

Shahov Aleksey Gennad'evich – post-graduate student of Forestry Department, Federal State Educational Institution of Higher Professional Education «Saint-Petersburg State Forest Technical University named after S.M. Kirov», Saint-Petersburg, Russian Federation; e-mail: archinecromaster@yandex.ru.

Nguen Van Dhin – post-graduate student of Forestry Department, Federal State Educational Institution of Higher Professional Education «Saint-Petersburg State Forest Technical University named after S.M. Kirov», Saint-Petersburg, Russian Federation; e-mail: lesovod@bk.ru.

DOI: 10.12737/article_5c92016d745008.06291670

УДК 630*114.30

ВОДНЫЙ РЕЖИМ ТЕХНОЗЕМОВ В ОТВАЛАХ КУРСКОЙ МАГНИТНОЙ АНОМАЛИИ

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент **Т.П. Деденко**

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет

имени Г.Ф. Морозова»

г. Воронеж, Российская Федерация

Вследствие работы по добыче полезных ископаемых открытым способом на территории Центрального Черноземного региона образовались большие по площади территории техногенно-нарушенных земель. Добыча полезных ископаемых открытым способом приводит к формированию техногенно-нарушенных земель и ухудшению экологической обстановки в районе разработки месторождений. Научная теория рекультивации техногенных земель базируется на понимании взаимосвязанных процессов деградации всех компонентов ландшафта. В осадочном чехле железорудных карьеров Курской магнитной аномалии (КМА) большая часть вскрышных пород – это пески, мело-мергель и мел. Во время горно-вскрышных работ они перемешаются и укладываются в отвалы. На горнотехническом этапе рекультивации необходимо создавать каркасную основу ландшафта. Один из способов повышения плодородного потенциала эдафотопного горизонта отвалов является целенаправленное формирование техноземов в результате нанесения на их поверхность мелиоративного слоя. Объектом исследования является рекультивированный в 1974 г. мело-мергельный отвал Щигровского фосфоритного месторождения Курской области. Приведены результаты исследований водного режима техногенных почв. Установлен общий запас влаги мело-мергеля, который составляет 409 мм, в том числе количество доступной влаги 314 мм. Формирование корнеобитаемого слоя путем нанесения мелиоративного слоя в виде плодородного слоя почвы, четвертичного суглинка или песка на поверхность отвала приводит к снижению общего запаса влаги в метровом слое до 42 %. Наибольшие колебания влажности в течение вегетационного периода наблюдаются в варианте песчано-мело-мергельной смеси. Количество доступной влаги, граничащей с неусвояемым или слабо усвояемым состоянием, приходится на окончание летнего и начало осеннего периода, в то же время условия водообеспечения растений на техноземах со слоем суглинка и плодородным слоем почвы по классификации Вадюниной А.Ф. остаются хорошими и очень хорошими.

Ключевые слова: техногенная почва, рекультивация, горнотехнический этап рекультивации, биологическая рекультивация, технозем, мелиоративный слой, динамика влажности почвы, общая и продуктивная влага.

WATER MODE OF TECHNOZEM IN DUMPS OF THE KURSK MAGNETIC ANOMALIA

PhD (Agriculture), Associate Professor **T.P. Dedenko**

Federal State Budget Education Institution of Higher Education «Voronezh State University of forestry and Technologies named after G. F. Morozov», Voronezh, Russian Federation

Abstract

Owing to work extraction of minerals by open method on the territory of Central black earth region was formed a large area of the territory of technogenic-disturbed lands. Open-pit mining leads to the formation of techno-

genic disturbed lands and deterioration of the environmental situation in the field development area. The scientific theory of recultivation of technogenic lands is based on the understanding of interrelated processes of degradation of all components of the landscape. In the sedimentary cover of iron ore quarries of the Kursk magnetic anomaly (KMA), most of the overburden is sand, chalk-marl and chalk. During mining operations, they are moved and stacked in dumps. At the mining stage of recultivation it is necessary to create a frame basis of the landscape. One of the ways of increase of fertile potential adaptivnogo horizon dumps is purposeful formation of Technoserv, by applying to the surface of a drainage layer. The object of study is re-cultivated in 1974, Melo-marl blade Toranaga field Schigrovskogo Kursk region. The results of studies of the mode of moisture supply of man-made soils. The total moisture reserve of the chalk-marl soil, which is 409 mm, including the amount of available moisture 314 mm. The formation of the root layer by applying a reclamation layer in the form of humus soil, Quaternary loam or sand deposits on the surface of the blade reduces the total moisture content in the meter layer to 42 %. The greatest fluctuations in humidity during the growing season are observed in the sand-chalk-marl mixture. The amount of moisture available bordering on the undeveloped or poorly assimilated state is at the end of the summer and the beginning of the autumn period, at the same time, the conditions of the water supply of the plants with a layer of loam and a humus of the soil are good and very good.

