

OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGI: MILLIY VA GLOBAL MUAMMOLAR

Ilmiy jurnal

2025/4

SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI
BIOKIMYO INSTITUTI

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI

“OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGI: MILLIY VA GLOBAL MUAMMOLAR” ILMIY JURNALI

(№2025/4)

Ilmiy jurnal O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi OAK Rayosatining 2023-yil 28-fevraldagi 333/5-sonli qarori bilan Biologiya fanlari bo‘yicha “Dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro‘yxati”ga kiritilgan

Samarqand – 2025

Bosh muharrir: professor R.I.Xalmuradov

Bosh muharrir o‘rinbosarlari: professor H.A.Hushvaqtov, akademik B.Z.Zaripov

Mas’ul muharrirlar: professor A.L.Sanaqulov, dotsent B.S.Alikulov

T A H R I R H A Y ’ A T I

E.Gurman
R.Kushak
K.Toderich
Z.Muhammad
Yu.Bazarnova
R.Bersimbayev
Sh.Umarov
Dj.Sattorov
Q.Davranov
L.Gafurova
S.Rasulov

H.Idrisov
X. Keldiyarov
T.Rajabov
M.Nosirov
A.Jabborov
H.Haydarov
S.O‘roqov
M.Kuziev
A.Sanaqulov
Z.Rajamuradov
F.Kabulova

F.Xalimov
B.Alikulov
B.Avutxonov
B.Bozorov
A.Ahmedov
Yu.Ruziev
A.Xujanov
F.Ro‘ziyev
S.Narzullayev
N.Rustamova

“Oziq-ovqat xavfsizligi: milliy va global muammolar”, “Food security: national and global problems”, “Продовольственная безопасность: национальные и глобальные проблемы» nomli ilmiy jurnalning talablari

2025-yil, 4-son

Bir yilda to‘rt marta chop etiladi

Jurnal 2021-yildan chiqa boshlagan

Maqolaning formati: Microsoft Office Word, Times New Roman, 12 o’lchamda, 1,5 interval, yuqori va pastdan – 2 sm; chapdan – 3 sm; o’ngdan – 1,5 sm, satr boshi (abzats) – 1,0 sm.

Maqolaning tuzilishiga qo’yiladigan asosiy talablar: maqolaning sarlavhasi 12 so’zdan oshmasligi kerak;

muallifning ismi, ota-sining ismi, familiyasi, ikki yoki undan ortiq mualliflar bo’lsa, vergul bilan ajratiladi, ilmiy daraja va ilmiy unvon qisqartirilmagan holatda ko’rsatilishi lozim;

muallif (lar)ning ish joyi quyidagi tartibda taqdim etilishi kerak: bo’lim (kafedra), muassasa (institut), shahar va mamlakat. Shuningdek, muallifning telefon raqami, faks raqami, elektron pochta manzili keltirilishi shart;

maqolaning umumiy hajmi 8-12 sahifadan kam bo’lmasligi lozim.

Annotatsiya va kalit so‘zlar barcha maqolalar uchun 3 tilda beriladi. Annotatsiya matnining hajmi 180-200 so‘z atrofida, kalit so‘z (8-10 ta).

Ilmiy maqola matni kirish, mavzuga oid adabiyotlar tahlili, tadqiqot metodologiyasi, tahlil va natijalar, xulosa hamda adabiyotlar ketma-ketligida yoritiladi. Adabiyotlar ro‘yxati alfavit tartibida rasmiylashtirish kerak.

Grafik materiallar (shu jumladan jadval va rasmlar) tavsifli va oq-qora chop etishga mo‘ljallangan, rang-lar o‘rniga shtrix, chiziq, nuqta va h.k.dan foydalanilgan bo‘lishi kerak.

Formulalar va matematik belgilar formulalar redaktoridan foydalangan holda MS Wordda yoki MathType redaktorida bajarilishi kerak.

“Oziq-ovqat xavfsizligi: Milliy va global muammolar” ilmiy jurnali biologiya va qishloq xo’jaligiga oid ilmiy amaliy nashr hisoblanib, O’zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiya agentligi tomonidan 2021 yil 30-iyulda berilgan №1197-sonli guvohnomasiga binoan nashr etiladi.

Maqolalarning ilmiy saviyasi va keltirilgan ma’lumotlar uchun mualliflar javobgar hisoblanadi.

Texnik muharrirlar:
B. Alikulov,
S. Narzullayev, A. Sayitqulov

Tahririyat manzili:
Samarqand shahri, Universitet xiyoboni, 15-uy.
Tel: (90) 102-28-75, (97) 398-87-17
Faks: (66) 239-15-53
e- mail: devonxona@samdu.uz

MUNDARIJA

Murodov S.A., Xojimatov O.K., Raximov J.R., Hamroqulova N.K. *CISTANCHE SALSA* TURINING BUXORO VILOYATI SHAROITIDA BIOEKOLOGIK XUSUSIYATLARI VA MAVSUMIY RIVOJLANISH MAROMI …….. 4 – 7

Safarova H.Sh., Sherqulova J.P. KOSON TUMANI TUPROQLARIDAN AJRATILGAN ASPERGILLUS TURKUMI VAKILLARINING MORFOLOGIK VA KULTURAL XUSUSIYATLARI ……... 8 – 11

