

УДК 574.3:599.742.41

А.М. ФАЙБИЧ

**АНАЛІЗ УЗРОСТАВАГА СКЛАДУ ЭКСПЛУАТУЕМАЙ ПАПУЛЯЦЫІ ЛЯСНОЙ КУНІЦЫ  
(*MARTES MARTES L.*)**

Age structure of pine marten (*Martes martes L.*) population in Poozere Forest in northern Belarus was analyzed. Age structure was investigated in the sample of skulls by counting incremental lines in decalcified canine teeth. It was revealed that the portion of young individuals comprised 83,1 %. Mean longevity in adults was estimated 3,2 years with maximum age registered to be full 8 years. High level of mortality (especially in the first year of life) in population investigated was registered. With help of the modeling method high level of reproduction in exploited population was shown.

Лясная куніца – звычайны прадстаўнік сямейства куніцавых на тэрыторыі Беларусі. Яна належыць да сценабіонтных відаў і аддае перавагу ў асноўным старым цёмнахваёвым і змешаным лясам. З аднаго боку, гэта рэсурсы від паляўнічай гаспадаркі, які з'яўляецца папулярным і параўнальна частым аб'ектам палявання. У сувязі з гэтым узнікае неабходнасць яго аховы ад празмернай здабычы. З іншага боку, лясная куніца ў гады перавышэння яе лічэбнасці можа наносіць шкоду некаторым прадстаўнікам лясных птушак, сярод якіх прысутнічаюць як рэсурсы віды, напрыклад цецерыковыя, так і віды, якія знаходзяцца пад пагрозай знікнення (некаторыя прадстаўнікі савіных), таму яе лічэбнасць неабходна рэгуляваць. Для паспяховага вырашэння практычных пытанняў і прыняцця эфектыўных кіраўнічых рашэнняў трэба, каб яны грунтваліся на высновах навуковых даследаванняў. У гэтым аспекце найбольш важнымі з'яўляюцца дэмаграфічныя даследаванні, якія дазваляюць меркаваць аб сучасным стане папуляцыі і тэндэнцыях дынамікі іх параметраў. У прыватнасці, веданне дэмаграфіі папуляцыі дапамагае ў разліках узаўважэння з мэтай прагназавання ліку прамысловых відаў, у разліку памераў прыросту і на падставе гэтых дадзеных – у вызначэнні найбольш мэтазгодных норм здабычы.

Нягледзячы на тое, што на сучасны момант апублікавана вялікая колькасць прац па папуляцыйнай экалогіі лясной куніцы, шэраг пытанняў дэмаграфіі, у прыватнасці тых, якія датычацца палавой структуры і ўзроставага складу, застаецца недастаткова вывучаным. Існуючыя працы прысвечаны ў асноўным вывучэнню папуляцыі лясной куніцы паўночных рэгіёнаў у зоне барэальных лясоў [1–3]. У трансанальных хваёва-драбналісцевых лясных комплексах, якія займаюць значную частку паўночнай Беларусі, пытанні дэмаграфіі лясной куніцы практычна не даследаваліся.

Нашай мэтай з'яўлялася вывучэнне дэмаграфічных паказчыкаў эксплуатаемай папуляцыі лясной куніцы ў хваёва-драбналісцевых прыродных комплексах на прыкладзе паўночнай Беларусі. У адаптацыі з пастаўленай мэтай было неабходна вырашыць наступныя задачы: 1) вывучыць узроставы і палавы склад папуляцыі лясной куніцы; 2) ацаніць асноўныя дэмаграфічныя паказчыкі (дзель сяголеткаў, адносіны сяголеткаў да сталай часткі папуляцыі, сярэдняю і максімальную працягласць жыцця, сярэдняю працягласць жыцця сталых асобін, паказчык смяротнасці для сяголеткаў і дарослых) на аснове атрыманых дадзеных па ўзроставай структуры.

**Матэрыял і метады даследавання**

Падчас даследавання быў прааналізаваны калекцыйны матэрыял чэрапаў лясной куніцы, які належыць В.Я. Сідаровічу, сабраных на тэрыторыі паўночнай часткі Беларусі ў хваёва-драбналісцевых комплексах Беларускага Паазер'я, дзе трансанальныя лясныя комплексы займаюць даволі вялікую плошчу. У хваёва-драбналісцевых комплексах дамінуюць хваёвыя пароды дрэў: елка еўрапейская *Picea abies* і хвоя звычайная *Pinus sylvestris*. З ліставых парод у асноўным растуць драбналісцевыя віды: вольха шэрая *Alnus incana*, вольха чорная *A. glutinosa*, бяроза *Betula pendula*, *B. pubescens* і асіна

*Populus tremula*. Шыракалісцевыя віды дрэў, такія як дуб чарэшчаты *Quercus robur*, ліпа сардэчная *Tilia cordata* або граб звычайны *Carpinus betulus*, у трансанальных лясных комплексах прадстаўлены ў асноўным адзінкава [4].