Key words: technogenic soil remediation, mine technical stage of recultivation, biological recultivation, technisem, drainage layer, dynamics of soil moisture, total and productive moisture.

Введение

Оптимизация экологической обстановки антропогенно-мелового карьерно-отвального ландшафта путем создания искусственных насаждений обычными лесокультурными способами не приводит к желаемому результату из-за неблагоприятных агрохимических и водно-физических свойств меловых и мергельных горных пород. Для лесной рекультивации на горнотехническом этапе необходимо формировать каркасную основу ландшафта – рельеф и корнеобитаемый слой поверхности отвала, – приблизив его к биоэкологическим потребностям древесных и кустарниковых пород. Такая модель рекультивации для лесоразведения предусматривает следующее:

- выравнивание или выполаживание поверхности мелового или мергельного отвала;
- формирование технозёма с применением мелиоративного слоя;
- подбор ассортимента древесных и кустарниковых пород с учетом агрохимических и водно-физических свойств горных пород.

Рост и развитие лесных культур в карьерно-отвальных зональных ландшафтах происходит неодинаково. Одной из главных причин, вызывающих это различие, являются водно-физические особенности горных пород и техногенных почв, а отсюда – режим влажности корнеобитаемого слоя [3, 6, 7].

Недостаток или избыток влаги в техногенных почвах отражается на устойчивости и продуктивности лесных культур [2]. В литературе имеются данные по водному режиму почв под лесной растительностью, изучению режима влажности в насаждениях различной продуктивности, полноты, возраста, влиянию отдельных агротехнических мероприятий при производстве лесного направления биологической рекультивации [1, 5, 8, 12].

Изучению динамики полевой влажности техногенных почв и горных пород карьерно-отвальных ландшафтов посвящено значительное количество работ. Установлено, что водопроницаемость меловых горных пород Щигровского месторождения в ненарушенном состоянии составляет 1,0...4,7 мм/мин, в нарушенном (спланированных отвалах) – 0,68...0,35 мм/мин, иногда 0,006 мм/мин, полная влагоемкость довольно высокая – 40...50 %. Верхний 20 см слой поверхности мело-мергельных отвалов имеет большую часть вегетационного периода удовлетворительное содержание продуктивной влаги, достигающей 20...30 мм, однако при наступлении засушливого периода он быстро теряет влагу и пересыхает до влажности завядания растений. Мел – органо-химическая порода, имеет однородный состав и содержание CaCO_3 составляет 91-96 % [10]. Обеспечение влагой поверхности отвалов осуществляется за счет атмосферных осадков и внутрипочвенной конденсационной влаги. Суммарная внутрипочвенная конденсация в 50 см слое

грунтосмеси находится в пределах от 39,8 до 47,4 мм, что составляет 20,9...31,1 % от количества осадков, выпавших за тот же период, что не позволяет запасам влаги снижаться до недоступных для растений величин [9, 11]. Однако многие вопросы водного режима техноземов, сформированных из различных потенциально плодородных горных пород, требуют дальнейшего изучения и многолетнего мониторинга фактических данных.

Целью исследования является изучение влияния технологии формирования корнеобитаемого слоя поверхности отвалов на водный режим техноземов.

Методы исследования и объекты

Щигровское фосфоритное месторождение Курской области представлено девонскими, юрскими, нижне- и верхнемеловыми породами. Над сеноманским фосфоритным слоем мощностью 0,4-0,8 м расположены туронские отложения чистого мела. На размытой поверхности мела залегают сантонский мергель. Отложения четвертичной системы представлены красно-бурыми глинами и лесовидным суглинком. Так же, как пески, мел и мергель очень бедны питательными веществами [2, 10].

