



UDK:595.7.591.9(575.1)

Dilfuza MAJIDOVA,
O'zbekiston Milliy universiteti o'qituvchisi, PhD
E-mail: dilfuzamajidova4281@gmail.com
Zulxumor ELMURATOVA,
O'zbekiston Milliy universiteti dotsenti, b.f.n
Sug'diyona QODIRALIYEVA,
O'zbekiston Milliy universiteti magistranti

O'zRFA Zoologiya instituti professori, b.f.d G.Mirzaeva taqrizi asosida

BIOINDICATOR CHARACTERISTICS OF ORIBATID MITES IN THE SOIL FAUNA OF KASHKADARYA REGION

Annotation

This article discusses the loss of bioindicator properties of oribatid mites found in Kashkadarya region under the influence of various anthropogenic and environmental factors. The research, conducted in the spring and summer of 2023, focused on pine and spruce forests surrounding the Shortan gas-chemical industrial area. In the results of our study, 23 species such as *Ornithonyssus bursa*, *Geratoppia quadridentate*, *Furcoribula furcillata*, *Perlohmanna altaica*, *Liochthonius kirghisicus*, *Asiacarius elongatus*, *Liochthonius hystricinus*, *Cultroribula dentata*, *Epilohmannia cylindrica* and *Michelia paradoxa* were identified. The change of these parameters of the species occurred first of all in the soil layer at a depth of 10 cm. The study found that the main factor behind these changes is not chemical emissions from industrial plants, but acid gases from combustion gases, which mix with precipitation to form acid rain. leads to

Key words: oribatid mites, bioindicator, soil, acid rain.

БИОИНДИКАТОРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОРИБАТИДНЫХ КЛЕЩЕЙ В ПОЧВЕННОЙ ФАУНЕ КАШКАДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Annotation

В статье рассматривается потеря биоиндикаторных свойств панцирных клещей, обнаруженных в Кашкадарьинской области, под воздействием различных антропогенных и экологических факторов. Исследования, проведенные весной и летом 2023 года, были сосредоточены на сосновых и еловых рощах, окружающих Шортанский газохимический промышленный район. В результате наших исследований выявлено 23 вида, таких как *Ornithonyssus bursa*, *Geratoppia quadridentate*, *Furcoribula furcillata*, *Perlohmanna altaica*, *Liochthonius kirghisicus*, *Asiacarius elongatus*, *Liochthonius hystricinus*, *Cultroribula dentata*, *Epilohmannia cylindrica* и *Michelia paradoxa*. Изменение этих показателей вида происходило прежде всего в слое почвы на глубине 10 см. Исследование показало, что основным драйвером этих изменений являются не химические выбросы промышленных предприятий, а кислотные газы от сгорания, которые, смешиваясь с осадками, образуют кислотные дожди.

Ключевые слова: панцирные клещи, биоиндикатор, почва, кислотные дожди.

QASHQADARYO VILOYATI TUPROQ FAUNASIDAGI ORIBATID KANALARINING BIOINDIKATOR XUSUSIYATLARI

Annotsatsiya

Ushbu maqolada Qashqadaryo viloyatida topilgan oribatid kanalarining turli antropogen va ekologik omillar ta'sirida bioindikator xususiyatlarining yo'qolishi muhokama qilinadi. 2023 yil bahor va yoz oylarida o'tkazilgan tadqiqot Shortan gaz-kimyo sanoatlashgan hududini o'rab turgan qarag'ay va archa bog'lariga qaratilgan. Tadqiqotimiz natijalarida bioindikator xususiyatiga ega *Ornithonyssus bursa*, *Geratoppia quadridentate*, *Furcoribula furcillata*, *Perlohmanna altaica*, *Liochthonius kirghisicus*, *Asiacarius elongatus*, *Liochthonius hystricinus*, *Cultroribula dentata*, *Epilohmannia cylindrica* va *Michelia paradoxa* kabi 23 tur aniqlandi. Turlarning bu ko'rsatkichlarining o'zgarishi birinchi navbatda 10 sm chuqurlikdagi tuproq qatlamida sodir bo'lgan. Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, ushbu o'zgarishlarga ta'sir qiluvchi asosiy omil sanoat korxonasining kimyoviy chiqindilari emas, balki yonuvchi gazlar natijasida hosil bo'lgan kislotali gazlar bo'lib, bu gazlar yog'ingarchilik bilan aralashganda kislotali yomg'ir hosil bo'lishiga olib keladi.

