

$$\inf_{u \in U_T(L)} \sup_{\|\psi\| \leq 1} \overline{\text{conc}}_{\psi} [C(X_T(t_1, u, \varphi^0), \psi) - C(Y(t_1), \psi)] = 0. \quad (8)$$

Из леммы 3 следует, что функционал

$$G(u) = \sup_{\|\psi\| \leq 1} \overline{\text{conc}}_{\psi} [C(X_T(t_1, u, \varphi^0), \psi) - C(Y(t_1), \psi)] \quad (9)$$

непрерывен на $U_T(L) \subseteq L_2^m(T)$. Из выпуклости опорной функции $C(X_T(t_1, u, \varphi^0), \psi)$ по $u \in U_T(L)$ (лемма 2) и свойств операции вогнутого замыкания функции получим, что функционал (10) будет выпуклым на $U_T(L)$. Следовательно, согласно результатам выпуклого анализа [8, с.52,53] функционал (9) будет слабо полунепрерывным снизу и следовательно, достигает точной нижней границы на слабом компакте $U_T(L) \subseteq L_2^m(T)$. Итак, существует $\tilde{u} \in U_T(L)$, такой, что

$$\sup_{\|\psi\| \leq 1} \overline{\text{conc}}_{\psi} [C(X_T(t_1, \tilde{u}, \varphi^0), \psi) - C(Y(t_1), \psi)] = 0.$$

Из последнего следует

$$\begin{aligned} \overline{\text{conc}}_{\psi} [C(X_T(t_1, \tilde{u}, \varphi^0), \psi) - C(Y(t_1), \psi)] &\leq 0 \quad \forall \psi \in R^n, \|\psi\| = 1, \\ \text{т.е. } \overline{\text{conv}}_{\psi} [C(Y(t_1), \psi) - C(X_T(t_1, \tilde{u}, \varphi^0), \psi)] &\geq 0 \quad \forall \psi \in R^n, \|\psi\| = 1. \end{aligned}$$

В силу свойств опорных функций, из полученного соотношения следует, что $0 \in Y(t_1) \ast X(t_1, \tilde{u}, \varphi^0)$, т.е. $X_T(t_1, \tilde{u}, \varphi^0) \subset Y(t_1)$. А это означает, что система (4) (φ^0, Y) – управляема. Теорема доказана.

Замечание. Доказанная теорема показывает, что необходимое условие управляемости (2), приведенное в теореме 1, является также и достаточным для системы (3).

Список использованной литературы

1. Борисович Ю.Г., Гельман Б.Д., Мышкис А.Д., Обуховский В.В. Введение в теорию многозначных отображений и дифференциальных включений. –М.: КомКнига, 2005.
2. Половинкин Е.С. Многозначный анализ и дифференциальные включения. –М.: Физматлит, 2015.
3. Минченко Л.И., Тараканов А.Н. Методы многозначного анализа в исследовании задач управления дифференциальными включениями с запаздыванием. Доклады БГУИР, 2004, №1. с. 27-37.
4. Отакулов С. Задачи управления ансамблем траекторий дифференциальных включений. Lambert Academic Publishing. 2019.
5. Otakulov S. On the minimization problem of reachable set estimation of control system. IFAK Workshop on Generalized Solutions in Control Problems (GSCP–2004). Pereslavl-Zalessky, Russia, September 22-26, 2004. pp. 212-217.
6. Otakulov S., Kholiyarova F. Properties of the set of solutions and an ensemble of trajectories of a differential inclusion with a delay argument. International scientific journal “ Science and innovation”, 2023(A), №2, p. 179-187.
7. Отакулов С., Холиярова Ф.Х. Управляемость ансамбля траекторий дифференциального включения с запаздыванием. Научный вестник СамГУ. 2020, №3. с. 70-78.
8. Васильев Ф.П. Методы решения экстремальных задач. –М.; Наука, 1981.

