

УДК [595.2:622.276:622.882](477.53)

© 2012 р. М. Ю. ЖУРАВЕЛЬ, І. П. ЛЕЖЕНІНА,
Н. Ю. ПОЛЧАНІНОВА, В. В. ЯРЕМЕНКО

ВИКОРИСТАННЯ ГЕРПЕТОБІОТНИХ ЧЛЕНИСТОНОГИХ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ҐРУНТУ НА ТЕРИТОРІЇ НАФТОГАЗОВОГО РОДОВИЩА

Використання герпетобіотних членистоногих для моніторингу рекультивації ґрунту на території нафтогазового родовища [Текст] / М. Ю. Журавель, І. П. Леженіна, Н. Ю. Полчанінова, В. В. Яременко // Вісті Харк. ентомол. т-ва. — 2012. — Т. XX, вип. 1. — С. 5–14.

Установлено, що угруповання комах герпетобію відрізнялись за видовим складом та екологічною структурою на рекультивованих і непорушених ділянках ґрунту території Ігнатівського газонафтового родовища (Полтавська область). Зі збільшенням тривалості рекультивациі ця різниця зменшувалась. Угруповання герпетобіотних павуків, навпаки, виявились нечутливими до зміни ґрунтового покриву. Маса мокриць і ківсьяків на ділянках з непорушеним ґрунтовым покривом більша, ніж на рекультивованих. Цей показник доцільно використовувати для моніторингу процесів відновлення ґрунту. Підвищення температури поблизу факельної установки сприяло появі південних видів комах і павуків. 1 рис., 3 табл., 15 назв.

Ключові слова: членистоногі, комах, павуки, герпетобіоти, газонафтове родовище, рекультивациа, Полтавська область, Україна.

Использование герпетобіотних членистоногих для моніторинга рекультивациа ґрунту на території нафтогазового родовища [Текст] / М. Ю. Журавель, І. П. Леженіна, Н. Ю. Полчанінова, В. В. Яременко // Изв. Харк. ентомол. о-ва. — 2012. — Т. XX, вип. 1. — С. 5–14.

Установлено, что сообщества насекомых герпетобіа отличались по видовому составу и экологической структуре на рекультивированных и ненарушенных участках почвы территории Игнатьевского нефтегазового месторождения (Полтавская область). С увеличением продолжительности рекультивациа эта разница уменьшалась. Сообщества герпетобіотных пауков, наоборот, оказались нечувствительными к изменению почвенного покрова. Масса мокриц и кивсьяков на участках с ненарушенным почвенным покровом больше, чем на рекультивированных. Этот показатель целесообразно использовать для моніторинга процессов восстановления почвы. Повышение температуры вблизи факельной установки способствовало появлению южных видов насекомых и пауков. 1 рис., 3 табл., 15 назв.

Ключевые слова: членистоногие, насекомые, пауки, герпетобіоты, нефтегазовое месторождение, рекультивациа, Полтавская область, Украина.

Use of ground-dwelling arthropods in the monitoring of soil reclamation in oil and gas fields [Text] / M. Yu. Zhuravel, I. P. Lezhenina, N. Yu. Polchaninova, V. V. Yaremenko // The Kharkov Entomol. Soc. Gaz. — 2012. — Vol. XX, iss. 1. — P. 5–14.

Investigations in the oil and gas field 'Ihnatievskie' in Poltava Region (Ukraine) established a significant difference in species composition and ecological structure of the ground-dwelling insect communities on reclamation and intact lands. This difference decreased with increasing reclamation period. On the contrary, the ground-dwelling spider communities turned out to be insensitive to the soil changes. The mass of wood louses and julids was higher on the plots with intact soil. This indicator should also be used to monitor the recovery processes of soil condition. An increase in temperature near the flare plant contributes to the emergence of southern species of insects and spiders. 1 fig., 3 tabs, 15 refs.

Keywords: arthropods, ground-dwelling insects and spiders, oil and gas field, soil reclamation, Poltava Region, Ukraine.

Ґрунтовий покрив України в останні два сторіччя зазнав чимало змін унаслідок інтенсивного антропогенного навантаження, у тому числі в результаті буріння свердловин на територіях нафтогазових родовищ. У процесі облаштування свердловин знімається родючий ґрунт на глибину до 1 м на площі 1,5–3 га. Після завершення буріння за вимогами відбувається його рекультивациа: формується мінеральний шар, повертається родючий ґрунт, висіваються багаторічні трави. За стандартами України через 3 роки родючість ґрунту в межах рекультивованого майданчика не повинна відрізнятись від фонових показників. Невід'ємним фактором ґрунтоутворення є ґрунтові безхребетні, їх діяльність значною мірою визначає морфологію ґрунтового профілю, фізико-хімічні властивості ґрунту та швидкість кругообігу речовин.

Завдяки високому екологічному та видовому різноманіттю, тісному зв'язку з ґрунтом, високою чутливістю та достатньо швидкою реакцією на зміну параметрів середовища, ґрунтові та герпетобіотні безхребетні є інформативними індикаторами, які характеризують зміни навколишнього середовища в

Zhuravel M. Yu., Yaremenko V. V. «NESC Intellect-service», Kharkov, UKRAINE; e-mail: scentris@ukr.net

Lezhenina I. P. Department of Zoology and Entomology, Kharkov National Agrarian University,

P. O. Communist-1, Kharkovskaya Oblast, Kharkovsky Rayon, 62483, UKRAINE; e-mail: muha57@mail.ru

Polchaninova N. Yu. Department of Zoology and Ecology of Animals, Kharkov National University,

pl. Svobody 4, Kharkov, 61077, UKRAINE; e-mail: polchaninova@mail.ru

техногенних ландшафтах, тому дослідження структури та динаміки їх угруповань є актуальною проблемою екології (Гиляров, 1965; Гиляров, Стриганова, 1978; Кривоуцкій, 1994). Представники типу членистоногі є найчисленнішими компонентами мезофауни. Здатність членистоногих виживати у несприятливих умовах, проникати у нові адаптивні зони та пристосовуватись до факторів середовища, які постійно змінюються, зробили їх класичним об'єктом у зоодіагностиці та індикації ґрунтів.

У межах газонафтових родовищ України дослідження ефективності рекультивації ґрунтів з використанням герпетобіотних членистоногих не проводились.

Метою нашої роботи було вивчення впливу порушення ґрунту на видову та екологічну структуру герпетобіотних комах і павуків. Робота виконувалась як складова комплексних досліджень стану ґрунтів після завершення буріння газонафтових свердловин. Було встановлено, що вміст основних поживних речовин (NPK), сольовий склад водної витяжки та спектральний аналіз валового вмісту 40 елементів несуттєво відрізнялись на фонових і рекультивованих ділянках, тому основним чинником, який мів вплинути на видову та екологічну структуру комах і павуків, ми вважаємо рекультивацію ґрунту.

