

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ КОРМОВОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ОХОТОУГОДИЙ ДЛЯ ДИКИХ КОПЫТНЫХ

А. Д. ЯНУШКО

(Белорусский технологический институт им. С. М. Кирова)

В связи с повышением плотности копытной дичи (лось, олень, косуля) в заповедниках, заповедно-охотничьих и лесоохотничьих хозяйствах наряду с мероприятиями по регулированию численности зверя все чаще возникает необходимость в проведении биотехнических мероприятий, направленных на повышение кормовой продуктивности охотоугодий. Цель таких мероприятий — сохранение высокой плотности копытных и снижение вреда, причиняемого ими лесным культурам и естественному подросту основных лесообразующих пород.

Как известно, лимитирующим фактором в увеличении численности копытных является обеспеченность зимними древесно-веточными кормами. В летний период животные обеспечены кормами сравнительно хорошо. В зарубежных и отечественных охотохозяйствах в зимний период широко использовалась подкормка сеном, отрубями, корнеплодами, силосом, каштанами, кукурузой, желудями и др. Однако, как показали исследования, подкормка копытной дичи со специализацией к питанию древесными кормами не оказывает существенного влияния на интенсивность повреждения деревьев и кустарников животными (Веккерман, 1956). Поэтому, чтобы сохранить высокую численность копытных без заметного ущерба для лесного хозяйства, необходимо вести специальные биотехнические мероприятия, позволяющие улучшить обеспеченность копытных зимними древесно-веточными кормами (Динесман, 1961; Янушко, 1966).

Биотехнические мероприятия такого рода можно объединить в три группы:

1) мероприятия, направленные на создание наиболее благоприятной для копытных возрастной и породной структуры лесов, при которой кормовая продуктивность их наиболее высокая;

2) мероприятия, направленные на увеличение под пологом леса и по опушкам количества подроста и подлеска, охотно поедаемого копытными;

3) введение в насаждения или культуры путем посева и посадки аборигенных и интродуцированных древесно-кустарниковых пород, дающих большое количество зимних древесно-веточных кормов, а также создание из них специальных кормовых плантаций (биополей).

Разумеется, не все эти мероприятия одинаково приемлемы для заповедников, заповедно-охотничьих и лесоохотничьих хозяйств. Так, например, в заповедниках и в заповедной хозчасти заповедно-охотничьих хозяйств, где, как правило, неблагоприятная для копытных возрастная структура лесов, не могут быть допущены рубка перестойных лесов или другие мероприятия, нарушающие режим заповедности. Здесь в огра-

ниченной мере могут проводиться даже мероприятия второй и третьей групп.

Следует отметить, что биотехнические мероприятия, связанные с повышением кормовой продуктивности охотоугодий, недостаточно изучены. Особенно слабо разработаны их экономические и организационные основы, не разработана методика определения экономической эффективности отдельных биотехнических мероприятий. Поэтому мы считаем необходимым осветить некоторые итоги работы, проведенной нами в Крымском государственном заповедно-охотничьем хозяйстве. На наш взгляд, они представляют интерес для всех хозяйств такого типа, в том числе и для лесохозяйственных хозяйств Белоруссии.

Кормовая продуктивность охотоугодий Крымского государственного заповедно-охотничьего хозяйства для диких копытных (олени, косули, муфлона) чрезвычайно низкая. Особенно остро ощущается там недостаток в зимних древесно-веточных кормах, обеспеченность которыми поголовья копытной дичи составляет лишь 53,5% (Янушко, 1966). Такое положение является следствием не только недопустимо высокой численности копытных (45—50 голов оленей на 1000 га), но и неблагоприятной возрастной структуры лесов. Ведь на долю наиболее продуктивных в кормовом отношении молодняков I—II классов возраста приходится менее 2% лесопокрытой площади. Остальные леса более старшего возраста, их крона недоступна для копытных.

В этих условиях в кормовом балансе хозяйства возрастает роль подлеска и подроста, составляющих нижний ярус древесной растительности и являющихся основным источником древесно-веточных кормов.