Umirzoqova M.S. O‘RTA ZARAFSHON TENEBRIOFAUNASINING (COLEOPTERA: TENEBRIONIDAE) EKOLOGO-FAUNISTIK TAHLILI ……... 12 – 18

Ниязов У.Р., Мукумов И.У., Хасанов М.А. ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ КАШКАДАРЬИНСКОГО БОТАНИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО РАЙОНА (КАШКАДАРЬИНСКАЯ ОБЛАСТЬ, УЗБЕКИСТАН) .. 19 – 22

Narzullayev S.B. BOYSUN TOG‘ TIZMASI BIOTSENOZLARIDAGI KO‘P YILLIK O‘TLAR NEMATODAFAUNASINING TAKSONOMIK TARKIBI ..... 23 – 26

Quvvatov S.Q., Nasriddinova R.T. O‘ZBEKISTON SUV HAVZALARIDA IQLIMLASHTIRILGAN KARPSIMON BALIQLAR (CYPRINIFORMES)NING TARQALISHI, BIOLOGIYASI VA XO‘JALIK AHAMIYATI ..... 27 – 31

Nasriyeva R.Sh., Husenov B.Q., Shukurov I.B., Muxamedova N.H. ARSLON YOLI (*HERICIUM ERINACEUS*) ZAMBURUG‘INING BIOAKTIV MODDALAR TARKIBI VA NEYROPROTEKTIV XUSUSIYATLARI ..... 32 – 36

Xakimov N.X., Xo‘jamov Sh. TOG‘ BIOTSENOZLARIDA O‘SUVCHI DO‘LANA (CRATAEGUS SPP.) O‘SIMLIGI NEMATODAFAUNASINING BIOEKOLOGIK XUSUSIYATLARI ..... 37 – 40

Базаров Б.М., Мамбетуллаева С.М. ИЗУЧЕНИЯ ВЛИЯНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПОДКОРМКИ НА ПРОЦЕССЫ ПИЩЕВАРЕНИЯ У КАРАКУЛЬСКИХ ОВЕЦ В РАЗЛИЧНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ …… 41 – 44

Ashurova G.D., Matniyazova H.X. ANDIJON VILOYATI SHAROITIDA YETISHTIRILGAN YERYONG‘OQ O‘SIMLIGI BARGLARIDAGI UMUMIY SUV MIQDORI VA TRANSPIRATSIYA JADALLIGIGA MIKROBIOLOGIK O‘G‘ITLARNING TA’SIRI ..... 45 – 49

Джаббаров И.Ш., Олимжонова С.Г., Собиров Ф.Ш. ФЕНОТИПИЧЕСКОЕ И ГЕНЕТИЧЕСКОЕ ОЦЕНКА СОРТОВ (*TRITICUM AESTIVUM* L.) НА НАЛИЧИЕ ГЕНА УСТОЙЧИВОСТИ К СОЛИ …… 50 – 56

Qo‘chqorov A.X. SHIMOLIY – SHARQIY O‘ZBEKISTONDA MIRIDAE OILASI QANDALALARINING TUR TARKIBI VA TAKSONOMIK TAHLILI …….. 57 – 60

Базаров Б.М., Мамбетуллаева С.М. ИЗМЕНЕНИЕ ИММУНИТЕТА И КОЛИЧЕСТВО ЛЕЙКОЦИТОВ В КРОВИ КАРАКУЛЬСКИХ ОВЕЦ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И СИСТЕМЫ КОРМЛЕНИЯ ……. 61 – 66

Usmanova M.I. SAMARQAND VILOYATI SHAROITIDA YETISHTIRILAYOTGAN TRITIKALE NAVLARIDA O’SISH VA RIVOJLANISH DAVOMIYLIGI …… 67 – 70

Xidirova O’.S., Feofanova N.A., Ismailov Z.F. BAKTERIYAL ALGINAT BIOFORMULYATINING *TRITICUM AESTIVUM* L VA *SOLANUM LYCOPERSICUM* L BIOMETRIK HAMDA FITOPATOGENGA CHIDAMLILIK KO‘RSATGICHLARIGA TA’SIRINI BAHOLASH …….. 71 – 76

https://doi.org/10.59251/2181-3973.2025.v1.138.1.3689

O‘RTA ZARAFSHON TENEBRIOFAUNASINING (COLEOPTERA: TENEBRIONIDAE) EKOLOGO-FAUNISTIK TAHLILI

Umirzoqova M.S.

Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O’zbekiston
e-mail: u.manzura1985@gmail.com

Annotatsiya. *Qora tanli qo‘ng‘izlar deyarli barcha biosenozlarning muhim tarkibiy qismi bo‘lsada, Zarafshon vohasida ushbu hasharotlarni o‘rganishga bag‘ishlangan tadqiqotlar yetarli emas. Tadqiqotlarda O‘rta Zarafshon biosenozlari tenebriofaunasi 4 ta kenja oila, 17 ta triba, 36 ta avlodga mansub 84 ta turidan iboratligi aniqlangan. Dominant turlar Penthicus granulosus (dominantlik darajasi 15,35%), Pelorocnemis punctigera (5,62%), Dailognatha nasuta (5,29%) dan iborat. Shuningdek, miqdor jihatidan faunaning 34%i subdominant turlardan, 23%i kam sonli turlardan va 17%i juda kam sonli turlardan iborat. Ekologik xilma-xillik indekslarining qiymatlari faunaning turlarga boyligi yuqori, turlar taqsimlanishi tekisligini va dominant turlar hissining pastligini ko‘rsatdi. 7 ta turning Respublika Qizil kitobiga kiritish zaruriyati mavjudligi ta’kidlangan.*

Kalit so‘zlar. *Tenebrionidae, dominant turlar, xilma-xillik indeksi, Blaps medvedevi, Prosodes sogdiana.*