Матеріали та методи. Робота виконувалась на території Ігнатівського нафтогазового родовища (в околицях с. Соколова балка Полтавської області) у квітні–червні 2011 р. Для досліджень було обрано чотири ділянки:

1) територія, прилегла до ліквідованої свердловини № 131. Дата рекультивації — серпень 2010 р;

2) територія, прилегла до діючої свердловини № 138. Дата рекультивації та зменшення площі, зайнятої під свердловину, — 2009 р.;

3) територія, прилегла до свердловини № 23, де завершено буріння у 1979 р., а з 1989 р. перебуває у консервації. Повернення ґрунту відбулось близько 20 років тому, але внаслідок порушення вимог рекультивації за даними космічних зйомок і візуальних спостережень у 2011 р. чітко виділяються ділянки деградації рослинного покриву;

4) майданчик біля потужної горизонтальної факельної установки УППНГ (об'єм газу 300 млн м³, об'єм нафти 100 тис. т), що постійно діє з 2006 р.

На досліджуваних ділянках останню стадію рекультивації — висівання багаторічних трав — не проводили. На перших трьох ділянках росла озима пшениця, рослинність біля факельної установки була характерною для бур'янистих перелогів, на ділянці розміщена колонія нориць.

Матеріал збирали за допомогою ґрунтових пасток Барбера (по 10 на кожній ділянці), вкопаних у лінію на відстані 10 м одна від одної. Пастками слугували півлітрові пластикові стаканчики, наповнені на 1/3 4 %-м розчином формаліну. Пастки встановлювали на ділянках з порушеним ґрунтовим покривом (дослід) та на ділянках, де не знімали родючий ґрунт (фон). Таким чином було закладено 7 пастко-ліній: по дві на трьох територіях, прилеглих до свердловин (дослід і фон) і одна біля факельної установки. Загалом було зібрано 2 030 екз. комах і 2994 екз. павуків.

Оцінювали різноманіття, динамічну щільність та масу членистоногих-герпетобіотів. Угруповання павуків і комах аналізували окремо. Членистоногих зважували у лабораторних умовах на лабораторних вагах на другу добу після зняття пасток, попередньо підсушив їх на фільтрувальному папері. Одна проба становила вміст 10 пасток кожної ділянки.

Для оцінювання різноманіття герпетобіотного комплексу певної ділянки застосовували індекс видового багатства Маргалєфа та індекси, основані на відносній чисельності видів — індекс видового різноманіття Шеннона та зворотний Симпсона (Мэгарран, 1992). Для перевірки суттєвості різниці значень індексу Шеннона використовували параметричний критерій Стьюдента (Географія..., 2002). Для порівняння подібності видового складу угруповань членистоногих використовували коефіцієнт Сьоренсена (Песенко, 1982). Ступінь домінування видів визначали за шкалою Тишлера (Tishler, 1978): супердомінант — $n \geq 10\%$, домінант — $5 \leq n < 10\%$, субдомінант — $2,5 \leq n < 5\%$, рецент — $1 \leq n < 2,5\%$, субрецент — $n < 1\%$.

Результати та обговорення. Екологічне різноманіття комах. За результатами досліджень було знайдено 128 видів комах з 4 рядів, за видовим складом і чисельністю переважали твердокрилі — 17 родин (табл. 1). Видова та екологічна структура комах герпетобіо є типовими для агроценозів (Савченко, 2010). Серед масових видів зазначимо туруна-фітофага, що живиться бур'янами, *Harpalus distinguendus*, хижих турунів *Poecilus cupreus* і *P. sericeus*. Масовими також були жуки з родини мертвоїди *Silpha obscura*, з родини шкіроїди — *Dermestes lanarius*, які є сапрофагами. Вказані види притаманні агроценозам України, є еврибіонтами. Суттєву частку фауни становили рідкісні види жуків, що також збігається з даними інших дослідників. Так за О. М. Сумароковим (2009), на посівах озимої пшениці в Дніпропетровській області рідкісні твердокрилі сягали 80,7 % від загальної кількості видів.

Таким чином, фауна комах досліджуваних ділянок є типовою для агроценозу озимої пшениці, доволі різноманітною, проте суттєво відрізняється і за видовим складом, і за екологічним різноманіттям на різних ділянках.

Таблиця 1. Видовий склад і динамічна щільність комах-герпетобіотів на ділянках з різним рівнем порушення ґрунтового покриву (Ігнатівське нафтогазове родовище, Полтавська область, 27.04–24.06.2011 р.)

№ з/п	Назва таксону	Динамічна щільність, екз./10 пастко-діб						поблизу факельної установки
		свердловина 131 (перший рік рекультивації)		свердловина 138 (другий рік рекультивації)		свердловина 23 (рекультивация з порушенням вимог)		
		фон	дослід	фон	дослід	фон	дослід	
	ORTHOPTERA							
	Gryllidae							
1	<i>Gryllus frontalis</i> Fieber, 1845	0,36	0,22	0,07	0,55	—	—	0,07
2	<i>Gryllus burdigalensis</i> Latreille, 1804	—	—	—	0,20	—	—	—
3	<i>Gryllus campestris</i> Linnaeus, 1758	—	—	—	—	—	0,06	—
	Gryllotalpidae							
4	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> (Linnaeus, 1758)	—	—	—	—	—	—	0,06
	Tetrigidae							
5	<i>Tetrix tenuicornis</i> (J. Sahlberg, 1893)	—	0,06	—	—	—	—	—
6	<i>Tetrix</i> sp.	—	—	—	—	—	0,07	—
	Tettigonidae							
7	<i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)	0,20	—	—	—	—	—	—
	Acrididae							
8	<i>Chorthippus brunneus</i> (Thunberg, 1815)	0,10	—	—	—	—	—	—
9	<i>Chorthippus</i> sp.	—	—	—	0,1	—	—	—
	HOMOPTERA							
	Membracidae							
10	<i>Agallia venosa</i> (Fallen, 1824)	—	—	—	—	—	—	0,07
	HEMIPTERA							
	Scutelleridae							
11	<i>Eurigaster integriceps</i> Puton, 1881	0,25	0,21	0,30	0,21	0,14	0,07	—
	Pentatomidae							
12	<i>Dolycoris baccarum</i> (Linnaeus, 1758)	—	—	0,07	—	0,13	—	—
13	<i>Aelia acuminata</i> Linnaeus, 1758	—	—	—	0,07	—	—	—
	Cydnidae							
14	<i>Aethus flavicornis</i> (Fabricius, 1794)	0,07	—	—	—	—	—	—
15	<i>Aethus nigrinus</i> (Fabricius, 1794)	—	0,12	—	—	—	—	—
16	<i>Thyreocoris scarabaeoides</i> (Linnaeus, 1758)	—	0,07	0,06	0,1	—	0,07	—
17	<i>Cydnus aterrimus</i> (Forster, 1771)	—	—	—	—	—	—	0,48
	Lygaeidae							
18	<i>Emblethis verbasci</i> (Fabricius, 1803)	0,07	—	—	—	—	—	0,18
19	<i>Sphragisticus nebulosus</i> (Fallén, 1807)	0,10	—	—	—	—	—	0,07
20	<i>Megalonotus chiragra</i> (Fabricius, 1794)	—	—	—	—	0,06	—	—
21	<i>Aellopus atratus</i> (Goeze, 1778)	—	—	—	—	—	—	0,06
22	<i>Beosus maritimus</i> (Scopoli, 1763)	—	—	—	—	—	—	0,36
23	<i>Trapezonotus arenarius</i> (Linnaeus 1758)	—	—	—	—	—	—	0,06
24	<i>Graptopeltus lynceus</i> (Fabricius, 1775)	—	—	—	—	—	—	0,12
	COLEOPTERA							
	Cicindellidae							
25	<i>Cicindella germanica</i> Linnaeus, 1758	0,50	0,20	0,40	0,30	0,12	0,10	—
	Carabidae							
26	<i>Calasoma auropunctatum</i> (Herbst, 1784)	1,10	0,86	0,24	0,61	0,49	0,45	—
27	<i>Calasoma denticolle</i> Gebler, 1833	0,22	0,24	0,12	0,26	0,22	0,26	—
28	<i>Dyschirius</i> sp.	—	—	—	—	—	—	0,07
29	<i>Dyschirius globosus</i> (Herbst, 1784)	—	—	—	—	0,10	—	—
30	<i>Bembidion lampros</i> (Herbst, 1784)	0,57	0,06	0,21	0,17	0,36	0,20	—
31	<i>Bembidion quadrimaculatum</i> (Linnaeus, 1761)	0,10	—	—	—	—	0,14	—
32	<i>Bembidion</i> sp.	—	—	0,16	—	—	—	—
33	<i>Clivina ypsilon</i> Dejean, 1830	—	—	—	—	—	0,10	—
34	<i>Poecilus cupreus</i> (Linnaeus, 1758)	1,35	17,74	0,58	0,24	1,29	2,80	0,07
35	<i>Poecilus sericeus</i> Fischer von Waldheim 1824	10,81	0,68	—	0,10	0,18	—	0,95
36	<i>Poecilus subcoeruleus</i> (Quensel, 1806)	—	—	0,06	—	—	0,70	—
37	<i>Pterostichus melanarius</i> (Illiger, 1798)	—	—	—	—	—	—	0,15
38	<i>Calathus ambiguus</i> (Paykull, 1790)	0,06	—	0,16	1,31	—	—	5,22

