

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің 60 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары– 13: дәстүрлерді сақтай отырып, болашақты құру» атты Республикалық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 13: сохраняя традиции, создавая будущее», посвященная 60-летию Казахского агротехнического университета имени С.Сейфуллина. - 2017. - Т.1, Ч.4. – С.418-421

## **ВОДНО-ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВ КАРАГАНДИНСКОГО ЛЕСОПИТОМНИКА**

*Казанганова Н.Б., Абеуова Ш.М.,  
Мазаржанова К.М.*

Постепенное увеличение объемов лесокультурных и озеленительных работ по программам «Леса Казахстана» и «Жасыл-Ел» во многом определяются уровнем развития производства посадочного материала, так как посадка сеянцев и саженцев - наиболее эффективный метод лесовосстановления и лесоразведения. Существующие лесные питомники на данный момент не удовлетворяют полностью потребности лесокультурного и озеленительного производства, поэтому возникла необходимость в создании новых и реконструкции существующих постоянных лесных питомников Республики Казахстан [1, 2].

Территория Карагандинского лесного питомника расположена в степной лесорастительной географической зоне, в подзоне сухих степей. В геоморфологическом отношении территория Карагандинского лесного питомника расположена в северной части Казахского мелкосопочника, представляющего собой древнюю складчатую страну, претерпевшую длительный период денудации - разрушения и выветривания первоначальных возвышенных форм [3,4].

Анализ многолетних метеорологических данных показывает, что климат области для произрастания древесной растительности является жестким. В летний период испаряемость намного выше (в 2 раза и более) превосходит количество выпадающих осадков, что определяется засушливыми условиями. Вероятность неблагоприятных соотношений тепла и влаги в самый ответственный для развития растений период (май-июль) в среднем составляет около 60%. Засушливые периоды сопровождаются частыми пыльными бурями, которые иссушают почву, обезвоживают растения, засекают их частицами почвы. Поэтому агротехнические мероприятия должны быть направлены на достаточное обеспечение влагой культивируемых растений [5].

Для изучения водно-физических почв на территории обследования были заложены опыты на темно-каштановых легкосуглинистых почвах, составляющих основной почвенный фон. Одним из основных показателей изучения водно-физических свойств почв является определение объемного и удельного веса почвы, необходимые для подсчета общей порозности почвы,

естественной влажности, предельной полевой влагоемкости, поливной нормы воды [6-8].

Объемный вес почвы – вес единицы объема сухой почвы ненарушенного строения, зависящий от механического состава, содержания органического вещества, а также структурного состояния и сложения, возрастает с глубиной (таблица 1).

Таблица 1 - Физические свойства темно-каштановых легкосуглинистых почв

№ разреза	Глубина взятия образца, см	Удельный вес почвы г/см <sup>3</sup>	Объемный вес почвы г/см <sup>3</sup>	Скважность (порозность)		Содержание воздуха в почве % от объема
				% от объема	м <sup>3</sup> /га	
1	2	3	4	5	6	7
16 1	0-10	2,71	1,39	48,7	487	47,1
	10-20	2,48	1,36	45,2	452	39,3
16 1	20-30	2,51	1,35	46,2	462	39,4
	30-40	2,56	1,64	35,9	359	28,8
	40-50	2,49	1,62	34,9	349	27,1
	50-60	2,31	1,59	31,2	312	23,0
	60-70	2,27	1,67	26,4	264	20,6
	70-80	2,63	1,63	38,0	380	33,6
	80-90	2,72	1,66	39,0	390	35,0
	90-100	2,71	1,65	39,1	391	34,9
	100-110	2,61	1,62	37,9	379	34,0

Верхние горизонты имеют меньший объемный вес, чем нижние, что объясняется большим содержанием гумуса, лучшей структурой и более рыхлым сложением. Наибольший объемный вес наблюдается с глубины 30 – 100см. Таким образом, объемный вес отражает характер и сложение почвенного профиля.

