

УДК 630*114

И. В. Соколовский, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент (БГТУ);
А. А. Беспалый, аспирант (БГТУ)

ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫЕ ГРУНТОВО-СЛАБОГЛЕЕВАТЫЕ И ГРУНТОВО-ГЛЕЕВАТЫЕ ЛЕСНЫЕ ПОЧВЫ БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ

Приведены результаты исследования строения, состава и свойств дерново-подзолистых грунтово-слабоглееватых и грунтово-глееватых лесных почв Белорусского Полесья. Определен их гранулометрический состав и свойства. Установлено, что дерново-подзолистые грунтово-слабоглееватые и грунтово-глееватые почвы формируются на водно-ледниковых и древнеаллювиальных песчаных и супесчаных отложениях. Содержание гумуса в дерново-подзолистых почвах составляет в среднем 2–3%. Почвы характеризуются среднекислой до слабокислой реакцией среды, степень насыщенности почв основаниями варьирует от 33% в гумусовом горизонте до 79% в нижележащих горизонтах. На данных почвах формируются орляковые, черничные и кисличные типы суходольных дубрав.

Findings of investigation of a constitution, compound and properties of sod-podzolic weakly gleyey and gleyey forest soils of the Belarus Polesye region are resulted. It is defined gradation analysis and properties. It is specified, that sod-podzolic weakly gleyey and gleyey soils are formed on fluvio-glacial and old alluvial sandy and sandy-loam deposits. The humus content in sod-podzolic soils averages 2–3%. Soils are characterised middle acidic to subacidic reaction of medium, the degree of soils saturation of the base varies from 33% in a humus horizon to 79% in underlying horizons. They are formed bracken, bilberry and oxalis phylums of oak-woods on a given soils.

Введение. Минеральные почвы Белорусского Полесья сформированы преимущественно на водно-ледниковых и древнеаллювиальных отложениях песчаного и супесчаного гранулометрического состава, под совместным влиянием дернового и подзолистого процессов почвообразования [1, 2]. Почвы характеризуются невысоким, а иногда и низким естественным плодородием из-за низкой водоудерживающей и поглотительной способности. Однако при определенных сочетаниях качества грунтовых вод и глубины их залегания, глубины залегания водоупорной породы и содержания в ней карбонатов создаются вполне благоприятные условия для формирования и произрастания высокопродуктивных насаждений ценных древесных пород (дуб, ясень, липа, граб и др.).

В условиях Белорусского Полесья в отдельных лесхозах суходольные дубравы занимают от 4,2 до 5,5% покрытой лесом площади, которые представлены орляковым, кисличным и черничным типами леса [3]. В их составе произрастает большое разнообразие древесных пород (ясень, липа, клен, вяз, сосна, граб, береза, осина), большинство из которых требовательны к почвенному плодородию. Такие условия в дерново-подзолистых почвах Белорусского Полесья создаются за счет увлажнения почвенного профиля жесткими грунтовыми водами, обогащенными Са, Mg и элементами питания растений [4]. Уровень грунтовых вод на протяжении года в большей части находится в пределах почвенного профиля. Это, как правило, пологие склоны, расположенные вблизи низинных болот, представленные дер-

ново-подзолистыми грунтово-слабоглееватыми (временно избыточно увлажняемыми) и грунтово-глееватыми почвами.

Дерново-подзолистые грунтово-слабоглееватые почвы занимают верхние участки длинных пологих склонов.

Дерново-подзолистые грунтово-глееватые почвы занимают более пониженные места – окраины низинных болот с близким залеганием грунтовых вод [1].

При исследовании лесных почв Беларуси установлено, что на территории всех лесхозов Полесской низменности выделены дерново-подзолистые почвы различной степени увлажнения и гранулометрического состава. В зависимости от уклона местности они представляют участки различной площади и конфигурации.

Цель работы состоит в изучении грунтово-слабоглееватых и грунтово-глееватых дерново-подзолистых лесных почв, на которых произрастают насаждения дуба черешчатого. Выявить общие закономерности в их строении, составе и свойствах, установить наиболее характерные типы дубрав.

Основная часть. Изучение дерново-подзолистых грунтово-слабоглееватых и грунтово-глееватых лесных почв проведено на основе личных исследований авторов, а также с использованием материалов почвенно-типологического обследования территорий Лельчицкого, Житковичского, Петриковского, Лунинецкого, Столинского, Василевичского лесхозов.