По лесоустроительным данным, более половины насаждений хозяйства имеет вполне сформировавшийся подлесочный ярус. В составе подлеска наиболее распространены: грабнижник, кизил, боярышник, а в пойме р. Альмы — лещина. Насаждения с преобладанием или значительным участием грабнижника занимают 7315 га, или 26,7% лесопокрытой площади. По полученным данным, кормовая продуктивность подлеска в зависимости от его высоты и густоты колеблется от 0,2 до 2,5 ц/га, в среднем 0,6 ц/га. Столь низкий запас древесно-веточных кормов объясняется тем, что подлесок имеет высокий возраст и сравнительно большую высоту, в результате чего его крона практически недоступна для копытных. Средний возраст подлеска с преобладанием грабнижника — 60 лет. Имеются насаждения с подлеском в возрасте 85 и более лет. В этом возрасте отдельные кусты начинают постепенно усыхать и выпадать из насаждения. Следовательно, и по лесоводственным, и по охотхозяйственным соображениям необходимо проведение мероприятий, которые бы способствовали сохранению подлеска и повышению его кормовой продуктивности. Таким мероприятием, по нашему мнению, может быть омоложение подлеска путем посадки его на пень.

Вторым путем повышения кормовой продуктивности охотоугодий хозяйства является создание кормовых плантаций из быстрорастущих и продуктивных в кормовом отношении древесно-кустарниковых пород.

В настоящей статье приводятся результаты по омоложению подлеска.

Кормовая продуктивность и результаты омоложения подлеска изучались методом постоянных и временных пробных площадей, заложенных на склонах различной экспозиции в наиболее типичных по составу, возрасту и структуре лесных ассоциациях. Всего было заложено 3 постоянные пробные площади и 11 временных. Постоянные пробные пло-

щадки делились на 7 секций, из которых 2 являлись контрольными и 5 — опытными. На четырех опытных секциях проводилось омоложение подлеска с вырубкой 25, 50, 75 и 100% его состава, а на одной изучалось влияние на кормовую продуктивность подлеска высоты пня, способа и сезона рубки.

Древесно-веточные корма делились на летние и зимние. К летним древесно-веточным кормам отнесены зеленые побеги и листья древесно-кустарниковых пород в поясе потрав оленя (0,10—2,2 м), к зимним — побеги текущего года с диаметром не выше 0,4—0,5 см. Для учета запасов древесно-веточных кормов на пробных площадях производился пересчет древесно-кустарниковых пород по ступеням высоты с градацией до 3-метровой высоты через 0,5 м, более 3 м — через 1 м.

Каждое десятое дерево (куст) по ступеням высоты срезалось и использовалось в качестве модельного. На моделях срезались и взвешивались все побеги в поясе потрав.

На основании полученных данных для грабинника, кизила, боярышника и лещины была установлена зависимость между количеством летних и зимних древесно-веточных кормов и высотой ствола, которая выражается кривой, близкой по характеру к кривой нормального распределения. Максимум кормов дают ступени с высотой 2—2,5 м, что для грабинника соответствует возрасту 20—25 лет, кизила и боярышника — 15—20 лет, лещины — 4—5 лет. Возраст максимальной кормовой продуктивности дает необходимые придержки для установления возраста рубки подлеска в биотехнических целях. Разумеется, этот возраст должен быть на 5—10 лет выше возраста максимального продуцирования, так как ход роста в высоту в результате повреждения вершинок будет замедлен, да и в первое пятилетие вслед за максимумом сохраняется еще довольно высокая кормовая продуктивность.

Рубка подлеска с целью его омоложения была произведена в ноябре—декабре. В конце 1-го и 2-го вегетационных периодов была учтена кормовая продуктивность порослевого возобновления. При этом установлено, что подлесок из грабинника и кизила успешно возобновляется порослевым путем в возрасте до 130 лет. Побеги замещения у грабинника появляются как за счет спящих, так и за счет придаточных почек, у кизила — только за счет спящих почек. Данные о кормовой продуктивности поросли в зависимости от экспозиции склона, освещенности и густоты подлеска приводятся в табл. 1. Существует довольно тесная связь между кормовой продуктивностью поросли, с одной стороны, и освещенностью — с другой. Эффективный запас древесно-веточного корма возрастает быстрее, чем интенсивность рубки подлеска. Так, на пробе 1 (секция «ж») интенсивность рубки подлеска возросла в 4 раза, а кормовая продуктивность — в 7 раз, на пробах 2 и 3 при росте интенсивности в 4 раза кормовая продуктивность возросла соответственно в 5,8 и 9 раз. Это объясняется тем, что на секциях с более высокой освещенностью наблюдается лучший рост побегов замещения в высоту, а следовательно, и более высокая продуктивность.

