2012 гг. в границах наиболее распространенных типов леса боровой террасы р. Северского Донца заложена серия опытных объектов с целью учета видового разнообразия и численности зверьков. Общая протяженность трансект при выполнении данного фрагмента наблюдений составляет более 30 км, количество ловушко-суток соответст-



венно превышает 6 тысяч учетных единиц. Наблюдения за популяциями грызунов в большинстве своем выполнялись посезонно, реже ежемесячно. В каждом конкретном случае длина трансекты зависела от конфигурации и площади выдела. В границах трансекты ловушки Герро размещались через пять метров, в качестве приманки использовались прожаренные в масле кусочки хлеба размером не более 1 см.

Сеть пробных площадей размещена в условиях свежих сугрудов, суборей и боров на территории Скрипаевского учебно-опытного лесхоза, Красноградского и Купянского лесхозов Харьковской области, а также в Северодонецком лесохозяйственном хозяйстве Луганской области. В процессе выполнения работ большое внимание уделено изучению численности и видового разнообразия мышевидных грызунов в границах пирогенного ряда.

На опытных объектах в лесных насаждениях выполнен сплошной пересчет древостоя, описание видового состава подлеска и напочвенного покрова. Для вырубок и гарей приведена краткая характеристика объекта, описание видового разнообразия растений напочвенного покрова, установлена дата прохождения пожара и рубки насаждения.

Результаты и их обсуждение

При проведении исследований нами было установлено, что наиболее вероятными расхитителями семян сосны в сосняках боровой террасы могут быть два вида грызунов – рыжая полевка (*Clethrionomys glareolus* Schieb.) и лесная мышь (*Apodemus sylvaticus* L.). Численность этих видов в значительной мере связана с типологической структурой сосняков, а в пределах типа леса прослеживается динамика численности популяций по сезонам. Ниже приведены данные учета грызунов на трех опытных объектах за два года наблюдений.

Полученные нами результаты позволяют сказать, что наибольшая численность популяций зверьков наблюдается в условиях свежего сугруда, количество выловленных грызунов составляет 22 шт. на 100 ловушко-суток. В то время как в борах улов в тот же период времени составлял 4.89 зверьков, а в суборях – 9.83 зверьков на 100 ловушко-суток (табл. 1).

Таблица 1

Численность мышевидных грызунов на 100 ловушко-суток

Время наблюдения	Поставлено ловушек/Поймано зверьков на 100 л/с			Длина трансект, м	
	свежий бор	свежая суборь	свежий сугруд		
2010 год					
Май	200/0	200/0	0/0	400/0	2000
Июль	200/0	270/0.3	90/1.11	560/1.41	2800
Сентябрь	70/0	150/0.67	87/4.6	307/5.27	1535
Октябрь	100/2	125/4.80	127/14.96	352/21.76	1760
Ноябрь	100/2	56/5.36	106/10.38	262/17.74	1310
2011 год					
Февраль	99/0	66/3.03	129/2.33	294/5.36	1470
Март	75/0	50/0.0	108/1.85	233/1.85	1165
Май	69/2.89	100/1.0	207/4.34	376/8.23	760
Июнь	0/0	99/1.01	100/5.0	199/6.01	995
Июль	0	40/2.5	96/7.29	136/9.79	680
Август	0	50/2.0	80/16.25	130/18.25	650
Октябрь	0	65/4.62	60/8.33	125/12.95	625
Декабрь	75/4.82	61/9.83	100/22.0	236/36.65	1180
2012 год					
Январь	103/2.91	109/0.92	115/13.91	327/17.74	1635
Февраль	0	81/1.23	102/0.98	183/2.21	915
Март	102/2.94	194/2.58	105/2.86	401/8.38	2005
Апрель	0	251/0	108/3.70	359/3.70	1795
Май	0	194/0.52	187/2.13	381/2.65	1905
Итого	1193/17.56	2161/40.37	1907/122.02	5261/179.95	25185

По видовому разнообразию грызунов нами отмечена близкая закономерность. Наибольшее число видов характерно для сугрудов, в то время как в борах присутствовал только один вид – лесная мышь (табл. 2).