Матэрыял быў сабраны ў перыяд з 1989 па 1996 г., які характарызаваўся інтэнсіўнымі тэмпамі эксплуатацыі папуляцыі лясной куніцы. Выбарковая сукупнасць у памеры ў 79 адзінак была сфарміраваная з асобін, здабытых пераважна актыўным спосабам (паляванне са стрэльбай) на тэрыторыі Віцебскай вобласці Беларусі і ў невялікім аб'ёме на тэрыторыі Пскоўскай вобласці Расійскай Федэрацыі, і аналізавалася як здабытая за адзін біялагічны год. Сфарміраваная выбарковая сукупнасць была падвергнутая полаўзроставаму аналізу. Для большасці асобнікаў калекцыі пол быў вядомы. Вызначэнне полу для астатняй часткі не ўяўляла складанасці, таму што самкі лясной куніцы па памерах значна меншыя за самцоў, што дазволіла візуальна адрозніць большасць чэрапаў самцоў ад самак незалежна ад узросту [1].

Узроставы склад папуляцыі лясной куніцы вызначаўся комплексным метадам. Першапачаткова з выбарачнай сукупнасці былі вылучаныя сяголеткі. Пры выяўленні сяголеткаў па чэрапах ужываліся такія паказчыкі, як зарастанне чэрапных швоў, асабліва швоў насавых касцей, выразнасць сагітальнага і патылічнага грабянёў [2]. Па ўсіх азначаных прыкметах можна дыферэнцаваць здабытых у восеньска-зімовы перыяд куніц на сяголеткаў і сталых. У асобных выпадках дыферэнцыяцыя дадаткова праводзілася па індэксе канала ікла верхняй сківіцы [5]. Узрост жывёлін, старэйшых за адзін год, альбо тых, у каго ўзрост не быў вызначаны з вялікай гарантыяй дакладнасці, вызначаўся па пластавых структурах зубоў па методыцы, прапанаванай Г.А. Клевезаль і З.Е. Клейненберг [6, 7]. Для гісталагічнага аналізу выкарыстоўваліся іклы з верхняй альбо ніжняй сківіцы. Паколькі ў лясной куніцы першы ўзроставы пласт з'яўляецца ў звяроў, якія перазімавалі адну зіму [5], гэта дазволіла падпадзяліць усіх сталых асобін на гадавыя генерацыі.

Каэфіцыент смяротнасці  $q_x$  для сяголеткаў разлічваўся ў адпаведнасці з формулай

$$q_x = \frac{N_x - N_{x-1}}{N_x} \cdot 100 \%,$$

дзе  $N_x$  – колькасць асобін узроставага класа  $x$  [8].

Сярэдні каэфіцыент смяротнасці для сталых асобнікаў разлічваўся ўскосным метадам, паколькі непасрэднае вызначэнне гэтага паказчыка звязана з пэўнага кшталту цяжкасцямі, якія выкліканыя як недастатковым памерам, так і рознымі зрухамі ў выбарковай сукупнасці. Таму ўскосна вызначаны паказчык павінен больш дакладна адлюстроўваць узровень смяротнасці ў папуляцыі. Разлік сярэдняга каэфіцыента смяротнасці  $D$  праводзіўся ў адпаведнасці з тым, што ён павінен забяспечваць раўнамернае змяншэнне колькасці ад узроўню першага ўзроставага класа да ўзроўню апошняга ўзроставага класа па формуле

$$D = \left( 1 - n^{-1} \sqrt{\frac{x_n}{x_1}} \right) \cdot 100 \%,$$

дзе  $x_1, x_n$  – колькасць асобнікаў першага і апошняга ўзроставага класа (які бярэцца ў разлік) адпаведна,  $n$  – колькасць узроставага класаў (якія бяруцца ў разлік). Прыведзеная формула пабудавана ў адпаведнасці з дыскрэтным размеркаваннем і абмежаваннем максімальнага значэння адзнакі. Трэба адзначыць, што ў прыведзенай мадэлі сярэдні каэфіцыент смяротнасці разлічваецца для ўзроставага інтэрвалу ад  $n_1$  да  $n_{x-1}$ , паколькі не ўлічваецца 100 % смяротнасць апошняга ўзроставага класа.