На основе проведенных исследований установлено, что дерново-подзолистые грунтово-слабоглееватые (временно избыточно увлаж-

няемые) и грунтово-глееватые лесные почвы формируются на супесчаных и песчаных почвообразующих породах (табл. 1).

Таблица 1
Площади дерново-подзолистых лесных почв

Лесхоз	Песчаные, га	Супесчаные, га
Грунтово-слабоглееватые (временно избыточно увлажняемые) почвы		
Лельчицкий	164,8	33,1
Житковичский	142,2	–
Петриковский	–	177,3
Лунинецкий	–	138,4
Столинский	–	–
Василевичский	377,2	124,4
Грунтово-глееватые почвы		
Лельчицкий	1392,0	1427,3
Житковичский	1877,1	605,3
Петриковский	1816,7	3137,2
Лунинецкий	35,4	116,2
Столинский	300,0	–
Василевичский	7291,8	707,6

Наибольшее распространение получили грунтово-глееватые почвы, запасы влаги в которых формируются за счет капиллярно-подвешенной и капиллярно-подпертой влаги.

В строении почвенного профиля выделяют горизонты: лесная подстилка (A_0), гумусовый (A_1), подзолистый (A_2), иллювиальные (B), глеевый (G) или подстилающая порода (D) с признаками или сплошным оглеением.

В дерново-подзолистых грунтово-слабоглееватых почвах гумусовый горизонт (A_1) характеризуется темно-серым или черным цветом, протяженностью 18–20 см. В гумусовом горизонте сконцентрирована основная масса корней древесных и травянистых растений. Гумусовый горизонт сменяется, как правило, подзолисто-иллювиальным (A_2B_1), характеризующимся темно-желтым цветом с буроватыми затеками подвижных форм гумуса. Корни встречаются редко. В почвенном профиле выделяется 2–3 иллювиальных горизонта, отличающихся гранулометрическим составом, цветом, увлажнением и другими морфологическими признаками. Иллювиальные генетические горизонты имеют признаки оглеения в виде ржаво-охристых и белесых пятен. Иногда отдельные иллювиальные горизонты характеризуются охристым цветом с оранжевым оттенком. Подстилающие породы также имеют признаки оглеения в виде белесых пятен или прожилок. Подстилающая порода характеризуется плотным сложением. Валунуны встречаются крайне редко, поэтому можно констатировать, что подстилающая порода представлена водно-ледниковыми или мо-

ренными отложениями. Уровень грунтовых вод в грунтово-слабоглееватых почвах в мае находится на глубине 120–180 см, а в засушливые годы в летний период опускается глубже 2 м.

В грунтово-глееватых почвах гумусовый горизонт мощностью 22–25 см сменяется подзолистым (A_2), реже подзолисто-иллювиальным (A_2B_1). В почвенном профиле выделяется чаще один иллювиальный горизонт, который имеет признаки оглеения. С глубины 0,8–1,0 м в почвенном профиле отмечается сплошное оглеение и выделяется глеевый горизонт (G). Подстилающая порода характеризуется сплошным оглеением (DG) и имеет серовато-белесый цвет с голубоватым оттенком, присутствуют ржаво-охристые прослойки. В грунтово-глееватых почвах уровень грунтовых вод отмечается в мае на глубине 40–80 см, а летом чаще находится на отметке 100–150 см.

Исследуемые грунтово-слабоглееватые и грунтово-глееватые лесные почвы на Белорусском Полесье представлены песками и супесями. Супесью представлен, как правило, гумусовый горизонт, иллювиальные горизонты – песчаными отложениями.

Анализ гранулометрического состава показал, что основу почвообразующих пород и почв составляет фракция мелкого песка, содержание которого варьирует в пределах 50–70% от всей массы почвы (табл. 2).

В исследуемых почвах каменная часть отсутствует, а крупнозем составляет 0,3–5,3%. Наиболее высокое содержание крупнозема наблюдается в грунтово-глееватых почвах с водопорным горизонтом.

Следует отметить, что фракционный состав песчаных и супесчаных отложений не имеет значительных различий. В супесчаных гумусовых горизонтах содержание физической глины составляет 10,6–11,3% и наблюдается более высокое содержание крупной пыли.

