

УДК 632.4 (077)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКВИВАЛЕНТНОЙ ВЛАГОЕМКОСТИ ПОЧВЫ**Теренько Г.Н., д-р с.-х. наук, Зюзин И.А.**
(ЗАО «Сад-Гигант», Краснодарский край)

Реферат. Дана характеристика различным методам определения наименьшей влагоемкости почвы. Установлены оптимальные режимы определения этого показателя.

Ключевые слова: почва, влагоемкость, метод, образец

Summary. The characteristic of different methods of determination of soil minimum water capacity is given. The optimal regime of determination of that parameter is established.

Key words: soil, water capacity, method, sample

Введение. В прикладных исследованиях почв, и в частности, при оценке пригодности почв под сады основными показателями физических свойств почвы являются её гранулометрический состав, плотность сложения, наименьшая влагоемкость. Предельные показатели на юге России, которыми пользуются в настоящее время, предложены С.Ф. Неговеловым [1].

Наибольшую сложность вызывает определение наименьшей влагоемкости почвы методом залива водой площадок. Сложность и длительность определения вызывает необходимость разработки более простых и доступных методов.

В зарубежной практике водоудерживающая способность определяется с помощью центрифуги и называется эквивалентной влагоемкостью. Принцип определения состоит в следующем. Образцы почвы с нарушенным сложением насыщаются водой, и затем избыточное (выше НВ) количество влаги удаляется на центрифуге с определенным усилием (рF), разным в зависимости от гранулометрического состава. По данным Г.Д. Белициной, В.Д. Васильевой и др., этот показатель для песчаных почв составляет 2,0; среднесуглинистых – 2,5; тяжелого механического состава – 2,7-3,0 [2].

В практике наибольшую трудность определения ЭВ представляет, во-первых, то, что почвы отбираются с нарушенным сложением, во-вторых, необходимо проводить адаптацию методики к конкретным центрифугам, которые имеют разный радиус барабана.

Первая задача нами решена путём использования почвенного бура конструкции С.Ф. Неговелова, который способен отбирать образцы с ненарушенным сложением на любую глубину с диаметром керна 1см².

Интенсивность силового поля, которое создаётся при вращении барабана, рассчитывается по формуле С.И. Долгова [3]:

$$K=N^2r / 300^2,$$

где K – интенсивность центробежного силового поля (g),

r – внутренний радиус камеры центрифуги,

N – число оборотов в минуту.

Допустим, что значение r составляет 20см, K=rF для тяжёлых суглинков и составляет 2,7. Получаем уравнение $2,70 = N^2r/300^2$.

Мантисса десятичных логарифмов от 70 равна 8451, следовательно K=845,1. Получаем уравнение в следующем виде:

$$845,1 = N^2 \cdot 20 / 300^2, \text{ тогда } N = 1950 \text{ об/мин.}$$

Следовательно, для лёгких глин, чтобы получить заданное значение К при данном радиусе барабана, необходима скорость вращения 1950 об/мин. Время центрифугирования по Долгову составляет 5 минут.

Используя этот метод, можно проводить определение ЭВ в почвах массово. Также возможно использовать при определении порозности аэрации при увлажнении до эквивалентной влагоёмкости, что является важным показателем при определении садопригодности почв.

Однако, нами было выявлено, что вопрос выдержки образцов почв с разным гранулометрическим составом проработан недостаточно.

Целью нашей работы является установление оптимального времени, необходимого для удаления избыточной воды при определении эквивалентной влаги в почве разного гранулометрического состава.

Объекты и методы исследований. На участках сада с разным гранулометрическим составом почвы буром конструкции С.Ф. Неговелова отобраны образцы с ненарушенным сложением. В лабораторных условиях навеска почвы в 10г насыщалась влагой.

Затем на центрифуге при 700 об/мин ($pF=2,0$), 1200 об/мин ($pF=2,5$) и 2200 об/мин ($pF=3,0$) удаляли избыток влаги в течение 2, 5, 10, 30 и 60 минут. Результаты представлены в таблице.