Серьезное влияние на кормовую продуктивность оказывает экспозиция склона. На южном склоне, несмотря на более жесткие лесорастительные условия, кормовая продуктивность поросли выше, чем на северном.

Запас летних древесно-веточных кормов на всех пробных площадях на 20—25% выше зимних кормов.

Эффективность омоложения подлеска в биотехнических целях зави-

Таблица 1

**Кормовая продуктивность 2-летнего порослевого
возобновления подлеска**

Секция	Освещенность, люкс	Рубка подлеска, %	Густота подлеска до рубки	Вес зимних веточных кормов, кг/га				Всего веточных кормов, кг/га
				граб-ник	кизил	боярышник	лещина	
<i>Пробная площадь 1</i>								
Северный склон (Д ₁). Средний возраст подлеска 55 лет								
А	1404	25	Ср. густ.	41,0	0,6	—	—	41,6
В	1197	50	»	43,0	8,0	—	—	51,0
Д	2960	75	»	71,6	31,6	—	—	103,2
Ж	4062	100	»	203,0	83,7	—	—	286,7
Контр.	1100	—	»	62,2	4,8	—	—	67,0
<i>Пробная площадь 2</i>								
Южный склон (С ₁). Средний возраст подлеска 74 года								
А	6015	25	Густой	148,0	1,0	0,4	—	149,4
В	6801	50	»	620,0	8,6	0,2	—	628,8
Д	9200	75	»	598,6	40,5	0,6	—	639,7
Ж	9968	100	»	738,3	130,0	2,4	—	870,7
Контр.	2745	—	»	110,5	24,0	0,5	—	135,0
<i>Пробная площадь 3</i>								
Первая надпойменная терраса (Д ₂). Средний возраст подлеска 35 лет								
А	3796	25	Густой	—	11,8	17,3	3,2	32,3
В	7347	50	»	—	65,8	28,5	13,5	107,8
Д	8316	75	»	—	81,0	28,5	142,2	251,7
Ж	5856	100	»	—	176,5	25,0	88,6	290,1
Контр.	1550	—	»	—	65,1	10,0	15,0	100,1

сит не только от кормовой продуктивности поросли, но и от ее кормовой ценности. Работу необходимо вести с такими растениями, которые дают не только большую биомассу, охотно поедаемую копытными, но и большое количество кормовых единиц. В наших исследованиях данные о химическом составе кормов и их питательности в кормовых единицах имеют также весьма важное значение при определении экономической эффективности омоложения подлеска в биотехнических целях. Нами в декабре были собраны образцы древесно-веточного корма основных кормовых древесно-кустарниковых пород для химического анализа (табл. 2).

Как следует из полученных данных, по суммарному содержанию протеина, жира и сахара первое место занимает бук. На втором месте стоит важнейший компонент подлеска — грабник. Далее породы распределяются в следующем порядке: лещина, кизил, дуб зимний, ива. Однако, как установил Грассман (1962), избирательность кормов свободно пасущимися дикими животными определяется не столько питательностью, сколько соотношением Са : Р. Наиболее оптимальным считается соотношение не более 2 : 1. Для исследуемых нами пород это соотношение в декабре составляло: лещина 5,9 : 1, кизил 6,4 : 1, грабник 7,3 : 1, дуб 7,5 : 1, ива 8,9 : 1 и бук 14,3 : 1. Следовательно, зимние древесно-веточные корма имеют весьма неблагоприятное для ко-

питных соотношении этих элементов. По предпочитаемости древесно-кустарниковые породы располагаются в том же порядке, что и по соотношению Са : Р.