Продовження таблиці 1

№ з/п	Назва таксону	Динамічна щільність, екз./10 пастко-діб						поблизу факельної установки
		свердловина 131 (перший рік рекультивації)		свердловина 138 (другий рік рекультивації)		свердловина 23 (рекультивація з порушенням вимог)		
		фон	дослід	фон	дослід	фон	дослід	
39	<i>Calathus halensis</i> (Schaller, 1783)	—	—	0,24	0,90	—	—	—
40	<i>Calathus fuscipes</i> (Goeze, 1777)	0,10	—	—	0,10	—	0,10	0,88
41	<i>Amara aenea</i> De Geer, 1774	1,00	0,50	—	—	—	—	—
42	<i>Amara</i> sp.	0,18	0,56	0,40	1,30	0,67	0,12	0,28
43	<i>Zabrus tenebrioides</i> (Goeze, 1777)	0,17	0,20	—	—	—	—	0,56
44	<i>Ophonus griseus</i> (Panzer, 1797)	1,86	1,00	0,62	2,01	0,51	0,30	0,91
45	<i>Ophonus subquadratus</i> (Dejean 1829)	0,16	0,10	—	0,40	—	—	—
46	<i>Ophonus rufipes</i> (De Geer, 1774)	—	0,59	0,59	—	0,68	0,52	0,91
47	<i>Taphoxenus gigas</i> Fischer von Waldheim, 1823	—	—	—	—	—	—	0,18
48	<i>Harpalus affinis</i> (Schrank, 1781)	—	0,06	—	—	—	—	—
49	<i>Harpalus anxius</i> (Duftschmid, 1812)	0,06	—	—	—	—	0,10	—
50	<i>Harpalus distinguendus</i> (Duftschmid, 1812)	1,06	0,86	0,98	0,90	0,41	0,41	0,14
51	<i>Harpalus smaragdinus</i> Duftschmid, 1812	—	—	—	0,20	—	—	—
52	<i>Harpalus</i> sp.	—	—	—	1,00	0,12	—	—
53	<i>Anisodactylus signatus</i> (Panzer, 1796)	0,21	—	0,21	0,54	0,78	1,18	0,06
54	<i>Acupalps meridianus</i> (Linnaeus, 1761)	—	—	—	—	—	—	0,13
55	<i>Microlestes maurus</i> (Sturm, 1827)	0,24	—	—	—	0,14	0,14	—
56	<i>Microlestes</i> sp.	—	0,10	—	—	0,10	—	0,12
57	<i>Polystichus connexus</i> (Fourcroy, 1785)	—	—	—	0,07	—	—	—
Silphidae								
58	<i>Silpha carinata</i> Herbst, 1783	—	—	—	—	0,06	—	0,14
59	<i>Silpha obscura</i> Linnaeus 1758	0,98	0,80	0,20	0,46	0,07	0,42	1,73
60	<i>Nicrophorus antennatus</i> (Reitter, 1884)	—	0,10	—	—	—	—	—
61	<i>Nicrophorus vespillo</i> Linnaeus, 1758	—	—	—	0,07	—	0,07	—
62	<i>Nicrophorus vestigator</i> Herschel, 1807	—	0,10	—	—	0,70	—	—
63	<i>Thanatophilus rugosus</i> (Linnaeus, 1758)	—	—	0,10	—	—	4,00	—
64	<i>Thanatophilus sinuatus</i> (Fabricius, 1775)	—	—	—	—	—	0,20	—
Staphylinidae								
65	<i>Tachyporus hypnorum</i> (Fabricius, 1775)	0,16	0,12	—	0,14	0,14	0,21	0,07
66	<i>Tachyporus</i> sp.	—	—	0,60	—	—	—	—
67	<i>Staphylinidae</i> sp.	—	—	—	0,14	0,10	—	0,21
68	<i>Philonthus lepidus</i> (Gravenhorst, 1802)	0,10	—	—	—	—	—	—
69	<i>Philonthus varius</i> (Gyllenhal, 1810)	0,10	—	—	—	—	—	—
70	<i>Staphilinus stercorarius</i> Olivier, 1795	—	—	—	—	—	—	0,12
Trogidae								
71	<i>Trox sabulosus</i> (Linnaeus, 1758)	0,36	—	—	—	—	—	0,16
Scarabaeidae								
72	<i>Lethrus apterus</i> (Laxman, 1770)	0,29	—	—	—	—	—	—
73	<i>Pentodon idiota</i> Herbst, 1789	0,25	0,28	0,48	0,06	0,10	1,03	1,16
74	<i>Valgus hemipterus</i> Linnaeus, 1758	0,06	—	—	—	—	—	—
75	<i>Anisoplia austriaca</i> (Hebst, 1783)	0,20	—	—	—	0,10	0,10	—
76	<i>Rhyssemus germanus</i> (Linnaeus 1767)	0,06	0,1	—	—	—	—	0,12
77	<i>Onthophagus ovatus</i> (Linnaeus, 1767)	—	0,2	—	0,10	0,06	—	—
78	<i>Serica brunnea</i> (Linnaeus, 1758)	—	—	0,14	—	—	—	—
79	<i>Potosia hungarica</i> (Herbst, 1790)	—	—	—	—	1,30	—	—
80	<i>Cetonia aurata</i> (Linnaeus, 1758)	—	—	—	—	—	0,06	—
81	<i>Aphodius</i> sp.	—	—	—	—	—	0,70	—
82	<i>Aphodius distinctus</i> (Mueller, 1776)	—	—	—	—	—	—	0,07
Cantharidae								
83	<i>Cantharis oculata</i> Gebler, 1827	0,06	—	—	0,16	0,06	—	—
Malachiidae								
84	<i>Paratinus femoralis</i> (Erichson 1840)	—	0,10	—	—	—	—	—
Elateridae								
85	<i>Agriotes lineatus</i> (Linnaeus, 1767)	0,1	—	—	—	—	0,06	—
86	<i>Agriotes sputator</i> (Linnaeus, 1758)	—	—	—	0,56	0,56	0,21	0,06
87	<i>Agrypnus murinus</i> (Linnaeus 1758)	—	—	—	—	—	0,06	—
88	<i>Athous niger</i> (Linnaeus, 1758)	—	—	—	—	—	0,10	—
Dermestidae								
89	<i>Dermestes lanarius</i> Illiger, 1801	1,34	1,85	—	0,07	0,20	0,31	3,38
Histeridae								
90	<i>Hister bipustulatus</i> Schrank, 1781	0,06	0,24	—	0,06	0,14	0,36	—