Для решения обозначенной проблемы в 1975 г. на мело-мергельных отвалах Щигровского фосфоритного рудника Курской области на площади 2,5 га было создано опытное поле.

Эксперимент заключался в формировании различных эдафических условий техногенных почв посредством нанесения на поверхность мело-мергельного отвала более плодородных мелиоративных слоев различного вида (песка, суглинка или гумусового слоя почвы), мощности с градацией до 10 см, 20 см и 50 см. Нанесение песка, суглинка или плодородного слоя почвы способствует повышению лесорастительного потенциала в соответствии с более благоприятными физическими и агрохимическими показателями наносимого мелиоративного слоя и его мощности.

При проведении механизированной обработки (вспашка, культивация, боронование) были целенаправленно сформированы техногенные почвы (техноземы), на которых были созданы опытно-производственные лесные культуры (рис. 1).

В эксперименте были применены *Populus nigra*, *Betula pendula*, *Pinus sylvestris* и *Lonicera tatarica*, *Robinia pseudoacacia*, *Fraxinus lanceolata*, *Acer negundo*, *Opulaster opulifolius*, *Sambucus racemosa*, *Ulmus parvifolia*.

В 2015 г. в сорокалетних опытно-производственных лесных культурах было заложено девять пробных площадей. Отобрано 162 почвенных образца. Влажность техноземов в течение вегетационного периода (в начале, середине и конце вегетационного периода) определялась путем взятия почвенных образцов буром Малькова на глубину до одного метра с интервалом в 10 см в трехкратной повторности.



Рис. 1. Опытные-производственные лесные культуры березы повислой. Возраст 40 лет. Техноземная почва: мело-мергель с слоем песка 15-20 см. Рекультивация 1975 года. Фото 2015 года. (Щигровский фосфоритный рудник, Курская область)

Определение влажности техноземов, общего и продуктивного запаса влаги проводилось термостатно-весовым методом. Общий и продуктивный запас влаги рассчитывался по общепринятым методикам в почвоведении. Оценка условия влагообеспеченности растений общей и продуктивной влагой осуществлялась по классификации А.Ф. Вадюниной [4].

Результаты

Проведенные исследования динамики влажности в течение вегетационного периода показали, что влажность техногенных почв определяется водно-физическими свойствами, составом горных пород и их процентным содержанием в технозем-

ной почве (рис. 2). Динамика влажности и запаса продуктивной влаги техногенных почв, сформированных в результате нанесения на меломергельный грунт песка, четвертичного суглинка и плодородного слоя почвы различной мощности, приведена в табл. 1, 2.

Отмечается общая закономерность распределения влажности по профилю почвенного разреза. Наибольшую влажность имеет поверхностный 5...10 см слой, далее идет уменьшение до глубины 20...30 см и последующее постепенное нарастание влажности до глубины одного метра. В соответствии с этим идет распределение по профилю общего запаса и продуктивной влаги. Наибольшая влажность техногенных почв отмечается весной. К концу вегетационного периода постепенно уменьшается, что наиболее характерно для техногенных почв, сформированных с слоем песка.

Проведенные наблюдения показали, что при нанесении на поверхность меломергельного отвала слоя песка мощностью до 10 см, 20 см и 50 см влажность снижается соответственно с 11,9 % до 4,3 % (табл. 1).

При нанесении слоя суглинка на меломергельный грунт и увеличения его мощности в техноземной почве влажность возрастает с 10,1 % (меломергель с слоем суглинка 10 см) до 13,3 % (меломергель с слоем суглинка 50 см).

Аналогичная закономерность характерна и для техноземных почв сформированных с плодородным слоем почвы.

