

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
Уральский научный центр
Институт экологии растений и животных

На правах рукописи

БЕШКИН Владимир Васильевич

УДК 599.325.1 (470.22)

БИОЛОГИЯ, СОСТОЯНИЕ ЗАПАСОВ И ХОЗЯЙСТВЕННОЕ
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАЙЦА-БЕЛКА В КАРЕЛИИ

Специальность - 03.00.08 - зоология

А в т о р е ф е р а т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Свердловск - 1982

1992 г.

Работа выполнена на кафедре зоологии и дарвинизма Петрозаводского государственного университета им. О.В. Куусинена и в лаборатории зоологии Института биологии Карельского филиала АН СССР.

Научный руководитель - доктор биологических наук, профессор
Э.В. ИВАНТЕВ

Официальные оппоненты: доктор биологических наук, профессор
Н.Г. СОЛОМОНОВ
кандидат биологических наук
В.В. ШИРЯЕВ

Ведущая организация - Биологический институт Ленинградского
ордена Ленина и ордена Трудового
Красного Знамени государственного
университета им. А.А. Едланова.

Защита состоится _____ 1982 г. в 13 часов на
заседании специализированного совета К 002.05.01 по присуждению
ученой степени кандидата наук в Институте экологии растений и
животных УИЦ АН СССР по адресу: 620008 г. Свердловск, Л-8,
ул. 8 Марта, 202.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института.
Автореферат разослан _____ 1982 г.

Ученый секретарь специализированного совета, доктор биологических наук

Ивантеев
О.А. Пястолова

БИБЛИОТЕКА
Карельского филиала
Академии наук СССР

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Охрана и рациональное использование природных ресурсов — одна из важнейших народнохозяйственных задач, нашедшая отражение в Конституции СССР и юридически закрепленная в Законе СССР "Об охране и использовании животного мира". Она предусматривает всестороннее исследование экосистем, научно-обоснованную оценку их состояния, разработку норм пользования и прогнозирование возможных путей изменения. Последнее приобретает особенно важное значение в условиях интенсивной хозяйственной деятельности человека. С этих позиций изучение ресурсов охотничье-промысловых животных, в частности, таких фоновых видов, как заяц-беляк, выявление региональных особенностей их существования и функционирования важно для разработки методов эффективного управления популяциями и поиска путей формирования высокопродуктивных антропогенных биосенозов.

Выбор зайца-беляка объектом исследований определялся его повсеместным распространением в Карельской АССР, значительными естественными запасами, ролью в лесных биогеносах, большим эпидемиологическим значением. Вместе с тем, уровень использования популяции весьма низок и составляет не более 10% от осенней численности вида.

Цель и задачи работы. Целью работы было всестороннее изучение биологии вида, на основе чего решалась основная задача — разработка путей рационального использования и воспроизводства запасов зайца-беляка в Карелии.

Научная новизна. Впервые для данного вида в СССР детально изучена возрастная структура популяции, основанная на точном определении индивидуального возраста животных по скелетным структурам кости нижней челюсти, проведен комплексный анализ и выявлены половые, возрастные и сезонные закономерности накопления витаминов А, В, В₁, В₂ в печени животных, изучены возрастные особенности краниометрических признаков, дана количественная оценка летнего питания зайцев, основанная на учете поделок на жировочных следах. По материалам зимних маршрутных учетов с применением методов математического моделирования изучены

20-летняя динамика численности зайца-беляка и определяющие ее эндогенные и экзогенные факторы. Показаны региональные особенности биологии вида и их адаптивное значение.

Практическое значение. Полученные данные по численности, биотопическому распределению, питанию, размножению, смертности, структуре и приросту популяции, сезонной активности животных могут широко использоваться в практике охотничьего хозяйства. Разработана и передана для внедрения в республиканскую Госохотинспекцию система организационных и биотехнических мероприятий, направленных на более эффективное управление ресурсами вида.

Апробация. Материалы диссертации были представлены на Всесоюзной конференции "Биологические проблемы Севера" (1979), на научных конференциях молодых биологов Карельского филиала АН СССР (1979, 1981) и на научно-производственном совещании лаборатории зоологии Института биологии КФ АН СССР (1981).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 9 научных работ.

Объем работы. Диссертация состоит из введения, описания материала и методики исследований, краткого эколого-географического очерка, пяти глав, выводов и рекомендаций. Объем рукописи включает 123 машинописных страницы текста, 45 таблиц и 25 рисунков. Список использованной литературы содержит 179 названий из них 23 иностранных авторов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материал собран в 1971-1980 гг. в процессе экспедиционных и стационарных исследований в южной Карелии (подзона средней тайги).

Всего собрано и обработано 103 тушки зайцев и 235 черепов. Помимо стандартных зоологических промеров (Бобринский, Кузнецов, Кузякин, 1965), использовался метод морфофизиологических индикаторов (Шварц и др., 1968). Изготовлено и проанализировано 140 гистологических препаратов органов размножения и 93 препарата сложных структур кости нижней челюсти (Клевезаль и Клейнберг, 1967). Содержание в печени витаминов А, Е, В₁, В₂ определено у 90 зайцев (Нестерова, 1967; Антонов и Блянов, 1971). Строение меха изучено на 8 пробах зимней и летней шкурок, динамика линь-

ки — по 163 экз. Паразитологические исследования выполнены методом осмотра и прочесывания кожного и шерстного покровов (25 экз.) и методом неполного гельминтологического вскрытия (105 экз.) по академику К.И.Скрябину.

