

УДК 599.323.4/5

І. А. САЛАВЕЙ, В. Я. СІДАРОВІЧ, Д. І. МАСЛАЎ

**АСАБЛІВАСЦІ СУТАЧНАЙ АКТЫЎНАСЦІ ДРОБНЫХ ГРЫЗУНОЎ
У ЛЯСНЫХ І АДКРЫТЫХ БІЯТОПАХ БЕЛАРУСІ***Навукова-практычны цэнтр НАН Беларусі па біярэсурсам, Мінск, e-mail: vadim.sidorovich@gmail.com**(Паступіў у рэдакцыю 12.06.2014)*

Уводзіны. У прыродных комплексах Беларусі супольніцтвы дробных грызуноў у асноўным складаюць рудая палёўка *Myodes glareolus*, мышы роду *Apodemus* і палёўкі роду *Microtus*. Таму цікавым уяўляецца пытанне, ці ёсць адрозненні паміж імі па адной з галоўных характарыстык экалагічнай нішы – сутачнай актыўнасці, інтэнсіўнасць якой залежыць ад уздзеяння шматлікіх фактараў, сярод якіх асаблівасці фізіялогіі, прыстасаванасць да знешніх умоў, міжвідавця ўзаемаадносіны, склад і актыўнасць ахвяр і драпежнікаў, спосабы дабывання ежы, тактыка пазбягання драпежнікаў і інш. Вывучэнне рытмаў актыўнасці дробных грызуноў мае значэнне як для атрымання ведаў па біялогіі самога віду, так і для вызначэння шляхоў пазбаўлення канкурэнцыі на падставе рознага выкарыстання часу актыўнасці, для вызначэння ролі мікрамамалій у функцыянаванні супольнасці хрыбетных жывёлін, якія іх спажываюць. З другога боку, гэтыя веды можна выкарыстоўваць як навуковую выснову дзеля распрацоўкі дзейсных мер па барацьбе з дробнымі грызунамі.

Дробныя грызуны – мышы і палёўкі відавочна характарызуюцца шэрагам біялагічных асаблівасцяў, якія, верагодна, спрыяюць падабенству як па агульнай колькасці выпадкаў яе актыўнасці, так і па яе размеркаванні па гадзінам сутак. Гэта падабенства выклікана наступнымі прычынамі. Па-першае, падобныя памеры пры больш-менш аднолькавым харчаванні вызначаюць у сваю чаргу пэўную колькасць выпадкаў актыўнасці. Па-другое – усе віды дробных грызуноў харчуюцца пераважна расліннасцю, якая аднолькава даступная ў любы час сутак. На адрознасць сутачнай актыўнасці дробных грызуноў можа ўплываць развіццё тактыкі паратунку ад драпежнікаў-мюзіфагаў і характар іх сутачнай актыўнасці (каб пазбегнуць сутыкнення). Вядома, што мышы маюць найбольш дасканалую тактыку паратунку, тады як больш павольныя палёўкі, якія ў асноўным хаваюцца ў норах, падчас іх харчавання на паверхні становяцца лёгкай здабычай для мюзіфагаў [1, 2]. Яшчэ адной прычынай наяўнасці адрозненняў у сутачнай актыўнасці паміж дробнымі грызунамі можа быць канкурэнтнае пазбяганне.

Такім чынам, для аналізу вызначанай актыўнасці дробных грызуноў найбольш слушным з’яўляецца наступны падыход: (1) наколькі падобна актыўнасць пэўнага віду ці групы відаў на працягу сутак, а калі не падобна, то як гэта залежыць ад актыўнасці мюзіфагаў і іншых дробных грызуноў; (2) як сумарная актыўнасць удзень (у светлыя часы), уначы (у цёмныя часы) і ў час змяркання ў пэўнага віду ці групы відаў звязана з падобным размеркаваннем у мюзіфагаў.

Матэрыялы і метады даследавання. Для вывучэння дзённай актыўнасці розных відаў дробных грызуноў быў выкарыстаны метады іх доўгачасовага жываадлову. Для гэтага на пляцоўках расстаўлялі жывалоўныя пасткі, якія ўяўлялі сабой скрыню ў форме паралелепіпеда

з дзверцамі, якія падалі падчас пападання жывёліны. У якасці прыманкі былі ўзяты кавалкі хлеба, засмажанага на алеі са сланечніку. Улічваючы радыус індывідуальнай актыўнасці дробных грызуноў, пасткі (110–160 шт.) былі расставлены па прамой лініі на адлегласці каля 5 м адна ад адной, такая ж адлегласць была і паміж лініямі, якія выстаўляліся паралельна адна адной. Ахопленая жываловалоўнымі пасткамі плошча складала прыкладна 2250–3375 м². Жывалоўныя пасткі правяралі кожныя дзве гадзіны на працягу сутак, як ў дзённыя, так і ў начныя часы. Працягласць такіх назіранняў складала 10–14 сут. Адлоўленыя асобіны ідэнтыфікаваліся і адпускаліся туды, дзе былі адлоўлены. Рудая палёўка і палявая мышы вызначаліся да віду, а лясныя мышы роду *Apodemus* (жоўтагорлая мыш *A. flavicolis*, лясная *A. sylvaticus* і малая лясная *A. microps* мышы) і шэрыя палёўкі роду *Microtus* (звычайная палёўка *M. arvalis*, усходне-еўрапейская палёўка *M. rossiameridionalis*, паўночны норнік *M. oeconomus*, цёмная палёўка *M. agrestis*, кустарнічкая палёўка *M. subterraneus*) – толькі да роду з-за цяжкасці іх дасканалай прыжыццёвай ідэнтыфікацыі толькі па знешняму выглядзе. Адно пападанне ў пастку лічылася намі як адна рэгістрацыя актыўнасці дробных грызуноў, а размеркаванне актыўнасці па гадзінам сутак разлічвалася як доля такіх рэгістрацый (у %) ад іх агульнай колькасці за ўсе суткі падлікаў. Паколькі пасткі правяраліся кожныя дзве гадзіны, то і ўсе разлікі праводзіліся ў такіх часовых інтэрвалах. Аналіз актыўнасці дробных грызуноў праводзілі ў светлы, цёмны час сутак і ў час змяркання. Падчас правядзення падлікаў светлы час сутак уключаецца ў наступныя гадзінныя інтэрвалы: у цёплы сезон – з 6.00 да 18.00, у халодны – з 8.00 да 16.00; цёмны час сутак: у цёплы сезон – з 20.00 да 4.00, у халодны – з 18.00 да 6.00.