Для аналізу атрыманых дэмаграфічных паказчыкаў быў выкарыстаны метадад мадэлявання суадносін паміж сяголеткамі і дарослай часткай папуляцыі з цягам часу. Для мадэлявання выкарыстоўваліся наступныя папуляцыйныя параметры: максімальная пладавітасць, смяротнасць эмбрыёнаў, смяротнасць у кодле, смяротнасць сяголеткаў, смяротнасць дарослых. Пры мадэляванні былі зроблены наступныя дапушчэнні: суадносіны паміж паламі ў эмбрыёнаў і ва ўсіх узроставага кагортах былі 1/1; усе дарослыя самкі прымалі ўдзел у размнажэнні. Улічваючы тое, што самкі лясной куніцы прыступаюць да размнажэння на другім годзе жыцця, былі выкарыстаны наступныя формулы для разліку колькасці сяголеткаў  $J$  і дарослых  $A$  ў папуляцыі:

$$J_x = \frac{A_{x-1}}{2} \cdot B_{\max} \cdot (1 - M_{\text{emb}}) \cdot (1 - M_{\text{lit}}),$$

$$A_x = A_{x-1} \cdot (1 - M_{\text{ad}}) + J_{x-1} \cdot (1 - M_{\text{juv}}),$$

дзе  $J_x, A_x$  – колькасць сяголеткаў і дарослых у перыяд  $x$  адпаведна,  $B_{\max}$  – максімальная пладавітасць, смяротнасць:  $M_{\text{emb}}$  – эмбрыёнаў,  $M_{\text{lit}}$  – у кодле,  $M_{\text{juv}}$  – сяголеткаў,  $M_{\text{ad}}$  – дарослых. Паказчыкі  $M_{\text{juv}}, M_{\text{ad}}$

былі непасрэдна ацэнены для даследуемай выбаркі. Паказчык  $M_{lit}$  у значэнні 24,5 % і  $V_{max}$  у значэнні 8 былі ўзяты з надрукаваных крыніц [1, 2],  $M_{emb}$  у значэнні 12,2 % быў выкарыстаны з ненадрукаваных дадзеных В.Я. Сідаровіча з яго дазволу.

### Вынікі і іх абмеркаванне

З 78 асобін лясной куніцы, для каторых пол быў вядомы, 45 складалі асобіны мужчынскага і 33 жаночага полу. Суадносіны самец/самка ў даследаванай выбарковай сукупнасці склалі 1,36, для сяголеткаў гэтыя суадносіны былі на ўзроўні 1,03.

Атрымана наступнае размеркаванне асобнікаў па ўзроставых класах для вивучаемай выбаркі: 0+ – 83,1 %; 1+ – 5,2 %; 2+ – 5,2 %; 3+ – 2,6 %; 4+ – 1,3 %; 5+ – 1,3 %; 6+ – 0,0 %; 7+ – 0,0 %; 8+ – 1,3 %. Як відаць, вялікая частка папуляцыі лясной куніцы прыходзіцца на дзель сяголеткаў – 83,1 %. У адпаведнасці з Д.І. Аспісавым, вялікая колькасць сяголеткаў у прамысловых выбарках – паказчык добрага размнажэння папуляцыі [9]. Аднак атрыманы паказчык відавочна занадта высокі, што можа быць вынікам уплыву такога чынніка, як выбарчая здабыча сяголеткаў у параўнанні з дарослымі асобінамі. З другога боку, такая вялікая дзель сяголеткаў у папуляцыі, як гэта будзе паказана з дапамогай мадэлявання ніжэй, можа быць сведчаннем памежна высокіх кампенсаторных рэпрадуктыўных намаганняў у папуляцыі, якая інтэнсіўна эксплуатаецца.

Таксама былі разлічаны наступныя дэмаграфічныя паказчыкі, якія характарызуюць тэмпы аднаўлення папуляцыі: суадносіны сяголеткі/сталыя асобнікі і дзель асобін другога года жыцця ў сталай папуляцыі. Суадносіны сяголеткі/сталыя асобнікі склалі 4,9, дзель асобін другога года жыцця ў сталай частцы папуляцыі склала 30,8 %. Максимальны ўзрост для самцоў і самак лясной куніцы склаў 8 і 3 гады адпаведна. Сярэдні ўзрост для самцоў, самак, папуляцыі ў цэлым і сталай частцы папуляцыі склаў 1,2, 0,6, 1,0 і 3,2 гады адпаведна.