Безусловное доминирование среди грызунов в сосняках боровой террасы остается за лесной мышью, доленое участие которой в общем количестве отловленных зверьков, колеблется от 83% до 100%. Лесная мышь в равной мере встречается в относительно бедных условиях свежего бора и, в тоже время, доминирует по численности в свежих суборях и сугрудах. В то время как рыжая полевка и полевая мышь присутствуют только в условиях суборей и сугрудов.

Таблица 2

**Видовое разнообразие мышевидных грызунов на опытных объектах
по данным уловов 2010–2012 гг.**

Тип леса	Число мышевидных грызунов в уловах			Итого	
	лесная мышь	рыжая полевка	полевая мышь	количество	%
А ₂ -С	12	0	0	12	9.53
В ₂ -ДС	24	4	0	28	22.23
С ₂ -ДС	81	2	3	86	68.25
Итого	117	6	3	126	100

Пик численности грызунов приходится на осенний или осеннее–зимний период, наименьшая плотность популяций на единицу площади характерна для весны. Волнообразный характер роста и падения численности грызунов с наличием хорошо выраженного сезонного максимума и минимума плотности зверьков оставался неизменным на протяжении всего периода наблюдений. В качестве иллюстрации изложенному, нами приведены диаграммы, позволяющие продемонстрировать динамику численности зверьков на протяжении двух лет наблюдений (рис. 1, 2).

Сезонная динамика популяций и довольно строгая закономерность роста и падения численности популяций связаны с изменениями кормовых и защитных свойств биотопа. Одновременно с этим в условиях вполне конкретных местообитаний возможны варианты смещения точек бифуркации в динамике популяций во времени. Объясняются подобные смещения экологическими условиями местообитаний и чаще всего вполне конкретными причинами. Так, например, сдвиг максимума численности грызунов на один месяц по данным наблюдений 2011–2012 гг. (см. рис 2) обязан тому, что устойчивый снежный покров и заметное понижение температуры воздуха наблюдались только в январе месяце 2012 г. До этого времени было достаточно тепло, держалась характерная осенняя погода, снежный покров отсутствовал. Доступность корма и наличие положительных дневных температур способствовало поддержанию численности популяции и обеспечивало высокое жизненное состояние зверьков до декабря 2011г. С наступлением зимнего похолодания наблюдалось неуклонное падение плотности зверьков на всех пробных площадях. В целом же общая закономерность динамики популяций грызунов мало меняется по сезонам, а существующие исключения из нее как раз и подчеркивают установленную закономерность. Динамика численности зверьков по календарным датам сезонов, выполненная на основании результатов исследования отражена в таблице 3.