Дзеля жываадлову былі абраны 4 біятопы: забалочаны чорнаальховы лес з уключэннем бярозы пушыстай, сухадольны ельнік, сухадольны сасняк, сухадольны змешаны лес, экатон лес–адкрыты травастой, сухадольны луг, нізінная травяна-асаковая багна. Жываадлоў на працягу 2007–2010 гг. праводзіўся ў канцы чэрвеня–ліпені (цёплы сезон) і ў другой палове кастрычніка (халодны сезон). Гэтыя гады уключаюць перыяды з вялікай і малой колькасцю палёвак роду *Microtus*, што істотна для дадзеных даследаванняў, паколькі шэрыя палёўкі пры малой іх колькасці не вызначаюцца ў лясных біятопах. За ўвесь перыяд даследаванняў было адпрацавана каля 6100 жывалова-сутак, зроблена 2025 рэгістрацый асобін дробных грызуноў.

Са статыстычных тэстаў выкарыстоўвалі *G*-тэст дзеля параўнання працэнтаў з розных прапорцый і працэнтажаў [3]. Дзеля вызначэння падабенства рытмаў сутачнай актыўнасці карысталіся індэксам Марысіта [4]. Коэфіцыент варыяцыі v разлічаны як адносіна сярэдняга статыстычнага значэння да яго статыстычнага адхілення, дадзеная ў %.

Вынікі і іх абмеркаванне. Асаблівасці сутачнай актыўнасці рудай палёўкі. У лясных біятопах актыўнасць рудай палёўкі рэгіструецца на працягу ўсіх сутак (мал. 1, а, б). На двухгадзінны інтэрвал прыпадае ад 4,6 да 10,7 % усёй актыўнасці рудай палёўкі ў цёплы сезон ($n = 824$, актыўныя рэгістрацыі) і 2,4–19,5 % у халодны сезон ($n = 210$) і ваганні актыўнасці на працягу сутак нязначныя ($v = 25,0$ % і $v = 54,2$ %). Як бачна, у цёплы сезон раўнамерная актыўнасць адзначаецца на працягу сутак. У халодны сезон найбольшая актыўнасць (79 %) прымеркавана на інтэрвал з 14.00 да 24.00 (42 % сутак). Калі разглядаць асаблівасці актыўнасці рудай палёўкі ў сувязі з асвятленнем, то вызначана, што ў цёплы сезон большая актыўнасць назіраецца ў светлыя часы сутак (54,1 %), а ў халодны – у цемрачы (50,9 %). Таму сутачная актыўнасць рудай палёўкі ў цёплы і халодны перыяды статыстычна дакладна адрозніваецца ($G = 22,04$, $p = 0,04$).