На падставе дадзеных аб узроставай структуры быў разлічаны каэфіцыент смяротнасці для першага ўзроставага класа, які склаў 93,8 %. Тут важна адзначыць, што дадзены паказчык характарызуе толькі смяротнасць ва ўзроставым інтэрвале 0,7÷1,7 года, паколькі невядома смяротнасць у кодлавы і пазакодлавы перыяд да ўзросту 8 месяцаў. Такое высокае значэнне паказчыка смяротнасці для сяголеткаў можна патлумачыць, як ужо адзначалася, уплывам такога чынніка, як выбіральная здабыча сяголеткаў у параўнанні з дарослымі асобнікамі. Сярэдні каэфіцыент смяротнасці для сталых асобнікаў, разлічаны ўскосным метадам для ўзроставага інтэрвалу 1+ ÷ 5+, склаў 29,3 %. Да разліку не прымаўся адзін асобнік узроставага класа 8+, паколькі ў выбарчай сукупнасці адсутнічаюць прадстаўнікі папярэдніх двух узроставых класаў і гэты асобнік, улічваючы высокі ўзровень эксплуатацыі папуляцыі, хутчэй за ўсё трапіў з прылеглых тэрыторый, на якіх здабыча па тых ці іншых прычынах не вялася. Таму далучэнне гэтага асобніка да аналізу магло прывесці да заніжэння рэальнага ўзроўню смяротнасці дарослых асобнікаў.

Як было паказана, сярэдняя працягласць жыцця самак удвая ніжэйшая за самцоў і сярод дарослых асобнікаў самцы значна пераважаюць над самкамі. Па меркаванні шэрагу аўтараў, самкі прадстаўнікоў сямейства куніцавых менш жывуць і часцей гінуць у выніку вялікіх энэргазатрат пры гадоўлі шчанюкоў і, адпаведна, хутчэйшага зношвання арганізма. Акрамя таго, самкі лясной куніцы маюць меншыя памеры цела, чым самцы, і таму часцей становяцца здабычай больш буйных драпежнікаў [1, 2]. Такую розніцу ў працягласці жыцця самак і самцоў можна патлумачыць і тым, што ў празмерна эксплуатаемай папуляцыі самкі нясуць занадта вялікія энэргетычныя і рэчывыя выдаткі падчас эмбрыягенэзу і гадоўлі шматлікіх шчанюкоў, каб кампенсаваць тыя страты, якія прыносяць такая эксплуатацыя. Аргументам у падтрымку гэтага меркавання могуць выступіць дадзеныя праведзенага мадэлявання. Было вызначана, што пры максімальных паказчыках рэпрадукцыі папуляцыя можа функцыянаваць з дзеллю сяголеткаў 74,8 %, прычым лічэбнасць такой гіпатэтычнай папуляцыі пры высокай смяротнасці сяголеткаў (93,8 %) будзе штогод змяншацца прыблізна на 11 %. Гэта значыць, што прааналізаваная папуляцыя, нават нягледзячы на ўсе магчымыя памылкі падліку, павінна была функцыянаваць на мяжы магчымай рэпрадукцыі.

1. Граков Н. Н. Лесная куница. М., 1981.
2. Данилов П. И., Туманов И. Л. Куньи Северо-Запада СССР. Л., 1976.
3. Hellin J. - O. // Ecography. 1999. № 22. P. 324.
4. Юркевич И. Д. Дубравы Белорусской ССР и их восстановление. Мн., 1960.
5. Смирнов В. С. // Сб. науч. тр. Ин-т биол. УФАН СССР. 1960. Вып. 14. С. 138.
6. Клевезаль Г. А. Регистрирующие структуры млекопитающих в зоологических исследованиях. М., 1988.
7. Клевезаль Г. А. Принципы и методы определения возраста млекопитающих М., 2007.
8. Бигон М. Экология. Особи, популяции и сообщества: в 2 т. М., 1989. Т. 1.
9. Асписов Д. И. // Тр. НИИ животного сырья и пушнины. 1959. Вып. 18. С. 49.

Паступіў у рэдакцыю 24.01.11.

**Андрэй Мікалаевіч Файбіч** – аспірант кафедры заалогіі. Навуковы кіраўнік – доктар біялагічных навук, прафесар кафедры заалогіі В.Я. Сідаровіч.