

## МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ КОРМОВЫХ ЗАПАСОВ ВЕРЕСКА ОБЫКНОВЕННОГО (*CALLUNA VULGARIS*) И ЧЕРНИКИ (*VACCINIUM MYRTILLUS*) В СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ

The strategy of Ling and Bilberries food reserves research is given. The result of the researches made shows a close connection between the quantity of one-year-old ling and bilberry sprouts and projective surface and size. To find out the ling and bilberry food reserves it is recommended to use a projective surface determination method with the help of the 1x1m frame with a net cell size 10x10 cm. Regression equations showing dependence between ling and bilberry food reserves and projective surface and size are listed. Their efficiency is compared. It is recommended to use regression equations in ling and bilberry food reserves estimation for Deer family.

**Введение.** В питании благородного оленя и косули одновременно с древесно-веточными кормами важную роль играют концевые побеги черники (*Vaccinium myrtillus*) и вереска обыкновенного (*Calluna vulgaris*). Данные кустарнички также присутствуют в рационе питания лося, однако в меньшей степени.

Т. Б. Саблина на основании своих исследований, проведенных в 1945–1950 гг. в Беловежской пушце, отмечает, что осенью и зимой черника является одним из основных или даже основным кормом оленя и косули, причем ее употребление не прекращается даже в снежные зимы. В частности, указывается, что при троплении по следу свежие поеди черники в марте составляли 40% всех поедов оленя, также отмечается, что у черники олень и косуля объедают зимой не только концевые побеги, но и всю верхнюю часть растения до уровня снежного покрова. Т. Б. Саблина, а в последствии также В. Ф. Дунини и П. Г. Козло подтверждают участие черники и вереска в рационе питания лося в осенне-зимний период. Необходимо отметить, что свои исследования Саблина проводила в послевоенные годы, когда численность копытных в пушце была невелика, в частности плотность оленя в среднем составляла 5,1 особь на 1000 га [1–3].

Л. Н. Корочкина, проведя исследования в Беловежской пушце по изучению роли побегов черники в питании копытных и влияния снежного покрова на интенсивность их употребления, установила, что в черничных типах дубовых и сосновых формаций в бесснежный и малоснежный период основу питания оленей составляют побеги черники (97–98%). И только при глубине снежного покрова, превышающей 20–25 см, употребление оленьими черники становится незначительным [4, 5].

Г. В. Скриба в результате проведенных в Латвии исследований утверждает, что состав кормов благородных оленей зимой зависит, главным образом, от двух факторов: наличия в лесу кустарничков и толщины снежного покрова. В хвойных лесах, богатых кустарничками, если толщина снежного покрова не превышает

35–40 см, в корме преобладают именно эти растения. По его мнению, только при снежном покрове свыше 40 см доминирующим становится веточный корм. В бедных кустарничками лиственных лесах веточный корм преобладает уже при снежном покрове толщиной 10–15 см. Однако Г. В. Скриба отмечает, что при толщине снежного покрова выше 20–25 см, в насаждениях богатых кустарничками уже возникает необходимость в искусственной подкормке животных [6]. Важную роль кустарничков в зимнем питании благородного оленя подтверждает польский ученый Р. Дзенцеловски [7].

А. Приедис считает вечнозеленые кустарнички основным кормом косули после листопада. По его мнению, только при достижении глубины снежного покрова выше 25–30 см, кустарнички становятся недоступными для данного вида копытных [8].

При исследовании питания косули в Беларуси В. Е. Тышкевич отнес чернику и вереск обыкновенный к основным кормам косули [9]. В. И. Падайга утверждает, что в зимний период в кормовом рационе косули кустарнички составляют 10,4–70%. В кормовом рационе оленя в лиственных лесах составляют 3,5–9,7%, в богатых кустарничками лесах – 13,5–57,6% [10]. По его мнению, критической глубиной снежного покрова, уменьшающей доступность кустарничков для косули, является 15–20 см, а оленя – 20–30 см [11].