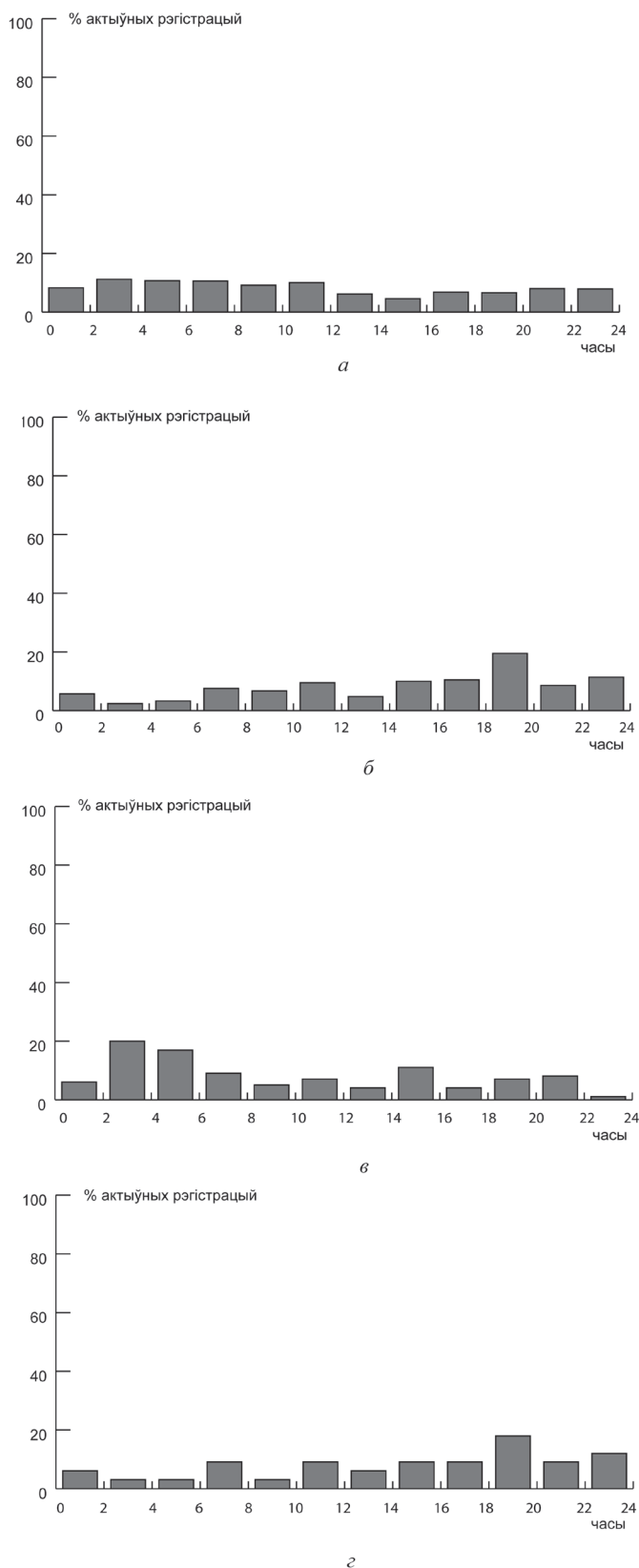
Рудыя палёўкі ў адкрытых травастоях, як і ў лясных біятопах, рэгіструюцца актыўнымі на працягу ўсіх сутак (мал. 1, в, г). На двухгадзінны інтэрвал прыпадае ад 1,1 да 20,0 % усёй актыўнасці рудай палёўкі ў цёплы сезон ($n = 99$) і 3,1–18,0 % у халодны сезон ($n = 33$), ваганні актыўнасці на працягу сутак нязначныя ($v = 66,3$ % і $v = 53,1$ %). У цёплы перыяд 46,1 % ад усёй актыўнасці прыходзіцца на інтэрвал з 2.00 да 8.00 (што складае 25 % сутак), а ў халодны большая актыўнасць (57,3 %) прымеркавана зусім на іншы інтэрвал – з 14.00 да 24.00 (42 % сутак). Як і ў лясных біятопах, у адкрытых біятопах у цёплы сезон найбольшая актыўнасць рудай палёўкі назіраецца ў светлыя гадзіны сутак (47,7 %), а ў халодны – у цемрачы (48,4 %), таму

і актыўнасць ў цёплы і халодны перыяды статыстычна дакладна адрозніваецца ($G = 43,22, p < 0,001$).

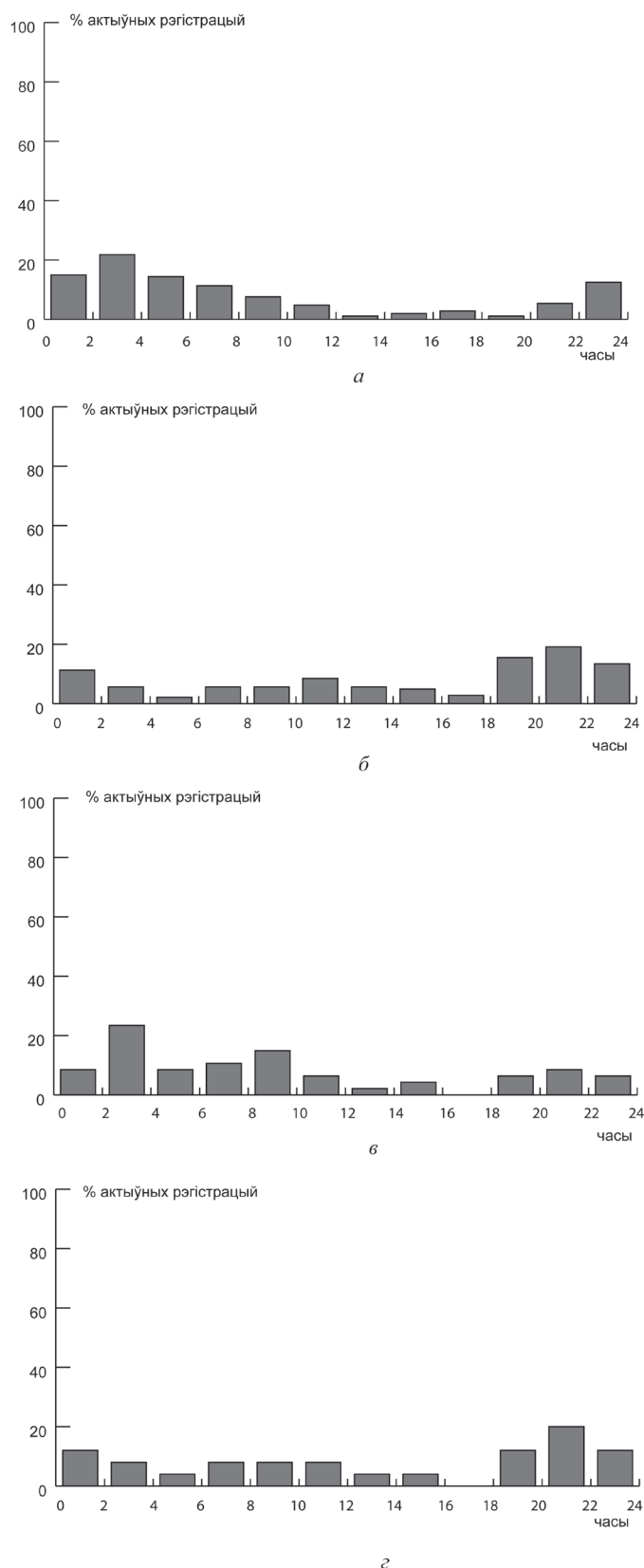
Рытмы актыўнасці рудай палёўкі ў адкрытых травастоях і лясных біятопах падобны і ў цёплы, і ў халодны сезоны ($G \leq 15,82, p \geq 0,21$) (мал. 1).

