

где q_2 — коэффициент формы; H — высота стволов, м; D — диаметр стволов на высоте груди, см.

Правильность аналитического сглаживания опытных данных по уравнениям подтверждается достоверными и высокими коэффициентами степени сглаживания.

$$\eta \pm m_\eta = 0,919 + 0,040 \text{ (в зависимости от } H),$$

$$\eta \pm m_\eta = 0,945 + 0,071 \text{ (в зависимости от } D).$$

Величина коэффициентов сглаживания указывает на высокую степень соответствия опытных и выровненных данных по уравнениям.

Результаты проведенных исследований подтверждают данные П. В. Воропанова (1961) и В. С. Моисеева (1971) о наличии высокой зависимости средней величины коэффициента формы q_2 от высоты и диаметров стволов в молодняках.

По уравнениям вычислены сглаженные значения коэффициента формы q_2 в зависимости от высоты и диаметров (табл. 1). Для сравнения по данным В. С. Моисеева (1971) определена средняя величина коэффициента формы q_2 для естественных сосновых молодняков.

Сопоставляя приведенные данные, можно отметить очень близкое совпадение их. Только у мелких стволов диаметром 2—4 см и высотой 2—4 м, отличающихся высокой изменчивостью, различия в величине коэффициента формы q_2 достигают 9,9%. Незначительные различия в величине коэффициента формы q_2 говорят о том, что полндревесность стволов сосны естественного происхождения и в культурах практически одинакова.

Тесная корреляционная зависимость между высотой, диаметром и коэффициентом формы q_2 у маломерных стволов сосны может быть использована при определении объемов стволов и составлении таблиц для определения объемов маломерных стволов и запасов молодняков искусственного и естественного происхождения.

ЛИТЕРАТУРА

Захаров В. К. 1959. Таблицы объемов маломерных стволов сосны, ели, дуба, березы, липы. Минск. 1928. Таблицы объемов, сбегов и сортиментные для сосны, ели, дуба, ясеня, ольхи, осины, березы, граба. Минск. *Ипатов Л. Ф.* 1969. Таблицы объемов маломерных стволов сосны. Вологда. *Моисеенко Ф. П.* 1930. О строении черноольховых насаждений по коэффициенту формы q_2 . Мат-лы по лесному опытному делу, в. 5. Минск. *Моисеев В. С.* 1971. Таксация молодняков. *Л. Репиш И., Григалинас И.* 1967. Форма, полндревесность и объем мелких стволов сосны обыкновенной искусственного происхождения. Лесной ж., № 4. *Романов В. С.* 1969. Лесное хозяйство Белоруссии за 50 лет. Сб. Лесоведение и лесное хозяйство, в. 2. Минск. *Ткаченко М. Е.* 1932. Закон объемов древесных стволов и его значение для массовых и сортиментных таблиц. *М. Товстолес Д. И., Захаров В. К., Шустов Б. А., Тюрин А. В.* 1931. Массовые таблицы для сосны, ели, дуба, березы и осины по классам бонитета. М.—Л.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ХОДА НАКОПЛЕНИЯ ЗИМНИХ ДРЕВЕСНО-ВЕТОЧНЫХ КОРМОВ ДЛЯ ДИКИХ КОПЫТНЫХ

А. Д. ЯНУШКО, В. Ф. ДУНИН

(Белорусский технологический институт им. С. М. Кирова,
Березинский государственный заповедник)

Дикие копытные — лось, олень, косуля, — питаются древесно-веточными кормами, в местах своего обитания существенно влияют на рост и продуктивность многих древесно-кустарниковых пород. Поедая в поясе потрав веточный корм и обгладывая кору, они повреждают подрост и подлесок, а также молодые насаждения и культуры. При увели-

чении численности свыше оптимально допустимой вред, причиняемый лесным насаждениям, быстро возрастает и кормовая база истощается. В этом случае животные сами начинают страдать от недоедания: уменьшается их вес, снижается способность к воспроизводству стада и устойчивость к различным неблагоприятным факторам (Козловский, 1961; Ткаченко, 1963; Козлов, 1972).

Чтобы не допустить истощение кормовой базы и снизить вред, причиняемый копытными лесу, приходится регулировать их численность с учетом наличия кормовой базы. От правильности определения кормовой базы, таким образом, зависит допустимая плотность копытных на единице площади.

