

РОЛЬ КОПЫТНЫХ В ВОССТАНОВЛЕНИИ ХВОЙНЫХ НАСАЖДЕНИЙ

доктор сельскохозяйственных наук, доцент **В.В. Царалунга**¹

кандидат биологических наук **А.В. Царалунга**¹

аспирант **К.К. Долгих**¹

1 – ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова»,
г. Воронеж, Российская Федерация

В последнее время в областях Центральной лесостепи лесное хозяйство снова, как и в 70-80-е годы прошлого столетия, стало нести большие потери в результате гибели лесных культур, уничтожаемых дикими копытными. На примере Грязинского лесничества Липецкой области в статье показано, в какой степени дикие копытные мешают успешному лесовосстановлению и во что обходится лесному хозяйству избыточное количество диких копытных в насаждениях. Повреждения лесных культур зафиксированы во всех участковых лесничествах и распределены относительно равномерно, пропорционально объему посадок. Все списанные лесные культуры были созданы в период с 2005 по 2010 годы и не переводились в лесопокрытую площадь. Всего за 6 лет Грязинское лесничество потеряло 160 га лесных культур, или четверть (24,5 %) от того, что было посажено. Убытки по Грязинскому лесничеству только на закладку лесных культур за 6 лет составили более 2 миллионов рублей. Для культур хвойных пород основным вредителем из диких копытных в Липецкой области является косуля, общая численность которой достигла 3020 голов. Соизмеримый вред лесным культурам сосны в области также наносят лоси и олени, общая численность которых, практически в равных долях, составляет порядка 1000 голов. Очевидно, что в условиях интенсивного лесовосстановления и лесоразведения необходимо либо ограничивать рост численности диких копытных, либо эффективно охранять (защищать) от них лесные культуры.

Ключевые слова: копытные, лесовосстановление, лесные культуры, покрытые лесом площади, повреждение лесных культур

ROLE OF UNGULATES IN THE RESTORATION OF CONIFEROUS PLANTATIONS

DSc (Agriculture), Associate Professor **V.V. Tsaralunga**¹

PhD (Biology) **A.V. Tsaralunga**¹

post-graduate student **K.K. Dolgikh**¹

1 – FSBEI HE "Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov",
Voronezh, Russian Federation

Abstract

In recent times, forestry, again like the 70-80s of the last century, began to suffer great losses as a result of the death of forest cultures destroyed by wild ungulates in the regions of the Central forest-steppe. On the example of Gryazinsky forestry of the Lipetsk region, the article shows the extent to which wild ungulates interfere with successful reforestation and what cost is paid by forestry for this excessive number of wild ungulates in plantations. Damage to forest crops was recorded in all district forestry. It is distributed relatively evenly, in proportion to the volume of plantings. All discard forest crops were created between 2005 and 2010 and were not transferred to the forested area. Gryazinsky forestry has lost 160 hectares of forest crops or a quarter (24.5 %) of what was planted just in 6 years. Losses in Gryazinsky forestry, only for the laying of forest crops for 6 years, amounted to more than 2 million rubles. Roe deer, the total number of which reached 3020, is the main problem for coniferous plantations in the Lipetsk region. Comparable

harm to pine forest cultures in the region is also caused by moose and deer, the total number of which, in almost equal proportions, is about 1000 animals. It is obvious that in conditions of intensive reforestation and afforestation, it is necessary either to limit the growth of the number of wild ungulates, or to effectively protect forest crops from them.

Keywords: ungulates, reforestation, forest crops, forested areas, damage to forest crops

Введение

В связи с тем, что в 60-80-е годы XX столетия шло активное восстановление отечественных лесов (самое масштабное за всю историю страны), крайне обострились противоречия между лесным и охотничьим хозяйством. С одной стороны, эффективные природоохранные меры и регламентация охоты привели к увеличению численности диких животных, и в первую очередь копытных, а с другой, большие площади молодых лесных посадок стали для этих копытных, по сути, ремизными участками. В результате многие лесные культуры повреждались, их приходилось неоднократно дополнять или вообще полностью восстанавливать [2; 9]. Никакие защитные меры, используемые лесоводами для сохранения лесных культур (огораживание, репелленты, светозащитная защита и т. д.), радикально ситуацию не меняли [3].