На основании изучения кормовой нагрузки в различных типах охотничьих угодий ученый установил, что наиболее высокой кормовой емкостью среди зимних кустарничковых пастбищ для благородного оленя и косули отличаются вересковые и черничные типы условий местопроизрастания насаждений [12, 13]. Все вышеперечисленные исследования подтверждают особую роль черники и вереска обыкновенного в зимнем питании оленя и косули.

Однако в данный момент на территории Беларуси отсутствует методика быстрого и относительно точного способа учета запасов кормов черничника и вереска обыкновенного. До настоящего времени в Республике Беларусь

кормовые запасы данных кустарничков учитывались методом укусов [14]. Данный метод является весьма трудоемким и не позволяет за короткий промежуток времени произвести оценку кормовой емкости охотничьих угодий на большой территории. В Латвии Ю. Г. Зиединьш на основании своих исследований по определению запасов естественных кормов на зимних пастбищах оленьих установил, что биомасса годовых побегов кустарничков имеет достоверную корреляцию с проективным объемом [15], однако данные исследования были проведены в иных экологических условиях.

При расчете кормовых запасов необходимо учитывать тот факт, что при предельной кормовой нагрузке заросли черники и вереска уменьшаются по высоте, изреживаются, усыхают и находятся в угнетенном состоянии. В результате этого кормовая продуктивность зимних кустарничковых пастбищ ежегодно падает. Специальные исследования показали (Белоногова, Зайцева, 1977), что срезка 25% побегов черники почти не отражается на состоянии ее зарослей, а при потере 50% побегов черника восстанавливается несколько слабее. В. И. Падайга при расчетах кормовых запасов рекомендует возможный размер освоения годовых побегов черники и вереска при хозяйственно допустимой плотности населения оленя и косули принимать равным 25%, при оптимально-экологической – 50% [16, 17].

**Цель исследований.** Разработка для условий Беларуси метода оценки кормовых запасов черничника и вереска, позволяющего производить исследования в относительно короткое время и с наименьшими затратами.

**Методики исследований.** За основу наших исследований были взяты рекомендации Л. Г. Раменского по непрямому определению запасов растений на основании их проекции [18]. Исследования по определению запасов кормов были проведены в период конечных фаз вегетации растений (сентябрь – черника; ноябрь – вереск обыкновенный). Объектами исследований являлись сосновые насаждения Негорельского учебно-опытного лесхоза и ГЛХУ «Минский опытный лесхоз». Исследования проводились в сосняке мшистом, сосняке орляковом, сосняке черничном, сосняке вересковом различных классов возраста. Учетные площадки размером 1×1 м закладывались по принципу случайной выборки. Высота определялась как расстояние от границы почвенного горизонта  $A_0$  до наиболее высокой части растения. При глазомерном определении проективного покрытия высота определялась в десяти точках каждой учетной площадки. При определении проективного пространства с помощью рамки измерение высоты производилось во всех ячейках сетки, в которых фиксировался черничник

и вереск. Средняя высота рассчитывалась как среднеарифметическая.

После определения проективного покрытия растения срезали до места образования твердых покровных тканей. В связи с тем, что черника является листопадным, вечнозеленым кустарничком, после срезания побегов производилось удаление листьев. Затем от срезанной части растения отделялись верхушечные годовые побеги. В дальнейшем полученная масса взвешивалась, после измельчалась и перемешивалась. С каждой отдельной учетной площадки с различных ее частей брались три навески, которые высушивались до абсолютно сухого веса. С помощью полученных навесок производился расчет массы на абсолютно сухой вес.

**Объект № 1.** В сосняке мшистом, орляковом и черничном было заложено 90 учетных площадок 1×1 м, на которых производилось глазомерное определение проективного покрытия черники и определение ее абсолютно сухой массы.

В результате расчета было установлено, что существует тесная корреляция между проективным покрытием и массой черничника (рис. 1).