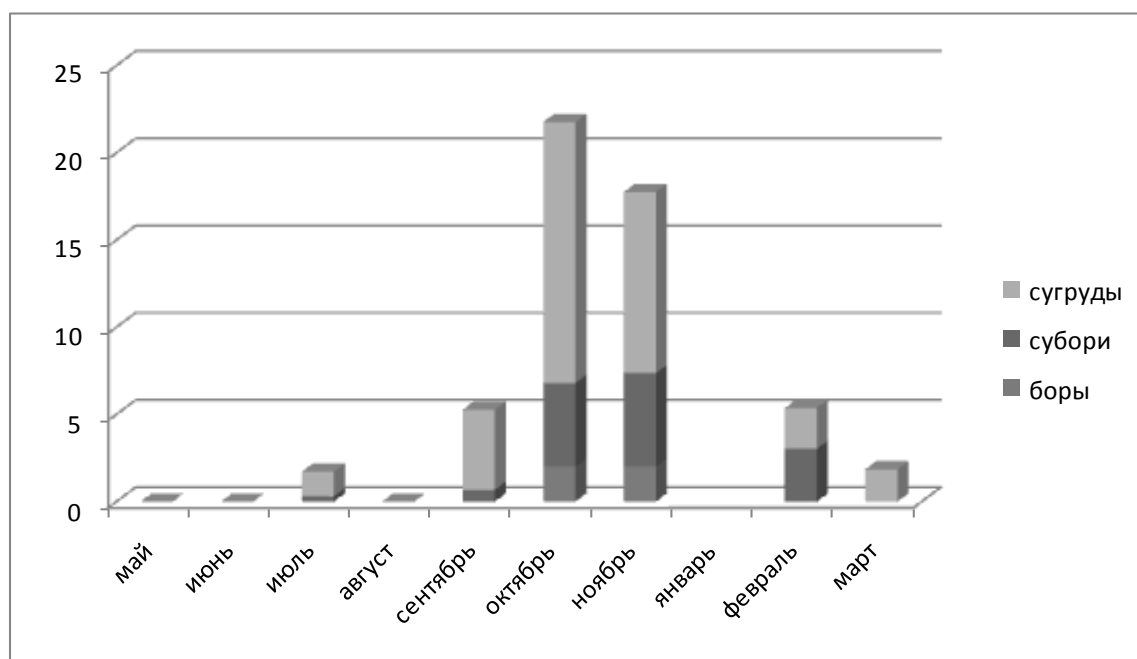


Рис. 1. Количество отловленных мышевидных грызунов (на 100 ловушко-суток)
по данным наблюдений 2010-2011 гг.

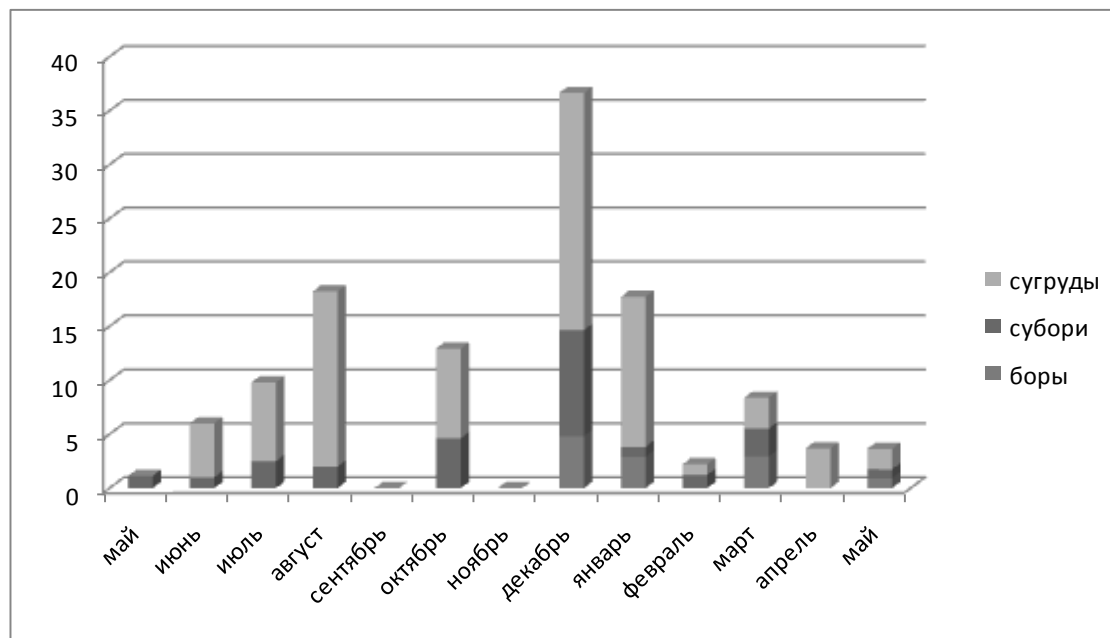


Рис. 2. Количество отловленных мышевидных грызунов (на 100 ловушко-суток) по данным наблюдений 2011-2012 гг.