Острота проблемы «лес и копытные» существенно снизилась в 90-е годы. Это было связано как с резким сокращением лесокультурных работ, так и с не менее существенным снижением поголовья диких копытных. Однако, в последние годы положение и с лесовосстановлением и с охраной диких копытных заметно улучшается. Так, к примеру, интенсивность лесокультурных работ в Липецкой области за последние десятилетие выросла в 3,5 раза (с 385 га в 2006 г., до 1350 га в 2016 г.), а численность некоторых диких копытных в 2,6 раза (косули с 1160 голов в 2005 году до 3020 голов в 2017 г.) [1;8;10]. Соответственно, снова начинает обостряться проблема сохранения лесных культур от повреждения дикими копытными. [2;3;4;5;6;7].

Исходя из этого, мы задались целью, на примере Грязинского лесничества Липецкой области, определить, в какой степени дикие копытные мешают успешному лесовосстановлению и, во что обходится лесному хозяйству избыточное количество диких копытных в насаждениях.

Материалы и методики исследований

Исследования проводились как аналитическим путем, на основе анализа соответствующей отчетной документации, имеющейся в открытом доступе [1; 10], так и путем натурного обследования поврежденных участков лесных культур. Всего было заложено 8 пробных площадей по 0,2 га каждая (40 x 50 м). Шесть пробных площадей были заложены на предмет выяснения интенсивности и характера повреждения лесных культур копытными на опушке леса, вдоль автомагистрали (пп № 1 кв. 78-2 5СО5Б; пп № 2 кв. 72-25 6БЗОС1КЛО; пп № 3 кв. 56-8 8Б2ОС) и в глубине леса, и две пробные площади были заложены в культурах текущего года для определения сезонной динамики повреждений.

Результаты и обсуждения

В табл. 1 приведены данные за пятилетний период потерь лесных культур различных пород в результате погрыза дикими копытными.

Если считать потери в денежном выражении, то убытки по Грязинскому лесничеству только на закладку лесных культур (не считая затрат на уход, дополнения, охрану, упущенную выгоду и т. д.) за 6 лет составили более 2 миллионов рублей. Как видно из рис. 1, гибель поврежденных дикими копытными лесных культур происходит в основном на 4-6 год после посадки.

Таким образом, в 2010 году были списаны лесные культуры на площади 23,7 га только в Плехановском участковом лесничестве. В следующем году в результате повреждения дикими копытными уже списывались лесные культуры во всех четырех лесничествах на общей площади 32,2 га. В 2012 году было соответственно списано 11,9 га, в 2013 – 3,5 га и в 2014 – 8,5 га. Как известно, именно в периоды наиболее активного роста лесные культуры используются копытными как ремизная база и подвергаются наибольшему повреждению [2]. Из-за этого страдает густота посадок, приживаемость и качество (рис. 2). Повреждения встречаются как

Природопользование

куртинные, так и сплошные на всей площади. Также разные породы деревьев имеют свои характерные виды животных-вредителей. Для культур дуба черешчатого это, в первую очередь, кабан. Хотя в последние 5 лет произошел резкий спад его численности (с 2653 особей в 2012 г. до 450 в 2017 г.),

кабан крайне экологически пластичен и, как никакой другой вид диких копытных, способен быстро восстанавливать численность. Повреждения лесных культур зафиксированы во всех участковых лесничествах и распределены относительно равномерно, пропорционально объему посадок (табл. 2).

Таблица 1

Сводная ведомость списания лесных культур в Грязинском лесничестве Липецкой области с 2010 по 2015 гг. в результате потравы дикими копытными (по отчетам Грязинского лесничества Липецкой области)