Удельный вес почвы – вес в граммах одного кубического сантиметра сухой почвы при сплошном заполнении, без пор и промежутков, зависящий от минералогического состава почвы по профилю изменяется скачкообразно и всегда больше объемного веса [9-10].

Значение величины скважности (порозности) сверху вниз по профилю изменяется незначительно и составляет 37,9-48,7% и лишь в средней части на глубине 50-60, 60-70 см составляет от 26,4% до 31,2%, что связано с наличием карбонатов, которые способствуют уплотнению и иссушению почвы. В целом же, можно сделать вывод, что порозность в описываемых почвах, даже в верхних горизонтах из-за малой гумусированности не очень высокая, поэтому настоящим проектом предусмотрены внесение перегноя и другие агротехнические мероприятия, для увеличения аэрации (таблица 2).

Таблица 2 – Основные водно-физические свойства темно-каштановых легкосуглинистых почв

Глубина слоя, см	Объемный вес, г/см	Влажность почвы до полива		Предельная полевая влагоемкость		Дефицит влаги, мм	Влажность развития растений	Оптимальная (расчетная) поливная	
		В % от	Суммарный	5% от	Суммарный			мм/га	м <sup>3</sup> /Га
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0-10	1,39	1,59	2,2	12,82	17,8	13,1	10,0	5,34	60
10-20	1,36	5,94	10,3	10,76	32,4	19,6	7,5	9,72	100
20-30	1,35	6,78	19,5	11,75	48,3	26,3	8,2	14,49	150
30-40	1,64	7,15	31,2	10,04	64,8	31,1	7,0	19,44	200
40-50	1,62	7,78	43,8	10,17	81,3	34,9	7,1	24,39	250
50-60	1,59	8,20	56,8	10,02	97,2	37,8	7,0	29,29	300
60-70	1,67	5,76	66,4	7,22	109,3	40,3	5,1	32,80	330
70-80	1,63	4,37	73,5	6,69	120,0	44,1	4,7	36,00	350
80-90	1,66	3,97	80,1	6,89	131,0	48,9	4,8	39,40	400
90-100	1,65	4,20	87,0	5,94	141,0	51,8	4,2	42,30	450
100-110	1,62	3,90	93,3	7,38	153,0	57,5	5,2	45,90	460

Из таблицы 2 видно, что предельная полевая влагоемкость характеризуется небольшими величинами. В верхнем горизонте полевая предельная влагоемкость составляет 10-12%.

Исходя, из данных предельной полевой влагоемкости и порозности, необходимо сделать вывод, что в темно-каштановых почвах, некапиллярная скважность преобладает над капиллярной, что создает благоприятные условия аэрации даже при полном насыщении их водой, т.к. на долю воздуха в почве приходится в верхних горизонтах 39-47% (табл.3).

Полевая влажность в верхних горизонтах от 1 до 6%, что свидетельствует о иссушении почвы уже в мае месяце, что характерно для обследованной территории. На глубине 50-60 см влажность несколько увеличивается, это объясняется наличием карбонатов. Поэтому данные почвы при выращивании посадочного материала требуют полива, при строгом соблюдении сроков и их норм. Оптимальное увлажнение почв характеризуются интервалом между величиной предельной полевой влагоемкости и допустимым пределом иссушения или влажностью завядания растений, которая является важной, для гидрологической характеристики почв, так как она позволяет выделить из всего запаса почвенной влаги ту часть, которая продуктивно используется растениями. Опытным путем установлено, что допустимый предел иссушения равен 70% ППВ. Каждым очередным поливом влажность почвы доводится до 100% ППВ. Поэтому

при расчете поливных норм величина ППВ умножается на коэффициент 0,3, т.е. поливная норма составляет 30% от ППВ. В таблице 2 приведен расчет оптимальных норм полива при промачивании до разных глубин.