Асаблівасці сутачнай актыўнасці лясных мышэй роду *Apodemus*. Мышы роду *Apodemus* у лясных біятопах былі актыўнымі на працягу ўсіх сутак: 1,1–21,8 % рэгістрацый у двухгадзінных інтэрвалах ($\nu = 80,7\%$ і $\nu = 63,9\%$) (мал. 2, а, б). Аднак у цёплы сезон большая актыўнасць назіралася ў начныя і ранішнія часы: 89 % ад усіх рэгістрацый ($n = 353$) прыходзіцца на інтэрвал з 22.00 да 10.00, а ў халодны перыяд – на вячэрнія і начныя часы (59,3 % актыўнасці ($n = 142$) ў інтэрвале з 18.00 да 2.00 (33 % сутак)). Калі разглядаць асаблівасці актыўнасці мышэй роду *Apodemus* у залежнасці ад асвятлення, то вызначана, што на працягу ўсяго году найбольшая іх актыўнасць назіраецца ў цемрачы (49,3 % у цёплы і 67,0 % у халодны сезон). Актыўнасць у цёплы і халодны сезоны статыстычна дакладна адрозніваецца ($G = 51,99, p < 0,001$).

У адкрытых травастоях лясныя мышы роду *Apodemus* рэгіструюцца актыўнымі амаль што на працягу ўсіх сутак, акрамя інтэрвалу з 16.00 да 18.00, калі не было адлоўлена ніводнай асобіны (мал. 2, в, г). На працягу двухгадзінных інтэрвалаў было размеркавана 0–23,4 % ад усёй актыўнасці лясных мышэй і амаль што раўнамерна ва ўсіх часовых інтэрвалах ($\nu = 73,5\%$ і $\nu = 63,9\%$). Як і ў лясных біятопах, у адкрытых травастоях у цёплы сезон мышы крыху былі больш актыўны ў начныя і ранішнія часы: 66 % ад усёй актыўнасці ($n = 47$) прыходзіцца на інтэрвал з 00.00 да 10.00 (42 % сутак), а ў халодны перыяд – на вячэрнія і начныя часы (56,3 % актыўных рэгістрацый ($n = 210$) у інтэрвале з 18.00 па 2.00 (33 % сутак)). З гэтай нагоды дзённая актыўнасць мышэй у цёплы і халодны сезоны статыстычна дакладна адрозніваецца ($G = 21,65, p = 0,04$). У дачыненні да асвятленасці можна сказаць, што лясныя мышы роду



Мал. 1. Размеркаванне рэгістрацый актыўнасці (у %) рудых палёвак на працягу сутак (Налібоцкая пушча, 2007–2010 гг.): у лясных біятопах у цёплы сезон (а); у лясных біятопах у халодны сезон (б); у адкрытых травастоях у цёплы сезон (в); у адкрытых травастоях у халодны сезон (г)



Мал. 2. Размеркавание регистраций активности (у %) мышей рода *Apodemus* на протяжении суток (Налибоянская пушча, 2007–2010 гг.): у лесных биотопов в тёплый сезон (а); у лесных биотопов в холодный сезон (б); у открытых травостоев в тёплый сезон (в); у открытых травостоев в холодный сезон (г)

Apodemus у тёплый сезон прикладна аднолькава актыўны і ў светлыя, і ў цёмныя гадзіны (44,7 і 38,3 %), а ў халодны сезон – у цёмныя (68 %).

Рытмы сутачнай актыўнасці мышэй роду *Apodemus* у лесных і адкрытых біятопах былі падобны і ў цёплы, і ў халодны сезоны ($G \leq 18,84$, $p \geq 0,21$) (мал. 2).

Асаблівасці сутачнай актыўнасці шэрых палёвак роду *Microtus*. У лесных біятопах у цёплы сезон актыўнасць палёўкі роду *Microtus* рэгіструецца на працягу ўсіх сутак: 1,1–21,8 % у двухгадзінных інтэрвалах (мал. 3, а, б). Шэрыя палёўкі актыўны амаль што раўнамерна ў кожны двухгадзінны інтэрвал ($\chi^2 = 65,1$ %), але крыху больш на світанку і ў ранішнія часы: на прамяжак з 2.00 да 8.00 (25 % сутак) прыходзіцца 53,3 % ад усёй іх актыўнасці ($n = 45$), а таксама днём і ў час змяркання з 14.00 да 22.00 (38 % актыўных рэгістрацый). Такім чынам, вызначана, што шэрыя палёўкі маюць некалькі пікаў актыўнасці. Сутачная актыўнасць палёвак роду *Microtus* статыстычна дакладна адрозніваецца ў цёплы і халодны сезоны ($G = 70,16$, $p < 0,001$). Па асаблівасці актыўнасці ў залежнасці ад асветленасці палёўкі роду *Microtus* з'яўляюцца дзённымі. У цёплы і ў халодны сезоны найбольшая актыўнасць была ў светлыя гадзіны (57,8 і 50,1 %).