Продовження таблиці 1

№ з/п	Назва таксону	Динамічна щільність, екз./10 пастко-діб						поблизу факельної установки
		свердловина 131 (перший рік рекультивації)		свердловина 138 (другий рік рекультивації)		свердловина 23 (рекультивация з порушенням вимог)		
		фон	дослід	фон	дослід	фон	дослід	
91	<i>Hister bimaculatus</i> Linnaeus, 1758	0,06	—	—	—	—	—	—
92	<i>Hister quadrimaculatus</i> Linnaeus, 1758	—	0,06	—	—	—	0,19	—
93	<i>Hister quadrimaculatus</i> L. G. Scriba, 1790	—	—	0,14	—	—	—	0,07
94	<i>Hister purpurascens</i> Herbst, 1792	—	0,06	—	—	—	—	—
Tenebrionidae								
95	<i>Blaps halophila</i> Fischer von Waldheim, 1822	—	0,1	0,06	—	0,07	0,26	2,01
96	<i>Blaps lethifera</i> Marsham, 1802	—	—	—	0,07	—	—	2,12
97	<i>Gonocephalum pusillum</i> (Fabricius, 1791)	—	—	—	—	—	—	1,13
98	<i>Opatrum sabulosum</i> (Linnaeus, 1761)	2,39	2,59	0,06	0,07	1,23	1,65	1,01
Anthicidae								
99	<i>Anthelephila pedestris</i> (Rossi, 1790)	0,06	0,49	—	0,07	0,21	0,29	1,27
100	<i>Anthicus hispidus</i> (Rossi, 1792)	—	0,06	—	—	—	—	0,07
101	<i>Anthicus antherimus</i> (Linnaeus, 1761)	0,1	—	—	—	0,10	0,10	—
Meloidae								
102	<i>Lytta vesicatoria</i> (Linnaeus, 1758)	0,06	—	0,07	—	—	—	—
103	<i>Meloe</i> sp.	—	—	—	—	—	—	0,07
Coccinellidae								
104	<i>Adonia variegata</i> (Goeze, 1777)	—	—	0,07	—	0,14	—	—
105	<i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus, 1758	0,26	0,23	1,19	0,69	1,26	0,70	0,06
Chrysomelidae								
106	<i>Cassida parvula</i> Boheman, 1854	—	0,06	—	—	—	—	—
107	<i>Cassida viridis</i> Linnaeus, 1758	—	—	—	—	—	—	0,07
108	<i>Colaphellus sophiae</i> (Schaller, 1783)	—	—	—	—	—	—	0,07
109	<i>Chaetocnema aridula</i> (Gyllenhal, 1827)	—	—	—	—	0,20	—	—
110	<i>Chrysolina limbata limbata</i> (Fabricius, 1775)	0,06	—	—	—	—	—	—
111	<i>Hypocassida subferruginea</i> (Schrank, 1776)	—	—	—	—	—	—	0,07
112	<i>Galeruca pomonae</i> (Scopoli, 1763)	0,06	0,10	—	—	—	—	—
113	<i>Galeruca tanacetii</i> (Linnaeus, 1758)	—	—	0,22	—	—	—	0,1
114	<i>Gastrophysa polygona</i> (Linnaeus, 1758)	—	0,10	—	—	—	—	—
115	<i>Leptinotarsa decimlineata</i> Say, 1824	—	—	—	0,12	—	—	—
116	<i>Phyllotreta vittula</i> (Redtenbacher, 1849)	—	—	—	—	0,21	0,07	—
117	<i>Psylliodes</i> sp.	—	—	—	—	0,07	0,07	—
Curculionidae								
118	<i>Bothynoderes punctiventris</i> (Germar, 1824)	0,12	—	0,07	1,96	0,07	0,33	1,3
119	<i>Calandra abbreviata</i> (Fabricius, 1787)	—	—	0,12	—	—	—	0,06
120	<i>Calandra</i> sp.	0,16	—	0,12	—	—	—	—
121	<i>Lixus punctiventris</i> Boheman, 1835	—	—	—	—	—	—	0,06
122	<i>Otiorrhynchus lugustici</i> (Linnaeus, 1758)	0,20	—	—	—	—	—	0,07
123	<i>Psallidium maxillosum</i> (Fabricius, 1792)	0,58	0,12	0,12	—	—	—	0,20
124	<i>Pseudocleonus cinereus</i> (Schrank, 1781)	—	0,06	—	—	—	—	—
125	<i>Sitona callosus</i> Gyllenhal, 1834	—	—	—	—	0,07	—	—
126	<i>Sitona lineatus</i> Linnaeus, 1758	—	0,06	—	—	—	—	—
127	<i>Sitona</i> sp.	—	—	—	—	—	—	0,07
128	<i>Tanymecus palliatus</i> (Fabricius, 1787)	0,06	0,06	—	—	—	—	0,06
Усього видів на ділянці		52	44	34	39	42	44	56
Підсумкова динамічна щільність		29,73	32,47	9,23	16,37	13,72	19,44	30,49
Mg — індекс Маргалєфа		8,457	7,102	6,893	7,119	7,798	6,589	9,382
H — індекс Шеннона		2,675	2,122	3,138	3,124	3,216	2,929	3,048
1/D — зворотний індекс Симпсона		5,981	3,335	18,94	17,588	19,18	12,402	12,97
K_s — коефіцієнт Сьоренсена		0,55		0,50		0,64		—

Як видно з табл. 1, на ділянці, де рекультивация триває перший рік (біля свердловини 131) кількість видів на фоні була більшою, ніж на досліді — 52 та 44 відповідно, індекс фауністичної подібності становив 0,55, що свідчить про суттєву різницю у видовому складі. Підсумкова динамічна щільність була майже однаковою. Фон характеризувався більшим видовим багатством та різноманіттям комах порівняно з дослідом, що підтверджують вищі значення екологічних індексів (табл. 1).