Kalit so'zlar: oribatid kanalar, bioindikator, tuproq, kislotali yomg'ir.

Kirish. MDH mamlakatlarida tuproqda yashovchi Oribatid kanalar taksonomiyasi bo'yicha dastlabki tadqiqotlar Zaxvatkinga tegishli bo'lib, uning ishi Galumnidae oilasiga mansub oribatid kanalarining aniqlanishiga olib keldi. Zaxvatkinning tadqiqotlari shuni ko'rsatdiki, bu kanalar ko'pchiligi sestodlar uchun oraliq xo'jayin bo'lib xizmat qiladi [1].

Zaxvatkinning olib borgan tadqiqotlaridan so'ng, oribatid kanalarini har tomonlama o'rganish 1971 yilda uzoq Sharqda akademik Gilyarov rahbarligida boshlangan. Ushbu izlanishlarda Kamchatka, Xabarovsk, Amur va Kunashir yarimoroli kabi mintaqalar bo'ylab keng faunal tadqiqotlar olib borildi. Turli xil Sharqiy mintaqalardan kelgan 26 ta mutaxassis bilan hamkorlik oribatid kanalar faunasini dominant o'simlik turlari, zonalar bo'ylab tarqalish na'munasi va mintaqaviy faunal o'zgarishlarga nisbatan tekshirishga imkon berdi. Ushbu tadqiqotda shuningdek, tuproq ichidagi vertikal taqsimotni, mavsumiy dinamikani, biologik va ekologik xususiyatlarni va ularning iqtisodiy faoliyat tufayli atrof-muhit degradatsiyasini baholash uchun bioindikator sifatida qo'llanilishini o'rganib chiqdi [2-3].

1986-yilda Koshanova Qoraqalpog'iston Respublikasi shimolidagi sug'oriladigan yerlar tuprog'idagi erkin yashovchi oribatid kanalar ustidan tadqiqot o'tkazib, sholi ekilgan maydonlar, paxta dalalari, beda fermalari, uzumzorlar va olma bog'lari kabi agroekosistemalarda 46 ta oribatid kana turini aniqladi [3].

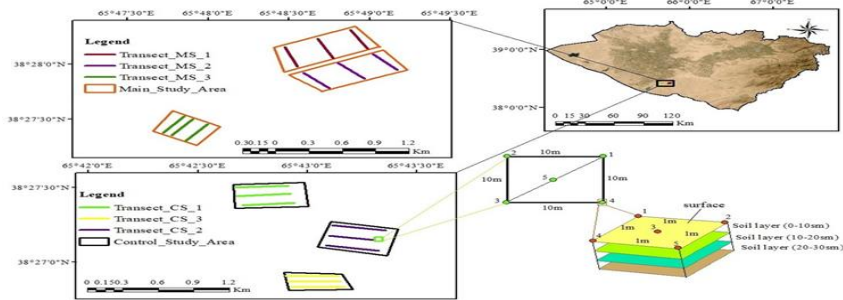
2016-yilda Mominov va boshqalar tomonidan O'zbekistonning shimoli-sharqiy hududlarida ko'plab tadqiqotlar orqali oribatid kanalar o'rganildi. Ularning izlanishlari natijasida Angren-Olmaliq sanoat hududi agroekosistemalarida va tabiiy ekotizim tuproq qatlamida 31 ta oribatid kana turlari aniqlandi. Ushbu aniqlangan turlar 20 ta oila va 24 ta avlodni qamrab olgan [3].