Известно, что водно-физические свойства и гидротермический режим почв в различных зонах характеризуются низким теплоснабжением в течение вегетационного периода. Их развитие и функционирование в течение весеннего и раннего летнего сезонов протекает в условиях избыточного увлажнения, тогда как в июле и августе они имеют нормальную влажность [11]. Также, запасы опада листовых сообществ растений с зеленой растительностью могут эффективно улучшить физические свойства почвы [12].

Основным показателем, кроме вышеуказанных водно-физических свойств почв является водопроницаемость - скорость впитывания воды. Водопроницаемость почвы определялась методом учетных заливных площадок при постоянном напоре воды 5 см.

В таблице 3 приводятся данные наблюдения, характеризующие скорость впитывания и коэффициент фильтрации.

Таблица 3 - Водопроницаемость почв

Время в минутах	Скорость впитывания за отдельные промежутки времени (см/сек)	Количество впитавшейся воды от начала опыта м <sup>3</sup> /га
1	2	3
2	0,03	364
5	0,0218	658
10	0,0176	1064
15	0,0153	1397
20	0,0141	1708
25	0,0135	2044
30	0,0131	2380
35	0,0127	2688
40	0,0124	2996
45	0,0121	3304
50	0,0119	3612
55	0,0119	3920
60	0,0117	4228
1	2	3
70	0,0114	4844
80	0,0113	5460
90	0,0112	6076
100	0,0111	6692
110	0,0109	7308
120	0,0108	7868
140	0,0106	8960

160	0,0104	10052
180	0,0102	11144
220	0,0101	12782
250	0,0099	14350

Результаты опыта показывают, что данная почвенная разность благодаря большому содержанию песчаных частиц и отсутствию солонцеватости, обладает высокой водопроницаемостью. Коэффициент впитывания в течение первого часа отмечается в пределах 0,01-0,03 см/сек. На втором часу и при дальнейшем наблюдении величина коэффициента впитывания становится более постоянной и равна 0,009-0,01 см/сек.

В заключении необходимо отметить, что сроки и нормы полива должны строго соблюдаться. Поливы проводят в течение вегетационного периода, в основные фазы развития растений, в соответствии с погодными условиями.

### Список литературы

1. «Методические указания по изысканиям и проектированию лесных питомников в Республике Казахстан».-Алматы.- 2003.-С.28-29.

2.Новосельцева А.И., Смирнов Н.А. – Справочник по лесным питомникам. –М.: -1983.

3.Нормы выхода стандартных семян деревьев и кустарников в лесных питомниках. -М., -1981. –С. 71-78.

4.Почвы Казахской ССР, выпуск 8,Карагандинская область, Алма-Ата, 1967г.

5.Основные положения ведения лесного хозяйства Карагандинской области.- Алма-Ата.- 1981.-С. 48-49.

6.Классификация и диагностика почв СССР.– М.: 1977-С 12-14.

7.Русин Г.Г. Физико-химические методы анализа почв. Изд. ВО «Агропромиздат». -1990.-С. 85-86с.

8.Аринушкина Е.В. Химический анализ почв и грунтов. – Издательство Московского Государственного университета. 2003 –С 64-65.

9.Вадюнина А.Ф., Корчагина З.А. Методы исследования физических свойств почв и грунтов. Изд. Высш. Школа. -М., -1987.-С.97-98.

10.Растворова О.Г. Физика почв. –ИЛУ.-1983. С 44-45.

11.[Ubugunova, V.I.,Ubugunov, L.L.](#) Water-Physical Properties and Hydrothermic Regime of Alluvial Bog Soils in Mongolia.Eurasian Soil Science, 199730(11).-P. 1175-1180.

12.[Zheng, S.-J.,Zhang, Q.-F., Wu, H.-P., Xia, L.](#) Effects of greenbelt plant communities' litterfalls in Shanghai Outer Ring [on soil water physical properties](#)Chinese Journal of Ecology.-2008,27(7). -P. 1122-1126.