Аннотация. *Несмотря на то, что чернотелки являются важной составной частью практически всех биоценозов, исследованию этих насекомых в Зарафшанской долине уделено недостаточно внимания. В ходе исследований установлено, что тенебриофауна Среднего Зарафшана представлена 84 видами, относящимися к 4 подсемействам, 17 трибам и 36 родам. Доминирующими видами являются Penthicus granulosus (уровень доминантности 15,35%), Pelorocnemis punctigera (5,62%) и Dailognatha nasuta (5,29%). Кроме того, по численности 34% фауны составляют субдоминантные виды, 23% — малочисленные и 17% — очень малочисленные виды. Значения индексов экологического разнообразия показали высокое видовое богатство фауны, равномерность распределения видов и низкую долю доминирующих видов. Отмечена необходимость включения 7 видов в Красную книгу Республики.*

Ключевые слова: *Tenebrionidae, доминирующие виды, индекс разнообразия, Blaps medvedevi, Prosodes sogdiana.*

Abstract. *Although darkling beetles are an important component of almost all biocenoses, studies dedicated to these insects in the Zarafshan Valley remain insufficient. The research revealed that the tenebrionid fauna of the Middle Zarafshan biocenoses consists of 84 species belonging to 4 subfamilies, 17 tribes, and 36 genera. The dominant species are Penthicus granulosus (dominance level 15.35%), Pelorocnemis punctigera (5.62%), and Dailognatha nasuta (5.29%). Additionally, 34% of the fauna are subdominant species, 23% are rare species, and 17% are very rare species. The values of ecological diversity indices indicated high species richness, even species distribution, and a low contribution of dominant species. The necessity of including 7 species in the Red Book of the Republic has been emphasized.*

Keywords: *Tenebrionidae, dominant species, diversity index, Blaps medvedevi, Prosodes sogdiana.*

Kirish. Qoratanli qo‘ng‘izlar tur tarkibi, ekologik va morfologik xilma-xilligining yuqoriligi bilan ajralib turadi. Ular qurg‘oqchil cho‘llardan tropik o‘rmonlargacha bo‘lgan turli xil yashash hududlarida uchraydi. Ular yashash muhitlariga juda yaxshi moslashgan va yigirmadan ortiq hayot shakllarini namoyon etadi. Oziqlanish usuliga ko‘ra saprofag, fitofag va evrifag turlarni o‘z ichiga oladi. Ularning katta qismi organik qoldiqlar bilan oziqlanadi. Ba’zi turlar o‘txo‘rlar hisoblansa, boshqalari aralash oziqlanish usuliga ega [1,2]. Qoratanli qo‘ng‘izlarning ba’zi turlari zamburug‘lar va lishayniklarni iste’mol qiladi [3,4,5,6]. Ayrim turlari hatto yirtqichlar bo‘lib, boshqa hasharotlar yoki mayda umurtqasiz hayvonlar bilan oziqlanadi [7].

Qoratanli qo‘ng‘izlar tuproq makrofaunasi tarkibiga kiradi va tuproq strukturasini va unumdorligini yaxshilaydi [8]. Ular tuproqdagi organik moddalarning chirish jarayonida va oziq moddalarning aylanishida muhim ahamiyat kasb etadi [9].

Oila vakillarining bir qismi agrotsenozlarda qishloq xo‘jalik ekinlarining zararkunandalari sifatida faoliyat yuritsa [10,11], boshqa guruhi saqlanayotgan don mahsulotlari bilan oziqlanib, katta zarar yertkazadi [12].

Tenebrionidae oilasiga mansub turlar orasida tor geografik diopozonda yoki o‘ziga xos biotoplarda tarqalgan noyob va endemik turlar ko‘plab uchraydi [13,14]. Qoratanli qo‘ng‘izlarning yuqori endemikligi, yo‘q bo‘lib ketish xavfi va tabiat o‘zgarishlariga sezgirligi tufayli ularni muhofaza qilish strategiyalari ishlab chiqilishi juda muhim [15].

Mazkur tadqiqotlarning asosiy maqsadi O‘rta Zarafshon biosenozlarida tarqalgan qora tanli qo‘ng‘izlar faunasining tur tarkibini aniqlash, miqdoriy tahlil qilish va himoyaga muhtoj turlarini aniqlashdan iborat.

Tadqiqot materiali va uslublari. Tadqiqotlar 2022-2025 yillar davomida Samarqand viloyati tumanlarida hamda Zarafshon va Nurota tizmalarida olib borildi. Tenebrionidae oilasiga mansub hasharotlarni yig‘ish uchun tuproq tutqichlari, tuproq qazilmalari, yorug‘lik tutqichlar va qo‘l bilan terish uslublaridan foydalanildi.

Hasharotlarni tur darajasida identifikasiya qilish ishlari SamDU zoologiya kafedrasida amalga oshirildi. Turlarni aniqlashda G.S. Medvedev va M.G. Nepesova [16], G.M.Abduraxmanov va M.V. Nabojenko [17] aniqlagichlari hamda alohida avlodlarga oid kalitlardan foydalanildi.

Turlarning dominantlik darajasi (foizlarda) ma’lum tur individlari sonining (n) barcha turlr individlari umumiy soniga (M) munosabati orqali hisoblandi: D=100n/M. Turlar statusini aniqlashda Renkonenning [18] mo‘llik shkalasi hamda uning modifikasiyasidan foydalanildi. Bunda 5% dan yuqori dominant turlar, 2-5% -subdominant turlar, 0-2% - kam uchraydigan turlar. Bu shkalaga bir oz o‘zgartirishlar kiritib, dominantlik darajasi 1-2% bo‘lgan turlar kam sonli, 1% dan kam turlarni esa juda kam sonli turlar sifatida qabul qildik. Fauna xilma-xillik indekslarini hisoblash PAST 4 dasturida amalga oshirildi.