QURUQLIK QORINOYOQLI MOLLYUSKALARNING ATROF-MUHIT OMILLARIGA MOSLANISHI

Yoqutoy Orziyeva Matnazar qizi
Guliston davlat universiteti, Guliston. O'zbekiston.
y.orziyeva@mail.ru

Annotatsiya. Mollyuskalarning yashash joylarining tabiatiga ko'ra, asosiy populyatsiyalarning joylashishi, mollyuskalarning zich to'planish joylarini hisobga olgan holda, ularni 4 ta ekologik guruhga bo'lish mumkin: cho'l, adir, tog', yaylov. Namlikka nisbatan ko'rsatilgan mollyuskalar guruhining har biri 3 ta katta guruhga bo'linadi: gigrofillar, mezofillar va kserofillar.

Kalit so'zlar. Quruqlik qorinoyoqli mollyuskalari, ekologik guruhlar, gigrofillar, mezofillar, kserofillar.

Mollyuskalarning xulq-atvor moslashuviga biotoplarni tanlash, turli xil boshpanalarga ko'chib o'tish, mavsumiy va kundalik faoliyat xususiyatlari, qarigan mollyuskalarning tuproqning yaxshi himoyalangan chuqur qatlamlaridan yuqori qatlamlariga ko'chishi va boshqalar kiradi.

Hayvonlarning harorat, suv va tuzning sezilarli darajadagi ta'sirlarga, suv almashinuvini eng yuqori darajada ushlab turish va energiya sarflarini kamaytirishda va shu kabi ekstremal sharoitlarga moslashishi xulq-atvor va fiziologik moslashuvi, individual organlar sistemasining moslashuvining hisobiga bo'ladi. Bu moslashuvlarning barchasi mollyuskalar tanasidan bug'lanishni va suv yo'qotilishini uning har qanday ko'rinishlarini cheklaydi.

Gigrofillar (yoki psixofillar) haddan tashqari nam tuproqda yashaydigan turlardir. Shartli ravishda gigrofillar guruhiga *Pupilla*, *Deroceras*, *Succinea*, *Oxyloma*, *Zonitoides*, *Vertigo*, *Cochlicopa* kabi keng tarqalgan boreal elementlardan tashqari, turli xil tabiatdagi ba'zi mollyuskalarni ham kiritish mumkin. Kuchli namlikda yashovchi turlarga: *Macrochlamys* (barcha turlar), *Turcomilax turkestanus*, *Candaharia izzatullaevi*, *Vitrina rugulosa*, *Phenacolimax annularis*. Ularni suvdan bir necha metrgacha suzib yurgan holda topish mumkin, ulardan uzoqda ular topilmaydi. Suv qirg'og'ida, chayqalish zonasida jonli *Zonitoides nitidus*, *Cochlicopa lubrica*, *C. nitens*, *Oxyloma elegans*. Sohil o'simliklarida, qamishzorlarda qamish to'dasi *Deroceras*, *Pupilla*, *Succinea*, *Oxyloma*. Bundan tashqari, *Oxyloma* zich o'tli joylarda o'sadi. *Cochlicopa*, *Vertigo*, *Pupilla*, *Vallonia*, *Zonitoides* donli va sabzavotli ekinlar orasida yashaydi; butalar va to'qaylarda *Cochlicopa*, *Vallonia*, *Bradybaena* vakillarini uchratish mumkin. Ko'rib turganimizdek, bu guruh ichida turli darajadagi gigrofillik mavjud. Bu guruhning turlari o'tloq, o'tloq- botqoq va sho'r tuproqlarda yashaydi. Ishqoriy tuproqlarda yashovchi mollyuskalarni galogrofillarning maxsus guruhiga ajratamiz, ular tarkibiga *Pupilla muscorum asiatica*, *Vallonia ladacensis*, *Oxyloma elegans*, *Succinea putris*. Gigrofillarning bir qismi qumli, gilli va loyli tuproqlarda zich populyatsiyalar hosil qiladi.

Mezofillar-o'rtacha havo va tuproq namligi sharoitida yashaydigan turlardir. O'rmon-o'tloq, chala cho'l va dasht birlashmalarida yashovchi mollyuskalarning katta qismi shu guruhga tegishli. Tosh va qoyalar bilan bog'langan mezofillarni petrofillar deb atash mumkin. *Bunga Bradybaena*, *Turanena*, *Ponsadenia*, *Pseudonapaeus*, *Macrochlamys*, *Turcomilax* va kichik mollyuskalar *Pupilla* kabi keng tarqalgan avlodlarning ko'plab vakillari kirishi mumkin. Ular orasida yuqori quruq qarshilikka ega sovuqni yaxshi ko'radigan mollyuskalar-kriomesokserofillar alohida e'tiborga loyiqdir.