По исследованиям А. А. Козловского (1960), лесохозяйственным критерием допустимой численности копытных является обеспеченность их наиболее дефицитными зимними древесно-веточными кормами, причем запасы этих кормов должны втрое превышать сезонную потребность в них. Уменьшение размера обеспеченности влечет за собой нетерпимые с лесохозяйственной точки зрения повреждения подроста и подлеска. Зарубежные данные определяют допустимый размер повреждения древесно-кустарниковых пород в 20—25%.

Проведенные нами исследования в Березинском государственном заповеднике показали, что степень повреждения подлеска и подроста превышает допустимые пределы и составляет по иве 66,8%, осине 65,4, рябине 57,5, крушине 45,6%. На отдельных участках на 27—30% повреждены культуры сосны. По данным учета 1972 г., численность популяции лося составляла 15,6 голов на 1000 га общей площади заповедника. Наблюдается прогрессирующее истощение кормовой базы и возрастание вреда, причиняемого лосем насаждениям.

В этих условиях предпринята попытка определить запасы кормов и выявить закономерности их накопления в зависимости от различных факторов и прежде всего от высоты кормовых растений и породы.

Исследования проводились в осенне-зимний период 1971—1972 г. Пробные площади были заложены в октябре-ноябре. В это же время учтены кормовые ресурсы. Запасы древесно-веточных кормов определялись в поясе потрав по ступеням высоты, кратным 0,5 м. В процессе исследований установлено, что лоси скусывают побеги последнего года вегетации толщиной до 7 мм у сосны, 6 у рябины, 5 у ивы и 4 мм у березы и крушины. На модельных деревьях побеги срезались и учитывались с точностью до 1 г. Всего было взято и обработано 2200 модельных кормовых растений. При этом учитывалась полнота основного яруса, густота подроста и подлеска, а также тип леса.

Для уточнения пояса потрав весной 1972 г. сразу после снеготаяния замерены пределы высоты скусывания побегов. Обработка полученных данных показала, что пояс потрав для лося в условиях заповедника характеризуется следующими крайними пределами: нижний — 0,5 м, верхний — 3 м.

Данные о кормовой продуктивности модельных растений в зависимости от высоты обработаны методами вариационной статистики. Установлено, что при количестве 40—50 моделей на ступень высоты точность определения запасов кормов составляет 5—10% (в пределах высот до 4 м), что вполне удовлетворяет поставленным требованиям. Коэффициент вариации колеблется от 36 до 70%.

В табл. 1 приведены запасы зимних древесно-веточных кормов в зависимости от ступени высоты.

Данные весов зимних древесно-веточных кормов графически выравнены (рис. 1, 2). Зависимость наличия зимних древесно-веточных кормов от высоты кормовых растений выражается кривой нормального

Таблица 1

Запасы древесно-веточных кормов на I стволе
в зависимости от ступени высоты

Ступени высоты	Шва		Крушина		Береза		Сосна (культуры)	точность исследования Р
	средние арифметические веса побегов и ошибка среднего арифметического, гр. (x±Sx)	точность исследования Р	средние арифметические веса побегов и ошибка среднего арифметического, гр. (x±Sx)	точность исследования Р	средние арифметические веса побегов и ошибка среднего арифметического, гр. (x±Sx)	точность исследования Р		
0,51—1,0	1,8±0,15	7,5	2,0±0,11	5,5	2,6±0,22	7,3	113,3±15,6	13,7
1,01—1,5	4,8±0,30	6,0	4,4±0,37	9,2	6,1±0,38	6,3	200,5±15,2	7,5
1,51—2,0	8,8±0,84	9,3	6,6±0,37	5,2	8,3±0,66	8,2	492,5±23,3	4,6
2,01—2,5	9,9±0,84	8,4	7,9±0,61	7,8	10,8±0,78	7,0	603,8±42,3	7,0
2,51—3,0	12,7±0,77	5,9	11,6±0,80	6,6	14,0±1,25	8,9	503,0±43,3	8,6
3,01—3,5	12,4±1,00	8,3	9,8±1,02	10,2	11,7±0,97	8,0	435,0±35,7	8,2
3,51—4,0	7,1±1,00	14,2	6,7±0,70	10,0	8,3±1,03	12,8	325,0±25,7	7,9
4,01—4,5	2,7±0,51	17,0	4,4±0,65	16,2	7,1±0,82	11,7	280,0±34,3	12,2
4,51—5,0	1,0±0,25	25,0	2,7±0,70	23,3	2,6±0,46	16,0		
5,01—5,5	0,5±0,14	14,0			1,3±0,51	51,0		

распределения. Наиболее высокой кормовой продуктивностью для ивы, березы и крушины характеризуются ступени высоты от 2 до 4 м, для рябины — от 2,5 до 4,5 м, для культур сосны — 1,5—4 м.