Tadqiqot natijalari va ularning tahlili. Olib borilgan tadqiqotlar natijasida O‘rta Zarafshon biosenozlari tenebriofaunasi 4 ta kenja oila, 17 ta triba, 36 ta avlodga mansub 84 ta turdan iboratligi aniqlandi. Aniqlangan turlarning miqdoriy ko‘rsatkichlari turlarning jamoadagi o‘rnini belgilab beradi. Tadqiqotlarda umumiy individlar miqdorining 5% dan ortig‘ini tashkil etgan turlar dominant turlar sifatida talqin etildi. Jamoada dominant turlar *Penthicus granulosus* (dominantlik darajasi 15,35%), *Pelorocnemis punctigera* (5,62%), *Dailognatha nasuta* (5,29%) dan iborat (1-jadval). Bu uchta tur birgalikda O‘rta Zarafshon tenebriofaunasining 26,26%ini tashkil etadi (1-rasm). Ta’kidlash joizki, tenebriofaunada yaqqol ustunlikka ega bo‘lgan faqatgina 1 ta turning (*Penthicus granulosus*) mavjudligi hamda, umuman, dominant turlar sonining kamligi (3 ta tur) alohida olingan turlarning jamoadagi hissasi uncha katta emasligini ko‘rsatadi. Shu bilan bir qatorda muhit sharoitlarining o‘zgarishi dominant turlar tarkibining o‘zgarishiga olib kelishi ham mumkin.

Dominantlik darajasi 2% dan 5%gacha bo‘lgan turlar subdominant turlar sifatida talqin qilindi. Subdominant turlar 11 ta turdan iborat: *Opatroides punctulatus subcylindricus* (4,11%), *Somocoelia pinguis pinguis* (3,72%), *Dila laevicollis* (3,66%), *Stalagmoptera tuberculatocostata* (3,20%), *Stalagmoptera laticollis laticollis* (3,07%), *Zophosis punctata punctata* (3,00%), *Stalagmoptera intermedia* (2,94%), *Gonocephalum rusticum* (2,87%), *Cyphogeina gibba gibba* (2,61%), *Dila şeriata* (2,48%), *Cabirutus pusillus* (2,16%). Albatta, dominant va subdominant turlarning tarkibi o‘zgaruvchan va turli yillarda, turli hududlarda turlicha bo‘ladi. Ba’zan turli tashqi muhit omillar ta’sirida dominant turlar sonining kamayishi sodir bo‘lganda subdominant turlar dominant turlar tarkibini to‘ldiruvchi zahira imkoniyat bo‘lib xizmat qiladi.

Dominantlik darajasi 1-2% bo‘lgan turlar kam sonli turlar sifatida talqin qilindi va ular 16 ta turdan iborat bo‘lib, tenebriofaunaning 23% ni tashkil etadi (1-rasm). Aniqlangan turlarning 54 tasining tenebriofaunadagi hissasi 1% dan kam va ular juda kam sonli turlar sifatida talqin qilindi.

Tenebriofaunaning xilma-xillik darajasi haqida va bu faunani boshqa hasharotlar faunasi bilan taqqoslash kerak bo‘lganda faunaning xilma-xillik indekslarini aniqlash katta ma’lumot beradi. Xilma-xillikni baholashda bir nechta statistik ko‘rsatkichlar qo‘llaniladi. Ularning har biri faunaning ma’lum bir jihatini ifoda etadi (2-jadval).

Shannon indeksi (H = 3.666) va Simpson (1–D = 0.9554) qiymatlari bu hududdagi fauna juda xilma-xil ekanligini ko‘rsatadi. Bu qiymatlar ko‘pgina tog‘ va yarim cho‘l landshaftlaridagi tabiiy biosenozlar uchun yuqori hisoblanadi.

1-jadval

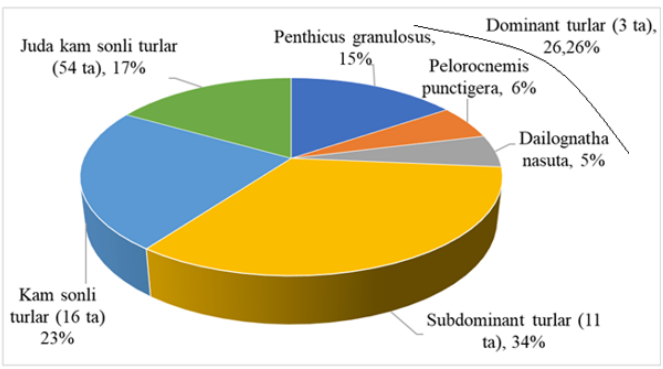
O‘rta Zarafshon biosenozlari tenebriofaunasida turlarning dominantlik darajasi