№ Квартала	№ Выдела	Год закладки / Год списания	Площадь га	Главная порода	Затраты тыс. руб
Плехановское участковое лесничество					
44,47,60, 48,61,63,	3,25,8, 15,18,23	2005/2010	5,9	С	139,5
48,50,60	18,10,3	2006/2010	4,0	С	92,1
49,50,61, 73,74,75	27,10,3, 18,1-6,1	2007/2010	8,6	С	197,8
49,61,61,48,48	20,3,3,15,18	2008/2010	6,2	с	172,5
99,71,89	19,19,6	2005/2011	3,5	С	80,1
6,75,50	9,5,16	2006/2011	2,9	С	92,0
Итого по участковому лесничеству			31,1		774,0
Балашовское участковое лесничество					
111,122,129	35,33,24	2005/2011	2,4	С	43,0
101,92,99,96	11,17,2,24	2006/2011	9,0	С,Д,Щ	285,1
117,89,107	20,24,21	2007/2012	3,3	С	75,9
111,111,122	7,32,25	2007/2013	2,0	С	54,6
Итого по участковому лесничеству			16,7		458,6
Фашевское участковое лесничество					
78,54,92,88,84	10,12,20,20,21	2005/2011	5,7	С	153,3
42,46,92,47,	16,17,13,12	2006/2011	4,6	С	123,7
93,64,88	3,3,15	2006/2012	3,2	С	72,4
69,85	4,31	2007/2012	2,0	С	47,2
44,112	14,9	2008/2013	1,5	С	43,2
76,77,54	14,28,18	2009/2014	3,9	Б,С,Б	52,3
Итого по участковому лесничеству			20,9		492,1
Яманское участковое лесничество					
69,13,71	33,10,1	2006/2011	3,0	С	76,1
54	11	2005/2011	1,1	Б	28,6
83	29	2008/2012	0,8	С	22,5
73,74,41	25,4,28	2008/2012	2,2	Б	47,3
71,68	14,42	2009/2012	0,4	С	10,5
83,69,77	28,16,50	2008/2014	2,4	С	59,3
104,94,94	5,8,20	2010/2014	2,2	Б	56,7
Итого по участковому лесничеству			12,1		301,0
Всего по лесничеству			80,8		2025,7