Таблица 3

Средняя численность отловленных мышевидных грызунов по календарным датам сезонов из расчета на 100 ловушко-суток

Тип леса	Поймано мышевидных грызунов, шт.					Относительная плотность
	весна	лето	осень	зима	всего	
A ₂ -С	0.98	0.31	2.00	3.87	7.16	0.37
B ₂ -дС	1.74	2.21	7.73	7.51	19.19	1
C ₂ -дС	3.51	10.51	19.14	19.61	52.77	2.75
Итого	6.23	13.03	28.87	30.99	79.12	-

На основании данных таблицы можно предположить, что наибольшая плотность грызунов на опытных объектах характерна для зимнего сезона, но именно в этот период времени численность зверьков начинает заметно снижаться. Такое разночтение результатов исследований, как уже отмечалось выше, стало возможным по причине расчета численности популяций в строгом соответствии с календарными датами. Однако в процессе выполнения полевых работ было установлено, что фактически зимний сезон в 2011–2012 гг. начался позже почти на полтора месяца. В связи с чем, нами выполнен перерасчет численности популяций мышевидных грызунов с учетом фактической длительности сезонов и в частности осеннего и зимнего. Полученные данные размещены в табл. 4.

Таблица 4

Средняя численность отловленных мышевидных грызунов по сезонам из расчета на 100 ловушко-суток

Тип леса	Поймано мышевидных грызунов, шт.					Относительная плотность
	весна	лето	осень	зима	всего	
A ₂ -С	0.98	0.31	4.41	1.46	7.16	0.37
B ₂ -дС	1.74	2.21	12.65	2.59	19.19	1.00
C ₂ -дС	3.51	10.51	30.14	8.61	52.77	2.75
Итого	6.23	13.03	47.20	12.66	79.12	-

Выполненное усреднение данных за два с половиной года наблюдений с последующей корректировкой результатов по сезонам года позволяет еще раз подчеркнуть, что максимум численности популяций совпадает с осенним периодом года, когда защитные и кормовые свойства биотопов благоприятны для популяций грызунов.

Минимальная численность популяций за три весенних сезона чаще всего фиксировалась в апреле–мае, а именно в этот период времени наблюдается массовое выпадение семян и формирование щетки самосева сосны. В результате максимум количества выпавших семян на



единицу площади совпадает с минимумом численности зверьков на этой же площади. Очевидно, что в данном случае потребление семян сосны мышевидными грызунами событие вероятное, но не катастрофическое с точки зрения активации естественного возобновления сосны, поскольку зона перекрытия популяций в пространственно-временных границах существующих экосистем минимальна благодаря низкой численности зверьков и особенностям разноса семян сосны во времени и пространстве. Скорее всего, появление такого рода корма позволяет поддерживать численность популяции лесной мыши в период ее весенней депрессии. В связи с чем, вряд ли будет оправданной гипотеза о негативном влиянии грызунов на процессы возобновления. В качестве подтверждения сказанному, нами было выдвинуто предположение о том, что максимальный урон урожаю сосны следует ожидать в местах предполагаемой активации процесса возобновления, так называемых «окнах инвазии»: на полянах, прогалинах и в окнах полога древостоя. Из теории возобновления известно, что опушечные деревья обильнее плодоносят, а световой режим затененной части окон и полян в условиях лесостепной и степной зоны, по мнению исследователей, создает оптимальные условия для успешного старта ценопопуляции и роста растений в конусах полуденной тени материнского насаждения. А это в свою очередь означает, что «окна инвазии» должны активно посещаться мышевидными грызунами. Проведенные нами наблюдения показали, что уровень вылова грызунов на полянах, прогалинах и окнах полога древостоя минимальный. Более 90% зверьков выловлены только там, где защитные свойства биотопа высокие, а это всегда наличие древесных пород и кустарников или, что гораздо реже, хорошо развитого травянистого покрова. Ловушки, которые были выставлены на полянах, прогалинах и в окнах полога древостоя на заранее подготовленных площадках с минерализацией верхнего слоя почвы не посещались грызунами. Опыт по учету грызунов в «окнах инвазии» выполнен осенью в период максимальной плотности популяций. В качестве модели подобраны участки типа леса С₂-дС, где плотность лесной мыши за все время наблюдений была самая высокая. Таким образом, можно сделать заключение, что в местах, где можно ожидать наибольшее количество семян, выпадающих на единицу площади, влияние лесной мыши на расхищении семян сосны, скорее всего, минимальное или исключается совсем.