Materiallar va metodlar. O'zbekiston Milliy universiteti Zoologiya kafedrasidan 2023 yil iyun oyida olib borilgan tadqiqotlar Qashqadaryo viloyatining G'uzor tumanida joylashgan Shortan gaz-kimyo majmuasi yaqinida ilmiy-tadqiqot materiallarini to'plashni o'z ichiga olgan (1-rasm). Izlanishlar 2 ta Asosiy va Nazorat tadqiqot hududlarida olib borildi. Tadqiqotlar Shortan gaz-kimyo majmuasi atrofidagi asosiy tadqiqot maydonlarida uchta belgilangan maydonni bosib o'tishni o'z ichiga olgan, ularning har biri uzunligi 1050 metrni tashkil etadi va 350 metrlik uchta kichik segmentlardan iborat. Har bir kichik segment ichida transektning boshlang'ich nuqtasidan mos ravishda 50 metr, 175 metr va 300 metr masofada joylashgan uchta konvert nuqtasi aniqlandi. Ushbu konvert nuqtalari har biri 10 m² maydonni qamrab olgan va tuproq namunalari muntazam ravishda har bir konvert ichidagi beshta nuqtadan to'plangan [4-6, 8].

1 m² maydonni egallagan har bir namuna olish nuqtasida A, B va C tuproq qatlamlari beshta alohida qismlarda sinchkovlik bilan tanlab olindi. 1 m² maydon ichidagi 5 ta nuqtadan olingan A qatlam namunalari B va C qatlamlardan olingan namunalarning singari yagona kompozit namunasini hosil qilish uchun qo'shiladi. Binobarin, tuproqning 1 dm³ umumiy hajmi har bir 1 m² kichik konvert nuqtasidan ajratib olindi. Ta'kidlash joizki, kattaroq konvert punktlaridan yig'ilgan tuproqlar ajratilgan va alohida saqlangan. Keyinchalik, Shortan gaz-kimyoy majmuasi tarkibidagi uchta alohida maydondan 405 ta tuproq namunalari faunal tahlil uchun laboratoriyaga yetkazildi [4, 6].

Qiyosiy tahlilni osonlashtirish uchun asosiy tadqiqot maydonlaridan 8 kilometr uzoqlikda joylashgan nazorat tadqiqot maydonidan ekvivalent miqdordagi 405 ta shunga o'xshash tuproq namunalari olindi.

Umumiy qabul qilingan "Berleze-Tulgren" apparati oribatid kanallarni tuproq namunalardan ajratish uchun foydalanilgan [7].



1-rasm. Tadqiqot hududining xaritasi.

Turlarning tarkibini aniqlash uchun doimiy preparatlar tayyorlandi. Doimiy preparatlar fiksatsiya usuli bilan yaratilgan.

Fiksatsiya: 70-80% etil spirti an'anaviy ravishda oribatid kanallarni kuzatish uchun ishlatiladi. Spirtga 1-2% glitserin qo'shish tavsiya etiladi. Bunday holda, glitserin materialni probirkada saqlash paytida spirtning qurib ketishini oldini oladi [7].

Dominantlik: turlarning nisbiy ko'pligini ifodalash uchun jami foizlar ishlatilgan [3-7]. Bizning tadqiqotimizda 0% dan 12.94% gacha bo'lgan indeksni qo'llagan holda, Engelman shkalasi quyidagicha ishlatilgan:

- 0-1,99%: subrezident sifatida tavsiflanadi.
- 2-3,99%: rezident sifatida tavsiflanadi.
- 4-5,99%: subdominant sifatida tavsiflanadi.
- 6-7,99%: dominant sifatida tavsiflanadi.
- ≥8%: birgalikda eudominant hisoblanadi.

Olingan natijalar. Shortan gaz-kimyoy majmuasini o'rab turgan agroekosistema tarkibidagi tuproq faunasi tarkibini o'rganishda asosiy va nazorat zonalaridan to'plangan tuproq namunalardan jami 23 turdagi oribatid kanalar aniqlandi. Qatlam bo'yicha tahlil shuni ko'rsatdiki, asosiy maydonning A qatlamida 22 ta oribatid kana turi, B qatlamida 20 ta va C qatlamida 10 ta tur mavjud. Xuddi shunday, nazorat zonasida A qatlamida 23 tur, B qatlamida 20 tur va C qatlamida 10 tur kuzatilgan. Ta'kidlash joizki, Ornithonyssus bursa Berlese turi, 1888 yil faqat nazorat zonasi ichidagi tuproqning A qatlamida topilgan.