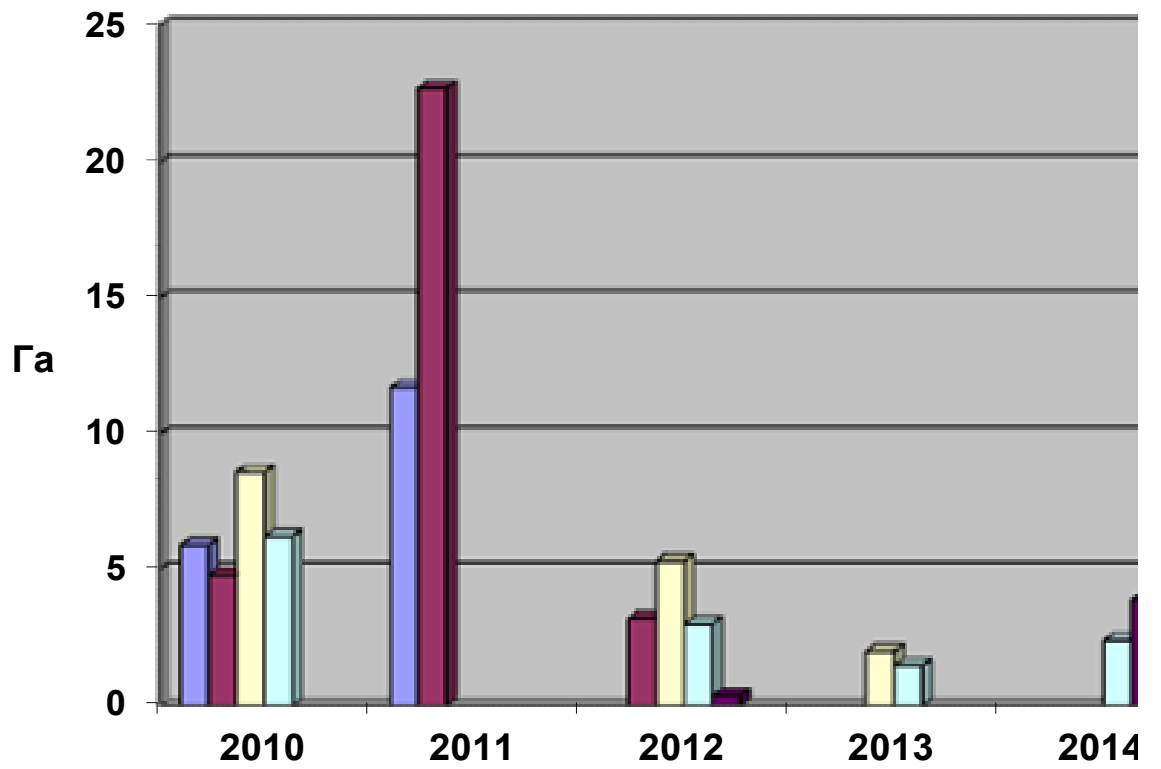


Рис. 2. Фатальные повреждения 5-летних культур сосны дикими копытными в Грязинском лесничестве

Природопользование

Таблица 2

Доля лесных культур в Грязинском лесничестве, списанных из-за повреждения копытными

Год посадки	Ед. изм.	Участковое лесничество				Итого по лесничеству
		Балашова	Фашевка	Яманское	Плеханово	
2005	Посажено га	20,5	24,8	14,8	30,1	90,2
	Списано га/%	4,4 / 21,5	17,5 / 70,6	2,2 / 14,9	12,3 / 40,9	36,4 / 40,4
2006	Посажено га	23,9	20,8	16,0	29,9	90,6
	Списано га/%	11,3 / 47,3	17,4 / 83,7	3,4 / 21,3	8,4 / 28,1	40,5 / 44,7
2007	Посажено га	18,7	10,9	33,9	27,3	90,8
	Списано га/%	4,6 / 24,6	3,7 / 33,9	3,5 / 10,3	9,6 / 35,2	21,4 / 23,6
2008	Посажено га	19,2	23,3	34,0	33,6	110,1
	Списано га/%	3,3 / 17,2	4,3 / 18,5	3,6 / 10,6	12,8 / 38,1	24,0 / 21,8
2009	Посажено га	9,9	21,9	33,5	18,9	84,2
	Списано га/%	1,6 / 16,2	3,9 / 17,8	9,2 / 27,5	2,0 / 10,6	16,7 / 19,8
2010	Посажено га	4,5	28,2	28,1	95,4	156,2
	Списано га/%	2,3 / 51,1	3,2 / 11,3	2,5 / 8,9	12,2 / 12,8	20,2 / 12,9
Всего за 6 лет	Посажено га	96,7	129,9	160,3	235,2	622,1
	Списано га/%	27,5 / 28,4	50,0 / 38,5	24,4 / 15,2	57,3 / 24,5	159,2 / 24,5

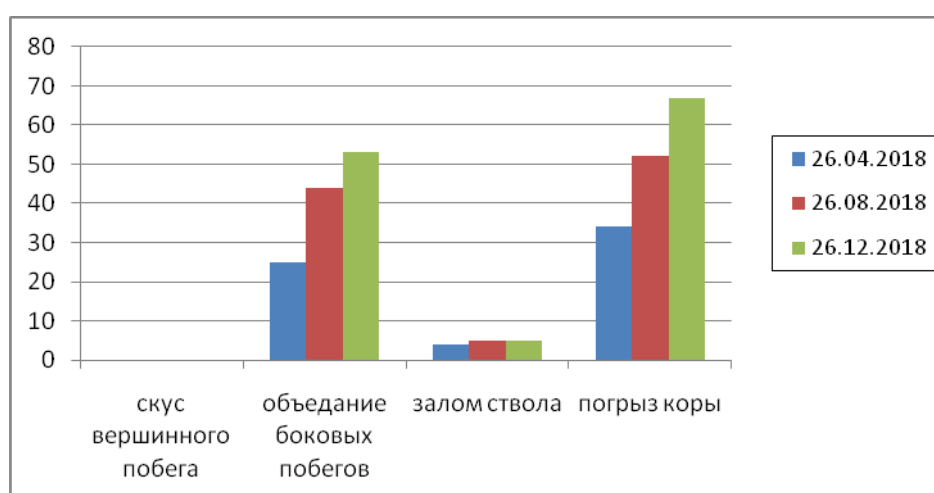


Рис. 3. Характер и сезонная динамика повреждения лесных культур на участках, расположенных вдоль автомагистрали (по результатам натуральных исследований авторов)

Это свидетельствует о том, что, с одной стороны, дикие копытные имеют достаточно высокую плотность во всех насаждениях лесничества, а с другой, что молодые посадки для них везде доступны.