Індекс Шеннона був достовірно вищим на фоневій ділянці ($t_{\text{факт.}} = 13$; $t_{0,05} = 2,01$). Особливостями цієї ділянки була наявність супердомінантів — хижих турунів *Poecilus sericeus* на фоні та *P cupreus* на

досліді. Чисельність домінуючого виду туруна *P. sericeus* суттєво перевищувала інші види, на контролі в пастках було 159 екз., інші види траплялись у кількості від 1 до 39 екз. На досліді було спіймано 227 екз. *P. supreus*, чисельність інших видів коливалась у межах контролю. Така структура домінування добре ілюструється невеликими значеннями зворотного індексу Симпсона (табл. 1).

На ділянці, де рекультивация триває другий рік (свердловина 138), кількість видів на досліді, на відміну від свердловини 131, дещо перевершувала кількість видів на фоні — 39 і 34 відповідно. Подібність видового складу була також незначною — 0,5. Динамічна щільність комах у досліді перевищувала фонові значення, а їх різноманіття, як і на попередній ділянці, було вищим на фоні. Проте різниця значень індексу Шеннона виявилась статистично недостовірною ($t_{\text{факт.}} = 0,64$; $t_{0,05} = 2,01$).

За структурою домінування комплексу комах ділянки другого та першого років рекультивации суттєво відрізнялись. На ділянці другого року рекультивации домінуючі види траплялись у значно меншій кількості, тому індекс домінування був набагато вищим. На фоні домінували турун-фітофаг *Harpalus distinguendus* та сонечко *Coccinella septempunctata*, на досліді — туруни-фітофаги *H. distinguendus*, *Ophonus griseus* і хижий турун *Calathus ambiguus*.

На ділянці, де рекультивацию було проведено з порушенням вимог (свердловина 23), кількість видів на фоні та досліді була майже однаковою: 42 та 44 відповідно. Як і на інших ділянках, домінували туруни. Видовий склад фону та досліді мав достатньо високий рівень видової подібності — 0,64. Загальна динамічна щільність була вищою на дослідній ділянці, різноманіття герпетобіонтних комах — достовірно вищим на фоні (для індексу Шеннона $t_{\text{факт.}} = 5,7$; $t_{0,05} = 2,01$). Масовим на досліді був кукурудзяний гнойовик (*Pentodon idiota*). Цей південний вид обирає ділянки, що добре прогриваються. Випадіння пшениці й утворення плям, позбавлених рослинності, створили на досліді сприятливі для нього умови.

Біля факельної установки було зібрано 58 видів комах (табл. 1). Найбільш численними були хижі туруни *Calathus ambiguus*, *Calathus fuscipes*, *Poecilus sericeus*, *P. melanarius*, шкіроїди — *Dermestes lanarius* і чорніші-фітофаги *Blaps halophila*, *B. letifera*. Як і на попередній ділянці, на факельній установці масовим був кукурудзяний гнойовик.

З південних комах зазначимо туруна Тафоксена гігантського — *Taphoxenus gigas*. Це типовий степовий вид, занесений до «Червоної книги Дніпропетровської області» (Червона книга ..., 2011). Цей турун трапляється на сухих степових ділянках, часто в норах гризунів, іноді під камінням, у подах балок, на солонцях, зрідка — в агроценозах і штучних лісових насадженнях або деревно-чагарникових асоціаціях. Поліє на жуків-чорнишів. Для Полтавської області це нетиповий, рідкісний турун, основний ареал якого знаходиться набагато південніше. Підвищені температури, значна кількість нірок гризунів і висока щільність великих чорнишів з роду *Blaps* створили сприятливі умови для перебування цього виду.

Угрупування комах факельної установки характеризувались значним видовим багатством і чисельністю видів, високою динамічною щільністю.

Екологічне різноманіття павуків. На обстежених ділянках було знайдено 53 види павуків з 14 родин. Найбільше видове багатство зареєстровано на території, прилеглій до свердловини 131. У парах «фон-дослід» біля кожної свердловини число видів між собою майже не відрізнялось. Динамічна щільність павуків на всіх полях зі свердловинами була набагато вищою, ніж біля факельної установки (табл. 2). Найчисленнішим видом на всіх дослідних майданчиках, крім факелу, був *Pardosa agrestis* (68–78 % павуків на майданчику). За нашими та літературними даними (Сейфуліна, 2010; Евтушенко, 2012) така висока ступінь домінування цього виду є типовою для агроценозів. В угрупованнях павуків вона відображається дуже низькими показниками зворотного індексу Симпсона (табл. 2).

Таблиця 2. Видовий склад і динамічна щільність павуків-герпетобіонтів на ділянках з різним рівнем порушення ґрунтового покриву (Ігнатівське нафтогазове родовище, Полтавська область, 27.04–24.06.2011 р.)

№ з/п	Назва таксону	Динамічна щільність, екз./10 пастко-діб						поблизу факельної установки
		свердловина 131 (перший рік рекультивации)		свердловина 138 (другий рік рекультивации)		свердловина 23 (рекультивация з порушенням вимог)		
		фон	дослід	фон	дослід	фон	дослід	
1	Mimetidae							
	<i>Ero furcata</i> (Villers, 1789)	–	0,02	–	–	–	–	–
2	Theridiidae							
	<i>Asagena phalerata</i> (Panzer, 1801) <i>Robertus arundineti</i>	0,02	–	–	–	–	–	0,03
3	(O. Pickard-Cambridge, 1871)							
	<i>Steatoda albomaculata</i> (De Geer, 1778)	0,05	–	0,02	0,09	0,02	–	0,09
4		0,75	0,30	1,39	0,82	0,77	0,98	0,06