Питание зайцев изучалось подсчетом поедей на шпировочных следах: зима — 5142, лето — 1887 (Новиков и Тимофеева, 1965), на основании разбора содержимого желудков ($n = III$) и на 15 просных лентах (50 x 2 м² каждая), на которых учитывали состав и соотношение древесно-кустарниковых пород и число поедей зайцев на растениях.

Осмотрено 105 лежек и убежищ беляка, зарегистрировано 406 его встреч, проанализировано 357 суточных ходов зайца, рыся, лисицы, волка, куницы, россомахи.

Численность животных с 1961 по 1980 гг. оценивалась по результатам зимних маршрутных учетов (118 тыс. км), из них 1506 км на постоянных маршрутах, и прогоном на 27 пробных площадках по 100 га каждая.

Обработаны данные пушных заготовок за 1924—1980 гг., материалы Гидрометобсерватории за 1961—1980 гг. Роль отдельных факторов в изменении численности вида определялась методом одно- и двухфакторного дисперсионного анализа с применением ЭВМ "Минск-32". Математическая модель ожидаемой численности зайца-беляка построена на основе множественного регрессионного анализа.

В диссертации использованы также архивные материалы лаборатории зоологии Института биологии КФ АН СССР, Госохотинспекции, Республиканского общества охотников, Карелпотребсоюза, анкетные и опросные данные охотников-корреспондентов.

Цифровой материал обработан методом вариационной статистики (Рокицкий, 1964 и др.).

ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ КАРЕЛИИ КАК СРЕДА ОБИТАНИЯ ЗАЙЦА-БЕЛЯКА

Карельская АССР расположена на северо-западе европейской части СССР и занимает площадь 17,3 млн. га, из них на лесной фонд приходится 14,9 млн. га, а на лесопокрытую площадь — 8,3 млн. га. Вытянутость в широтном направлении обуславливает

изменение природных условий республики. С продвижением с юга на север смешанные леса, ельники, лиственные леса и уголья антропогенного ландшафта сменяются сосняками и обширными болотами, а климат становится все более суровым.

Особенностями рассматриваемого региона является его значительная пересеченность, чередование довольно узких и длинных возвышенностей с понижениями между ними; преобладание подзолистых почв, обладающих низким естественным плодородием, высокой кислотностью и недостаточной обеспеченностью элементами питания растений; обилие поверхностных вод, связанное со значительным количеством осадков при малой испаряемости и с близким к поверхности залеганием водонепроницаемых кристаллических пород; наличие более 60 тыс. небольших озер и 12,2 тыс. рек и речек. Все это определяет относительно благоприятные, но неоднородные условия для существования зайца-беляка в Карелии.

ГЛАВА I. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ПОДВИДОВАЯ ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ

Анализ особенностей морфологии зайца-беляка, обитающего в Карельской АССР, позволяет отнести его к номинальному подвиду *Lepus timidus timidus* L., 1758. Он характеризуется относительно темным серовато-бурым летним мехом с черно-бурым передним краем уха и средними для вида значениями массы и размеров тела и краниометрических показателей (табл. I).

Самки зайца значительно тяжелее самцов ($p > 0,999$) и отличаются большей длиной задней ступни. Это, вероятно, обеспечивает одинаковую следовую нагрузку у обоих полов, что особенно важно при передвижении животных в зимних условиях. Характерной особенностью черепа зайца-беляка в Карелии является отсутствие каких-либо заметных половых отличий по всем приведенным промерам. Границы значений и коэффициенты вариации признаков черепа у самцов и самок также близки или совпадают.

В зоне хвойных и смешанных лесов масса тела зайца-беляка закономерно уменьшается с запада на восток — северо-восток. Географическая изменчивость этого показателя сходна с изменением краниологических признаков (Россолимо, 1979) и определяется макроклиматическим градиентом.

Таблица I

Морфологические особенности зайца-беляка в Карелии

Показатели	Самцы		Самки	
	n	M + m	n	M + m
Масса тела, кг	26	3,41 \pm 0,06	32	3,78 \pm 0,08
Длина тела, мм	15	556,9 \pm 7,1	30	564,9 \pm 4,9
Длина хвоста, мм	14	60,7 \pm 3,1	29	67,2 \pm 1,8
Длина задней ступни, мм	16	162,8 \pm 1,7	30	169,1 \pm 1,3
Высота уха, мм	39	89,3 \pm 0,7	49	90,5 \pm 0,7
Общая длина черепа, мм	37	98 \pm 0,1	38	97,8 \pm 0,4
Кондилсбазальная длина, мм	38	88,1 \pm 0,4	37	88 \pm 0,4
Окуловая ширина, мм	40	49,7 \pm 0,2	36	49,6 \pm 0,2
Ширина черепа, мм	33	37,9 \pm 0,2	34	37,8 \pm 0,2
Межглазничный промежуток, мм	55	15,1 \pm 0,1	47	15,3 \pm 0,1
Ширина между верхними коренными, мм	39	28,1 \pm 0,1	47	28,2 \pm 0,1
Верхняя диастема, мм	53	26,8 \pm 0,2	50	26,9 \pm 0,2
Длина твердого неба, мм	49	37,2 \pm 0,5	49	37,3 \pm 0,4
Длина мозговой камеры, мм	38	41,8 \pm 0,5	37	41,8 \pm 0,6

В пределах подвида черепа зайцев из Карелии достоверно отличаются от таковых из Ленинградской, Архангельской и Мурманской областей по 2-4 признакам из 5, а в отдельных случаях демонстрируют различия и по коэффициенту вариации. Они характеризуются наибольшей скуловой шириной и длиной твердого неба, но относительно меньшим межглазничным промежутком и длиной мозговой камеры.