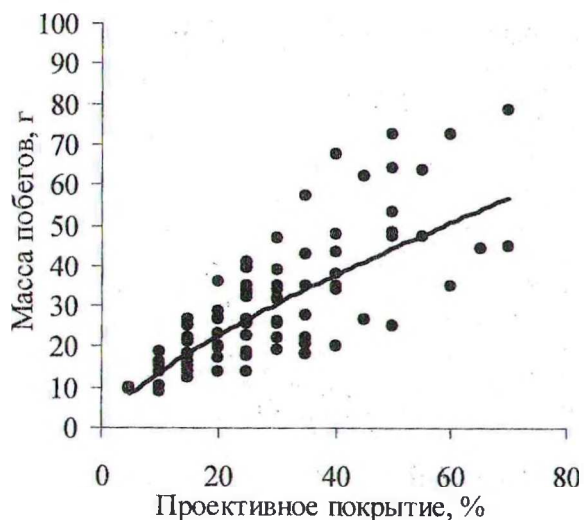


Рис. 1. Зависимость массы побегов черники от проективного покрытия (глазомерный способ)

При использовании глазомерного метода определения проективного покрытия на учетных площадках, зависимость абсолютно сухой массы побегов черники от проективного покрытия наилучшим образом выражается степенным регрессионным уравнением вида:

$$y = 2,5332x^{0,7322}, \quad (1)$$

где  $y$  – масса побегов черники (абсолютно сухого вещества), г;  $x$  – проективное покрытие, %.

Для определения эффективности использования регрессионного уравнения нами, согласно методике закладки пробных площадей [19], было заложено 25 учетных площадок. На них глазомерно изучалось проективное покрытие черничника. Затем производилась срезка кустарничка, его взвешивание и перерасчет на абсолютно сухой вес. При сравнении расчетной и фактической массы черники (таблица) установлено, что расчетная масса превышает фактическую массу более чем на 10%.

**Объект № 2.** В сосняке мшистом, орляковом и черничном было заложено 120 учетных площадок, проективное покрытие на них определялось с помощью рамки размером 1×1 м, с натянутой сеткой с ячейками размером 10×10 см.

В результате полученных данных установлена зависимость абсолютно сухой массы побегов черники от проективного покрытия и проективного объема (проективное покрытие, умноженное на высоту) (рис. 2, 3). Зависимость абсолютно сухой массы побегов черники от проективного покрытия выражается регрессионным уравнением вида

$$y = 1,8895x^{0,8305}, \quad (2)$$

где  $y$  – масса побегов черники (абсолютно сухого вещества), г;  $x$  – проективное покрытие, %.

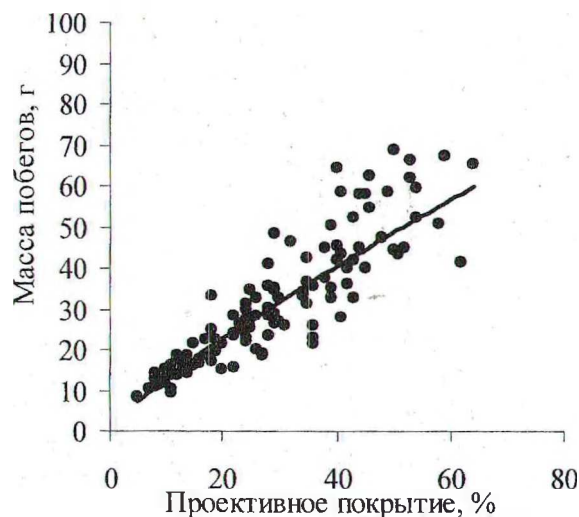


Рис. 2. Зависимость массы побегов черники от проективного покрытия

Зависимость абсолютно сухой массы побегов черники от проективного покрытия и высоты – проективного объема выражается регрессионным уравнением вида

$$y = 0,2029x^{0,7541}, \quad (3)$$

где  $y$  – масса побегов черники (абсолютно сухого вещества), г;  $x$  – проективный объем, %·см.