Продовження таблиці 2

№ з/п	Назва таксону	Динамічна щільність, екз./10 паство-діб						поблизу факельної установки
		свердловина 131 (перший рік рекультивації)		свердловина 138 (другий рік рекультивації)		свердловина 23 (рекультивация з порушенням вимог)		
		фон	дослід	фон	дослід	фон	дослід	
	Linyphiidae							
5	<i>Microlinyphia pusilla</i> (Sundevall, 1830)	0,02	–	–	–	0,02	–	–
6	<i>Meioneta rurestris</i> (C. L. Koch, 1836)	–	0,02	–	–	0,05	–	–
7	<i>Tenuiphantes flavipes</i> (Blackwall, 1854)	–	0,02	0,02	–	–	–	–
8	<i>Walckenaeria vigilax</i> (Blackwall, 1853)	0,02	–	–	–	–	–	–
	Tetragnathidae							
9	<i>Pachygnatha clercki</i> Sundevall, 1823	–	0,02	–	0,02	–	–	–
10	<i>P. degeeri</i> Sundevall, 1830	0,34	0,09	0,07	0,14	0,14	0,09	0,06
	Lycosidae							
11	<i>Alopecosa accentuata</i> (Latreille, 1817)	0,05	–	0,07	0,05	–	–	–
12	<i>A. cuneata</i> (Clerck, 1757)	–	0,02	–	–	0,11	–	0,06
13	<i>A. cursor</i> (Hahn, 1831)	0,02	0,02	0,02	0,02	–	0,02	–
14	<i>A. pulverulenta</i> (Clerck, 1757)	0,07	0,20	0,09	0,11	–	–	0,29
15	<i>A. kovblyuki</i> (Nadolny, Ponomarev, 2012)	–	–	–	–	–	–	0,38
16	<i>Lycosa singoriensis</i> (Laxmann, 1770)	0,05	–	–	–	–	–	–
17	<i>Pardosa agrestis</i> (Westring, 1861)	7,02	6,05	8,07	8,82	9,27	9,70	0,41
18	<i>P. lugubris</i> (Walckenaer, 1802)	0,02	–	–	0,02	–	–	–
19	<i>P. paludicola</i> (Clerck, 1757)	–	0,02	0,05	0,02	0,02	–	–
20	<i>P. palustris</i> (Linnaeus, 1758)	–	0,05	–	–	0,02	0,09	–
21	<i>P. prativaga</i> (L. Koch, 1870)	0,16	0,30	0,11	0,14	0,07	0,02	–
22	<i>P. pullata</i> (Clerck, 1757)	–	0,02	–	–	–	–	–
23	<i>Pirata hygrophilus</i> Thorell, 1872	–	–	0,05	–	–	–	–
24	<i>Trochosa ruricola</i> (De Geer, 1778)	0,05	0,07	0,02	0,02	0,02	0,09	0,06
25	<i>Xerolycosa miniata</i> (C. L. Koch, 1834)	0,16	–	0,02	0,20	0,02	0,30	0,03
	Lycosidae juv.	0,70	0,20	0,39	0,20	0,80	0,32	0,15
	Pisauridae							
26	<i>Pisaura mirabilis</i> (Clerck, 1757)	–	0,02	0,07	0,05	–	–	0,06
	Dictynidae							
27	<i>Argenna subnigra</i> (O. Pickard-Cambridge, 1861)	–	–	–	–	–	–	0,03
	Titanoecidae							
28	<i>Titanoeca quadriguttata</i> (Hahn, 1833)	–	–	–	–	–	–	0,68
29	<i>T. schineri</i> L. Koch, 1872	–	–	–	–	–	0,09	0,15
30	<i>Titanoeca veterana</i> Herman, 1879	–	0,02	–	0,02	0,18	–	0,06
	Miturgidae							
31	<i>Cheiracanthium virescens</i> (Sundevall, 1833)	–	–	–	–	–	–	0,03
	Anyphaenidae							
32	<i>Anyphaena accentuata</i> (Walckenaer, 1802)	–	–	–	–	–	–	0,03
	Gnaphosidae							
33	<i>Drassodes pubescens</i> (Thorell, 1856)	–	0,02	–	–	–	0,05	0,03
34	<i>Drassyllus lutetianus</i> (L. Koch, 1866)	0,14	0,09	0,07	0,05	0,18	0,07	–
35	<i>D. praeficus</i> (L. Koch, 1866)	0,11	–	–	0,02	0,09	0,09	–
36	<i>D. pusillus</i> (C. L. Koch, 1833)	0,16	0,05	0,05	0,02	0,05	0,20	–
37	<i>Gnaphosa dolosa</i> Herman, 1879	0,05	0,05	–	0,02	–	0,07	0,03
38	<i>Haplodrassus bohemicus</i> Miller et Buchar, 1977	–	–	–	–	–	0,02	–
39	<i>H. dalmatensis</i> (L. Koch, 1866)	0,05	–	0,05	–	0,02	–	–
40	<i>H. signifer</i> (C. L. Koch, 1839)	–	0,02	0,20	–	–	–	0,03
41	<i>H. umbratilis</i> (L. Koch, 1866)	0,02	0,05	–	–	–	0,02	–
42	<i>Micaria rossica</i> Thorell, 1875	–	–	–	–	0,02	0,02	–
43	<i>Zelotes longipes</i> (L. Koch, 1866)	–	–	–	–	–	–	0,06
44	<i>Z. mundus</i> (Kulczynski, 1897)	0,05	0,02	–	0,07	0,09	0,16	0,06
	Gnaphosidae juv.	0,07	–	–	–	–	0,02	–
	Philodromidae							
45	<i>Thanatus arenarius</i> L. Koch, 1872	–	–	–	–	–	–	0,21
46	<i>Th. striatus</i> C. L. Koch, 1845	–	0,02	–	–	–	–	–
47	<i>Tibellus oblongus</i> (Walckenaer, 1802)	0,02	–	–	–	–	–	0,03
	Thomisidae							
48	<i>Ozyptila scabricula</i> (Westring, 1851)	–	–	–	–	–	–	0,18
49	<i>O. trux</i> (Blackwall, 1846)	0,02	–	–	0,04	–	–	–
50	<i>Xysticus cristatus</i> (Clerck, 1758)	0,07	0,07	0,05	0,09	0,14	0,05	0,06

Продовження таблиці 2

№ з/п	Назва таксону	Динамічна щільність, екз./10 пастко-діб						поблизу факельної установки
		свердловина 131 (перший рік рекультивациі)		свердловина 138 (другий рік рекультивациі)		свердловина 23 (рекультивациа з порушенням вимог)		
		фон	дослід	фон	дослід	фон	дослід	
51	<i>Xysticus kochi</i> Thorell, 1872	0,14	0,11	–	–	–	–	0,56
	<i>Xysticus</i> sp. juv.	0,07	–	–	–	0,02	–	0,21
	Salticidae							
52	<i>Sitticus zimmermanni</i> (Simon, 1877)	–	0,02	–	–	–	–	–
Усього видів на ділянці		26	28	19	21	21	19	17
Підсумкова динамічна щільність		10,39	8,07	10,68	11,23	12,23	12,45	4,09
Mg — індекс Маргалефа		4,294	4,625	2,943	3,241	3,216	3,026	3,621
H — індекс Шеннона		1,138	1,164	0,886	0,919	0,919	0,948	2,243
1/D — зворотний індекс Симпсона		1,873	1,654	1,582	1,510	1,502	1,547	7,195
Ks — коефіцієнт Сьоренсена		0,51		0,75		0,63		–

У перший рік після рекультивациі (свердловина 131) у досліді динамічна щільність павуків була нижчою, а показник видового багатства вищим, ніж на фоні. Видове різноманіття достовірно не відрізнялось ($t_{\text{факт.}} = 1,47$; $t_{0,05} = 2,00$). Обидві — фауністична та біоценотична — подібності угруповань павуків, були найнижчими серед пар дослід-фон (табл. 2). Крім вищезазначеного супердомінанта *Pardosa agrestis*, на фоні домінував *Steatoda albomaculata* (7,2 % зловлених павуків), а у досліді він належав до субдомінантів (3,7 %). З інших субдомінантів *Pardosa prativaga* віддавав перевагу досліді (3,7 % відносно 1,5 % на фоні), а *Pachygnatha degeeri* — фоні (3,3 % відносно 1,1 %).