Таблица 2

Химический состав зимних древесно-веточных кормов*, %

Порода	Вода	Протеин	Сырой жир	Зола	БЭВ + клетчатка	Кальций	Калий	Фосфор	Сахар
Бук	42,75	3,07	7,95	1,89	14,34	0,86	0,09	0,06	2,69
Дуб	50,67	2,89	6,31	1,15	38,95	0,46	0,07	0,06	2,31
Грабник	42,12	2,95	7,86	1,79	45,28	0,67	0,11	0,09	2,79
Кизил	52,20	2,37	7,84	1,39	36,90	0,44	0,13	0,07	2,47
Лещина	53,01	3,47	6,27	1,45	35,80	0,37	0,08	0,06	2,58
Ива корз.	51,60	3,49	5,37	1,00	38,54	0,38	0,06	0,04	2,43

* Анализ проведен Крымской зональной агротехнической лабораторией (Г. Великая) и лаборанткой научной части Л. Гаршиной.

На основании данных по химическому составу кормов определена их питательность в кормовых единицах (табл. 3).

Таблица 3

Питательность и содержание энергии в зимних древесно-веточных кормах

Порода	Содержание в 1 кг веточного корма		
	корм. ед.	валовой энергии, кал.	эн. корм. ед.
Дуб	0,52	2215	0,89
Бук	0,45	1904	0,76
Грабник	0,53	2241	0,90
Кизил	0,45	1877	0,75
Лещина	0,43	1820	0,73
Ива корз.	0,44	1841	0,74

Проведена энергетическая оценка изучаемых кормов в величинах обменной энергии (калориях) и так называемых энергетических кормовых единицах (эн. корм. ед.). Полученные данные показывают, что наиболее высокую питательную ценность имеют веточные корма грабника и бука, менее питательны ветки лещины, ивы, кизила.

При определении экономической эффективности омоложения подлеска в биотехнических целях очень трудно учесть положительный результат проводимых мероприятий. Ведь всякое биотехническое мероприятие, направленное на улучшение качества охотоугодий, должно привести к росту численности охотничьей фауны и повышению продуктивности охотоугодий. Между тем связать эти показатели между собою чрезвычайно трудно, так как численность охотничьей дичи зависит от целого ряда других факторов. Все это заставило нас искать иные показатели, посредством которых можно было бы характеризовать положительный эффект омоложения подлеска в биотехнических целях.

Таким показателем, по нашему мнению, может быть дополнительный запас древесно-веточных кормов, образующийся в результате проведения мероприятия. Однако этот показатель не исчерпывает всего поло-

жительного эффекта. В ряде случаев при рубке подлеска получается попутная продукция (дрова-топорник, колья, жерди). Кроме того, проведение мероприятия зимой позволит эффективно использовать для подкормки крону срубаемого подлеска. Привлечение копытных на участки с омоложенным подлеском позволит снизить процент повреждения подраста, и, следовательно, улучшится возможность обновления перестойных лесов.

Экономическую эффективность мероприятий по улучшению кормовой базы целесообразно оценивать через показатель рентабельности, который может быть определен по следующей формуле:

$$P = \frac{K + П - С}{С} \times 100,$$

где P — показатель рентабельности, %; K — стоимость дополнительно полученного древесно-веточного корма, руб.; $П$ — прочий эффект, руб.; $С$ — себестоимость мероприятия.

Следует отметить, что при определении суммарного положительного эффекта имеются определенные трудности. Прежде всего возникает вопрос, за какой период следует учитывать веточный корм. Ведь омоложенный подлесок будет продуцировать в течение нескольких десятилетий, причем кормовая продуктивность его будет все время изменяться. Таким периодом, по нашему мнению, следует считать отрезок времени от рубки омоложения до следующей порослевозобновительной биотехнической рубки, т. е. для подлеска из грабинника и кизила 30 лет, для подлеска из кизила, боярышника и лещины — 20 лет. Руководствуясь установленными закономерностями, запас древесно-веточных кормов за весь этот период определить нетрудно. Разумеется, из валового запаса кормов, образующихся в поясе потрав, необходимо вычесть ту часть, которая могла быть получена на участках с подлеском без рубки омоложения.

Исходя из этих методических установок и закономерностей роста и кормовой продуктивности изучаемых древесно-кустарниковых пород, мы определили экономическую эффективность порослевозобновительной биотехнической рубки подлеска (табл. 4).