Увеличение содержания крупной пыли и физической глины оказывает, по-видимому, решающее влияние на формирование капиллярно-подвешенной влаги в почвенном профиле и ее запасы в летний период. Несмотря на избыток влаги в весенний период, из-за снижения уровня грунтовых вод в летний период, происходит резкое уменьшение влажности на глубине 40–60 см, особенно в грунтово-слабоглееватых почвах. Это объясняется низкой водоудерживающей способностью подзолистых, подзолисто-иллювиальных и иллювиальных песчаных горизонтов. В летний период обеспеченность растений влагой зависит от водоудерживающей способности гумусового горизонта, где решающее значение имеет содержание гумуса, а также от водоподъемной способности

иллювиальных генетических горизонтов, которые представлены, как правило, рыхлым или связным песком.

Таким образом, следует считать, что запас влаги в исследуемых почвах формируется за счет водоудерживающей способности гумусового горизонта, глубины залегания водоупора,

уровня грунтовых вод и его колебания на протяжении вегетационного периода.

Анализ агрохимических свойств показал, что содержание гумуса в верхнем гумусовом горизонте грунтово-слабоглееватых и грунтово-глееватых почв варьирует в пределах 1,2– 3,0% (табл. 3).

Таблица 2

Гранулометрический состав дерново-подзолистых лесных почв

Горизонт	Протяженность горизонта, см	Выборка, <i>n</i>	Размер фракций, мм, и их содержание, %				
			крупнозем	мелкозем			
				3,0–1,0	1,0–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01
Грунтово-слабоглееватые (временно избыточно увлажняемые) почвы							
песчаные с водоупорным горизонтом							
A ₁	3–21	27	1,6 ± 0,21	26,4 ± 12,81	58,2 ± 8,02	7,2 ± 2,56	8,0 ± 1,99
A ₂ B ₁	21–40		–	15,8 ± 5,68	71,2 ± 18,61	7,7 ± 1,40	5,4 ± 1,02
B ₂ g	40–75		–	31,1 ± 13,58	58,2 ± 12,19	3,4 ± 0,81	5,0 ± 1,77
Dg	75–200		–	19,9 ± 0,31	42,6 ± 8,97	11,0 ± 0,21	26,4 ± 8,51
супесчаные							
A ₁	5–26	12	0,3 ± 0,10	22,3 ± 3,49	64,3 ± 2,10	5,3 ± 0,87	10,6 ± 0,57
A ₂ B ₁	26–50		2,2 ± 0,94	21,7 ± 4,39	69,3 ± 3,31	2,2 ± 1,57	5,3 ± 0,87
B ₂ g	50–90		0,9 ± 0,29	29,9 ± 5,67	65,4 ± 7,76	1,7 ± 0,40	4,1 ± 2,38
B ₃ g	90–200		–	40,7 ± 0,22	52,7 ± 0,94	3,2 ± 0,25	3,5 ± 1,41
супесчаные с водоупорным горизонтом							
A ₁	2–20	22	1,2 ± 0,16	25,8 ± 9,54	47,8 ± 9,26	14,9 ± 1,65	11,3 ± 2,07
A ₂ B ₁	20–45		1,5 ± 0,26	33,0 ± 11,29	50,0 ± 11,19	9,8 ± 0,79	7,6 ± 1,49
B ₂ g	45–80		1,7 ± 0,29	24,7 ± 8,51	55,8 ± 12,64	13,3 ± 2,17	5,5 ± 1,28
Dg	80–200		–	3,2 ± 0,56	56,5 ± 14,23	19,5 ± 2,81	20,8 ± 9,84
Грунтово-глееватые почвы							
песчаные							
A ₁	3–28	33	2,1 ± 0,51	29,3 ± 8,20	58,4 ± 7,19	5,7 ± 2,92	6,1 ± 0,98
A ₂	28–50		1,4 ± 0,47	28,7 ± 8,82	63,4 ± 10,70	3,0 ± 1,44	6,2 ± 1,03
B ₁ g	50–100		1,4 ± 0,70	30,1 ± 10,24	63,6 ± 9,03	2,2 ± 1,85	4,2 ± 1,69
G	100–150		0,3 ± 0,19	26,0 ± 8,69	68,2 ± 9,21	1,1 ± 0,69	4,1 ± 1,02
песчаные с водоупорным горизонтом							
A ₁	5–27	19	2,3 ± 1,47	27,8 ± 10,92	57,5 ± 7,94	10,1 ± 5,34	6,4 ± 0,80
A ₂	27–40		3,2 ± 1,85	27,6 ± 3,40	58,7 ± 2,47	8,9 ± 2,27	5,2 ± 1,52
B ₁ g	40–80		2,8 ± 0,72	20,9 ± 4,48	66,4 ± 11,05	3,6 ± 1,74	5,0 ± 1,24
DG	80–150		3,3 ± 1,75	19,2 ± 6,59	33,2 ± 7,82	16,7 ± 8,60	32,6 ± 4,79
супесчаные							
A ₁	3–28	24	1,4 ± 0,27	22,3 ± 5,18	55,9 ± 14,74	12,1 ± 4,42	11,0 ± 3,51
A ₂	28–40		1,2 ± 0,25	25,8 ± 5,75	51,8 ± 8,51	18,0 ± 0,00	4,7 ± 0,22
B ₁ g	40–80		1,1 ± 0,30	31,1 ± 0,55	55,6 ± 11,07	12,9 ± 5,66	6,4 ± 2,99
G	80–150		5,3 ± 1,05	40,3 ± 15,42	56,7 ± 15,88	1,0 ± 0,44	4,2 ± 1,15
супесчаные с водоупорным горизонтом							
A ₁	4–28	31	2,7 ± 1,13	27,2 ± 4,78	53,2 ± 4,93	8,9 ± 4,95	11,3 ± 1,48
A ₂	28–40		5,1 ± 2,01	26,8 ± 0,64	54,1 ± 1,96	10,0 ± 2,62	8,5 ± 1,20
B ₁ g	40–70		2,8 ± 0,93	27,4 ± 5,63	58,9 ± 8,35	12,2 ± 7,63	5,2 ± 1,63
DG	70–150		3,7 ± 1,46	24,4 ± 9,19	41,5 ± 8,80	12,0 ± 2,04	24,2 ± 11,12