Горная порода меломергель с слоем песка

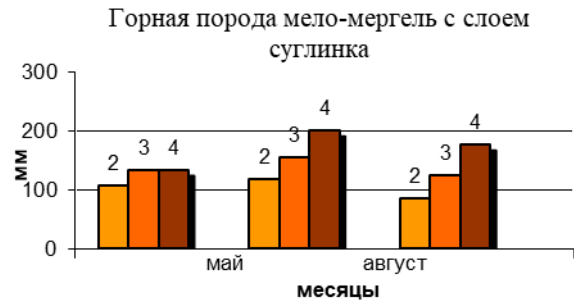
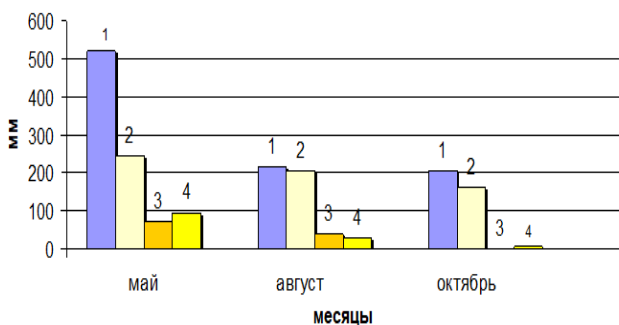


Рис. 2. Количество продуктивной влаги (мм) техногенных почв в метровом слое за вегетационный период 2015 г.: 1 – горная порода меломергель – контрольный вариант; 2 – техноземная почва: горная порода меломергель с мелиоративным слоем 10 см; 3 – техноземная почва: горная порода меломергель с мелиоративным слоем 20 см; 4 – техноземная почва: горная порода меломергель с мелиоративным слоем 50 см

Наибольший общий запас влаги в среднем за вегетационный период имеет меломергельный грунт в количестве 409 мм (табл. 2). Формирование техноземов приводит к уменьшению общего запаса влаги метрового слоя, что связано с изменением гранулометрического состава техноземных почв.

При внесении слоя песка мощностью 10 см, 20 см и 50 см общий запас влаги уменьшается до 61,10 %, 23,70 % и 18,30 % соответственно.

Формирование техноземов с суглинком или плодородным слоем почвы приводит к обратной закономерности. Общий запас влаги возрастает с увеличением мощности наносимого мелиоративного слоя суглинка соответственно 42,20 %, 51,30 %, 60,80 %; гумусовой почвы – 45,40 %, 54,20 %. Но не вся влага, находящаяся в почве, является доступной для растений.

Природопользование

Проведенные расчеты показали, что в меломергельном грунте количество доступной влаги составляет 314 мм, что по классификации А.Ф. Вадюниной соответствует очень хорошим условиям водообеспечения растений.

В техноземных почвах, сформированных с нанесением слоя песка, с увеличением мощности слоя происходит уменьшение показателя доступной влаги. Это приводит к изменениям водно-физических условий по водообеспеченности от очень хороших (мело-мергельный грунт со слоем песка 10 см) до очень плохих (мело-мергельный

грунт со слоем песка 50 см). Формирование техноземных почв с суглинком способствует накоплению доступной влаги в метровом слое и формирует условия по водообеспеченности от плохих (мело-мергельный грунт с слоем суглинка 10 см), хороших и до очень хороших (мело-мергельный грунт с суглинком 50 см). Формирование техноземов с плодородным слоем почвы немного увеличивает количество доступной влаги. Это объясняется лучшими водно-физическими свойствами, большей гигроскопичностью гумусовой почвы, большим количеством почвенных коллоидов.

Таблица 1

Продуктивный и общий запас влаги (мм) техноземных почв за вегетационный период 2015 г.

Техноземная почва (горная порода и мелиоративный слой)	Общий запас влаги		Запас продуктивной влаги	
	мм	% от контроля	мм	% от контроля
Горная порода меломергель – контрольный вариант	409,0	100	314,0	100
Смесь горной породы меломергель со слоем песка 10 см	250,0	61,1	204,0	64,9
Смесь горной породы меломергель со слоем песка 20 см	97,0	23,7	37,0	11,7
Смесь горной породы меломергель со слоем песка 40...50 см	75,0	18,3	44,0	14,0
Смесь горной породы меломергель со слоем суглинка 10 см	173,0	42,2	84,0	26,7
Горная порода меломергель со слоем суглинка 20 см	210,0	51,3	124,0	39,4
Смесь горной породы меломергель со слоем суглинка 50 см	249,0	60,8	175,0	55,7
Смесь горной породы меломергель со слоем гумусовой почвы 10 см	186,0	45,4	134,0	42,6
Смесь горной породы меломергель со слоем гумусовой почвы 20 см	222,0	54,2	106,0	33,7

Запас продуктивной влаги (мм) и динамика влажности (%) техноземов в течение вегетационного периода 2015 г.