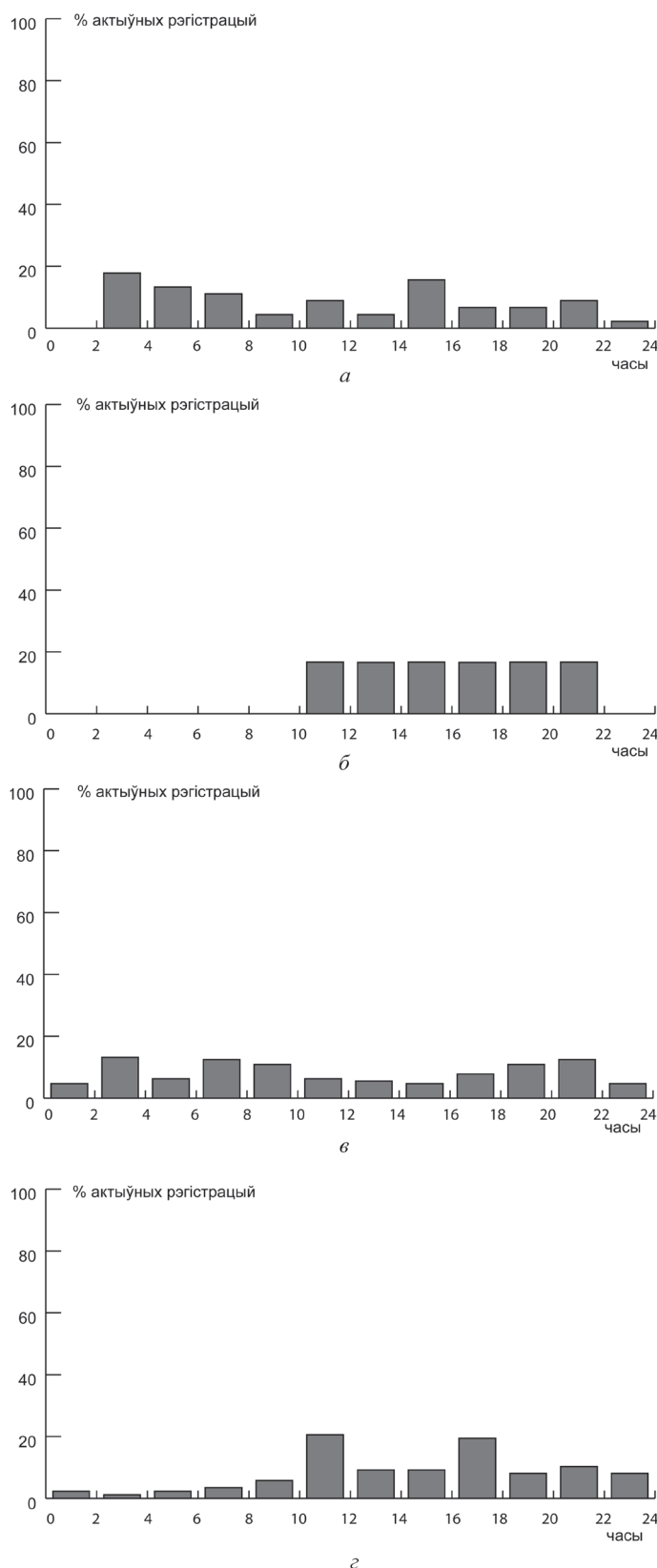
Актыўнасць палёўкі роду *Microtus* у адкрытых травастоях і ў цёплы, і ў халодны сезоны рэгіструецца на працягу ўсіх сутак (1,2–20,0 % рэгістрацый) і амаль што раўнамерна ($\chi^2 = 41$ –75 %) (мал. 3, в, г). Пры гэтым, як і ў лесных біятопах, у адкрытых травастоях у цёплы сезон вызначаюцца два часовыя інтэрвалы на світанку, днём і ў час змяркання (2.00–10.00 і 16.00–22.00), падчас якіх актыўнасць палёвак роду *Microtus* крыху больш (адпаведна 42,9 і 31,2 % ад усёй іх актыўнасці ($n = 128$)), чым у іншыя часы. У халодны сезон шэрыя палёўкі былі крыху больш актыўнымі ў перыяд з 10.00 да 24.00 ($n = 87$, 77 % ад усёй актыўных рэгістрацый). Сутачная актыўнасць палёвак роду *Microtus* у цёплы і халодны

сезоны статистична дакладна адрозніваецца ($G = 38,51, p < 0,001$). Як і ў лясных біятопах, так і ў адкрытых травастоях па асаблівасці актыўнасці ў залежнасці ад асветленасці палёўкі роду *Microtus* з'яўляюцца дзённымі. У цёплы і халодны сезоны найбольшая актыўнасць была ў светлыя гадзіны (50,1 і 44,8 %).

Пры параўнанні рытмаў актыўнасці палёвак роду *Microtus* у адкрытых травастоях і лясных біятопах вызначана, што яны падобны ў цёплы сезон ($G = 19,19, p = 0,08$) і адрозніваюцца ў халодны сезон ($G = 27,34, p = 0,007$) (мал. 3).