Относительный вес сердца, легких, печени и почек карельских зайцев на 8,3 - 27% ниже, чем у беляков тундровых и лесостепных популяций. Это может быть связано с изменением энергетического баланса по направлению к окраинам ареала. В период размножения у самок, по сравнению с самцами, отмечена гипертрофия селезенки и более высокое содержание витаминов в печени. Очевидно, при повышенном уровне метаболизма самки способны создавать большие резервы витаминов, что обеспечивает успешность размножения.

Осенью содержание витамина А в печени животных находится в зависимости от характера их питания и сроков линьки и у взрослых зайцев выше, чем у сеголетков (табл.2). Накопление витамина Е, зависящее от состояния половой сферы, имеет описанные значения и указывает на относительный покой органов размножения у всех групп животных. Изменение запасов витамина В₁ проходит на фоне линьки и качественных перемен в питании, а накопление витамина В₂ влияет, вероятно, явление копрофагии.

Таблица 2

Содержание витаминов в печени зайца-беляка

Выборка	Ретинол, и.е.	Токоферол, мг%	Тиамин, мг%	Рибофлавин, мг%
Весна в целом				
взрослые самцы	559	0,099	0,266	1,99
" самки	1051,3	0,119	0,353	2,25
Осень в целом				
взрослые самцы	805,2	0,136	0,285	2,69
" самки	671,3	0,138	0,305	2,51
молодые самцы	514,3	0,131	0,343	2,51
" самки	435,3	0,130	0,300	2,36
Октябрь				
взрослые самцы	695,2	0,138	0,290	2,55
" самки	536,7	0,147	0,325	2,45
молодые самцы	534,3	0,128	0,334	2,27
" самки	485,8	0,136	0,326	2,19
Ноябрь				
взрослые самцы	984,1	0,133	0,276	2,97
" самки	839,5	0,128	0,278	2,60
молодые самцы	469,3	0,137	0,361	3,06
" самки	334,5	0,115	0,240	2,78

Линька зайца-беляка в Карелии проходит весной с середины марта по конец мая, а осенью - со второй декады сентября по конец ноября и у взрослых животных, в отличие от сеголетков, заканчивается раньше. Летний мех значительно реже зимнего - на 1 см² на огулке насчитывается в среднем по 11216 и 15164 волоса соответственно. Летний волос короче и толще (направ-

лякий - 30,7 мм и 87,4 мкм, осовой - 28,1 мм и 85,4 мкм, пуховой - 12 мм и 16,1 мкм), чем зимний (направляющий - 46,5 мм и 77,3 мкм, осовой - 33,8 мм и 74,1 мкм, пуховой - 21,5 мм и 14,5 мкм).

ГЛАВА 2. ЧИСЛЕННОСТЬ И БИОТОПИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ

Численность зайца-беляка в Карельской АССР в среднем за 20 лет составляет 14,8 экз. на 1000 га и закономерно снижается с юга на север (рис.1). Наибольших показателей она достигает в районах с преобладанием ельников, смешанных и лиственных лесов, а также угодий, измененных хозяйственной деятельностью человека (23,7 - 41,6 экз. на 1000 га), а наименьших в районах с господством сосновых лесов и болот (6-9,5 экз. на 1000 га).

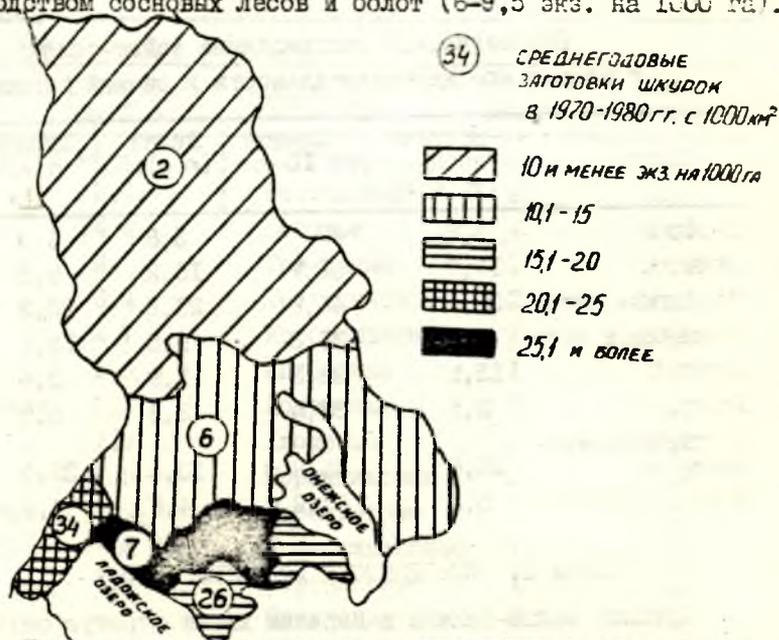


Рис.1. Численность и заготовки шкурок зайца-беляка в Карелии

Характер пространственного распределения зайца-беляка имеет вид конгрегационного (неравномерного) - дисперсия $S^2 = 30,9$. Это обусловлено неоднородностью условий существования животных и наиболее характерно для южной и средней Карелии. Усиление конгрегационности распределения плотностей зайца-беляка происходит в годы снижения численности вида, а переход к случайному

при повсеместном подъеме численности зайца.