Техноземная почва (горная порода и мелиоративный слой)	Среднее для слоя, см	май 2015г.		август 2015 г.		октябрь 2015 г.		Среднее значе- ние показате- лей		Условия водо- обеспеченности техноземов по Вадюниной А.Ф.
		%	мм	%	мм	%	мм	%	мм	
Мело-мергель	0-100	40,2	520,2	21,2	217,8	24,0	205,7	28,46	314,56	очень хорошие
Песок 10 см	0-100	12,61	245,63	13,22	206,17	10,02	160,61	11,95	204,13	очень хорошие
Песок 20 см	0-100	6,76	74,52	4,61	37,3	1,54	0,51	4,30	37,44	очень плохие
Песок 50 см	0-100	5,56	96,78	6,01	31,98	2,3	4,46	4,62	44,40	очень плохие
Суглинок 10 см	0-100	11,89	105,99	11,09	117,54	7,32	30,12	10,1	84,55	плохие
Суглинок 20 см	0-100	11,89	132,73	13,92	154,63	11,05	85,25	12,28	124,20	хорошие
Суглинок 50 см	0-100	10,25	132,08	15,28	199,28	14,31	196,19	13,28	175,85	очень хорошие
Плодородный слой почвы 10 см	0-100	14,31	142,56	18,40	165,45	11,43	94,49	14,71	134,16	очень хорошие
Плодородный слой почвы 20 см	0-100	12,23	128,26	17,50	120,05	12,70	71,11	14,14	106,47	хорошие

Выводы

1. Общий запас влаги мело-мергельного грунта составляет 409 мм, в том числе доступная влага достигает 314 мм, что составляет 76 % от общего запаса, и условия водообеспеченности почв оцениваются как очень хорошие.

2. Формирование техноземов с нанесением песка на поверхность мело-мергельного отвала слоем 10 см приводит к уменьшению продуктивной влаги в метровом слое до 204,1 мм, нанесение песка слоем 50 см до 44,4 мм и оцениваются по условиям водообеспеченности как очень плохие. Формирование техноземов с 10 см слоем суглинка приводит к уменьшению величины продуктивной вла-

ги до 84,5 мм, увеличение мощности слоя до 50 см увеличивает этот показатель до 175,8 мм и оцениваются по водообеспеченности как очень хорошие. Нанесение плодородного слоя почвы 10 см и 20 см снижает запас продуктивной влаги до 134,6 мм, 106,4 мм соответственно и характеризуются по условиям водообеспеченности как хорошие.

3. Наибольшие колебания влажности в течение вегетационного периода наблюдаются в техноземах, сформированных из смеси мело-мергеля с песком. Содержание доступной влаги, граничащей с неусвояемым или слабо усвояемым ее состоянием, приходится на окончание летнего и начало осеннего периода.

Библиографический список

1. Андроханов, В. А. Почвы техногенных ландшафтов: генезис и эволюция: моногр. / В. А. Андроханов, С. В. Овсянникова, В. М. Курачев. – Новосибирск : Наука. Сиб. изд. фирма РАН, 2000. – 200 с.
2. Андриященко, П. Ф. Рост и состояние лесных культур при различных способах улучшения мело-мергельных горных пород на отвалах КМА: автореф. дис. канд. с.-х. наук / П. Ф. Андриященко. – Воронеж, 1979. – 17 с.
3. Андриященко, П. Ф. Особенности оптимизации мелового природно-территориального техногенного комплекса ЦФО лесными насаждениями / П. Ф. Андриященко, Т. П. Деденко // Лесотехнический журнал. – 2012. – № 3. – С. 37-43.
4. Вадюнина, А. Ф. Методы исследования физических свойств почв и грунтов / А. Ф. Вадюнина, З. А. Корчагина. – М. : Высш. шк., 1973. – 396 с.
5. Антропогенные почвы: генезис, география, рекультивация: учеб. пособие / М. И. Герасимова [и др.]. – Смоленск : Ойкумена, 2003. – 268 с.
6. Деденко, Т. П. К вопросу лесной рекультивации нарушенных земель антропогенно-мелового ландшафта ЦФО / Т. П. Деденко, П. Ф. Андриященко // Лесотехнический журнал. – 2012. – № 4. – С. 141-145.