Aniqlangan turlar hisoblab chiqilgan va 1 dm³ tuproq uchun o'rtacha zichlik topilgan (1-jadval). Binobarin, asosiy hududda bitta tur eudominant, oltitasi dominant, to'rttasi subdominant, sakkiztasi rezident va uchta subrezident deb tasniflangan. Taqqoslash uchun, nazorat zonasida uchta tur eudominant, to'rttasi dominant, uchta subdominant, yettita rezident va oltitasi subrezident deb tasniflangan.

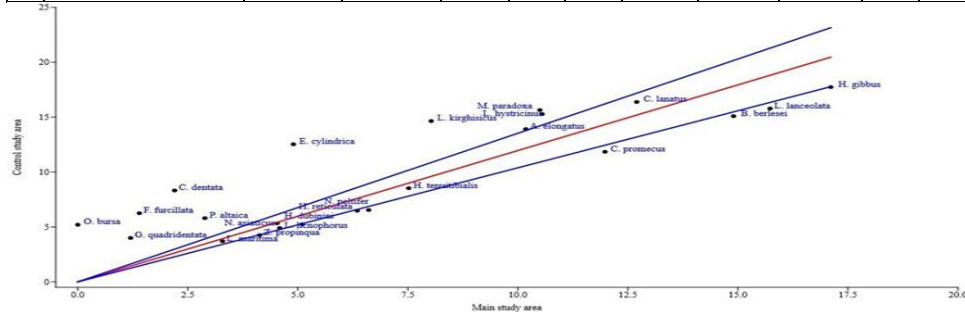
Bizning tadqiqotimizda turlarning zichligidan foydalanilgan holda dala oribatid kanalar jamoasi uchun xilma-xillik ko'rsatkichlari hisoblab chiqilgan. Ushbu yondashuv xilma-xillikni ikkala turga va individual mo'l-ko'llikka nisbatan taqqoslash orqali jamoa o'zgarishining asosiy qatlamini aniqlashga imkon beradi. Bizning tahlilimiz Shannon indeksidagi nomutanosib o'zgarishlarni, Margalik turlarining boylik indeksini, nisbiy xilma-xillikni va tenglikni asosiy tadqiqot maydonining A qatlamidagi turlar va individuallar soniga nisbatan aniqlaydi [2-rasm].

Ikkala tadqiqot hududining A qatlamlarida tarqalgan turlarning zichligi chiziqli ikki o'zgaruvchan regressiyaga tahlil qilinganda, 9 ta tur indikator turlari sifatida ajratildi. Ushbu turlar tuproqqa zarar yetkazadigan antropogen va abiotik omillar tufayli asosiy tadqiqot maydonining A qatlamida xilma-xillikni keltirib chiqarishi aniqlandi [2-rasm].

1-jadval. O'rganilayotgan hududlardagi oribatid kana turlarining tarkibi (SR - subrezident, R- rezident, SB - subdominant, D - dominant, ED - eudominant, N/A – mavjud bo'lmagan).