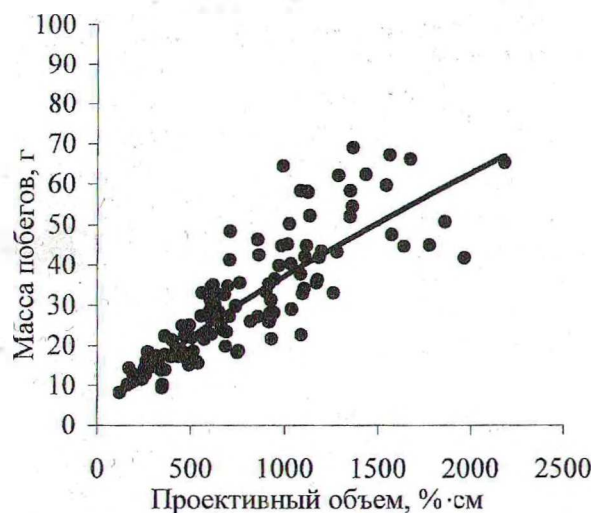


Рис. 3. Зависимость массы побегов черники от проективного объема

**Объект № 3.** В сосняке вересковом было заложено 120 учетных площадок, проективное покрытие определялось с помощью рамки размером 1×1 м, с натянутой сеткой с ячейкой размером 10×10 см.

В результате полученных данных установлена зависимость абсолютно сухой массы побегов вереска обыкновенного от проективного покрытия и проективного объема (рис. 4, 5).

Зависимость абсолютно сухой массы побегов вереска от проективного покрытия выражается регрессионным уравнением вида

$$y = 1,9923x^{0,8953}, \quad (4)$$

где  $y$  – масса побегов вереска (абсолютно сухого вещества), г;  $x$  – проективное покрытие, %.

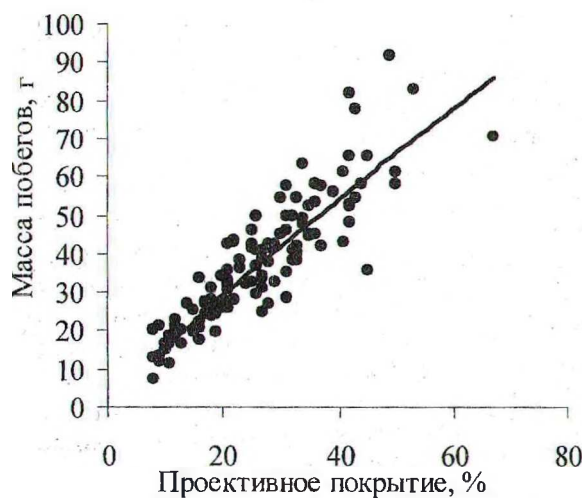


Рис. 4. Зависимость массы побегов вереска от проективного объема

Сравнение расчетной и фактической массы побегов черники и вереска обыкновенного

Уравнение	$r$	$F$	Общая масса на 25 учетных участках, г.		Средняя масса на учетном участке, г.		Разность между расчетными и фактическими данными	
			расчет.	факт.	расчет.	факт.	г	%
$y = 2,5332x^{0,7322}$	0,79	145,6	904	793,2	36,2	31,7	4,5	14,2
$y = 1,8895x^{0,8305}$	0,89	441,2	693,1	716,5	27,7	28,7	-1	-3,4
$y = 0,2029x^{0,7541}$	0,85	310,2	769,7	716,5	30,8	28,7	2,1	7,3
$y = 1,9923x^{0,8953}$	0,88	420,5	705,6	757	28,2	30,3	-2,1	-6,9
$y = 0,1589x^{0,8045}$	0,92	608,8	716,6	757	28,7	30,3	-1,6	-5,2

Зависимость абсолютно сухой массы побегов вереска от проективного покрытия и высоты – проективного объема выражается регрессионным уравнением вида

$$y = 0,1589x^{0,8045}, \quad (5)$$

где  $y$  – масса побегов вереска (абсолютно сухого вещества), г;  $x$  – проективный объем, %·см.