На другий рік після рекультивациі (свердловина 138) показники видового багатства, динамічної щільності та видового різноманіття павуків на фоні та досліді були подібні (для К Шеннона $t_{\text{факт.}} = 1,38$; $t_{0,05} = 2,02$). Коефіцієнти подібності були дуже високими (табл. 2). Домінував *Steatoda albomaculata*, його відносна чисельність була вищою на фоні (13,0 %) відносно досліді (7,3 %). Решта видів належала до розряду рецентів або субрецентів, *Xerolycosa miniata* переважала у досліді (1,8 % відносно 0,2 %), *Zelotes mundus* було знайдено лише у досліді, чисельність решти видів суттєво не відрізнялась.

На ділянці з порушенням вимог до рекультивациі (свердловина 23) видове різноманіття павуків на фоні та досліді, як і у попередніх випадках, достовірно не відрізнялось ($t_{\text{факт.}} = 1,45$; $t_{0,05} = 2,02$). Динамічна щільність павуків також не відрізнялась і була найвищою у наших зборах (табл. 2). Коефіцієнти фауністичної та біоценотичної подібностей аранеокомплексів посідали проміжне положення (табл. 2). Домінантний *Steatoda albomaculata* дещо переважав у досліді (7,8 % відносно 6,3 % на фоні). Відносна чисельність *Xerolycosa miniata* була значно вищою на фоні (2,4 % відносно 0,2 %). З найбільш численних рецентів *Drassyllus pisillus* віддавав перевагу фоні (1,6 відносно 0,4 %), а *D. lutitanus* — досліді (1,5 % відносно 0,5 %).

На ділянці з бур'янистою рослинністю біля факельної установки було знайдено найменшу кількість видів павуків, яким була притаманна невелика чисельність (табл. 2). Водночас видове різноманіття тут було найвищим. Структура домінування угруповання павуків була більш складною та вирівняною. Два супердомінанти *Titanoeca quadriguttata* (17,4 %) та *Xysticus kochi* (14,4 %) становили разом лише 31,8 %; до домінантів належали чотири види — *Alopecosa kovblyuki* (9,8 %), *A. pulverulenta* (7,6 %), *Pardosa agrestis* (9,8 %), *Thanatus arenarius* (5,3 %); до субдомінантів — тільки *Ozyptila scabricula* (4,5 %). Лише на цій ділянці були знайдені рідкісні у лісостепу види, які мають південне розповсюдження (*Alopecosa kovblyuki*, *Titanoeca veteranica*), та види, притаманні степам і сухим лукам (*Thanatus arenarius*, *Ozyptila scabricula*, *Xysticus kochi*).

Таким чином, на всіх майданчиках біля свердловин аранеокомплексів склались з одного дуже численного супердомінанту *Pardosa agrestis*. Домінантний вид *Steatoda albomaculata* у перший і другий роки після рекультивациі суттєво переважав на фоні, а через 20 років після рекультивациі — незначно на досліді. Чисельність інших видів була незначною, що не давало змогу оцінити їх преферентність. Фауністична та біоценотична подібності угруповань павуків були найменшими у перший рік після рекультивациі та найвищими — на другий рік. У перший рік рекультивациі було зареєстровано зниження динамічної щільності павуків за рахунок зменшення чисельності супердомінантного виду.

Маса членистоногих. На ділянці, прилеглій до свердловини 131, на початку вегетації у першій половині травня маса комах, павуків, ківських і мокриць на фоні суттєво перевищувала аналогічну масу у досліді, пізніше, у червні, різниця зменшилась. Водночас загальна маса членистоногих на фоні залишилась суттєво більшою (табл. 3, рис. 1). Чутливими до едафічного чинника виявились ківськи та

мокриці, які широко використовуються для біоіндикації ґрунтів (Любечанский, 1999; Кульбачко, 2010; Смирнов, 2006). Їх загальна маса у контролі набагато перевищувала масу у досліді.

Таблиця 3. Маса членистоногих, зібраних пастками Барбера (Ігнатівське нафтогазове родовище, Полтавська область, 2011 р.)

Варіант	Маса членистоногих, г									Усього, комахи/павуки/ківсяки
	Комахи			Павуки			Ківсяки, мокриці			
	27.04– 12.05	27.05– 14.06	14.06– 24.06	27.04– 12.05	27.05– 14.06	14.06– 24.06	27.04– 12.05	27.05– 14.06	14.06– 24.06	
Ділянка біля свердловини 131 (однорічна рекультивация)										
Фон	11,62	41,2	14,6	4,50	5,4	1,4	0,41	0	14,6	67,42/ 11,3/ 15,01
Разом на фоні										93,73
Дослід	3,97	35,0	23,0	3,70	1,2	1,2	0,09	0	0	61,97/ 6,1/ 0,09
Разом у досліді										68,16
Ділянка біля свердловини 138 (дворічна рекультивация)										
Фон	5,62	13,4	5,8	3,00	5,4	2,2	1,04	0	0	24,82/ 10,6/ 1,04
Разом на фоні										36,46
Дослід	8,11	16,4	10,6	2,92	3,8	1,6	0,15	0	0	35,11/ 8,32/ 0,15
Разом у досліді										43,58
Ділянка біля свердловини 23(рекультивация з порушенням вимог)										
Фон	10,86	13,0	11,2	2,54	4,4	1,4	0,80	0	0	35,06/ 8,34/ 0,80
Разом на фоні										44,2
Дослід	14,80	24,8	19,4	2,32	7,0	1,2	0,67	0	0	59/ 10,52/ 0,67
Разом у досліді										70,19
Факельна установка	19,16	90,6	14,8	1,64	2,6	0,1	3,99	0	5,6	124,56/ 4,34/ 9,59
Разом біля факельної установки										138,49

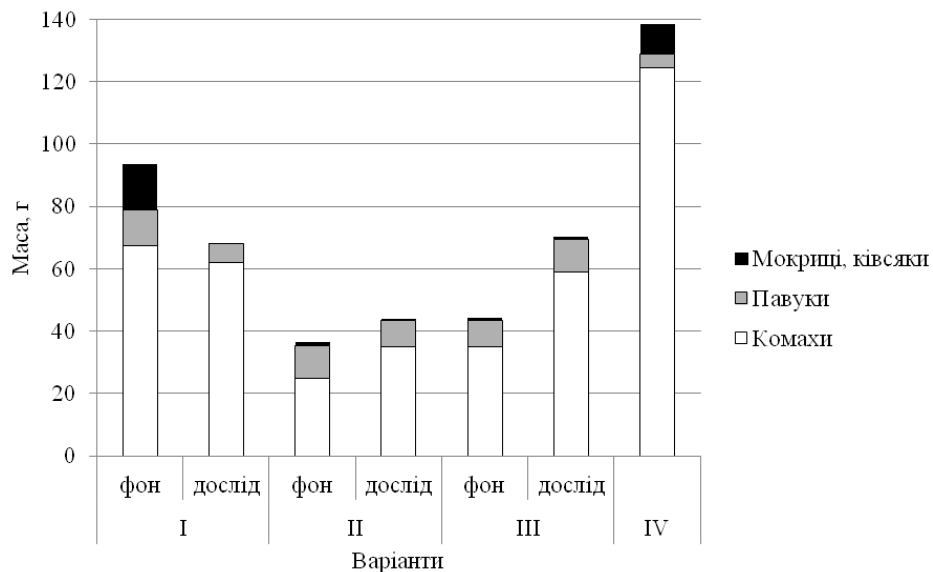


Рис. 1. Сумарна маса членистоногих, зібраних пастками Барбера (Ігнатівське газонафтове родовище, Полтавська обл., 2011 р.): I — однорічна рекультивация, II — дворічна рекультивация, III — рекультивация з порушенням вимог, IV — поблизу факельної установки.