Для зайца-беляка Карелии характерна широкая эвритопность и смена стадий в зависимости от сезонных изменений их кормовых и защитных свойств. Зимой он наиболее часто встречается в лиственном мелколесье по окраинам полей, в смешанных лесах и ельниках — 65,8% (табл.3), весной и летом — на полях и сенокосах (63,1%), осенью — в смешанных лесах и ельниках (37,7%). В годы высокой численности зайцы размещаются по угодьям более равномерно, а при ее снижении усиливается роль "стадий переживания", которыми зимой в условиях Карелии служат смешанные леса и лиственное мелколесье. Они обладают богатой и устойчивой по годам кормовой базой и хорошими защитными свойствами.

Таблица 3

Биотопическое распределение зайца-беляка и следов его жизнедеятельности в зимний период, %

Биотоп	Встречи животных (n = 79)	Следов на 10 км	Лезки (n = 105)	Жировки (n = 84)	Копки снега (n = 112)
Сосняки	3,8	49	3,8	1,2	—
Ельники	17,7	51,7	15,2	9,5	11,6
Смешанные леса	21,5	46,8	27,6	20,2	4,5
Лиственные леса	8,9	35,3	9,5	15,5	41,1
Вырубки	13,9	38,3	1,9	3,6	—
Болота	2,5	33,5	3,8	5,9	—
Лиственное мелколесье	26,6	65,8	33,4	39,3	12,5
Поля и сенокосы	5,1	53,2	4,8	4,8	30,3

ГЛАВА 3. ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ

Питание зайца-беляка в Карелии имеет строгую сезонность. Зимой его основу составляют побеги ив, березы и осины (табл.4). Их соотношение в питании зайца не постоянно и определяется конкретными условиями района исследований. На пробных лентах в лиственном мелколесье по окраинам полей осина встречалась редко (6,1% от общего числа учтенных растений), поэтому в питании зайца на первом месте стояла береза (39,4% поедей). На зарастающих вырубках, где осина преобладала (37,1% учтенных

растений), ее поеди составили 49,6%, а число поедов березы - 7,9%. Поедание ивы также находилось в прямом соответствии с ее встречаемостью.

Лесохозяйственное значение зайца-беляка не велико: он кормится преимущественно поросль малоценных лиственных пород, из них ольха повреждается на 4,5%, береза - на 18,9%, крушина - на 23,1%, ивы - на 52,6%, осина - на 67,9%, рябина - на 75%. На одном растении отмечено в среднем от 4,4 (ивы) до 1,3 (крушина) поеди зайца, что не вызывает снижения их продуктивности или гибели.

Таблица 4

Питание зайца-беляка в Карелии

Зима		Лето		
вид корма	число поедов, %	семейство	число видов	число поедов, %
Ивы	42	Лютиковые	1	0,9
Осина	13,8	Розоцветные	1	2,7
Береза	14,4	Бобовые	4	61,6
Ольха	2	Гречишные	1	0,4
Черемуха	0,4	Гвоздичные	2	0,3
Рябина	2,7	Крестоцветные	1	0,3
Сосна	1,5	Кипрейные	1	1,4
Можжевельник	0,7	Зонтичные	2	0,7
Малина	7,8	Хвоцевые	1	0,2
Черника	6,5	Норичниковые	2	0,2
Травянистые		Губоцветные	1	0,2
растения	7,3	Подорожниковые	1	0,1
Сено	0,9	Ворсянковые	1	0,2
		Сложноцветные	8	8,6
		Злаковые	6	22,2

Переход от зимнего типа питания к летнему происходит постепенно и зависит от сроков освобождения земли от снежного покрова и начала вегетации травянистой растительности. В мае травянистые растения встречены в 15 из 16 желудков добытых животных, а веточный корм - в 5 (31,3%). В июне-июле у всех зайцев желудки были наполнены зеленью и лишь у одного (9,1%)

обнаружен и веточный корм. Летом поеди зайцев на полях с разнотравьем отмечены на 33 видах растений, относящихся к 15 семействам (табл.4). Среди них заяц отдает предпочтение представителям двух семейств – бобовых и злаковых, а наиболее часто поедает клевер красный (52,7% поедей), тимopheевку (20,4%), клевер ползучий (5,2%), одуванчик (3,5%), горошек мышиный (3,1%), манжетку (2,7%), кульбабу (1,8%), кипрей (1,4%), тысячелистник (1%). Очевидно это объясняется тем, что бобовые, сложноцветные и розоцветные, в отличие от злаковых, при равном содержании фосфора отличаются повышенным содержанием кальция и пониженным – магния, что и определяет их избирательность.