В качестве контроля взяты образцы почвы лёгкого, среднего и тяжёлого гранулометрического состава, в которых после насыщения избыточная влага удалялась при 700 об/мин в течение 2 минут.

Обсуждение результатов. Как показали данные эксперимента, снижение влажности почвы отмечается как с увеличением числа оборотов ротора центрифуги, так и с увеличением времени центрифугирования (см. табл.).

Таблица – Содержание влаги в почве разного гранулометрического состава при разном усилии и продолжительности воздействия (pF)

Гранулометрический состав	Содержание влаги, %									
	время центрифугирования, мин					время центрифугирования, мин				
	22	55	110	330	660	22	55	110	330	660
700 об/мин										
Лёгкий суглинок	29,82	29,54	29,26	28,97	28,81	100	99,0	98,0	97,1	96,6
Средний суглинок	39,98	38,01	37,32	37,24	37,10	100	95,1	93,5	93,0	92,6
Тяжёлый суглинок	41,56	41,02	39,09	38,52	38,19	100	98,7	94,1	92,8	91,9
1200 об/мин										
Лёгкий суглинок	25,63	25,55	24,70	24,18	23,82	86,7	85,7	85,4	82,8	81,1
Средний суглинок	34,09	33,60	33,45	33,12	32,69	85,3	84,0	83,7	82,9	81,5
Тяжёлый суглинок	35,89	35,89	35,72	35,03	35,01	86,4	86,4	86,0	84,3	84,2
2200 об/мин										
Лёгкий суглинок	21,93	21,34	19,89	18,72	18,57	73,5	72,0	66,7	62,8	62,3
Средний суглинок	30,64	29,46	28,55	27,07	26,77	76,6	73,7	71,4	67,7	67,0
Тяжёлый суглинок	33,45	32,44	31,64	30,58	29,35	80,6	80,5	76,13	73,6	70,6

При 700 оборотах ротора и 2 минутах воздействия содержание влаги в почве взято за 100 %, при увеличении числа оборотов до 1200 за такое же время содержание влаги снизилось до 86,7-85,3 %, а при 2200 оборотах в минуту – до 80,6-73,5 %.

При увеличении продолжительности воздействия на почву до 60 минут, количество влаги снизилось при 700 об/мин на лёгких суглинках на 3,4%, средних суглинках – на 7,4 %, тяжёлых суглинках – на 8,1 %.

На средних суглинках, соответственно при 5 минутах, – на 4,9 %, 10 минутах – на 6,5 %, 30 минутах – на 7,0 % и 60 минутах – на 7,4 %. На лёгких суглинках после 10 минутного воздействия началось снижение отдачи воды. В других вариантах оно шло интенсивно.

При 1200 об/мин ($rF=2,5$) замедление интенсивности отдачи влаги отмечается на лёгких и средних суглинках после 10 минут.

При 2200 об/мин ($rF=3,0$) на лёгких и средних суглинках шла интенсивная отдача воды и при 60 минутной выдержке, на тяжёлых снизилась при 5 минутах центрифугирования.

Выводы. Следовательно, при определении эквивалентной влажности (ЭВ) при конкретной характеристике центрифуги (радиус 18см) по скорости отдачи влаги для лёгких почв необходимо 700об/мин при продолжительности вращения ротора 5 минут; для среднесуглинистых почв, соответственно, 1200 об/мин и 10 минут центрифугирования; для тяжёлых суглинков – 2200 об/мин при 10-минутной экспозиции.

Литература

- 1.Неговелов, С.Ф. Методы оценки садопригодности почв при выборе участков под плодовые насаждения: дис. ... док. с.-х. наук, 1973 г.
- 2.Долгов, С.И. Исследование подвижности почвенной влаги и её доступность для растений / С.И. Долгов.– Москва.– 1948.
- 3.Белицина, Г.Д. Почвоведение / Г.Д. Белицина, В.Д. Васильева, А.А. Гришина [и др.]. – М.: Высшая школа, 1988.– 389 с.