На основании графически выравненных данных составлена таблица кормовой продуктивности изучаемых древесно-кустарниковых пород (табл. 2), которая может быть использована в практике охотлесоустройства в Белоруссии для определения запасов зимних древесно-веточных кормов.

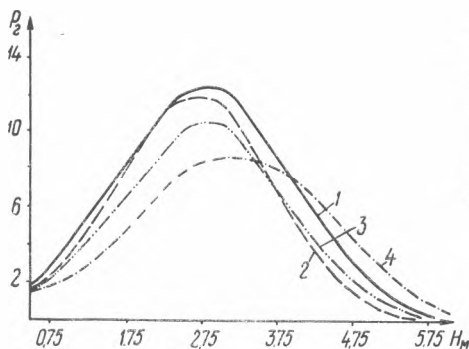


Рис. 1. График зависимости запасов древесно-веточных кормов от высоты ствола.

1 — береза; 2 — ива; 3—крушина; 4—рябина.

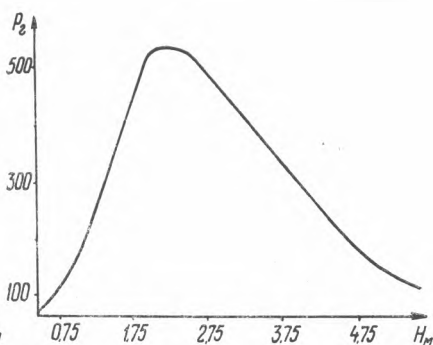


Рис. 2. График зависимости запасов древесно-веточных кормов от высоты ствола (сосна культуры).

Проведенная работа позволяет отметить, что существует тесная зависимость наличия запасов древесно-веточных кормов от высоты и древесно-кустарниковой породы. Зависимость от высоты выражается кривой, по своему характеру весьма близкой к кривой нормального распределения. Максимальное продуцирование древесно-веточных кормов наступает при высоте кормовых растений от 2 до 3,5 м. Возраст древесно-кустарниковых пород, соответствующий этим высотам, является возрастом количественной спелости в отношении древесно-веточных кормов. При более значительной высоте крона постепенно выходит из-под морды зверя и доступные кормовые запасы быстро уменьшаются. Однако пренебрегать ими нельзя, как это делает Г. И. Зворонос (1971). И при высоте кормовых растений более 3,5 м (до 4,4—5,0 м) имеется еще значительное количество кормов, доступных для лося.

ЛИТЕРАТУРА

- Зворонос Г. И. 1971. Опыт определения запасов зимних веточных кормов для копытных. Тр. Завидовск. заповедно-охотничьего хоз-ва, в. 2. М. Козлов П. Г. 1972. Изменчивость питания лося в осенне-зимний период в Березинском заповеднике. Вестн. зоологии, Киев. Козловский А. А. 1960. Лес и лось. М. 1972. Лесные охотничьи угодья. М. Ткаченко А. А. 1963. Материалы по изучению и хозяйственному использованию диких копытных животных. Сб. работ по лесоводству и охотоведению, в. 7. Симферополь.

Таблица 2

Кормовая продуктивность в зависимости от породы и высоты кормовых растений

Порода	Вес корма (г) на 1 ствол по ступеням высоты (м)											
	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
Ива	1,5	3,4	6,3	9,5	11,7	11,8	8,9	5,4	2,6	0,9	0,2	—
Рябина	1,5	2,3	3,7	5,7	7,8	8,5	8,4	7,5	5,6	3,5	1,7	0,6
Крушина	1,4	3,1	5,3	7,8	10,1	10,3	8,3	5,7	3,2	1,4	0,5	—
Береза	1,9	4,0	6,8	9,6	12,1	12,5	10,2	7,3	4,5	2,1	0,7	—
Сосна (культуры)	72,6	162,7	343,0	532,1	535,0	460,6	379,2	296,0	219,8	159,4	123,7	—