С увяданием травянистой растительности животные начинают широко использовать другие виды корма. От октября к ноябрю в исследованных желудках ($n = 80$) встречаемость травянистых растений падает от 47,9 до 21,9%, а черники и веточного корма держится на уровне 46,9 – 56,3%.

Длина жировочного следа ($n = 31$) и суточного участка обитания зайца-беляка в Карелии увеличиваются в течение зимы в два раза и в среднем составляют 1,63 км и 27,4 га. Эти показатели заметно выше, чем в более южных областях европейской части СССР, что может быть связано с более бедным видовым и качественным составом зимних кормов в Карелии и их окрестностях.

На снижении температуры воздуха беляк отвечает не только увеличением следовой активности (от 1,33 км при 0–9°C до 1,72 км при –10–20°C), но и чаще пользуется снежными норами и убежищами закрытого типа. Из 74 осмотренных зимой мест дневок, 42 или 56,8% приходились на случаи открытого залегания зайцев и по 16 или 21,6% – на снежные норы и лежки под навесом ветвей деревьев.

Первый гон зайца-беляка в Карелии проходит в марте, а в отдельные годы отмечен и в конце февраля и характеризуется резким (в 2–3 раза) возрастанием следовой активности животных. Второй весенний гон приходится на первую половину мая и отличается частыми встречами групп животных из 2–5 зайцев (50,8%).

Полевые наблюдения и анализ состояния репродуктивных органов животных показали, что размножение зайца-беляка характеризуется двумя массовыми пометами в начале мая и в

конце июня - начале июля. Третий помет бывает не ежегодно и лишь у небольшой части самок (9,1%). Весеннее и летнее размножение отличаются по числу беременных самок (87,5 и 100%), величине потенциальной (4 и 5 желтых тел) и истинной (3,4 и 4,6 эмбриона) их плодовитости.

Изменение состояния репродуктивных органов зайцев в Карелии сходно с таковым беляков в Вологодской обл. (Наумов, 1947), что подтверждается совпадением сроков и показателей размножения. Осенью гениталии взрослых зайцев находятся в состоянии относительного покоя, у молодых животных их метрические данные в два раза ниже.

Зайчата растут довольно быстро и осенью по массе и размерам тела близки к взрослым животным (90,1 - 96,3%). В течение зимы эти показатели не изменяются. Череп сеголетков в ширину растет быстрее (96-100%), чем в длину (91-94%) и по величине межглазничного промежутка не отличается от черепа взрослых животных. Рост черепа продолжается и после наступления половой зрелости зайцев. Достоверное увеличение общей длины, кондильобазальной длины, скуловой ширины и длины мозговой камеры отмечается до 3-летнего возраста.

Соотношение полов у зайцев Карелии, определенное для всей выборки ($n = 280$), составляет 1 : 1. Половая структура популяции характеризуется преобладанием самцов среди сеголетков на фазе пика и падения численности вида (64,7%) и самок - на фазе ее подъема (59,4%). Среди взрослых зайцев в первые годы после депрессии соотношение между самцами и самками составило 1,1:1.

В сезон размножения, судя по результатам встреч зайчат ($n = 116$), большую часть приплода составляли молодые второго помета - 71,5%, зайчата первой и особенно третьей генерации встречались значительно реже - 23,3 и 5,2%.

Доля сеголетков в осенней пробе изменялась от 29,6 до 54,6% и в среднем за три года составила 44,7% (рис.2). В течение осени их доля уменьшалась от 48,1% в начале октября до 34,6% в конце ноября.

Среди взрослых животных ($n = 49$) преобладали зайцы возраста 1+ (46,9%) и 2+ (38,8%), однако, в 1977 г. доля годовиков составила лишь 18,2%, что могло быть следствием небольшого числа сеголетков в предыдущий год, после которого численность вида упала до минимума. Трех- и четырехлетние

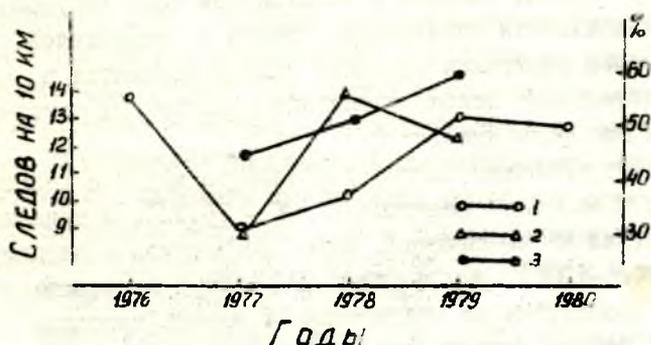


Рис.2. Изменение весенней численности (1), доли сеголетков осенью (2) и самок среди них (3) у зайца-беляка в Карелии.

беляки встречались значительно реже - 8,2 и 6,1% (рис.3). Средняя продолжительность жизни взрослых зайцев составляет 1,7 года, а максимальная не превышает 5 лет, что значительно ниже, чем в условиях неволи - в зоопарках и на дичефермах.