Несколько меньший, но соизмеримый вред лесным культурам сосны в области наносят лоси и олени, общая численность которых, практически в равных долях, составляет порядка 1000 голов.

Все списанные лесные культуры были созданы в период с 2005 по 2010 годы и не переводились в лесопокрытую площадь. В процентном отношении доля списанных культур от посадок 2005 года составила 40,4 % (36,4 га), 2006 года – 44,7 % (40,5 га), 2007 – 23,6 % (21,4 га), 2008 – 21,8 % (24,0 га), 2009 – 19,8 % (16,7 га), 2010 – 12,9 % (20,2 га). Всего за 6 лет Грязинское лесничество потеряло 160 га лесных культур, или четверть (24,5 %) от того, что было посажено.

Это свидетельствует о том, что возрастающая численность диких копытных снова становится крайне серьезной проблемой для лесного хозяйства.

Для культур хвойных пород основным вредителем из диких копытных в Липецкой области является косуля. Особенно большой прирост её численности (более 200 голов) на территории Липецкой области отмечен в 2017 году.

Кроме масштабного повреждения лесных культур избыточное количество копытных в лесничестве наносит существенный вред древесным среднему и приспевающим возрастам.

Интересен и тот факт, что на разных участках лесных культур повреждения деревьев имеют разный характер и разную сезонную динамику. Так, вдоль опушки леса, прилегающей к автотрассе (рис. 3), отмечено наиболее интенсивное объедание копытными боковых побегов.

Закономерно, что это происходит наиболее интенсивно в зимний период. На втором месте

среди повреждений копытными на этих участках стоят погрызы коры. Реже встречаются такие повреждения, как скус вершинного побега или облом стволика. Соотношение средних показателей по данным повреждениям (объедание боковых веток, погрызы коры, скусы вершинного побега и облом стволика) выглядит как 63,4/25,4/7,0/4,2.

Несмотря на то, что повреждение стволика и его облом копытными происходит на порядок реже, чем повреждение боковых побегов и коры, суммарное отрицательное воздействие в большинстве случаев приводит к гибели молодых деревьев.

Заметно отличается характер повреждений на участках в глубине леса (рис. 4)

Как видно из диаграммы, отражающей виды и интенсивность повреждений лесных культур в глубине леса, здесь практически отсутствуют скусывание верхушечных побегов и обломы стволиков, но гораздо больше, чем в предыдущем варианте, повреждений коры. Объедание боковых побегов соизмеримо с величиной этого показателя на участках, расположенных вдоль автотрассы. Следует отметить, что в осенний период интенсивность повреждений на культурах, находящихся вблизи автодорог, почти не проявлялась.

Вероятнее всего, это связано с регулярным и активным посещением данных лесных массивов грибниками и туристами, которые являются существенным фактором беспокойства для диких животных, вследствие чего копытные локализуются в этот период в более лесистых и отдаленных от дорог общего пользования участках. Это, в свою очередь, подтверждается относительной стабильностью повреждений культур в глубине леса, так здесь копытные присутствуют постоянно и используют молодые посадки как ремизную базу. Повреждаются копытными и молодые лесные культуры, посаженные в текущем году (рис. 5).