Tog' oldi va tog'larda yashovchi o'simlik efemerlari va efemeroidlari bilan atrof-muhitning eng yuqori namligi davrida faol bo'lgan turlarni mezofil deb hisoblash mumkin. Ular orasida biz qumli cho'llarning vakillari-psammomezofillarni ajratib ko'rsatishimiz mumkin- *Bradybaena*, *Ponsadenia* kabi tezda chuqur yerga tushishga qodir. Bu guruhda mezofillardan kserofillarga barcha o'tishlarni kuzatish mumkin.

Kserofillar-cho'l, yarim cho'l va dasht o'simliklari bo'lgan ochiq tog' yonbag'irlarining qurg'oqchil biotoplarning mollyuskalari hisoblanadi.. Ular quruq biotoplarda yashashlariga qaramay, namlik afzal ko'rganligi tufayli ular aslida mezofildir. Ularning hayotiy faoliyatining asosiy bosqichlari yuqori nam muhitda sodir bo'ladi. Hattoki hayotlarining ko'p qismini qish uyqusida o'tkazadigan, tuproq qatlami va toshlar ostida bir necha santimetr chuqurlikda to'plangan cho'l mollyuskalarining turlari ham namlikda bahor va kuzda faol, faqat shartli

ravishda kserofil deb hisoblanishi mumkin. Xuddi shu turlar ba'zan o'zini kserofil, ba'zan esa mezofil kabi tutadi. Bularga *Bradybaena*, *Ponsadenia*, *Leucozonella*, *Pseudonapaeus* kiradi.

O'rta Osiyo o'lkasida turli xil ekologik tabiatga ega Buliminidae, Hygromiidae, Bradybaenidae, Limacidie, Pupillidae oilalari vakillari, asosan, adir zonasida ustunlik qiladi. Shuning uchun, mollyuskalarning ma'lum xususiyatlarining adaptiv ahamiyatini muhokama qilganda, biz ularning yarim cho'l va dasht o'simliklari birlashmalari (cho'l- dasht, dasht, o'tloq-dasht o'simliklari aralashmasi bilan butalar yoki chakalakzorlar bilan) bilan bog'lanishini ko'proq uchratamiz. Kserofil butalar va barcha tog' tizimlarida asosiy rol o'ynaydigan murakkab jinslar va toshlar bilan birga bu komplekslarga xos bo'lgan ko'plab turlar tog' tekisliklari va tog' etaklaridan to alp zonasigacha (shu jumladan subnival zonasi) tarqalgan. Yarim cho'l va cho'l kenglikdagi landshaft zonalarida mollyuskalarning endemik ko'rsatkichi boreal va tog'li turlari bo'yicha biotoplarni tanlash ayniqsa yuqori.

Mollyuskalar to'qaylardan tashqari yarim cho'l zonasida o'rmonlar, daryolar va soylar, er osti suvlari bilan oziqlanadigan tekisliklarning sayoz pasttekisliklarida, mayda to'qaylar, butalar va butalar chakalaklari, past tog'li massivlarning yon bag'irlari va daralarida yashaydi. Cho'l zonasida relyefning ajratilganligi tufayli mollyuskalar pasttekisliklarda, chuqurliklarda, har xil qo'shimcha, ichki va azonal o'simliklar guruhleri (botqoq, o'tloq, solonez) bo'lgan botqoqlarda yashaydi, ba'zan cho'llar orasida katta maydonlarni egallaydi. Bunday joylar Pupilloidea super oilasining kichik vakillari va amfibiontlarning (*Oxyloma*, *Zonitoides*) ommaviy populyatsiyasi bilan tavsiflanadi.

Mahalliy omillarning ta'siri, odatda og'ir iqlim sharoitlariga qaramay, boreal turlarning miqdoriy ko'pligiga ko'proq ta'sir qiladi. Bu erda mikrorelefning xususiyatlari muhim rol o'ynaydi: tuproq er osti suvlari bilan yaxshi namlanadi va zich o'simlik qoplami ko'p miqdorda o'simlik qoldiqlarini hosil qiladi. Bunday sharoitda tuproqning kimyoviy tarkibi (gumus 3,4%; CaCO₃ 6,2%) mollyuskalar yashashi uchun qulaydir.