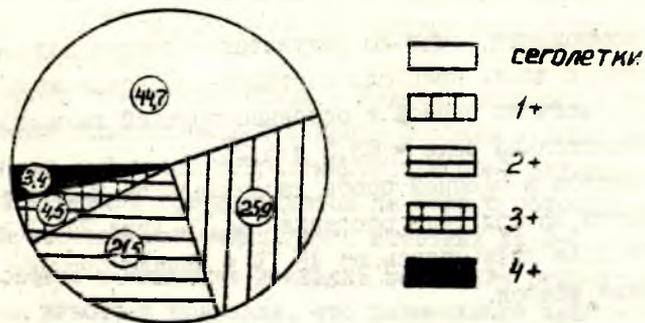


Рис.3. Возрастная структура популяции зайца-беляка, %.

В мае - июне на зайце-беляке обнаружено 2 вида иксодовых клещей - *Ixodes persulcatus* P. Sch., *Ixodes ricinus* L., однако, последний лишь в единственном экземпляре. В Карелии они имеют северную границу распространения, поэтому экстенсивность заражения (в среднем 40%) и интенсивность (от 1 до 24, в среднем 7 экз.) значительно ниже, чем в более южных частях ареала. Заяц способствует распространению клещей и поддержанию очагов их размножения.

У зайца-беляка в Карелии обнаружено 7 видов гельминтов. Среди них одна трематода, две цестоды и четыре нематоды. Наибольшее распространение имеют протостронгилусы - экстенсивность заражения 82,1%, причем в течение осени она возрастает и максимальные значения имеет зимой и весной. Как и в других частях ареала, отмечено усиление зараженности в годы максимальной численности вида. Зараженность цестодами отличалась малой интенсивностью (в среднем 2,8 экз.) и невысокой экстенсивностью (18,6%). Отмечена зависимость заражения зайцев *Taenia piviformis* от численности окончательных хозяев (рысь, волк, лисица) и сезонных изменений инвазии *Moscovojia pectinata* от характера питания зайцев. Рост численности хищников ведет к более широкому распространению среди зайцев инвазии, а осенний переход зайцев на питание грубым веточным кормом приводит к освобождению их от паразитов.

В условиях Карелии заяц-беляк становится жертвой многих хищников, среди которых на первом месте стоит рысь. Как показал анализ ее суточного хода, на зайца приходится 67,9% всех охот, из которых каждая четвертая заканчивается удачно. За зимний сезон от одного хищника гибнет в среднем около 35 зайцев. В питании россомахи и лисицы беляк занимает значительно меньшее место: на него приходится лишь 16,1 и 8,8% всех охот хищников. В течение зимы одна россомаха добывает в среднем 7 зайцев, а лисица - около двух. Значение беляка в питании волка и куницы еще меньше - он становится добычей далеко не каждого хищника. Общие потери популяции зайца-беляка от этих зверей составляют 37-62 тыс. экз. за зимний сезон и в зависимости от численности жертвы и хищника меняются по годам от 5 до 19% от осенней численности вида.

ГЛАВА 4. ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ И ФАКТОРЫ ЕЕ ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ

Материалы пушных заготовок за 57 лет и зимних маршрутных учетов животных за 20 лет показали, что динамика численности зайца-беляка в Карелии имеет периодический характер с продолжительностью цикла в II - 12 лет. Он характеризуется резкими падениями и продолжительными подъемами численности вида, одно- двухлетними пиками. По отдельным зонам республики структура и продолжительность циклов меняются и составляют 8 - 12 лет (рис.4).

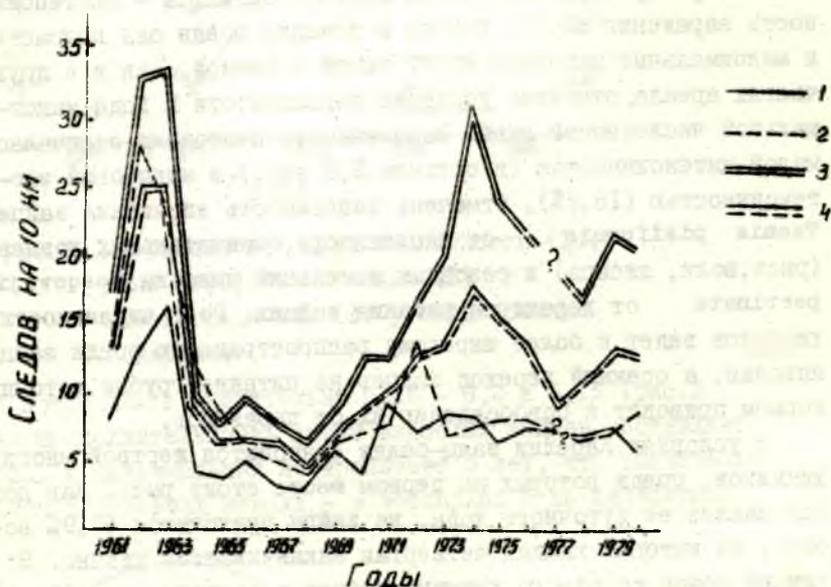


Рис.4. Динамика численности зайца-беляка в Карелии.
1 - северная зона; 2 - средняя зона; 3 - южная зона; 4 - Карелия в целом.

В целом по Карелии амплитуда колебаний численности зайца по годам составила 4,5 - 25,1 следа на 10 км маршрута и в отдельных районах республики максимальный за цикл показатель учета превосходил минимальный в 3-17 раз, что отмечалось даже

в смежные годы.