		Main Study Area					Control Study Area				
		A	B	C	%	ED	A	B	C	%	ED
1	<i>Hetroctonius gibbus</i>	16.28±0.1	19.04±0.13	16±0.22	12.94	ED	17.1±0.20	19±0.211	17.1±0.21	10.28	ED
2	<i>Cosmochthonius lanatus</i>	10.2±0.51	15.2±0.30		6.41	D	16.6±0.44	16.1±0.40		6.33	D
3	<i>Liochthonius hystricinus</i>	9.2±0.26	11.9±0.41		5.32	SD	15.3±0.27	15.25±0.3		5.90	SD
4	<i>Brachychthonius berlesei</i>	14.75±0.75	15.05±0.27		7.52	D	15.5±0.50	14.7±0.44		5.83	SD
5	<i>Liochthonius kirghisicus</i>	8.85±0.33	8±0.403	7.25±0.40	6.08	D	16.1±0.45	15.3±0.32	12.5±0.25	8.49	ED
6	<i>Michelia paradoxa</i>	9.1±0.13	11.9±0.20		5.30	SD	15.2±0.21	16.2±0.43		6.04	D
7	<i>Lohmannida lanceolata</i>	14.75±0.67	16.71±0.45		7.93	D	15.5±0.90	16.3±0.74		6.10	D
8	<i>Cryptacarus promecus</i>	12.4±0.23	11.55±0.2		6.04	D	13.4±0.37	10.3±0.40		4.58	SD
9	<i>Asiacarius elongatus</i>	9.75±0.11	12±0.09	8.8±0.50	7.70	D	12.7±0.15	11.0±0.20	18±0.40	8.06	ED
10	<i>Epilohmannia cylindrica</i>	5.21±0.12	7.3±0.15	2.2±0.06	3.71	R	10.6±0.22	12.1±0.20	14.9±0.35	7.27	D
11	<i>Nothrus pelifer</i>	8.1±0.1	7.5±0.10	4.23±0.10	5.00	SD	8.21±0.19	6.8±0.31	4.6±0.20	3.79	R
12	<i>Hermannia dubinini</i>	7.51±0.099	5.8±0.11	2±0.13	3.86	R	8.15±0.12	6.03±0.10	1.5±0.10	3.03	R
13	<i>Hermannia reticulata</i>	6.65±0.07	6.2±0.07	6.2±0.45	4.80	SD	8.32±0.11	7±0.09	4.12±0.14	3.76	R
14	<i>Hypodameus tenuitibialis</i>	7.03±0.11	8±0.11		3.79	R	10.8±0.22	6.25±0.15		3.30	R
15	<i>Nellacarus asiaticus</i>	4.55±0.18	4.5±0.188		2.28	R	5.8±0.11	4.85±0.10		2.06	R
16	<i>Lauroppia maritima</i>	4.5±0.12	3.38±0.10	2±0.12	2.49	R	5.1±0.09	3±0.15	3.01±0.08	2.15	R

17	<i>Perlohmanna altaica</i>	2.5±0.09	3.15±0.10	3.01±0.20	2.18	R	5.9±0.10	6±0.07	5.5±0.07	3.36	R
18	<i>Cultroribula dentata</i>	2.2±0.105			0.55	SR	8.32±0.10			1.61	SR
19	<i>Furcoribula furcillata</i>	1.4±0.03			0.35	SR	6.25±0.05			1.21	SR
20	<i>Geratoppia quadridentata</i>	1.5±0.015	2.8±0.01	1±0.05	1.34	SR	4.5±0.01	4.5±0.05	3±0.05	2.32	SR
21	<i>Licheremaeus licnophorus</i>	3.5±0.04	5.67±0.22		2.31	R	4.8±0.02	5±0.02		1.89	SR
22	<i>Zygoribatula propinqua</i>	3.85±0.15	4.4±0.155		2.08	R	4.7±0.02	3.8±0.01		1.64	SR
23	<i>Ornithonyssus bursa</i>				0.00	N/A	5.2±0.19			1.00	SR
					100%					100%	



2-rasm. Tadqiqot hududlarining regression tahlili.

Asosiy va nazorat tadqiqot hududlari o'rtasidagi o'xshash iqlim sharoiti va tuproq turlarini hisobga olgan holda, bir vaqtning o'zida agrosnozni tashkil etish bilan birga, ushbu hududlardagi tuproq oribatid kanalar jamoalari deyarli bir xil xususiyatlarni namoyish etishini kuzatish mumkin. Biroq, bizning tadqiqotlarimiz shuni ko'rsatdiki, asosiy maydonning A qatlamida nazorat maydoniga nisbatan ma'lum turlar kamroq bo'lgan. Binobarin, bu eudominant, dominant, subdominant, rezident va subrezident turlarning ko'pligi hamda ikki mintaqa o'rtasidagi xilma-xillik ko'rsatkichlarida aniq farqlarga olib keldi.