7. Деденко, Т. П. Особенности роста и состояния культур сосны при лесовосстановлении на перегнойно-карбонатных почвах ЦЧО / Т. П. Деденко // Леса России: политика, промышленность, наука, образование : Матер. третьей междунар. науч.-техн. конференции. Т. 1 / под ред. В. М. Гедьо. – СПб., 2018. – С. 100-103.
8. Dmitrakova A., Abakumov E. Restoration of Soils and Vegetation on Reclamation Sites of the Kingisepp Phosphorite Field // *Pochvovedenie*, 2018, vol. 51. No. 5, pp. 630-640.
9. Medvedev V. Soil penetration resistance and penetrographsinstudies of tillage technologies // *Eurasian Soil Science*, 2009, vol. 42, Issue 3, pp. 299-309.
10. Ермоленко, А. А. Анализ состояния и причин изменения лесистости в Центральном федеральном округе: сложившаяся практика и возможные решения / А. А. Ермоленко // Лесохозяйственная информация. – 2018. – № 4. – С. 55-65.
11. Моторина, Л. В. Промышленность и рекультивация земель / Л. В. Моторина, В. А. Овчинников. – М. : Мысль, 1975. – 240 с.
12. Панков, Я. В. Особенности роста лесных культур в меловых карьерно-отвалных ландшафтах КМА / Я. В. Панков, П. Ф. Андриющенко, Т. П. Деденко // Лесной журнал. – 2008. – № 6. – С. 104-107.
13. Шок, И. А. К вопросу эффективности использования вскрышных меловых пород КМА для повышения плодородия почв / И. А. Шок, Е. А. Ермолович, М. В. Владыка // Горный журнал. – 2014. – № 8. – С. 59-62.

References

1. Androkhanov V. A., Ovsyannikova S. V., Kurachev V. M. *Pochvy tehnogennykh landshaftov: genesis i jevoljucija* [The soils of technogenic landscapes: genesis and evolution]. Novosibirsk, 2000, 200 p. (In Russian)
2. Andryushchenko P. F. *Rost i sostojanie lesnykh kul'tur pri razlichnykh sposobakh uluchsheniya melo-mergel'nykh gornykh porod na otvalah KMA* [Swept-mergelnykh body height and a condition of forest cultures at various ways of improvement rocks on KMA dumps]. Voronezh, 1979, 17 p. (In Russian)
3. Andryushchenko P. F., Dedenko T. P. *Osobennosti optimizacii melovogo prirodno-territorialnogo tehnogenogo kompleksa CFO lesnimi nasajdeniyami* // *Lesotekhnicheskii jurnal*. 2012. № 3. pp. 37-43 (In Russian)
4. Vadyunina A. F., Korchagina Z. A. *Metodi issledovaniya fizicheskikh svoystv pochvi gruntov*. M, Vissh. shk., 1973, 396 p. (In Russian)
5. Gerasimova M. I. *Antropogennye pochvy: genezis, geografija, rekul'tivacija* [Anthropogenous soils: genesis, geography, recultivation]. Smolensk, 2003, 268 p. (In Russian)
6. Dedenko T. P., Andryushchenko P. F. *K voprosu lesnoi rekultivacii narushennykh zemel antropogennomelovogo landshafta CFO* // *Lesotekhnicheskii jurnal*. 2012. № 4. P. 141-145 (In Russian)
7. Dedenko T. P. *Osobennosti rosta i sostoyaniya kultur sosni pri lesovosstanovlenii na peregnoino-karbonatnykh pochvakh CChO* // *Lesa Rossii, politika, promishlennost, nauka, obrazovanie. Materiali tretei mejdunarodnoi nauchno-tekhnicheskoi konferencii*. Tom 1 / pod red. V. M. Gedo. – SPb, 2018, pp. 100-103 (In Russian)
8. Dmitrakova A., Abakumov E. Restoration of Soils and Vegetation on Reclamation Sites of the Kingisepp Phosphorite Field // *Pochvovedenie*, 2018, vol. 51, No. 5, pp. 630-640.
9. Medvedev V. Soil penetration resistance and penetrographsinstudies of tillage technologies // *Eurasian Soil Science*, 2009, vol. 42, Issue 3, pp. 299-309.
10. Ermolenko A. A. *Analiz sostoyaniya i prichin izmeneniya lesistosti v Central'nom federal'nom okruge: slozhivshayasya praktika i vozmozhnye resheniya* // *Lesohozyajstvennaya informaciya*. 2018, № 4, p. 55-65 (In Russian)
11. Motorina L. V., Ovchinnikov V. A. *Promishlennost i rekultivaciya zemel*. M. : Misl, 1975. 240 p. (In Russian)
12. Pankov Ya. V., Andryushchenko P. F., Dedenko T. P. *Osobennosti rosta lesnykh kultur v melovykh karerno-otvalnykh landshaftah KMA* // *Lesnoi jurnal*. 2008. № 6. pp. 104-107 (In Russian)
13. Shok I. A., Ermolovich E. A., Vladyka M. V. *K voprosu yeffektivnosti ispol'zovaniya v skryshnykh melovykh porod KMA dlja povysheniya plodorodija pochv* [To a question of effectiveness of use of overburden cretaceous breeds of KMA for increase in fertility of soils]. *Gornyi zhurnal* [Mountain magazine]. 2014, no. 8. pp. 59-62 (In Russian)