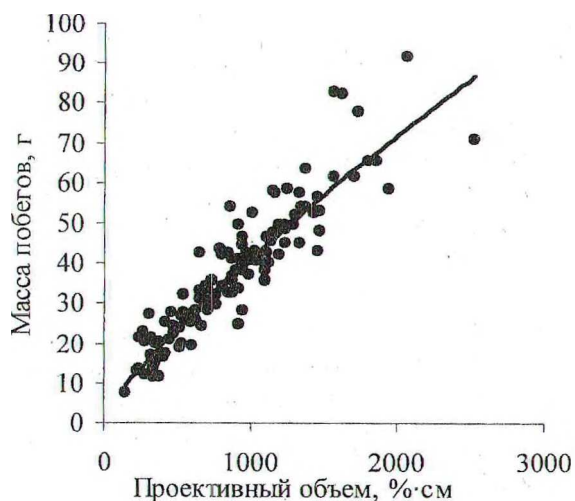


Рис. 5. Зависимость массы побегов вереска от проективного объема

Для определения эффективности использования регрессионных уравнений нами было заложено 25 учетных площадок с участием в напочвенном покрове черники и 25 учетных площадок с участием в напочвенном покрове вереска. На учетных площадках проективное покрытие черничника и вереска изучалось с помощью рамки. Затем производилась срезка кустарничка, его взвешивание и перерасчет на абсолютно сухой вес. Сравнение расчетных и фактических кормовых запасов черничника и вереска, при различных методах расчета, показаны в таблице.

На основании анализа полученных результатов установлено, что кормовые запасы черничника имеют наиболее тесную корреляцию с проективным покрытием, зависимость выражается

регрессионным уравнением вида  $y = 1,8895x^{0,8305}$ . Кормовые запасы вереска имеют наиболее тесную корреляцию с проективным объемом, зависимость выражается регрессионным уравнением вида  $y = 0,1589x^{0,8045}$ .

При расчете кормовых запасов черники и вереска обыкновенного для представителей семейства оленьих в сосновых насаждениях рекомендуем применять следующие регрессионные уравнения:

$$y = 1,8895x^{0,8305}, \quad (6)$$

где  $y$  – масса побегов черники (абсолютно сухого вещества), кг/га;  $x$  – проективное покрытие, %;

$$y = 0,1589x^{0,8045}, \quad (7)$$

где  $y$  – масса побегов вереска (абсолютно сухого вещества), кг/га;  $x$  – проективный объем, %·см.

**Заключение.** Установлено, что масса годовых побегов вереска обыкновенного и черники имеет тесную связь с проективным покрытием и проективным объемом. На основании исследований рекомендуем для определения кормовых запасов черники и вереска обыкновенного применять способ определения проективного покрытия с помощью рамки размером 1×1 м, с натянутой сеткой ячеей 10×10 см. Массу кормовых запасов черники определять с помощью регрессионного уравнения (6), а массу кормовых запасов вереска обыкновенного – с помощью регрессионного уравнения (7). Проективный объем при определении кормовых запасов вереска обыкновенного рассчитывать путем умножения проективного пространства на среднюю высоту вереска на учетной площадке.

Предлагаемая методика изучения кормовых запасов вереска обыкновенного и черники позволяют существенно ускорить оценку кормовой емкости охотничьих угодий и тем самым уменьшить затраты на проведение исследовательских работ. Из-за простоты применения данный метод оценки может быть применен при проведении охотустроительных работ.

## Литература

1. Саблина, Т. Б. Копытные Беловежской пуши / Т. Б. Саблина // Труды института морфологии животных им. А. Н. Северцева / Академия наук СССР. – М.: Изд-во Академии наук СССР, 1955 – Вып. 15. – 192 с.

2. Сержанин, И. Н. Академия наук Белорусской ССР отдел зоологии и паразитологии: Млекопитающие Белоруссии / И. Н. Сержанин. – 2-е изд. – Минск: Изд-во Академии наук Белорус. ССР, 1961. – 320 с.

3. Дунин, В. Ф. Лось в Беларуси: Экология и лесохозяйственное значение / В. Ф. Дунин, П. Г. Козло. – Минск: Навука і тэхніка, 1992. – 207 с.