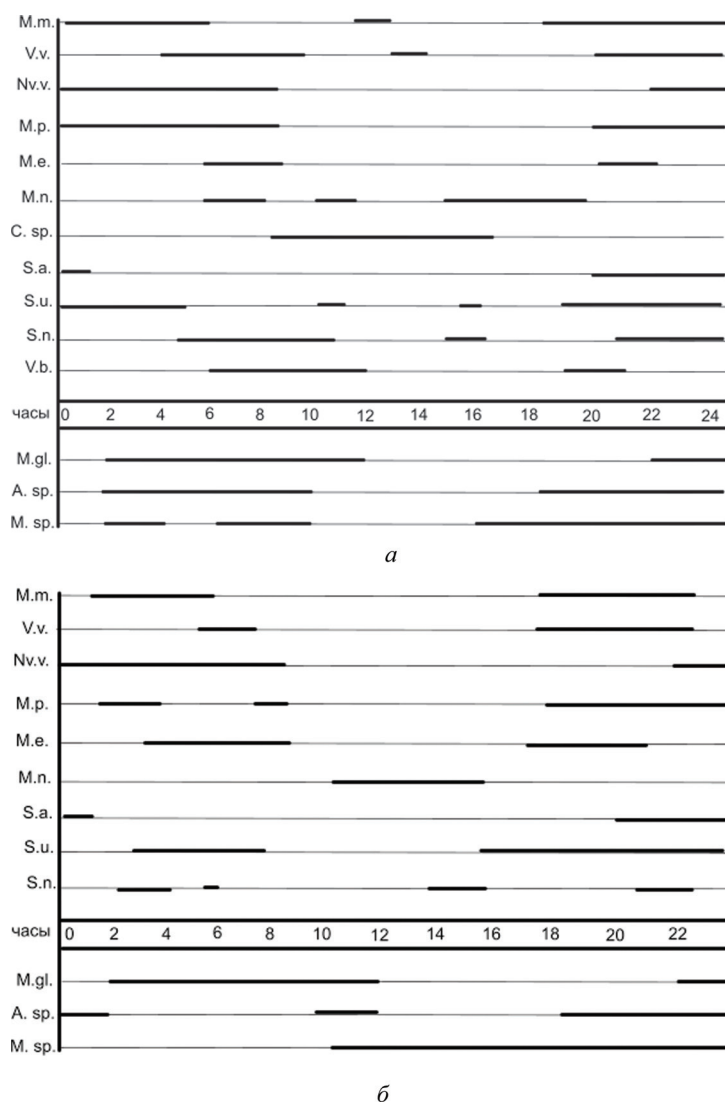
Параўнанне рытмаў актыўнасці паміж рознымі відамі дробных грызуноў. У лясных біятопах вызначаны адрозненні ў размеркаванні актыўнасці розных відаў дробных грызуноў як у цёплы, так і ў халодны сезон (5 з 6 параўнанняў статистична дакладныя, $G \geq 20,7, p \leq 0,05$). У адкрытых травастоях у цёплы сезон сутачная актыўнасць розных відаў дробных грызуноў вельмі падобная ($G \leq 17,21, p \geq 0,07$), а ў халодны сезон статистична дакладна адрозніваецца ($G \geq 19,97, p \leq 0,05$). Хутчэй за ўсё гэта ўзнікае дзеля пазбягання міжвідавой канкурэнцыі, бо ў лясных біятопах кармавая база для грызуноў больш лімітавана, чым у адкрытых біятопах з травастоямі, таму і актыўнасць павінна адрознівацца. У цёплы перыяд адным з экалагічна ёмкіх месяцаў жыхарства для дробных грызуноў, калі іх колькасць яшчэ невялікая, з'яўляюцца адкрытыя травастой [5]. Адпаведна і канкурэнцыя там меншая, таму і актыўнасць у гэты перыяд падобная. У халодны сезон міжвідавая канкурэнцыя можа ўзнікаць за кошт значнага павелічэння шчыльнасці дробных грызуноў у час размнажэння, асабліва ў перыяды піку колькасці палёвак роду *Microtus*, і адпаведнага памяншэння незанятай прасторы і кармавой базы, якія былі дастатковымі ў цёплы сезон.

Экспертная ацэнка ўплыву драпежнай-мюзіфагаў на дзённую актыўнасць грызуноў. На выпрацоўку рытмаў сутачнай актыўнасці грызуноў могуць аказваць уплыў і драпежнікі, якія спажыва-



Мал. 3. Размеркаванне рэгістрацый актыўнасці (у %) палёвак роду *Microtus* на працягу сутак (Налібоцкая пушча, 2007–2010 гг.): у лясных біятопах у цёплы сезон (а); у лясных біятопах у халодны сезон (б); у адкрытых травастоях у цёплы сезон (в); у адкрытых травастоях у халодны сезон (г)