Tog' endemik turlar yarim cho'l va cho'l zonalarida bu mollyuskalar uchun g'ayrioddiy hisoblangan muhitda, tog' oldi tekisligidagi odatiy cho'l biotopida, qumli tuproqlarda qamish, majnuntol butalar yoki jiyda bilan aralashgan o'simliklar bilan o'sadi. *Ponsadenia Bradybaena* mollyuskalari qumda, nafaqat tekisliklarda, balki baland tog'larda ham yashaydi. Qumli cho'llarda mollyuskalarning mavjudligi, birinchi navbatda, namlikning gorizonti hosil bo'lgan qumli tuproqlarning gidrotermik xususiyatlari bilan bog'liq. Ko'pchilik mollyuskalar suvni sirtidan va havodan so'radi va ikkinchidan, mollyuskalarning o'ziga xos moslashuvidir.

Tog'lardagi mollyuskalar uchun odatiy yashash joylari toshli cho'llar (gammadalar) va gilli shuvoqli cho'llardir. Ularning tuproqlari barchasi bo'shashgan, g'ovakli, yuqori karbonatli va mollyuskalar yashashi uchun qulay mikroiklim yaratadi. Loyli cho'llarda ularning hayotiy faolligi shuvoq (bu tuproqda solonetsning yo'qligi bilan bog'liq) va yuqori gorizontda kaltsiy karbonat ko'p bo'lgan bo'z- qo'ng'ir tuproqlarning mavjudligi bilan belgilanadi. Asosiy oziq-ovqat uchun o'simlik yo'qligida (yozda) mollyuskalar butun kunlarni yoriqlarda o'tkazadilar va ovqatlanmaydilar. Bu xatti-harakat, shuningdek, suv yo'qotilishining sezilarli darajada kamayishiga olib keladi. Qurg'oqchil ochiq landshaftlardagi turlarning ko'pchiligi asosan qoyalar va toshloqlar vakillaridir.

Tog' jinslari va toshlar zonalararo biotoplardir. Ular turli xil ekologik tabiatdagi mollyuskalarning mavjudligi uchun qulay bo'lgan noyob ekologik sharoitlar bilan ajralib turadi. Toshlar va toshlarning sirtlari kuchli izolyatsiyaga duchor bo'ladi, shuning uchun kunduzi ular juda qiziydi (50 ° C gacha), kechasi esa ular juda soviydi. Natijada, o'simlik va tuproq qoplami qisman yoki to'liq bo'lmagan komponentli landshaftlar shakllanadi, ularni ma'lum bir balandlik zonasiga kiritish mumkin emas. Shu sababli, qo'shni zonalaridan kelgan turli xil ekologik guruhlarining turlari bu erda tegishli sharoitlarni topadi. Agar tog' jinslarining sirtlari to'g'ridan-to'g'ri quyosh nuriga duchor bo'lsa, ularda yashovchi mollyuskalarni quyosh va shamolning quritish ta'siridan himoya qiladigan poydevorda, yoriqlar va chuqur mollyuskalarda maxsus mikroiklim sharoitlari (optimal namlik va harorat) yaratiladi. Tog' etaklaridan to baland tog'largacha bo'lgan tog' jinslari yuzasida, baland tog'larda tomonidan zich populyatsiyalar

hosil qiladi, jinslarning tagida *Hygromiidae* va *Bradybaenidae* turlari butazorlarda chuqurlashadi; *Sphyradium*, *Pupilla*, *Gibbulininopsis*, *Bradybaena*, *Vitrina*, *Phenacolimax*, *Pseudonapaeus*, *Laevozebrinus*, *Turanena* daralar va tosh yoriqlarida yashaydi. Ko'pchilik vakillarning hayotiy faoliyati, hatto *Turcomilax* va *Macrochlamys* kabi psixrofillar, asosan, jinslar bilan chambarchas bog'liq. Ularning hayotining ko'p qismi (yoz va qish uyqusi, kunduzgi boshpana) vayronalarning chuqur qatlamlarida o'tadi.