Таблица 3

Агрохимические свойства дерново-подзолистых лесных почв

Горизонт	Протяженность горизонта, см	Выборка, <i>n</i>	Гумус, %	рН в КСl	Гидролитическая кислотность	Ca + Mg	Степень насыщенности почв основаниями, %	P ₂ O ₅	K ₂ O
					мг-экв. на 100 г почвы			мг на 100 г почвы	
Грунтово-слабоглееватые (временно избыточно увлажняемые) почвы									
песчаные с водоупорным горизонтом									
A ₁	3–21	27	1,2 ± 0,10	3,7–3,9	4,3 ± 1,55	5,7 ± 2,29	39 ± 0,4	7,5–17,0	1,2–8,0
A ₂ B ₁	21–40		0,2 ± 0,11	3,8–4,5	2,1 ± 1,67	1,7 ± 0,99	50 ± 10,4	8,7–25,0	1,5–8,2
B ₂ g	40–75		–	4,0–4,8	0,9 ± 0,25	2,8 ± 1,04	70 ± 15,7	2,5–20,0	1,5–7,5
Dg	75–200		–	3,8–5,2	1,5 ± 0,64	3,3 ± 0,99	60 ± 5,4	2,5–15,0	8,0–20,5
супесчаные									
A ₁	5–26	12	2,9 ± 0,70	3,2–4,7	8,4 ± 3,70	5,3 ± 1,26	35 ± 11,5	1,2–9,2	3,1–20,0
A ₂ B ₁	26–50		0,6 ± 0,36	3,6–4,9	4,0 ± 1,59	3,8 ± 1,51	59 ± 14,5	1,8–12,5	2,4–16,0
B ₂ g	50–90		–	4,4–4,9	1,3 ± 0,28	1,6 ± 0,29	58 ± 6,9	2,5–24,0	3,4–5,5
B ₃ g	90–200		–	4,7–5,5	0,9 ± 0,25	4,5 ± 0,71	75 ± 10,3	2,5–19,4	3,0–7,0
супесчаные с водоупорным горизонтом									
A ₁	2–20	22	2,1 ± 0,51	3,5–4,1	3,5 ± 1,28	2,3 ± 0,84	36 ± 1,9	1,8–20,5	8,5–25,2
A ₂ B ₁	20–45		0,5 ± 0,12	3,5–4,7	3,8 ± 1,26	3,5 ± 1,11	56 ± 10,8	3,7–20,2	3,4–18,2
B ₂ g	45–80		–	4,4–5,2	0,9 ± 0,15	1,0 ± 0,32	53 ± 14,8	1,2–14,0	3,4–22,0
Dg	80–200		–	3,6–5,5	6,0 ± 2,25	1,2 ± 0,27	79 ± 12,5	1,2–17,0	6,0–21,0
Грунтово-глееватые почвы									
песчаные									
A ₁	3–28	33	1,6 ± 0,55	3,5–4,1	4,8 ± 2,72	2,6 ± 0,62	37 ± 14,9	5,0–17,5	2,2–23,9
A ₂	28–50		0,4 ± 0,26	3,4–4,6	2,2 ± 0,80	2,0 ± 0,73	48 ± 12,6	0,5–22,5	1,4–3,6
B ₁ g	50–100		–	3,7–5,9	1,5 ± 0,91	2,2 ± 0,92	55 ± 23,5	1,2–20,0	0,4–3,2
G	100–150		–	4,9–5,7	0,9 ± 0,16	2,2 ± 1,05	65 ± 21,1	3,7–15,0	0,6–2,8