Факторный дисперсионный анализ показал, что на численность зайца оказывает достаточно сильное и достоверное влияние плотность популяции беляка в предшествующий год (64,3 %) и численность рыси и лисицы (51,9 и 40,7%). Из абиотических факторов наибольшую силу влияния оказывает температура поверхности почвы в мае (22%).

Периодичность изменений численности вида обусловлена рядом взаимосвязанных факторов, которые в совокупности создают предпосылки для перехода от одной фазы цикла к другой. Выход популяции зайца из состояния депрессии происходит при весенних и летних температурах, затрудняющих массовое развитие паразитов, при относительно низкой численности хищников, допустимом прессе охоты, преобладании среди размножающихся животных особей 2-3-летнего возраста, отличающихся наибольшей плодовитостью, и сопровождается увеличением доли самок среди сеголетков. Все это обеспечивает высокую интенсивность размножения и хорошую выживаемость взрослых и молодых беляков, что приводит к росту численности вида. Резкое падение численности зайца-беляка, сопровождавшееся увеличением доли самцов среди сеголетков, происходит на фоне усиления деятельности хищников и в условиях, благоприятствующих развитию эпизоотий, что приводит к снижению воспроизводительных способностей популяции и повышенной смертности животных.

Состояние популяции зайца-беляка в Карелии, как и в других частях его ареала, находится под заметным влиянием антропогенного фактора. Его действие неоднозначно и чаще всего опосредовано через изменение среды обитания животных и имеет тенденцию к усилению.

По сравнению с 50-ыми годами значительно возросли объемы лесосушительных (в 30 раз) и лесовосстановительных (в 5 раз) работ, объемы рубок леса и химического ухода за хвойно-лиственными молодняками. Изменилась возрастная структура карельских лесов (происходит их омоложение) и соотношение пород на вырубках (в 4,5 раза увеличилась доля лиственных пород). Все это приводит к повышению мозаичности угодий и, как правило, к увеличению зимней или летней кормовой базы зайца.

Усиление интенсификации сельского хозяйства вызывает рост гибели животных: причиной 3 (6,1%) из 49 случаев нахождения мертвых животных послужили сельскохозяйственные удобрения, а 7 (14,3%) – сельскохозяйственные машины. Судя по опросным данным механизаторов о числе поднятых и погибших зайцев во время сенокоса, гибель молодняка летнего помета составляет около 5%.

ГЛАВА 5. ЗАЙЦ-БЕЛЯК В ОХОТНИЧЬЕМ ХОЗЯЙСТВЕ КАРЕЛИИ

Заяц-беляк в Карелии – традиционный объект охоты. Заготовки его шкурок доходили до 40 тыс. штук в год (1928 г.). В послевоенный период охота в республике постепенно сменилась с промысловой на любительскую. В связи с этим отмечается сокращение опромышленения удаленных уголков, развитие лишь одного результативного вида охоты – с гончими собаками, а также – увеличение оседания пушнины у населения (97%). Добыча зайца-беляка и особенно заготовки его шкурок значительно снизились и в последнее десятилетие составляют не более 25 тыс. зайцев и I тыс. шкурок в год.

При существующей величине изъятия не превышающей 10% осенней численности вида и 20% от доли сеголетков в начале сезона охоты, можно говорить о явном недопромысле популяции. Он значительно увеличивается в годы высокой численности вида, когда запасы зайца-беляка позволяют добывать до 150–200 тыс. зайцев.

Качество поступающей пушнины невысокое: зачет на головку по анализу 1208 шкурок, составил в среднем 56,5%, доля шкурок первого сорта – 43,1%, бездефектных – 8,4%, нестандартных – 30,1%. Средняя стоимость шкурок – 0,61 руб. за штуку. Мясная продукция охоты на зайца дает значительно большую экономическую отдачу. Ежегодно потребляется 340–500 ц зайчатины, ориентировочная стоимость которой составляет 68 – 100 тыс. руб.

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Морфологические особенности зайца-беляка, обитающего в Карельской АССР, позволяют отнести его к номинальному подвиду *Lepus timidus timidus* L., 1958. Он характеризуется средними для вида значениями массы, размеров тела и краниометрических показателей. В пределах подвида черепа зайцев из Карелии отличаются большей скуловой шириной и длиной твердого неба, но относительно меньшим межглазничным промежутком и длиной мозговой камеры.

2. Численность зайца-беляка в Карельской АССР в среднем составляет 14,8 экз. на 1000 га и закономерно снижается с юга на север. Характер пространственного распределения зайца-беляка имеет вид конгрегационного (неравномерного). Это обусловлено неоднородностью условий существования животных и наиболее характерно для южной и средней Карелии. Усиление конгрегационности происходит в годы снижения численности вида, а переход к случайному распределению - при повсеместном подъеме численности зайца.

Для зайца-беляка характерна широкая эвритопность и сезонная смена стадий в зависимости от трансформации их кормовых и защитных свойств. В годы высокой численности зайцы размещаются по угодьям более равномерно, а при ее снижении усиливается роль "стадий переживания", которыми зимой в условиях Карелии служат смешанные леса и лиственное мелколесье по окраинам полей.