Природопользование

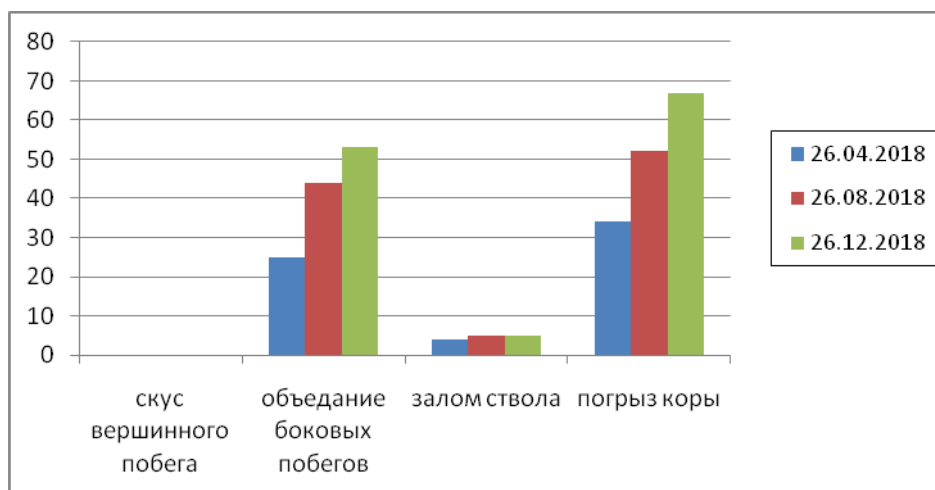


Рис. 4. Характер и сезонная динамика повреждения лесных культур на участках, расположенных в глубине лесного массива (по результатам натуральных исследований авторов)

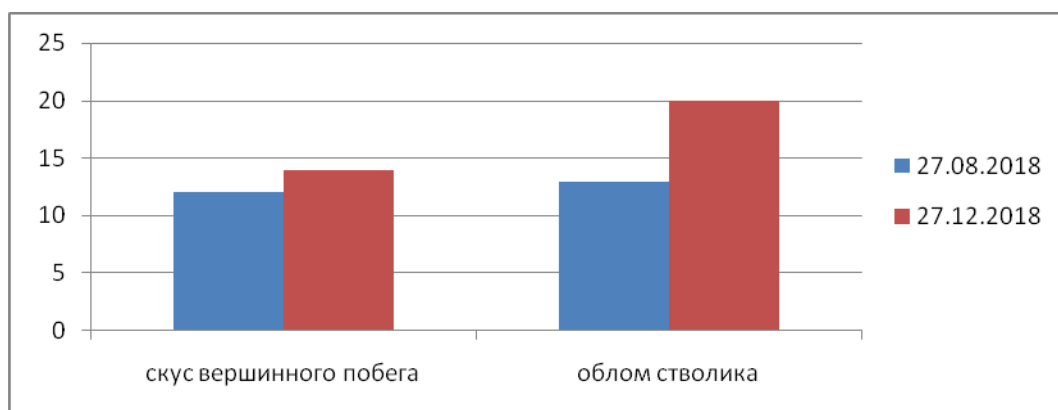


Рис. 5. Характер и сезонная динамика повреждения лесных культур (%) посадки текущего года (по результатам натуральных исследований авторов)



Рис. 6. На территории обширных загонов дикие копытные наносят многочисленные повреждения деревьям путем погрызов, сдирания коры при чесании, оголения корней и корневой шейки, а также нарушения почвенного покрова (фото К.К. Долгих)

В данном случае из-за размеров деревца не приходится говорить о повреждении коры или боковых побегов, но скусывание верхушечных побегов и облом стволиков (часто в результате затаптывания) составило 12-20 %, что, естественно, будет препятствовать успешному лесовосстановлению на данных участках.

На территории Грязинского лесничества в Балашовском участковом лесничестве, которое находится в аренде у ОАО «Бригантина», в квартале 46 выдел 19 (0,9 га) ведется полувольерное содержание диких копытных, таких как кабан, косуля и олень. На территории загонов, где численность диких копытных в десятки раз превышает естественную, они наносят многочисленные повреждения деревьям путем погрызов, сдирания коры при чесании, оголения корней и корневой шейки, а также нарушения почвенного покрова (рис. 6).

Необходимо отметить, что животные, находящиеся в загонах, регулярно и достаточно подкармливаются, то есть наносимые ими повреждения деревьям не связаны с кормом. Следовательно, в естественных условиях (особенно в хвойных насаждениях) деревья, «вышедшие из морды зверя», то есть переставшие быть для диких копытных кормом, все равно могут подвергаться существенным повреждениям. Такие повреждения приводят к увеличению естественного отпада, а при высокой плотности копытных – к сильному ослаблению древостоя, результатом

которого часто становится его куртинное усыхание (рис. 7).