Результаты исследований, позволили сделать предварительный вывод о том, что пространственная структура популяций лесной мыши довольно специфична. Как правило, грызуны избегают открытых, лишенных лесной растительности участков, в то время как максимальная плотность популяции приурочена к той части лесного насаждения, где защитные свойства биотопа высокие. Чаще всего – это участки лесных насаждений сложные по своей структуре, с наличием хорошо развитого яруса кустарников. На открытых участках, прогалинах, полянах уловы грызунов довольно редкое и даже случайное, нежели закономерное явление.

С целью определения численности зверьков на открытых площадях вырубках нами была заложена сеть пробных площадей на лесосеках, вышедших из-под сплошной рубки разной давности. Полученные результаты (табл. 5) позволяют сказать, что на свежих вырубках лесная мышь сохраняется в единичном количестве.

Таблица 5

Сравнительная оценка численности мышевидных грызунов по сезонам

Краткая характеристика биотопа	Количество пойманных грызунов на 100 ловушко-суток				
	весна	лето	осень	зима	весна
Горельник 1 года	0	0	0	0	0
Вырубка 1 года	0	0	1.67	0.96	0
75 летнее насаждение тип леса А ₂ -С	0.98	0.31	4.41	1.46	0.98
90 летнее насаждение тип леса В ₂ -дС	1.74	2.21	12.64	2.58	1.74
170-летнее насаждение тип леса С ₂ -дС	3.51	10.51	30.14	8.61	3.51

В период весенней депрессии на вырубках текущего года мыши и полевки в уловах не встречались. В дальнейшем зверьки избегают открытых участков, численность популяций грызунов в этих условиях близка к нулю. И только с восстановлением напочвенного покрова и кустарников, а также ростом лесных культур, смыканием растений в ряду и междурядьях численность мышевидных грызунов начинает постепенно увеличиваться.

Не менее резкие колебания численности зверьков наблюдаются в границах пирогенно-го ряда пристепных боров (см. табл. 5). Весенние пожары в сосняках боровой террасы р. Северского Донца, совпадающие с периодом депрессии численности популяций, приводят к полному исчезновению грызунов, тем самым исключая их негативное влияние на старт ценопопуляции подроста сосны. В тоже время, единичные уловы лесной мыши нами наблюдались по периферии площади пройденной пожаром, или же в границах площадей, пройденных пожаром на второй-третий день после его окончания. Максимальная численность зверьков после прохождения низового пожара составила 0.2 зверька на 100 ловушко-суток. Все это лишь служит под-

тверждением тому, что лесная мышь обладает достаточной активностью освоения жизненного пространства и в определенной мере адаптирована к условиям пирогенного ряда пристепных боров. По результатам наблюдений лесная мышь появляется на второй год после прохождения лесного пожара, но очаги пространственного размещения зверьков локализованы. Так уловы лесных мышей на следующий после пожара год зафиксированы в местах с высоким уровнем захламленности территории валежом, оставшимся после прохождения пожара, или порубочными остатками после санитарных рубок. На третий год с восстановлением напочвенного покрова и кустарников наблюдается этап расселения грызунов по площади горельника, но численность ее и в этом случае зависит от защитных и кормовых свойств вновь сформированных биотопов. Таким образом, в случае прохождения лесного пожара плотность мышевидных грызунов катастрофически снижается. В свою очередь, негативное влияние грызунов на процессы реализации репродуктивного потенциала сосняков в категорию самосева исключается как минимум на 2–3 года, что в большинстве своем согласуется с периодом активного залесения горельников естественным возобновлением сосны.

В тоже время игнорировать процессы взаимного влияния популяций нельзя, поскольку зоны диффузного перекрытия популяций имеют место, и в этом случае процесс расхищения семян будет закономерным, но не катастрофическим явлением. В первую очередь, зоны пространственного перекрытия популяций будут наблюдаться в условиях ненарушенных местообитаний, где исключено влияние лесного пожара и уровень антропогенной нагрузки не вызывает значительных изменений в структуре лесного насаждения.

Выводы

Численность и видовое разнообразие мышевидных грызунов находится в непосредственной зависимости от типологической структуры сосняков. Наибольшее видовое разнообразие и численность грызунов, согласно нашим наблюдениям, отмечено для свежих дубово-сосновых сугрудов, где оно достигает 22 зверьков на 100 ловушко-суток, наименьшее – для боров – 4.82 зверька на 100 ловушко-суток.