Turning nomi	Individlar soni, dona	Dominantlik darajasi,%
Adesmia planidorsis	6	0,39
Alcinoeta helopioides	2	0,13
Alphitobius diaperinus	2	0,13
Bioramix faldermanni	2	0,13
Bioramix sp.	1	0,07
Blaps allardiana alaiensis	10	0,65
Blaps deplanata	23	1,50
Blaps inflexa	11	0,72
Blaps lethifera lethifera	10	0,65
Blaps medvedevi	1	0,07
Blaps mortisaga	26	1,70
Blaps scutellata	13	0,85
Blaps seriata	24	1,57
Cabirutus pusillus	33	2,16
Calyptopsis deplanata	2	0,13
Catomus niger	2	0,13
Catomus sulcatus	4	0,26
Cyphogeina gibba gibba	40	2,61
Cyphogeina lucifuga	2	0,13
Cyphogenia aurita aurita	28	1,83
Cyphogenia aurita kraatzi	7	0,46
Dailognatha nasuta	81	5,29
Diaperis boleti boleti	5	0,33
Dichillus epipleuralis	4	0,26
Dila laevicollis	56	3,66
Dila şeriata	38	2,48
Dissonomus latiusculus	1	0,07
Eustenomacidius laevicollis	3	0,20
Gnaptor spinimanus spinimanus	2	0,13
Gonocephalum granulatum pusillum	9	0,59
Gonocephalum pubiferum	3	0,20
Gonocephalum rusticum	44	2,87
Gonocephalum setulosum setulosum	7	0,46
Lasiostola pubescens	13	0,85
Lasiostola sp.	3	0,20
Microplatyscelis seriepunctata	18	1,18
Ocnera pilicollis	2	0,13
Omophlina corva	3	0,20
Omophlina hirtipennis	4	0,26
Omophlus pilicollis	3	0,20
Opatroides punctulatus subcylindricus	63	4,11
Pelorocnemis punctigera	86	5,62
Penthicus dilectans	1	0,07
Penthicus granulosus	235	15,35
Penthicus sp.	1	0,07
Podhomala fausti	5	0,33
Podhomala heydeni	25	1,63
Prosodes kataevi	1	0,07
Prosodes ballionis	15	0,98
Prosodes brevitosis	9	0,59
Prosodes chigrayi	1	0,07
Prosodes fleischeri	5	0,33
Prosodes heydeni	11	0,72
Prosodes nuratensis	21	1,37
Prosodes obliquesulcata	15	0,98
Prosodes oblonga	30	1,96
Prosodes pygmaea pygmaea	1	0,07
Prosodes sogdiana	1	0,07
Prosodes sp.	1	0,07
Prosodes staudingeri	18	1,18
Prosodes suturidens	6	0,39
Prosodes undulata	3	0,20
Somocoelia pinguis pinguis	57	3,72
Stalagmoptera confusa tuberculosa	6	0,39
Stalagmoptera intermedia	45	2,94
Stalagmoptera laticollis laticollis	47	3,07
Stalagmoptera pachyscellis alticola	21	1,37
Stalagmoptera seriatogemma	4	0,26
Stalagmoptera sp.	2	0,13
Stalagmoptera staudingeri staudingeri	18	1,18
Stalagmoptera tuberculatocostata	49	3,20
Stenosis fausti	16	1,05
Stenosis kuntzeni	2	0,13
Stenosis sulcicollis	3	0,20
Tagona acuminate	1	0,07
Tagona macrophthalma macrophthalma	1	0,07
Tenebrio angustus	12	0,78
Tenebrio molitor	16	1,05
Tenebrio obscurus	23	1,50
Tentyria gigas	6	0,39
Tentyria intermedia	4	0,26
Thriptera ballionis	26	1,70
Tribolium confusum	24	1,57
Zophosis punctata punctata	46	3,00

Dominance D indeksi qiymati past bo‘lgani sababli (0.04464), biron bir tur populyasiyada mutlaq hukmronlikka ega emas, ya’ni faunaning asosiy qismi turlar orasida nisbatan teng taqsimlangan. Bu holat ekotizimning barqarorligi va antropogen ta’sirga nisbatan chidamliligini ko‘rsatadi.

Evenness (0.4653) va Equitability_J (0.8273) ko‘rsatkichlari faunaning tur tarkibi birmuncha muvozanatli ekanligini, biroq ba’zi ustuvor turlar mavjudligini bildiradi. Berger-Parker indeksi (0.1535) shuni tasdiqlaydi, ya’ni eng ko‘p uchraydigan tur populyasiyaning taxminan 15%ini tashkil etadi.

Margalef (11.32) va Menhinick (2.147) indekslari faunaning tur boyligi yuqori ekanligini, Fisher_alpha (19.11) esa biotopda tur xilma-xilligining yuqori darajada namoyon bo‘lganini



1-rasm. Tenebriofaunada turli miqdoriy statusdagi guruhlarning hissasi.

ko‘rsatadi. Bu ko‘rsatkichlar tog‘ etaklari va vodiy biotoplari biogeografik nuqtai nazardan tranzit hudud ekanligini anglatadi.

Chao-1 indeksi (90) haqiqiy tur soni taxminan 90 bo‘lishini ko‘rsatib, joriy namunada turlar tarkibi to‘liq emasligini anglatadi. Ya’ni, kuzatilmagan yoki kam tarqalgan turlar mavjud bo‘lishi mumkin.

Shunday qilib olingan natijalar O‘rta Zarafshon geografik okrugining biosenozlari yuqori xilma-xillikka ega bo‘lib, bu yerdagi ekologik sharoitlar turli qattiqqanotlilar guruhlarining moslashishi uchun qulay ekanligini ko‘rsatadi. Shannon va Simpson indekslarining yuqori qiymatlari tenebriofaunaning muvozanatli tuzilishini, Margalef va Fisher_alpha indekslari esa tur boyligi katta ekanligini isbotlaydi. Dominance va Berger-Parker indekslarining pastligi ustuvor turlar soni kamligidan dalolat beradi.