Qurg'oqchil landshaftlarda havo va tuproq haroratining kunlik o'zgarishi mollyuskalar uchun alohida ahamiyatga ega bo'lib, ular yuzasida ular juda keskin. Ushbu tebranishlar tuproqda 20 sm chuqurlikda va tuproqdan yuqorida 1 m balandlikdagi o'tli qatlamda tekislanadi va shuning uchun mollyuskalar tuproqqa ko'miladi yoki o'simliklar ustida o'tiradi. Cho'llarda tuproqning sirt qatlami 70 ga, baland tog'larda - 60 ° C gacha qizib ketishi mumkinligi sababli, issiqdan qochib mollyuskalar kunning bu davrida asosan toshlar ostida va qoyalarda boshpana oladi. Bunday holda, *Turcomilax*, *Candaharia*, *Deroceras* shilimshiqdari shilliq qavat bilan o'ralgan. Binobarin, mollyuskalar suv yo'qotilishini kamaytirish uchun boshpanalarda uzoq vaqt qolish qobiliyatiga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati.

1. Лихарев И. М. Наземные моллюски фауны СССР / И. М.Лихарев, Е.С. Раммельмейер. – М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1952. – 511 с.
2. Лихарев И.М. Слизни фауны СССР и сопредельных стран (Gastropoda Terrestria Nuda) / И.М. Лихарев, А.Й. Виктор. – М.–Л.: «Наука», 1980. — 437 с. – (Фауна СССР. Моллюски; Том 3, вып. 5).
3. Пазылов А. П. Наземные моллюски (Gastropoda, Pulmonata) Узбекистана и сопредельных территорий / А. П. Пазылов, Д.А. Азимов. – Ташкент: ФАН, 2003. – 316с.
4. Увалиева К.К. Наземные моллюски Казахстана и сопредельных территорий / К. К. Увалиева. – Алма-Ата: Наука, 1990. – 224 с.
5. Шилейко А. А. Наземные моллюски надсемейства Helicoidea фауна СССР. Моллюски / А. А. Шилейко. – Л.: Наука, 1978. – 384 с. – (Фауна СССР; Том 3, вып. 6).

FIZIKA SOHASIGA XOS TERMINLAR TADQIQOT OBYEKTI SIFATIDA (INGLIZ TILI MISOLIDA)

Qilichova E'zoza Xolpo'lat qizi

Navoiy Innovatsiyalar Universiteti, Filologiya va tillarni o'qitish kafedrasida o'qituvchisi

ms.qilichova@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqola tadqiqot predmeti sifatida fizikaga xos bo'lgan lingvistik nuanslar va atamalarni o'rgangan olimlarning ilmiy ishlarini tadqiq qiladi va ular orasidagi farqlar va o'xshashliklar muhokama qilinadi. Hozirgi davrdagi terminologik ilmiy ishlarining muhimligi ta'kidlanayotganini hisobga olib fizik terminlar o'rganishning ahamiyati va dolzarbligi yuzasidan olimlarning fikrlari ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlar: terminologiya, eksperimental topilma, terminologiya nuanslari, atamashunoslik, terminologik metafora, kontekst, paramatn

Fizika olam tabiatini va uning fizik qonuniyatlarini tushunishga intiladigan fundamental fan sifatida juda ko'p tushunchalar, nazariyalar va tamoyillarni o'z ichiga oladi. Fizika tadqiqotlari sohasida maxsus terminologiyadan foydalanish murakkab g'oyalar, eksperimental topilmalar va nazariy asoslarni yetkazishda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Ingliz tili kontekstida fiziklar tomonidan o'rganilayotgan turli hodisalarni tavsiflash va yoritish uchun boy va xilma-xil atamalar to'plami ishlab chiqilgan. Klassik mexanikadan kvant nazariyasigacha, termodinamikadan astrofizikagacha fizika tili koinot sirlarini o'rganish uchun darvoza bo'lib xizmat qiladi. Fizik hodisalarni tavsiflash va tahlil qilish uchun fiziklar tomonidan qo'llaniladigan terminologiyani o'rganish orqali biz jismoniy dunyo haqidagi tushunchamizga