Пространственное распределение популяции грызунов, в значительной мере, зависит от структуры лесного насаждения. Максимальная численность зверьков наблюдается в сложных по своей структуре насаждениях, на участках с развитым ярусом кустарников. Лесная мышь избегает открытых незащищенных участков – вырубков, полян, прогалин и окон в пологе древостоя.

Динамика численности мышевидных грызунов, и в первую очередь лесной мыши, в течение года позволяет высказать предположение о наличии «волны-инвазии» в развитии популяции. Пик волны или максимальная плотность зверьков на единице площади приходится на осенний период, спад численности прослеживается весной. Таким образом, между вероятным стартом ценопопуляции подроста, формированием «щетки» возобновления и ростом популяций грызунов существует значительный временной разрыв. Этот разрыв можно отнести к категории экологического фактора, с одной стороны, обеспечивающего успешность реализации репродуктивного потенциала сосняков в категорию самосева, с другой гарантирующего существование и устойчивость популяций лесной мыши.

В лесных насаждениях, пройденных низовым пожаром, а также на открытых площадях горельников, в первые 2–3 года, численность мышевидных грызунов минимальна. В результате влияния лесного пожара создается «экологический барьер», обеспечивающий успешный старт ценопопуляции подроста в границах пирогенного ряда пристепных боров.

Список литературы

1. Санников С.Н., Санникова Н.С. Экология естественного возобновления сосны под пологом леса. – М.: Наука, 1985. – 152 с.
2. Численность популяций мышевидных грызунов в сосняках боровой террасы р. Северский Донец / А.Н. Салтыков, И.П. Леженина, И.С. Приходько, Д.Ю. Ульяновский // Вісник ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. – 2011. – № 2. – С. 168–176.
3. Салтыков А.Н. Мышевидные грызуны и возобновление пристепных боров бассейна реки Северский Донец // Структурно-функциональные изменения в популяциях и сообществах на территориях с разным уровнем антропогенной нагрузки: материалы XII Международ. науч.-практ. эколог. конф., 9-12 окт. 2012 г., г. Белгород. – Белгород: ИД «Белгород», 2012. – С. 189–190.
4. Башенина Н.В. Европейская рыжая полевка. – М.: Наука, 1981. – 352 с.
5. Голикова В.Л., Ларина Н.И. Географическое изменение уровня и динамики численности лесных мышевидных грызунов в Европейской части СССР // Фауна и экология грызунов. – М.: Изд-во Московского общества испытателей природы, 1967. – Вып. 6 – С. 28–43.
6. Ермаков Л.Н., Панов В.В. Циклические изменения численности лесных полевок в Барабе // Экология. – М.: Наука, 1983. – №5. – С. 49–56.



7. Наумов Н.П. Очерки сравнительной экологии мышевидных грызунов. – М.: Издательство АН СССР, 1948. – 203 с.

STRUCTURE AND NUMBER OF RODENT POPULATIONS AND ITS FEATURES IN PRE-STEPPE FORESTS OF THE SEVERSKY DONETS RIVER BASIN

A.N. Saltykov, S.I. Poznyakova

*Kharkiv National Agrarian University
named after V.V. Dokuchayev,
P/o «Kommunist – 1», Kharkiv Dist.,
Kharkiv Reg., 62483, Ukraine*

E-mail: saltykov.andrey.1959@mail.ru

Structural and functional features of rodent population in pre-steppe forests of the Seversky Donets River have been revealed on the base of observations during the years of 2010-2012. The number and species diversity of rodent population depend on the typological structure of plantations and the season. The dominant species of the Seversky Donets pre-steppe forests is the common field-mouse wood mouse. The research results suggest that the negative impact of common field-mouse wood mouse populations on the implementation phase of the pine forests reproductive potential and a self-seeding pine «brush» formation within the borders of a pyrogenic line is practically excluded.

Keywords: pre-steppe pine forests, population, rodent, common field-mouse wood mouse, reproduction, price population of young plants.