На ділянках біля свердловини 138 загальна маса членистоногих, так само як і маса комах, у досліді виявилась більшою, ніж на фоні (табл. 3). Проте маса ківсяків і мокриць фону була вищою, ніж на досліді — 1,04 і 0,15 г відповідно.

На майданчиках біля свердловини 23 маса членистоногих у досліді також перевищувала масу на фоні за рахунок великої маси комах. Але і маса павуків на досліді була дещо вищою за фон, а маса ківсяків і мокриць відрізнялась несуттєво. Масу комах на фоні обумовлювали великі жуки — кукурудзяні гнойовики (*Pentodon idiota*).

Загальна маса членистоногих біля факельної установки, порівняно з іншими ділянками, була найвищою, маса комах на цій ділянці була також найвищою. Це обумовлене добре розвинутою

бур'янистою рослинністю, яка привабила велику кількість чорнишів роду *Blaps*. Порівняно низьке значення маси у другій половині червня обумовлене тим, що рослинність у цей час була викошена. Маса павуків була незначною (табл. 3).

На всіх досліджуваних ділянках сумарна маса ківсяків і мокриць була більшою на фоні (рис. 1), зі збільшенням віку рекультивації ця різниця зменшується.

Висновки. Герпетобіонтні комахи є чутливими до стану ґрунтового покриву нафтогазових родовищ і можуть використовуватись у моніторингових дослідженнях.

Попарне порівняння угруповань герпетобіонтних комах показало, що ділянки, на яких ґрунтовий покрив порушений, значуще відрізняються за видовим різноманіттям від ділянок з непорушеним покривом. При цьому різниця між фаунами зменшується зі збільшенням тривалості процесів рекультивації. На ділянках, де роботи з рекультивації проводили з порушеннями вимог, навіть через 20 років видове різноманіття достовірно відрізняється від ділянок з непорушеним ґрунтовим покривом.

Маса мокриць і ківсяків на ділянках з непорушеним ґрунтовим покривом більша, ніж на рекультивованих ділянках. Цей показник також доцільно використовувати для моніторингу процесів відновлення ґрунту.

Угруповання герпетобіонтних павуків, навпаки, виявились нечутливими до зміни ґрунтового покриву на газонафтових родовищах. За живленням і розвитком вони не пов'язані безпосередньо з ґрунтом. Видове багатство та різноманіття павуків на фоні та у досліді не відрізнялись, на всіх ділянках домінували одні й ті ж самі види. Факт загального зниження чисельності павуків у перший рік після рекультивації потребує підтвердження. Єдиний показник, який можна використовувати у біоіндикації, — це ступінь подібності аранеокомплексів на ділянках з порушеним і непорушеним ґрунтом. У наших дослідженнях він виявився найнижчим у перший рік рекультивації та дуже високим на другий рік.

Поява рідкісних південних видів комах (*Taphoxenus gigas*) і павуків (*Alopecosa kovblyuki*), що зумовлює збільшення різноманіття регіональної фауни членистоногих, пов'язана з підвищенням температури біля факельної установки.

Подяка. Автори висловлюють подяку кандидату біологічних наук В. М. Грамі (м. Харків) за допомогу у визначенні комах.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- География* и мониторинг биоразнообразия [Текст] / Н. В. Лебедева [и др.] — М. : Изд-во Науч. и метод. центра, 2002. — 432 с.
- Гиляров, М. С.* Зоологический метод диагностики почв [Текст] / М. С. Гиляров. — М. : Наука, 1965. — 275 с.
- Гиляров, М. С.* Роль почвенных беспозвоночных в разложении растительных остатков и круговороте веществ [Текст] / М. С. Гиляров, Н. Т. Стриганова // Зоология беспозвоночных. — М. : Наука, 1978. — С. 8–69.
- Евтушенко, К. В.* К изучению пауков (Aranei) агроценозов Киевской области [Текст] / К. В. Евтушенко, Т. М. Дмань, С. А. Яценко // Укр. ентомол. журн. — 2012. — № 1 (4). — С. 16–25.
- Кривоуцкий, Д. А.* Почвенная фауна в экологическом контроле [Текст] / Д. А. Кривоуцкий. — М. : Наука, 1994. — 272 с.
- Кульбачко, Ю. Л.* Особливості формування фауни ґрунтових безхребетних в антропогенних умовах Криворіжжя [Текст] / Ю. Л. Кульбачко, О. О. Дідур, І. М. Лоза // Проблеми екології та охорони природи техногенного регіону. — Донецьк : ДонНУ, 2010. — № 1 (10). — С. 128–131.
- Любечанский, И. И.* Структура сообщества сапрофагов на степной катене в Заволжье [Текст] / И. И. Любечанский, И. Э. Смелянский // Зоол. журн. — 1999. — Т. 78, № 6. — С. 672–680.
- Мэгарран, Д.* Экологическое разнообразие и его измерение [Текст] / Д. Мэгарран ; пер. с англ. под ред. Ю. И. Чернова. — М. : Мир, 1992. — 161 с.
- Песенко, Ю. А.* Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях [Текст] / Ю. А. Песенко — М. : Наука, 1982. — 287 с.
- Савченко, Е. Ю.* Сезонная динамика герпетобіонтних жесткокрылых целинных и антропогенно трансформированных ценозов Приазовской возвышенности [Текст] / Е. Ю. Савченко // Энтомол. наук. конф., посвящена 60-й річниці Укр. ентомол. т-ва «Сучасні проблеми ентомології» (м. Умань, 12–15 жовт. 2010 р.) : тез. доп. — К. : Колообіг, 2010. — С. 83–84.
- Смирнов, Ю. Б.* Зооэкологическая и геохимическая характеристика почвенной мезофауны долинно-террасового ландшафта Присамарья Днепропетровского [Текст] / Ю. Б. Смирнов // Грунтознавство. — 2006. — Т. 7, № 1–2. — С. 119–127.
- Сейфулина, Р. Р.* Аранеокомплекс (Arachnida, Aranei) в агроэкосистемах Прикубанской равнины (видовой состав, пространственное размещение и сезонная динамика) [Текст] / Р. Р. Сейфулина // Зоол. журн. — 2010. — Т. 89, № 2. — С. 151–166.
- Сумароков, А. М.* Восстановление биотического потенциала биогеоценозов при уменьшении пестицидной нагрузки [Текст] / А. М. Сумароков. — Донецк : «Вебер», 2009. — 193 с.
- Червона книга Дніпропетровської області (тваринний світ)* [Текст] / Під ред. О. Є. Пахомова. — Дніпропетровськ : ТОВ «Новий Друк», 2011. — С. 75.
- Tischler, W.* Grundzuge der terrestrischen Tierökologie [Text] / W. Tischler. — Braunschweig : Vieweg, 1949. — 219 s.

ТОВ «СВНЦ Інтелект-сервіс», м. Харків

Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва

Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна

Надійшла 28.05.2012