Сведения об авторе

Деденко Татьяна Петровна – доцент кафедры ландшафтной архитектуры и почвоведения ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», кандидат сельскохозяйственных наук, г. Воронеж, Российская Федерация; e-mail: dedenkotp@mail.ru.

Information about the author

Dedenko Tatyana Petrovna – the Associate Professor of landscape architecture and soil science department, FSBEI HE «Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov», PhD (Agriculture), Voronezh, Russian Federation; e-mail: dedenkotp@mail.ru.

DOI: 10.12737/article_5c92016dbebba5.10261430

УДК 630.4

ВЛИЯНИЕ ПОЛНОТЫ ЕЛЬНИКОВ ПРИКАМЬЯ НА ИХ САНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ

аспирант **Л.А. Иванчина**¹

доктор сельскохозяйственных наук, профессор **А.П. Кожевников**^{1,2}

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент **Н.А. Кряжевских**¹

доктор сельскохозяйственных наук, профессор **С.В. Залесов**¹

1 – ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет», г. Екатеринбург, Российская Федерация

2 – ФГБУН «Ботанический сад УрО РАН», г. Екатеринбург, Российская Федерация

В последние десятилетия во многих странах мира наблюдается массовое усыхание еловых насаждений. Ель – теневыносливая древесная порода, для которой для активной жизнедеятельности полнота 0,8 является оптимальной. Низкие полноты могут оказывать неблагоприятное влияние на санитарное состояние деревьев ели. Цель исследований – установление влияния полноты еловых древостоев на их устойчивость в зоне хвойно-широколиственных (смешанных) лесов Пермского края. Объектом изучения явились смешанные по составу еловые древостои III–VI классов возраста Осинского и Чайковского лесничеств, расположенные в зоне хвойно-широколиственных (смешанных) лесов Пермского края. Проанализированы акты лесопатологических обследований 2017 года, зафиксировавшие усыхание ели. В 2017 году в Осинском и Чайковском лесничествах в древостоях III–VI классов возраста отмечено усыхание ели в 185 лесных выделах на площади 1900,2 га. Средневзвешенная категория санитарного состояния ельников Прикамья варьируется от 2,65 (сильно ослабленные насаждения) до 4,22 (усыхающие насаждения). С увеличением возраста санитарное состояние насаждения ухудшается. С увеличением полноты насаждения средневзвешенная величина санитарного состояния уменьшается, что подтверждается высокими коэффициентами корреляции. Запас сухостоя в ельниках Чайковского и Осинского лесничеств варьируется от 20,5 до 59,5 %. Наибольший объем сухостоя (59,5 %) определен в насаждениях V класса возраста. С увеличением полноты запас сухостоя уменьшается (от 41,0 до 28,7 %). Влияние полноты на санитарное состояние ельников следует учитывать при назначении санитарных и выборочных рубок, а также рубок ухода.

Ключевые слова: Пермский край, зона хвойно-широколиственных (смешанных) лесов, полнота древостоя, средневзвешенная категория санитарного состояния, запас сухостоя, ельники, усыхание.