Chao-1 ko‘rsatkichi faunaning yashirin turlar bilan boyitilgan bo‘lishi ehtimolini bildirib, keyingi tadqiqotlarda namuna hajmini kengaytirish zarurligini tavsiya qiladi. Umuman olganda, natijalar O‘rta Zarafshon biosenozlari ekotizimining yuqori ekologik barqarorlikka ega ekani va faunaning genetik hamda ekologik xilma-xilligini saqlash muhimligini ko‘rsatadi.

Aytilgan fikrlarning o‘rinli ekanini isbotlash maqsadida natijalar adabiyotlarda Quyi Zarafshon hududi faunasi uchun keltirilgan ma’lumotlar bilan taqqoslandi (3-jadval). Jadvaldagi ma’lumotlardan ko‘rinib turibdiki, O‘rta Zarafshon tenebriofaunasining xilma-xilligi Quyi Zarafshon faunasiga nisbatan yuqori xilma-xillikka ega. Bunday farqlarning yuzaga kelishi hududda biotoplarning xilma-xilligi yuqori ekanligi bilan asoslanadi. Quyi Zarafshon hududidan farqli ravishda, tadqiqot hududida cho‘l, yarim cho‘l, adir biotoplari bilan birga juda xilma-xil tog‘ oldi, tog‘ va baland tog‘ biotoplarining mavjudligi fauna xilma-xilligining yuqori bo‘lishini ta’minlaydi.

Lekin ta’kidlash joizki, keyingi yillarda yuzaga chiqayotgan iqlimiy o‘zgarishlar va antropogen bosimning kuchayishi qora tanli qo‘ng‘izlar faunasiga ham jiddiy ta’sir o‘tkazmoqda.

2-jadval

O‘rta Zarafshon hududi tenebriofaunasining ekologik xilma-xilligini baholash natijalari

Indekslar nomi	Indeks qiymati	Indekslar mazmuni
Dominance_D	0,04	Ustuvorlik darajasi, ya’ni ayrim turlarning populyasiyadagi hukmronlik ulushi. Qiymatning past bo‘lishi turlar orasida teng taqsimlanishni bildiradi.
Simpson_1-D	0,96	Xilma-xillikning yuqori darajasini ko‘rsatuvchi indeks. 1-D qiymati 1 ga yaqin bo‘lsa, turlar orasidagi tenglik yuqori ekanligini anglatadi.
Shannon_H	3,67	Biosenoz xilma-xilligining umumiy ko‘rsatkichi. Bu qiymat 3.5 dan yuqori bo‘lsa, juda xilma-xil tizim hisoblanadi.
Evenness_e^H/S	0,47	Turlar tengligi darajasi, ya’ni faunaning har bir turi umumiy strukturada qay darajada namoyon bo‘lganini ko‘rsatadi. Indeks qiymatining 0,4-0,6 oraliqda bo‘lishi taqsimlanishning o‘rtacha darajasini, dominant turlar soni kamligini anglatadi.
Brillouin	3,56	Namunadagi turlar orasidagi tartibli taqsimlanishni hisoblaydi.
Menhinick	2,15	Tur boyligini individlar soniga nisbatan baholaydi.
Margalef	11,32	Biotopdagi turlar soni va namuna hajmiga bog‘liq ravishda xilma-xillik darajasini baholaydi.
Equitability_J	0,83	Turlar orasidagi teng taqsimlanish darajasi.
Fisher_alpha	19,11	Faunaning tur boyligi va xilma-xillik darajasini kompleks baholaydi. Indeks qiymatining 10-20 oralig‘ida bo’lishi bioxilma-xillikning yuqoriligidan, tabiiy sistemaning murakkabligidan dalolat beradi. Odatda tropik mintaqalarda indeks qiymati 20 dan katta bo‘ladi.
Berger-Parker	0,15	Eng ko‘p uchraydigan turning ustuvorlik ulushini ko‘rsatadi. Indeks qiymati 1 ga yaqin bo‘lsa, dominant turning hissasi katta, xilma-xillik past. Agar indeks qiymati 0 ga yaqin bo‘lsa, dominant turning hissasi kam, xilma-xillik juda yuqori.
Chao-1	90	Real tur boyligi taxmini bo‘lib, 84 ta kuzatilgan turdan tashqari yana 6 ta yashirin tur mavjudligini ko‘rsatadi.

3-jadval

O‘rta Zarafshon va Quyi Zarafshon okrugi tenebriofaunasining ayrim xilma-xillik indekslari bo‘yicha qiyosiy tavsifi

Indekslar	O‘rta Zarafshon	Quyi Zarafshon (L.Alimova, 2023)
Turlarga boyligi indekslari:		
Margalef indeksi, D_{Mg}	11,32	6,93
Menxinik indeksi, D_{Mn}	2,15	1,79
Shennon indeks, H	3,67	3,05
Taqsimlanishning tekisligi indeksi:		
Shennon bo‘yicha taqsimlanishning tekisligi, E_H	0,83	0.80
Dominantlik me’yorlari:		
Simpson indeksi, D(Sλ)	0,04	0.07
Berger-Parker indeksi, d	0,15	0.17

Ushbu faunaning, asosan, ucholmaydigan turlardan iboratligi vaziyatni yanyada og‘irlashtirishi mumkin. Chunki bunday turlarning migrasiyaga qobiliyati past bo‘lib, yashash muhitida yuzaga keladigan jiddiy o‘zgarishlarga tez javob berolmaydi, yangi qulay muhitlarga ko‘chishi sekin kechadi. Natijada populyasiya sonining kamayishi va turning qirilib ketish xavfi paydo bo‘ladi. Albatta, o‘tkazilgan tadqiqotlarda populyasiyalarning zichligi nisbiy hisob-kitoblar orqali amalga oshirilgan bo‘lsada, 12 turning faqat bir nusxadan topilganligi individlar sonida jiddiy kamayishlar sodir bo‘lganligidan dalolat beradi. Kelajakda ushbu turlar populyasiyasi holatini to‘la aniqlash, kamayib ketish sabablarini ochib berish va ularni muhofaza qilish bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqish zarurdir.