Для получения объективных данных о проценте и степени повреждения древостоев дикими копытными при избыточной плотности нами в загоне была заложена пробная площадка в 0,25 га. Участок был представлен сосново-березовым древостоем (7СЗБ) с полнотой 0,7 в возрасте 75 лет. Копытных на момент учета было 5 особей (1 олень, 2 кабана и 2 козы). В табл. 3 приведены результаты учета повреждений на деревьях и количество сухостоя.

Как видим, больше половины деревьев на пробном участке имеют существенные повреждения, что уже привело к усыханию четверти древостоя.

Ученные виды повреждений количественно сопоставимы. Полностью уничтожен напочвенный покров на трети территории. Правда, некоторые лесоводы считают, что сдирание лесной подстилки дикими копытными является положительным и наглядно иллюстрирует, насколько серьезно и достаточно быстро дикие копытные могут нанести вред лесному хозяйству в случае их избыточной численности.

В связи с вышеизложенными фактами и тенденциями в динамике популяций диких копытных непонятна политика органов, отвечающих за регулирование численности диких копытных, которые ограничивают нормы ежегодного отстрела косули и лося в области на уровне 1-3 % (!), а оленя не отстреливают уже более 20 лет.



Рис. 7. Повреждения, наносимые копытными деревьям и почвенному покрову (фото К.К. Долгих)

Повреждение древостоя в заgone, где содержатся дикие копытные
(по результатам натуральных испытаний авторов)

Порода	Количество шт./%	Повреждения деревьев шт./%				Повреждение почвы (отсутв. напочв. покров) кв. м/%	Усохло деревьев шт./%
		Стес коры	Погрызы	Повреж- дение корней	Всего деревьев с поврежден.		
Сосна	91/82,0	52/46,8	43/38,7	39/35,1	72/64,9	700/28,0	27/24,3
Береза	20/18,0	2/1,8	17/15,3	8/7,2	19/17,1		2/1,8
Итого	111/100,0	54/48,6	60/54,1	47/42,3	91/82,0	700/28,0	29/26,1

Конечно, данная ситуация предельно утрирована, поскольку суммарная плотность популяций животных в обследуемом заgone превышала оптимальную для данного типа угодий в 200 раз (5 тыс. особей на 1000 га вместо 25).

Выводы

Из проведенного анализа динамики численности копытных и интенсивности повреждения ими лесных культур и насаждений в Грязинском лесничестве Липецкой области очевидно, что проблема

взаимоотношения лесного и охотничьего хозяйства снова явно обостряется и требует повышенного внимания.

Соответственно, в условиях интенсивного лесовосстановления и лесоразведения необходимо либо ограничивать рост численности диких копытных, либо эффективно охранять (защищать) от них лесные культуры с параллельным увеличением биотехнических мероприятий для диких животных.

Библиографический список

1. Открытые данные Управления лесного хозяйства Липецкой области. – URL: <http://www.leslipetsk.ru/> Документы (дата обращения: 05.12.2019).
2. Русанов, Я. С. Лес и копытные / Я. С. Русанов, Л. И. Сорокина – Москва : Лесн. пром-сть, 1984. – 128 с.
3. Русанов, Я. С. Факторы, определяющие степень повреждения лесных культур лосями / Я. С. Русанов // Вопросы лесного охотоведения. – Москва : ВНИИЛМ, 1979. – С. 3–21.
4. Смирнов, К. А. Запас и потребление косулей зимнего древесно-веточного корма в заповеднике Белогорье / К. А. Смирнов, А. С. Жемчужников, В. В. Немченко // Зоологический журнал. – 2009. – № 5. – С. 623–628. – URL: <http://naukarus.com/j/zoologicheskij-zhurnal/47>.
5. Соколов, С. А. Охотничьи животные. Корма и питание промысловых зверей и птиц / С. А. Соколов. – Москва, 1949. – 256 с.
6. Спурр, С. Г. Лесная экология / С. Г. Спурр, Б. В. Барнес. – Москва : Лесн. пром-сть, 1984. – 480 с.
7. Тимофеева, Е. К. Лось / Е. К. Тимофеева // Звери Ленинградской области. – Л., 1970. – С. 155–160.
8. Шубин, В. А. Леса России / В. А. Шубин, Д. М. Гиряев. – Москва : Энциклопедия сел и деревень, 1998. – 208 с.
9. Boulanger, V. Ungulates increase forest plant species richness to the benefit of non-forest specialists / V. Boulanger // Glob. Chang. Biol. – 2018. – Feb: 24(2): e485-e495. – DOI: 10/1111/gcb.13899.
10. Challenges and science-based implications for modern management and conservation of European ungulate populations / M. Apollonio [et al.] // Mammal Research. – July 2017. – Vol. 62. – Iss. 3. – P. 209–217.