песчаные с водоупорным горизонтом									
A ₁	5–27	19	2,1 ± 0,83	3,7–4,3	5,1 ± 1,31	2,7 ± 0,55	54 ± 24,2	3,8–30,5	2,4–4,2
A ₂	27–40		0,3 ± 0,18	4,5–4,9	1,4 ± 0,91	1,7 ± 1,08	54 ± 10,5	2,5–20,0	0,6–1,4
B ₁ g	40–80		–	4,0–4,4	1,1 ± 0,37	3,2 ± 0,21	69 ± 7,9	1,2–17,5	0,6–3,0
DG	80–150		–	3,7–5,9	1,0 ± 0,63	8,6 ± 2,91	77 ± 10,0	0,5–7,5	1,4–8,4
супесчаные									
A ₁	3–28	24	2,9 ± 1,26	3,2–4,4	7,0 ± 2,28	3,1 ± 1,54	33 ± 18,0	1,2–8,4	2,2–18,0
A ₂	28–40		0,4 ± 0,14	4,5–4,9	1,1 ± 0,29	2,1 ± 0,79	64 ± 11,1	1,2–7,5	0,6–4,0
B ₁ g	40–80		0,5 ± 0,29	4,7–5,5	0,9 ± 0,42	4,6 ± 2,81	75 ± 15,3	1,2–12,5	0,6–7,0
G	80–150		–	4,1–5,1	0,7 ± 0,19	2,4 ± 0,59	72 ± 19,4	0,6–15,0	0,4–6,0
супесчаные с водоупорным горизонтом									
A ₁	4–28	31	3,0 ± 1,23	3,5–4,2	7,1 ± 3,67	5,4 ± 1,47	52 ± 15,6	1,2–25,0	3,6–9,4
A ₂	28–40		0,8 ± 0,12	4,2–4,6	3,5 ± 0,58	2,6 ± 1,50	33 ± 12,8	1,2–21,5	0,6–4,2
B ₁ g	40–70		0,2 ± 0,11	3,7–5,5	1,1 ± 0,34	5,4 ± 2,06	70 ± 19,9	0,5–5,0	1,2–6,0
DG	70–150		–	3,6–5,2	3,2 ± 1,28	6,6 ± 2,71	63 ± 18,1	1,2–15,0	1,5–22,0

В грунтово-слабоглееватых и грунтово-глееватых почвах в подзолисто-иллювиальном и подзолистом горизонтах содержание гумуса снижается в 4–7 раз и варьирует от 0,2 до 0,8%.

Содержание гумуса в почвах имеет взаимосвязь с гранулометрическим составом. Его содержание в супесчаных гумусовых горизонтах в 1,5–2 раза больше, чем в песчаных.

Актуальная кислотность в гумусовых горизонтах изменяется от рН 3,2 до 4,7. Отмечается закономерное снижение актуальной кислотности с глубиной. Значительное варьирование

актуальной кислотности определяется качеством (жесткостью) грунтовых вод. В подстилающей породе (D) актуальная кислотность изменяется в больших пределах рН 3,6–5,9.