Yuqorida keltirilgan ma’lumotlardan ko‘rinib turibdiki, tenebriofaunaning tarkibida juda kam sonli turlarning (54 tur) hissasi nihoyatda katta. Bu holat faunaning turlarga boyligini ta’minlab bersada, bunday turlar populyasiyasining holatiga turli omillar ta’siri juda sezilarli bo‘lishi tabiiy holdir. Ayniqsa, juda kam sonda bo‘lgan, o‘lchami yirik va uchish qobiliyati bo‘lmagan turlarning yo‘qolib ketish ehtimoli oshadi. Chunki bunday turlarning iqlimiy o‘zgarishlar va antropogen ta’sirlar natijasida biosenozlarning buzilishiga javob reaksiyasi juda sust amalga oshadi. Shu nuqtai nazardan tenebriofaunaning anchagina turlari muhofazaga muhtoj hisoblanadi.

Quyida tadqiqotlarda yagona nusxalarda qayd etilgan, bizdan oldingi tadqiqotlarda ham juda kam nusxada topilgan yoki umuman qayd etilmagan hamda Respublika Qizil kitobiga kiritish tavsiya etilayotgan ayrim turlar haqida qisqacha ma’lumot beramiz.

1. *Blaps medvedevi* Bogatchev, 1961. Ushbu tur O‘zbekiston uchun ilk marotaba qayd qilinmoqda. Oldin faqat Turkmanistonda uchrashi aniqlangan. Kam sonli tur. Ushbu turni yo‘q bo‘lib ketish xavfi bo‘yicha 4(DD) -toifaga kiritish mumkin.

2. *Prosodes kataevi* G.S.Medvedev, 1995. Ushbu tur O‘zbekiston uchun ilk marotaba qayd qilinmoqda. Oldin faqat Qirg‘izistonda uchrashi ko‘rsatilgan. Oloy tizmasi Shivali o‘tkazgichi atrofidan B.M.Katayev materiali (2 ta erkagi) asosida G.S.Medvedov tomonidan tavsiflangan. Kattaligi 22-23,3 mm. Ushbu turni yo‘q bo‘lib ketish xavfi bo‘yicha 4(DD) - toifaga tavsiya etish mumkin.

3. *Prosodes chigrayi* Nabozhenko et Bekchanov, 2024. Ushbu tur yaqinda Nabozhenko va bosh. (2024) tomonidan Hisor qo‘riqxonasidan tavsiflangan va fanga kiritilgan. O‘zbekiston endemigi, kam sonli. Ushbu turni yo‘q bo‘lib ketish xavfi bo‘yicha 4(DD)-toifaga kiritish mumkin.

4. *Prosodes pygmaea pygmaea* Kraatz 1882. Markaziy Osiyo endemigi. O‘zbekistondan tashqari Afg‘oniston va Qozog‘istonda qayd qilingan. Tadqiqotlarda Qo‘shrobot tumani chalacho‘l biotoplarida qayd etildi. Kam sonli tur. Ushbu turni yo‘q bo‘lib ketish xavfi bo‘yicha 3(NT) -toifaga tavsiya etish mumkin.

5. *Prosodes sogdiana* G.S Medvedev 1995. Ushbu tur O‘zbekiston uchun ilk marotaba qayd qilinmoqda. Ilk bor Zarafshon tizmasining Tojikistonga qarashli qismidan I.K.Lopatin materiali (2 ta nusxa) asosida G.S Medvedev tomonidan tavsiflangan. Ushbu turni yo‘q bo‘lib ketish xavfi bo‘yicha 4(DD) - toifaga tavsiya etish mumkin.

6. *Tagona acuminate* Fischer von Waldhem 1820. O‘zbekiston uchun ilk marotaba qayd etilmoqda. Oldin faqat Qozog‘iston va Turkmanistonda tarqalganligi ko‘rsatilgan. Kattaligi 14–20 mm. Kechki-tungi, fitofag qo‘ng‘izlar. Kam sonli tur. Ushbu turni yo‘q bo‘lib ketish xavfi bo‘yicha 4(DD) - toifaga tavsiya etish mumkin.

7. *Tagona macrophthalma macrophthalma* Fischer von Waldhem, 1820. Markaziy Osiyo endemigi. Kattaligi 10-16 mm bo‘lgan, kechki-tungi, fitofag qo‘ng‘iz. O‘zbekistondan tashqari Afg‘oniston, Qozog‘iston va Turkmanistonda tarqalgan. Ushbu turni yo‘q bo‘lib ketish xavfi bo‘yicha 3(NT) - toifaga tavsiya etish mumkin.

Xulosa. O‘rta Zarafshon geografik okrugi qora tanli qo‘ng‘izlari faunasi 4 ta kenja oila, 17 ta triba, 36 ta avlodga mansub 84 ta turdan iborat bo‘lib, xilma-xillik indekslarining juda yuqori ekanligi, turlar taqsimlanishi tekisligi va dominant turlar hissining pastligi bilan tavsiflanadi. Faunada endemik va noyob turlar soni ko‘p bo‘lib, 7 ta turning Respublika Qizil kitobiga kiritish zaruriyati mavjud.