юць іх ў дастаткова вялікай колькасці (25 % і больш па ўжытай біямасе). Каб вызначыць гэта, намі экспертна, на аснове ведаў аб відавым складзе супольніцтва драпежнікаў (совы *Strigiformes*, дзённыя драпежныя птушкі *Falconiformes*, драпежныя сысуны *Carnivora*, гады *Serpentes*) і іх актыўнасці, разгледжаны іх магчымы ўплыў на актыўнасць ахвяр. У прыродным комплексе, дзе быў праведзены жываадлоў дробных грызуноў, спажываўцамі дробных грызуноў з'яўляюцца 10 спецыялізаваных відаў (ласка *Mustela nivalis*, гарнастай *Mustela erminea*, касматаногі сыч *Aegolius funereus*, доўгахвостая кугакаўка *Strix uralensis*, барадатая кугакаўка *Strix nebulosa*, вушастая сава *Asio otus*, пустальга *Falco tinnunculus*, пугач *Bubo bubo*, гадзюка *Vipera berus*, касматаногі канюх *Buteo lagopus* (у халодны сезон)) і 8 відаў генералістаў, у харчаванні якіх значную долю займаюць дробныя грызуны (ліс звычайны *Vulpes vulpes*, амерыканская норка *Neovison vison*, лясная куна *Martes martes*, лясны тхор *Mustela putorius*, канюх-мышалоў *Buteo buteo*, вераб'іны сычык *Glaucidium passerinum*, шэрая кугакаўка *Strix aluco*, балотны лунь *Circus aeruginosus*) [6]. Даныя па актыўнасці некаторых з гэтых драпежнікаў атрыманыя аўтарамі раней, а таксама на аснове аналізу надрукаванага матэрыялу [1, 6–8]. Суточная актыўнасць гэтых драпежнікаў шмат у чым супадае з актыўнасцю дробных грызуноў (мал. 4). Такі вынік не зусім адпавядае гіпотэзе аб уплыву драпежнікаў на актыўнасць гэтых ахвяр і можна растлумачыць толькі патрэбнасцю



Мал. 4. Схема актыўнасці (а – у цёплы сезон, б – у халодны сезон) асноўных відаў мюзіфагаў і іх ахвяр (рыскамі адзначаны часы найбольшай актыўнасці): *M. m.* – лясная куна, *V. v.* – ліс, *Nv. v.* – амерыканская норка, *M. p.* – лясны тхор, *M. e.* – гарнастай, *M. n.* – ласіца, *C. sp.* – луні *Circus sp.*, *S. a.* – шэрая кугакаўка, *S. u.* – доўгахвостая кугакаўка, *S. n.* – барадатая кугакаўка, *V. b.* – гадзюка, *M. gl.* – рудая палёўка, *A. sp.* – мышы роду *Apodemus*, *M. sp.* – палёўкі роду *Microtus*

дробных грызуноў у частым харчаванні з-за іх малых памераў і дзеля пазбягання канкурэнцыі. На наш погляд, менавіта драпежнікі прыстасаваліся да актыўнасці дробных грызуноў. Аб адсутнасці ўздзеяння драпежнікаў на актыўнасць дробных грызуноў сведчыць і малая варыяцыя актыўнасці гэтых ахвяр на працягу сутак і атрыманыя дадатковыя карэляцыі іх сутачнай актыўнасці на прыкладзе некаторых відаў драпежных сысуноў (ліс, ласіца, гарнастай, лясны тхор, лясная куница, амерыканская норка) (гл. табліцу). Цікава тое, што лясныя віды дробных грызуноў мала актыўны ў часы найбольшай актыўнасці ласіцы – шматлікага спецыялізаванага на дробных грызуноў драпежніка (3 з 4 карэляцый статыстычна дакладныя, $r_s = -0,67-0,47$, $p \leq 0,03$). Але гэта, хутчэй за ўсё, ёсць адаптацыя ласіцы, якая прыстасавалася да здабывання грызуноў непасрэдна ў іх норах. Што тычыцца палёвак роду *Microtus*, то іх актыўнасць супадае з актыўнасцю ласіцы, гарнастай і амерыканскай норкі (4 з 6 карэляцый статыстычна дакладныя, $r_s \geq 0,40$, $p \leq 0,05$), што, на наш погляд, таксама з'яўляецца прыстасаваннем драпежнікаў да здабычы гэтых надта зыскоўных ахвяр (вялікая маса цела ў параўнанні з іншымі відамі дробных грызуноў), якія маюць надта слабую тактыку паратунку. Актыўнасць палёвак роду *Microtus* ніяк не звязана з актыўнасцю лясной куны ($r_s \leq 0,21$, $p \geq 0,32$), што абумоўлена рознымі месцамі іх жыхарства. Затое вызначаны карэляцыі актыўнасці лясной куны з актыўнасцю лясных відаў дробных грызуноў – рудай палёўкі і лясных мышэй (3 з 4 карэляцый статыстычна дакладныя, $r_s \geq 0,40$, $p \leq 0,05$). Адмоўныя карэляцыі актыўнасці палёвак роду *Microtus*, рудай палёўкі, лясных мышэй і ляснога тхара ў цёплы сезон (2 з 3 карэляцый статыстычна дакладныя, $r_s \geq -0,51$, $p \leq 0,01$) тлумачацца асаблівасцямі іх харчавання ў гэты перыяд (у асноўным амфібіямі і гадамі, якія найбольш актыўны ў час змяркання і ў вячэрнія часы).