References

1. Open data of management of forestry of the Lipetsk region. URL: <http://www.leslipetsk.ru/Documents> (in Russian).
2. Rusanov Ya.S., Sorokin L.I. *Les i kopytnye* [Forest and ungulates]. Moscow: *Lesnaya promyshlennost*, 1984. 128 p. (in Russian).
3. Rusanov Ya.S. *Faktory, opredelyayushie stepen' povrezhdeniya lesnykh kultur losyami* [Factors determining the degree of damage of forest plantations by moose]. *Voprosy lesnogo okhotovedeniya* [Questions of forest management]. Moscow: VNIILM, 1979. P. 3-21 (in Russian).
4. Smirnov K.A., Zhemchuzhnikov A.S., Nemchenko V.V. (2009) *Zapas i potreblenie kosuley zimnego drevesno-vetochnogo korma v zapovednike Belogorye* [Stock and feeding of ROE deer of winter dry-spring-branch forage in the reserve Belogorye]. *Zoologicheskii zhurnal* [Zoology journal]. Vol. 88. No. 5. Pp. 623-628 (in Russian). URL: <http://naukarus.com/j/zoologicheskii-zhurnal/47>.
5. Sokolov S. A. *Okhotnichyi zhivotniye. Korma i pitanie promyslovykh zverey i ptits* [Hunting animals. Feed and nutrition of commercial animals and birds]. M., 1949. 256 p. (in Russian).
6. Spurr S.G., Barnes B.V. *Forest ecology*. Moscow: *Lesnaya promyshlennost*, 1984. 480 p. (in Russian).
7. Timofeeva E.K. *Los'* [Elk] // *Animals of the Leningrad region*. L., 1970. P. 155-160 (in Russian).
8. Shubin V.A., Giryayev D.M. *Les Rossi* [Forests of Russia]. Moscow: Encyclopedia of villages, 1998. 208 p. (in Russian).
9. Boulanger V. (2018) Forest Ungulates increase plant species richness to the benefit of non-forest specialists. *Glob Chang Biol*. Feb:24(2): e485-e495. doi: 10/1111/gcb.
10. Apollonio M. et al. (2017) Challenges and science-based implications for modern management and conservation of European ungulate populations. *Mammal Research*, July 2017, Vol. 62, Iss. 3, pp. 209-217.

Сведения об авторах

Царалунга Владимир Владимирович – доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор кафедры экологии, защиты леса и лесного охотоведения ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», г. Воронеж, Российская Федерация; e-mail: caralunga@bk.ru.

Царалунга Анна Викторовна – кандидат биологических наук, доцент кафедры экологии, защиты леса и лесного охотоведения ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», г. Воронеж, Российская Федерация; e-mail: saralunga@yandex.ru.

Долгих Константин Константинович – аспирант кафедры экологии, защиты леса и лесного охотоведения ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», г. Воронеж, Российская Федерация; e-mail: kostyawyt@yandex.ru.

Information about authors

Tsaralunga Vladimir Vladimirovich – DSc (Agriculture), Associate Professor, Professor of Department of Ecology, Protection of Forests and Forest-hunt Conducting, FSBEI HE "Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov", Voronezh, Russian Federation; e-mail: caralunga@bk.ru.

Tsaralunga Anna Viktorovna – PhD (Biology), Associate Professor of Department of Ecology, Protection of Forests and Forest-hunt Conducting, FSBEI HE "Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov", Voronezh, Russian Federation; e-mail: saralunga@yandex.ru.

Dolgikh Konstantin Konstantinovich – post-graduate student of Department of Ecology, Protection of Forests and Forest-hunt Conducting, FSBEI HE "Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov", Voronezh, Russian Federation; e-mail: kostyawyt@yandex.ru.