4. Корочкина, Л. Н. Роль побегов черники в питании копытных / Л. Н. Корочкина, В. И. Багданович // Беловежская пуца: исследования. – Минск: Ураджай, 1976. – Вып. 10. – С 52–58.

6. Скриба, Г. В. Значение благородного оленя в лесном хозяйстве латвийской ССР: автореф. дис. ...канд. с.-х. наук: 06.03.03 / Г. В. Скриба; Лат. С.-х. академия. – Елгава, 1975. – 39 с.

7. Дзенцеловски, Р. Изменение в пище благородного оленя (*Cervus elaphus*) в связи с временем года и условиями внешней среды / Р. Дзенцеловский // Труды IX международного конгресса биологов-охотоведов, Москва, сент. 1969 г. / Междунар. союз биологов-охотоведов. – М., 1970. – С. 794–798.

8. Приедис, А. Зимние корма косули / А. Приедис // Охота и охотничье хозяйство. – 1980. – № 1. – С.17.

9. Тышкевич, В. Е. Особенности питания европейской косули в межвегетационный период / В. Е. Тышкевич, О. А. Парейко, В. С. Пискунов // Биологическое разнообразие Национального парка «Припятский» и других особо охраняемых природных территорий: сб. науч. тр. / Национ. парк «Припятский». – Туров – Мозырь, 1999. – С. 346–349.

10. Падайга, В. И. Экологические основы управления численностью оленьих в Литовской ССР: автореф. дис. ...д-ра биол. наук: 03.00.16 / В. И. Падайга; Тартуский гос. ун-т. – Тарту, 1985. – 38 с.

11. Романов, В. С. Охотоведение: учеб. для студентов спец. «Лесное хозяйство» / В. С. Романов, П. Г. Козло, В. И. Падайга. – Минск: БГТУ, 2004. – 470 с.

12. Падайга, В. И. Кормовая емкость зимних кустарничковых пастбищ для косули / В. И. Падайга // Охотустройство в специализированном лесном хозяйстве: тез. докл. к науч. произв. совещанию, нояб. 1983 г. / Секция л.-х. зап. отделения Всесоюз. акад. с.-х. наук; Лит. науч.-исслед. ин-т л.-х. – Каунас – Гирионис, 1975. – С. 30–31.

13. Падайга, В. И. Кормовая емкость зимних кустарничковых пастбищ для европейского оленя / В. И. Падайга // Охотустройство в специализированном лесном хозяйстве: тез. докл. к науч. произв. совещанию, нояб. 1983 г. / Секция л.-х. Зап. отделения Всесоюз. академии с.-х. наук; Лит. науч.-исслед. ин-т л.-х. – Каунас – Гирионис, 1975. – С. 32–34.

14. Саевич, К. Ф. Рациональное использование лесных ресурсов / К. Ф. Саевич. – Минск: Ураджай, 1990. – 232 с.

15. Зиединьш, Ю. Г. Основы определения запасов естественных кормов на зимних пастбищах оленьих в лесах Латвийской ССР: автореф. дис. ...канд. с.-х. наук: 06.03.03 / Ю. Г. Зиединьш, Эстон. с.-х. академия. – Тарту, 1978. – 20 с.

16. Белоногова, Т. В. Востонавливаемость лекарственных растений при различном режиме эксплуатации / Т. В. Белоногова, Н. Л. Зайцева // Биологическая и хозяйственная продуктивность лесных фитоценозов Карелии. – Петрозаводск, 1977. – С.93–97.

17. Управление численностью популяции европейского оленя в южной Прибалтике / В. И. Падайга [и др.] // Управление популяциями диких копытных животных. – М., 1985. – С. 63–79.

18. Раменский, Л. Г. Проблемы и методы изучения растительного покрова / Л. Г. Раменский // Избранные работы / Академия наук СССР. – Л.: Наука, 1971. – 336 с.

19. Ражкоў, Л. М. Лесазнаўства і лесаводства. Дыпломнае праектаванне / Л. М. Ражкоў. – Мінск, 2005. – 178 с.