Xususan, asosiy tadqiqot hududida *Liochthonius kirghisicus* va *Asiacarius elongatus* turlari dominant bo'lib, ular nazorat sohasida eudominant edi. *Michelia paradoxa* nazorat sohasida subdominant, *Epilohmannia cylindrica* asosiy tadqiqot maydonida rezident bo'lgan. Bundan tashqari, asosiy hududda *Ornithonyssus bursa* turi yo'q edi. Bundan tashqari, nazorat hududida *Geratoppia quadridentata*, *Furcoribula furcillata*, *Perlohmanna altaica*, *Liochthonius hystericus* va *Sultroribula dentata* turlarining ko'pligi sezilarli darajada oshdi, Engelman shkalasining ko'pligi esa o'zgarishsiz qoldi. Regressiya tahlili shuni ko'rsatdiki, bu turlar bioindikator xususiyatlariga ega. Tadqiqotlardan shu ma'lum bo'ldiki, ushbu o'zgarishlarga ta'sir qiluvchi asosiy omil sanoat korxonasining kimyoviy chiqindilari emas, balki yonuvchi gazlar natijasida hosil bo'lgan kislotali gazlar bo'lib, bu gazlar yog'ingarchilik bilan aralashganda kislotali yomg'ir hosil bo'lishiga olib keladi.

Xulosa qilib shuni ta'kidlash joizki, Qashqadaryo viloyatidagi gaz qazib olish va qayta ishlash markazlari atrofida tashkil etilgan agrosnozlarining tuproq faunasi tarkibida *Ornithonyssus bursa*, *Geratoppia quadridentata*, *Furcoribula furcillata*, *Perlohmanna altaica*, *Liochthonius kirghisicus*, *Asiacarius elongatus*, *Liochthonius hystericus*, *Sultroribula dentata*, *Epilohmannia cylindrica* va *Michelia paradoxa* kabi ayrim turlar mavjud, va ular bioindikator sifatida muhim rol o'ynaydi. Ushbu turlar yog'ingarchilik paytida kislotali sharoit yaratadigan va tuproqqa kiradigan turli xil gazlarning yonishi natijasida hosil bo'lgan kislotali gazlar mavjudligi sababli A tuproq qatlamida kam uchraydi.

ADABIYOTLAR

1. Гиляров М.С., Криволицкий Д.А. Жизнь в почве. – Москва: Молодая гвардия, 1985.–192 с.
2. Потапов М.Б., Кузнецова Н.А. Методы исследования сообществ микроартропод. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. –196 с.
3. Паньков А.Н., Рябинин Н.А., Голосова Л.Д. Каталог панцирных клещей Дальнего Востока России. Часть 1. Каталог панцирных клещей Камчатки, Сахалина и Курильских островов. Владивосток; Хабаровск: Дальнаука, 1997. -87 с.3.
4. Raximov M.Sh., Elmurodova Z.U., Majidova D.Z. Type Of Strength Of Oribatid Mites And Their Distribution In The Territory Of Southern Uzbekistan. // Eurasian Journal of Academic Research. June 2021. Volume 1, Issue 03. - P. 706-709. (03.00.00; №5)
5. Raximov M.Sh., Elmurodova Z.U., Majidova D.Z. Sovutli kanalarning agrosnozlardagi jamoalar strukturasi va mavsumiy dinamikasi.// O'zbekiston Milliy universiteti xabarlari.-Toshkent, 2022.-№3/1
6. Raximov M.Sh., Majidova D.Z. Janubiy O'zbekiston tuproqlarida sovutli kanalarning tarqalishi // "Oliy ta'lim islohotlari: yutuqlar, muammolar, yechimlar". Respublika ilmiy-amaliy anjumani.-Toshkent-2019.
7. Raximov M.Sh. Majidova D.Z. Mardonov Sh.U. Moss Mites on soil layers in cenoses of southeast Uzbekistan // Materials of the XVII international scientific and practical conference. Cutting-edge science-2020 Vol. 14. Sheffield, 2020. –p. 162-165.