Adabiyotlar:

1. Kaplin, V.G., 2019. Distribution, Life Forms and Ecological Peculiarities of Darkling Beetles (Coleoptera, Tenebrionidae) of the Eastern Kara Kum. Entomol. Rev., 99: 987–1004.

2. Wang, S.-H., Hu, S.-Y., Li, M., Liu, M., Sun, H., Zhao, J.-R., Chen, W.-T., Yuan, M.-L., 2023. Comparative Mitogenomic Analyses of Darkling Beetles (Coleoptera: Tenebrionidae) Provide Evolutionary Insights into tRNA-like Sequences. Genes, 14: 1738.

3. Elshewy, D.A., 2024. Taxonomic Revision of Tribe Akidini (Coleoptera: Tenebrionidae) in Egypt. Egypt. Acad. J. Biol. Sci. Entomol., 17: 43–57.

4. Nabozhenko, M.V., 2019. New and Little Known Species of Lichenophagous Tenebrionidae (Coleoptera) of the Tribe Helopini from Iran. Entomol. Rev., 99: 1026–1034.

5. Nabozhenko, M.V., Keskin, B., Keskin, N.A., Gagarina, L.V., Nabozhenko, S., 2021. Two new species and new records of lichen-feeding darkling beetles (Coleoptera: Tenebrionidae: Helopini) from Turkey with notes on bionomics and trophic relations. Zootaxa, 5057: 69–86.

6. Ntatsopoulos, K., Nabozhenko, M.V., Jelinscaia Lagou, L., Chigray, I.A., Gagarina, L.V., Alpagut Keskin, N., Keskin, B., Papadopoulou, A., 2024. Beetles and lichens: tracing the origins and evolution of lichenophagy within the darkling beetle tribe Helopini (Coleoptera: Tenebrionidae). Zool. J. Linn. Soc., 201: 155.

7. Fattorini, S., 2010. Use of insect rarity for biotope prioritisation: the tenebrionid beetles of the Central Apennines (Italy). J. Insect Conserv., 14: 367–378.

8. Sagi, N., Zaguri, M., Hawlena, D., 2021. Macro-detritivores Assist Resolving the Dryland Decomposition Conundrum by Engineering an Underworld Heaven for Decomposers. Ecosystems, 24: 56–67.

9. Arunraj, C., Vineesh, J.P., Sabu, T.K., 2017. Darkling beetles (Coleoptera: Tenebrionidae) of forest sites and agricultural fields in the south Western Ghats (South India). J. Insect Biodivers., 5: 1.

10. Açıkgöz, M., Aslan, M., Çiftçi, D., 2022. A new pistachio pest in Turkey: Opatroides punctulatus subcylindricus (Menetries, 1849) (Coleoptera: Tenebrionidae). Munis Entomol. Zool., 17: 1129–1135.

11. Polanía, I.Z.D., Quiroga-Murcia, D.E., Piedras, J.J.G., Blanco, C.A., 2014. A False Wireworm (Coleoptera: Tenebrionidae) Acting as a Cutworm of Tomato Plants in Greenhouses. Southwest. Entomol., 39: 37–48.

12. Soomro, F.D., Sultana, R., 2018. Incidence of darkling beetles (Coleoptera: Tenebrionidae) from lower Sindh Tando Jam Hyderabad. J. Entomol. Zool. Stud., 6: 2560–2562.

13. Nabozhenko, M.V., Papadopoulou, A., Chigray, I.A., Ntatsopoulos, K., Makris, Ch., Gagarina, L.V., 2022. Morphological variability, bionomics and trophic associations of the rare Cypriot endemic Odocnemis intrusicollis (Seidlitz, 1895) (Coleoptera: Tenebrionidae). Cauc. Entomol. Bull., 18: 83–91.

14. Nabozhenko, M.V., Gadaborsheva, M.A., 2023. New and interesting records of comb-clawed beetles (Coleoptera: Tenebrionidae: Alleculinae) in the European part of Russia and the Caucasus. Cauc. Entomol. Bull., 9: 345–351.

15. Rosas, Y.M., Peri, P.L., Carrara, R., Flores, G.E., Pedrana, J., Martínez Pastur, G., 2019. Potential biodiversity map of darkling beetles (Tenebrionidae): environmental characterization, land-uses and analyses of protection areas in Southern Patagonia. J. Insect Conserv., 23: 885–897.

16. Медведев Г. С., Непесова М.Г. 1985. Определитель жуков-чернотелок Туркменистана. Ашхабад, 137–178 с.

17. Абдурахманов Г.М., Набоженко М.В. 2011. Определитель и каталог жуков-чернотелок (Coleoptera: Tenedrionidae s. str.) Кавказа и юга европейской части России. Москва, Товарищество научных изданий КМК. 361с.

18. Renkonen O. 1944. Die Carabiden und Staphylinidenbestände eines Seeufers in SW-Finnland. Annales Entomologici Fennici, 9 (10): 23–31.

Maqola Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti dotsenti ***S.Narzullayev*** *tahriri ostida nashr qilindi.*

Oziq-ovqat xavfsizligi:
Milliy va global muammolar
ilmiy jurnali
2025-yil 4-soni
ISSN (onlayn): 2181-3973

Bosishga ruxsat etildi: 15.12.2025
“Times New Roman” garniturasi