Материалы табл. 4 показывают, что на склонах южной экспозиции в дубово-грабинниковых лесах (C_1) рентабельность омоложения подлеска наиболее высокая, причем она возрастает с возрастанием интенсивности рубки подлеска. Заметно ниже рентабельность омоложения в дубняках с грабинниковым подлеском на склонах северной экспозиции. Здесь, как уже отмечалось нами, меньше поросли на пне и хуже ее рост в высоту.

Еще ниже результаты на пробной площади, заложенной в условиях дубово-грабовой дубравы (D_2). Здесь при 25—50%-ной рубке подлеска это мероприятие оказывается вовсе нерентабельным. Такое положение объясняется не только высокой сомкнутостью верхнего полога (0,7), но и составом подлеска, который здесь в значительной степени представлен лещиной, имеющей низкую кормовую продуктивность.

Показатели абсолютной экономической эффективности, приведенные в табл. 4, были бы несравненно выше, если бы были учтены все виды положительного эффекта. Ведь, кроме зимних древесно-веточных кормов, возрастает также количество летних кормов (листьев и зеленых побегов), которые в летний и осенний периоды составляют от 60 до 80%

кормового рациона оленя (Янушко, 1957). Проведенные нами исследования показали, что для кизила и грабинника запас листьев в поясе протрав в июне выше зимних древесно-веточных кормов на 20—25%.

Таблица 4

Экономическая эффективность омоложения подлеска в биотехнических целях (на 1 га)

Секция	Выруб-ка под-леска, %	Грудо-вые затра-ты, чел./дни	Себестои-мость, руб.	Положительный эффект, руб.			Рента-бель-ность, %
				лесопро-дукция	веточный корм	итого	
<i>Пробная площадь 1. Северный склон (D₁)</i>							
А	25	12,5	68,71	52,30	50,60	102,90	49,7
В	50	14,5	79,68	53,20	56,10	109,30	37,1
Д	75	22,6	124,26	67,50	121,0	188,50	51,7
Ж	100	26,0	147,04	66,50	372,90	439,40	198,8
<i>Пробная площадь 2. Южный склон (D₂)</i>							
А	25	11,8	64,86	47,50	193,60	241,10	271,8
В	50	13,5	85,20	47,50	855,80	903,30	960,2
Д	75	19,1	105,01	52,20	853,60	905,80	762,5
Ж	100	22,9	125,89	61,80	1162,70	1224,50	872,6
<i>Пробная площадь 3. (С₁)</i>							
А	25	8,5	46,73	32,30	2,20	34,50	—
В	50	11,9	65,42	39,90	24,20	64,10	—
Д	75	16,7	91,81	47,50	72,60	120,10	30,8
Ж	100	21,3	117,64	59,90	225,50	285,40	142,8

Важна также и лесоводственная сторона этого мероприятия. Ведь подлесок в силу своего высокого возраста начинает постепенно усыхать. Омоложение в этом случае способствует сохранению подлеска. Кроме того, как показали наблюдения, на секциях, где вырубался подлесок, возрастает количество самосева главных лесообразующих пород дуба, ясеня и клена, улучшается рост возобновления.

Проведенный экономический анализ дает основание сделать вывод, что омоложение подлеска в биотехнических целях экономически оправданное мероприятие. Его следует проводить в первую очередь в дубовых лесах с грабинниковым подлеском на склонах южной экспозиции. На припойменных участках в грабовых дубравах это мероприятие может быть эффективным лишь при условии рубки более половины состава подлеска.

Л и т е р а т у р а

Грассман А. 1963. Является ли содержание фосфора или отношение Са:Р (в растениях) возможной причинной вредной деятельности оленей. «Биология», 15 II.
 Динесман Л. Г. 1961. Влияние диких млекопитающих на формирование древостоев. М.
 Янушко П. А. 1957. Образ жизни крымских оленей и их влияние на естественное лесовозобновление. Тр. Крымского госзаповедника, вып. 4. Симферополь; 1966. Кормовая продуктивность охотоугодной хозяйства и пути ее повышения. В кн.: «Изучайте и охраняйте природу». Симферополь.