Гидролитическая кислотность в гумусовых горизонтах варьирует от 3,5 до 8,4 мг-экв. на 100 г почвы.

В гумусовом горизонте содержание кальция и магния составляет в среднем 2,3–5,7 мг-экв. на 100 г почвы. В почвах с водоупорным горизонтом отмечается увеличение суммы обменных оснований в нижних горизонтах. В исследуемых

почвах наблюдается закономерное снижение обменного кальция и магния с глубиной, так как нижележащие иллювиальные горизонты представлены, как правило, более легким гранулометрическим составом, обладающим низкой поглотительной способностью.

Степень насыщенности основаниями гумусовых горизонтов варьирует от 33 до 54%, а в нижележащих – от 60 до 79%, что характерно для дерново-подзолистых почв [5, 6]. Существенного различия по насыщенности основаниями между грунтово-слабоглееватыми и грунтово-глееватыми почвами не наблюдается.

Почвы характеризуются высоким варьированием содержания подвижного фосфора и обменного калия. Это зависит от многих показателей: минералогический состав почвообразующей породы, проточность прилегающего болота, качество грунтовых вод, влияние сельскохозяйственных почв, занимающих более повышенные элементы рельефа.

Заключение. Дерново-подзолистые грунтово-слабоглееватые и грунтово-глееватые лесные почвы в условиях Белорусского Полесья формируются вблизи низинных болот на водноледниковых и древнеаллювиальных песчаных и супесчаных отложениях, при совместном протекании дернового и подзолистого процессов почвообразования.

В большинстве случаев в почвенном профиле имеется оглеенная или с признаками оглеения водоупорная порода, представленная суглинками плотного сложения.

Основу почвообразующей породы составляет мелкий песок (50–70%).

В почвах за счет близкого залегания водоупорного горизонта и минерализованных грунтовых вод создаются условия для произрастания требовательных к почвенному плодородию древесных пород. На дерново-подзолистых грунтово-слабоглееватых (временно избыточно увлажняемых) и грунтово-глееватых почвах произрастают дуб, липа, граб, береза, осина, ясень, вяз, лещина.

Выявлено, что насаждения дуба черешчатого формируются на грунтово-слабоглееватых песчаных почвах только при наличии в них водоупорного горизонта.

На дерново-подзолистых грунтово-слабоглееватых и грунтово-глееватых лесных почвах в условиях Белорусского Полесья произрастают преимущественно орляковые, черничные и кисличные типы чистых и смешанных суходольных дубрав.

Литература

1. Почвы Белорусской ССР / под ред. Т. Н. Кулаковской, П. П. Рогового, Н. И. Смяна. – Минск: Ураджай, 1974. – 328 с.
2. Герасименко, М. В. Почвообразующие породы и свойства почв суходольных дубрав Белорусского Полесья / М. В. Герасименко, И. В. Соколовский // Сб. науч. тр. / Ин-т леса НАН Беларуси. – Гомель, 2008. – Вып. 68: Проблемы лесоведения и лесоводства. – С. 365–369.
3. Лазарева, М. С. Особенности распространения и типологическая структура дубовых насаждений Беларуси в разрезе лесорастительных районов / М. С. Лазарева, Т. Л. Барсукова // Труды БГТУ. Сер. I, Лесное хоз-во. – 2009. – Вып. XVIII. – С. 130–133.
4. Соколовский, И. В. Свойства почв и продуктивность суходольных дубрав ГЛХУ «Петриковский лесхоз» / И. В. Соколовский, М. В. Герасименко // Труды БГТУ. Сер. I, Лесное хоз-во. – 2007. – Вып. XV. – С. 281–284.
5. Герасименко, М. В. Свойства почв и продуктивность искусственных насаждений дуба черешчатого / М. В. Герасименко, И. В. Соколовский // Труды БГТУ. Сер. I, Лесное хоз-во. – 2009. – Вып. XVII. – С. 147–149.
6. Свойства почв, состав и продуктивность искусственных дубрав ГЛХУ «Лельчицкий лесхоз» / И. В. Соколовский [и др.] // Сб. науч. тр. / Ин-т леса НАН Беларуси. – Гомель, 2011. – Вып. 71: Проблемы лесоведения и лесоводства. – С. 321–328.

Поступила 21.01.2013