3. По характеру питания, размножения, взаимоотношений с паразитами и хищниками заяц-беляк Карелии не имеет существенных отличий от беляков из других таежных популяций европейской части СССР. Зимой он питается побегами ив, осины, березы (70,2% поедей), летом - травянистыми растениями семейств бобовых (61,6%) и злаковых (22,2%). За сезон размножения самка приносит в среднем два выводка с общим числом зайчат 7,9, смертность которых доходит до 77%. Экологическая структура популяции весьма динамична и в среднем соотношение полов составляет 1 : 1, а доля сеголетков - 44,7%. Из паразитов зайца наибольшее значение имеют протостронгилюсы, а из врагов - рысь

и лисица.

4. Изменения численности зайца-беляка в Карелии имеют периодический характер с продолжительностью цикла в II-12 лет. В отдельных зонах республики структура и продолжительность циклов меняются и составляют 8-12 лет. В Карелии имеет место полифакторная обусловленность изменений численности вида.

5. Заяц-беляк в Карельской АССР служит традиционным объектом охоты, но его добыча и особенно заготовки шкурок значительно снизились и в настоящее время составляют не более 25 тыс. зайцев и I тыс. шкурок в год. При существующей величине изъятия, не превышающей 10% осенней численности вида и 20% от доли сеголетков в начале сезона охоты, можно говорить о явном недопромысле популяции, который увеличивает ее в годы высокой численности вида.

В целях более эффективного управления ресурсами зайца-беляка в Карелии предлагаем следующие мероприятия.

1. В связи с резким увеличением следовой активности животных во время весеннего гона следует проводить ежегодные зимние маршрутные учеты равномерно в течение всего периода учетов (февраль - март), не смешая их по годам на какой-либо один месяц. Это исключит ошибки в определении характера изменений численности вида. Для прогнозирования осенней численности популяции необходимо учитывать погодные условия весны и лета и проводить в конце сентября пробные отстрелы зайцев для выяснения возрастной структуры популяции.

2. Регламентировать охоту и долю изъятия животных (15-40%) в зависимости от состояния численности вида и фазы ее динамики.

3. Снять ограничения по времени начала охоты в Государственном резервном охотничьем фонде и начинать ее, как и в приписных хозяйствах, с I октября. В годы максимальной численности зайца (более 20 экз. на 1000 га) будет оправдано и более раннее открытие охоты - с 15 сентября.

4. В связи с недостатком минеральных веществ в питании зайца-беляка, особенно в период весенней линьки и беременности самок, целесообразно более широкое применение комбинированных подкормочных площадок из поваленных осин и солонцов из расчета 3-5 на 1000 га угодий.

5. Организацию специализированных заказников и охотничьих хозяйств на зайца-беляка следует проводить не только в районах с высокой средней многолетней численностью вида, но и там, где она держится на среднем, но стабильном уровне.

6. Для увеличения заготовок шкурок зайца-беляка следует повысить материальную заинтересованность охотников к сдаче пушнины путем увеличения закупочных цен и регламентации правил охоты в Государственном резервном охотничьем фонде — охоту в октябре разрешать тем лишь охотникам, сдавшим шкурки зайцев в предыдущий сезон охоты.

7. Повышения качества сдаваемой пушнины можно достичь более широким применением капканного способа добычи зверьков и пропагандой правильных методов первичной обработки шкурок.

РАБОТЫ, ОПУБЛИКОВАННЫЕ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Белкин В.В. Биотопическое распределение зайца-беляка в Карелии.— В кн.: Оперативно-информационные материалы. Комплексные исследования биоресурсов Карелии. Петрозаводск, 1978, с. 6-9.

2. Данилов П.И., Ивантер Э.В., Белкин В.В., Николаевский А.А. Изменения численности охотничьих зверей Карелии по материалам зимних маршрутных учетов.— В кн.: Фауна и экология птиц и млекопитающих таежного Северо-Запада СССР. Петрозаводск, 1978, с. 128-153.

3. Белкин В.В. К экологии зайца-беляка в Карелии.— В кн.: Проблемы рационального использования биологических ресурсов Севера. Сыктывкар, 1979, с. 77-78.

4. Белкин В.В. Питание зайца-беляка в Карелии.— Биологические науки, 1979, № 5, с. 59-62.

5. Белкин В.В. Заяц-беляк в питании хищных млекопитающих Карелии.— В кн.: Биологические проблемы Севера. Тез. докл. 8 симпоз. Апатиты, 1979, с. 93-94.

6. Белкин В.В., Петрова Г.Г., Изотова С.П., Родикова В.Ф., Петрова Г.А. Содержание витаминов в печени зайца-беляка в условиях Карелии.— В кн.: Адаптационные реакции пушных зверей. Петрозаводск, 1980, с. 23-27.

7. Белкин В.В. Морфологические особенности зайца-беляка в Карелии.- В кн.: Вопросы экспериментальной ботаники и зоологии. Оперативно-информационные материалы. Петрозаводск, 1981, с. 5-7.

8. Белкин В.В. К изучению пространственной структуры популяции зайца-беляка в южной Карелии.- В кн.: Экология наземных позвоночных Северо-Запада СССР. Петрозаводск, 1981, с. 143-148.

9. Белкин В.В., Аникинова В.С., Колесова Т.А. К паразитофауне зайца-беляка в Карелии.- В кн.: Экология паразитических организмов в биогеоценозах Севера. Петрозаводск, 1982, с. 151-156.