Карэляцыі (r_s , p) паміж сутачнай актыўнасцю дробных грызуноў і некаторымі відамі мюзіфагаў у цёплы і халодны сезоны

Від дробных грызуноў, сезон	Ліс	Ласіца	Гарнастай	Лясны тхор	Лясная куна	Амерыканская норка
Рудая палёўка, ЦС	0,38 (0,05)	-0,22 (0,23)	0,10 (0,65)	-0,51 (0,01)	0,32 (0,11)	0,45 (0,03)
Рудая палёўка, ХС	-0,22 (0,31)	-0,49 (0,02)	0,21 (0,32)	0,59 (0,002)	0,40 (0,05)	0,40 (0,05)
Палёўкі роду <i>Microtus</i> , ЦС	-0,08 (0,71)	0,45 (0,03)	0,40 (0,05)	-0,82 (0,001)	0,21 (0,32)	0,31 (0,07)
Палёўкі роду <i>Microtus</i> , ХС	-0,08 (0,71)	-0,01 (0,99)	0,48 (0,02)	0,16 (0,47)	0,09 (0,67)	0,71 (0,001)
Лясныя мышы роду <i>Apodemus</i> , ЦС	-0,24 (0,26)	-0,47 (0,03)	-0,40 (0,05)	-0,13 (0,54)	0,42 (0,04)	0,16 (0,47)
Лясныя мышы роду <i>Apodemus</i> , ХС	-0,21 (0,32)	-0,67 (0,001)	-0,31 (0,14)	0,81 (0,001)	0,70 (0,001)	0,04 (0,84)

З а ў в а г а. ЦС, ХС – цёплы і халодны сезоны адпаведна.

Заклучэнне. Такім чынам, праведзена ацэнка сутачнай актыўнасці дробных грызуноў у лясных біятопах і адкрытых травастоях у цёплы і халодны перыяды. Вызначана, што яны актыўны амаль што на працягу ўсіх сутак, але ў некаторыя часовыя інтэрвалы гэта актыўнасць крыху большая. Так, рудая палёўка ў цёплы сезон часцей актыўна ў светлыя часы, а ў халодны сезон – у час змяркання і ў вячэрнія часы, мышы роду *Apodemus* – у цемрачы, а палёўкі роду *Microtus* – удзень. Падобныя вынікі атрыманы і для некаторых рэгіёнаў лясной зоны Еўропы [9–12]. Таксама вызначана, што адны і тыя ж віды ў розных біятопах маюць аднолькавую актыўнасць, што, магчыма, замацавана на філагенетычным узроўні.

Размеркаванне сутачнай актыўнасці розных відаў дробных грызуноў істотна адрозніваецца, што дае яшчэ адну магчымасць для малаканфліктнага выкарыстання адных і тых жа месцаў жыхарства. У межах аднаго роду гэтага, напэўна, дастаткова дзеля малаканкурэнтнага разыходжання экалагічных нішаў і іх суіснавання ў межах адной тэрыторыі. Напрыклад, гэта мае сэнс паміж мышамі роду *Apodemus* і палёўкамі, бо мышы харчуюцца пераважна насеннем, а палёўкі – сакавітай травяністай расліннасцю. Але пры амаль аднолькавым харчаванні розніца паміж сутачнай актыўнасцю палёвак роду *Microtus* і рудай палёўкі ўжо істотная і магла эвалюцыйна сфармавацца дзеля памяншэння як эксплуатацыйнай канкурэнцыі, так і інтэрферэнцыі. Больш таго, на наш погляд, было мала зыску ў разыходжанні паміж палёўкамі роду *Microtus* і рудай палёўкай

толькі ў дзённай актыўнасці, бо ўсе яны ў асноўным ядуць малакаларыйную ежу, а таму павінны харчавацца амаль бесперапынна. Адзіны шлях да іх малаканкурэнтнага існавання – біятапічнае размеркаванне. Таму асноўная частка рудых палёвак жыве ў лясных біятопах, тады як палёўкі роду *Microtus* – у адкрытых травастоях.

Літаратура

1. Jędrzejewska B., Jędrzejewski W. Predation in Vertebrate Communities. The Białowieża Primeval Forest as a Case Study. Berlin, 1998.
2. Башеніна Н. В. Пути адаптации мышевидных грызунов. М., 1977.
3. Sokal R., Rohlf F. J. Biometry: the principles and practice of statistics in biological research. San Francisco, 1995.
4. Morisita M. // Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. Ser. E. 1959. N 3. P. 65–80.
5. Sidorovich V. E., Tikhomirova L. L., Solovej I. A. // Acta Zoologica Lituanica. 2007. Vol. 17, N 4. P. 63–72.
6. Sidorovich V. E. Analysis of vertebrate predator-prey community. Minsk, 2011.
7. Mikkola H. Owls of Europe. London, 1983.
8. Пукулик М. М., Бахарев В. А., Косов С. В. Пресмыкающиеся Белоруссии. Минск, 1988.
9. Canova L. // Bull. Zool. 1993. N 60. P. 193–198.
10. Gliwicz J., Dabrowski M. J. // Ann. Zool. Fennici. 2008. N 45. P. 242–247.
11. Korslund L. // Behav. Ecol. Sociobiol. 2006. N 61. P. 255–263.
12. Halle S., Stenseth N. Ch. Activity patterns in small mammals. Berlin, 2000.

I. A. SOLOVEJ, V. E. SIDOROVICH, D. I. MASLOV

FEATURES DAILY ACTIVITY OF SMALL RODENTS IN THE FOREST AND OPEN HABITATS IN BELARUS

Summary

Assessed daily activity of small rodents in forest habitats and open grass in warm and cold periods. Determined that they are active in almost all hours, but there are some intervals with a little more activity. Voles in the warm season more active during daylight, and in the cold season – at dusk and at night, kind of mouse *Apodemus* – in the dark, and vole genus *Microtus* – day. Distribution of such things daily activity species of small rodents allows little conflict related to the same residences, primarily for food.