ИЗВЕСТИЯ КАРЕЛЬСКОГО И КОЛЬСКОГО ФИЛИАЛОВ АН СССР

№ 2 1959

И. М. НЕСТЕРЕНКО

# О ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ И НОРМАХ ОСУШЕНИЯ

Зависимость влажности почвы от уровня грунтовых вод отмечается во многих работах, посвященных водному режиму почв при близком расположении уровня почвенно-грунтовых вод. Однако более глубокий анализ этой зависимости встречается редко.

Известно следующее соотношение, выражающее связь влажности почвы в % от полной влагоемкости ($\gamma$) на глубине h *см* от поверхности почвы и глубины грунтовых вод (H *см*), приводимое для торфяных почв (2):

$$\gamma = 100 - 0{,}46\ (H - h).$$

Аналогичная зависимость для тяжелосуглинистых почвогрунтов нам неизвестна.

Автор обработал и оформил в виде графиков экспериментальный материал за 1954—1958 гг. по влажности и уровню стояния грунтовых вод для минеральных тяжелосуглинистых почвогрунтов трех опытных участков Олонецкого мелиоративного стационара. Во всех случаях картина была одинаковой, поэтому здесь приводим лишь данные за 1956—1958 гг. по участку гончарного дренажа № 1 (рисунок).

Для определения зависимости влажности почвы от уровня стояния грунтовых вод данные наблюдений были разбиты на две группы: 1) полученные в период просыхания (преимущественно весенне-летний), когда после выпадения осадков проходило не менее 3—5 дней и 2) в период насыщения (осенний). Распределение точек на графиках показывает, что строгой аналитической зависимости влажности почвы от уровня стояния грунтовых вод даже в этом случае не имеется.

Из рисунка видно, что точки зависимости влажности от уровня грунтовых вод сильно разбросаны, но укладываются в границах полосы, определенной для каждого горизонта почвогрунта. Одна и та же влажность почвы может наблюдаться при различной глубине грунтовых вод. Так, влажность пахотного горизонта почвы на глубине 15 *см*, измеряемая величиной 60% от полной влагоемкости, может наблюдаться при глубинах стояния грунтовых вод от 25 до 75 *см* от поверхности почвы. Для верхнего, пахотного горизонта с увеличением глубины стояния грунтовых вод разбросанность точек меньше. Если при глубине стояния 50 *см* может наблюдаться разница во влажности до 25%, то при H, равном 100 *см*, эта разница уменьшается до 10—15%. Во всех случаях,

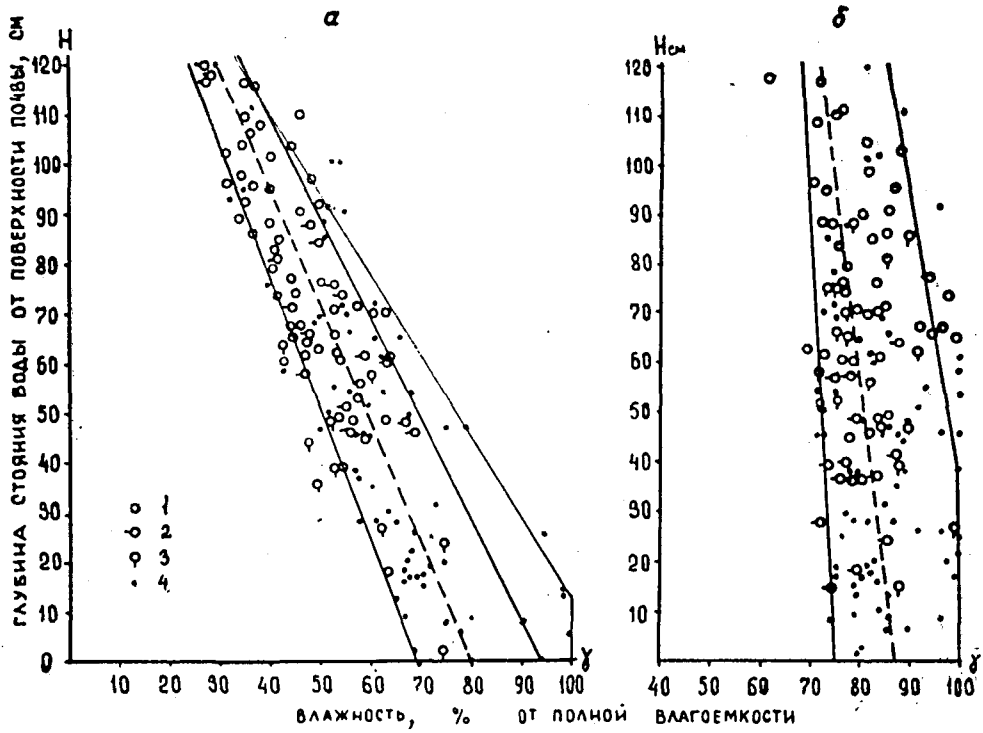


*Рис.* Зависимость влажности почвы от глубины стояния грунтовых вод.
а) пахотный горизонт; б) подпахотный ненарушенный суглинок. Период просыхания: 1 — 1956 г.; 2 — 1957 г.; 3 — 1958 г.; 4 — период насыщения, 1956—1958 гг.

когда уровень грунтовых вод стоит выше точки определения влажности, т. е. данный горизонт затоплен, влажность почвы колеблется от 70—80 до 100% полной влагоемкости, определенной методом продолжительного насыщения небольшого образца почвы снизу и близкой к объему пор. Все эти казалось бы противоречивые данные вполне объяснимы известными положениями агрофизики о наличии защемленного воздуха в почве, насыщенной водой, и изменением количества этого воздуха в зависимости от характера поступления воды (капиллярное поднятие, приток грунтовых вод со стороны или обильные осадки и просачивание). Приведенные данные свидетельствуют о том, что количество защемленного воздуха может быть значительным (до 20—30% от объема пор). Влажность почвы, особенно подпахотных суглинков и оторфованной прослойки, даже при значительной глубине грунтовых вод, как видно из рисунка, редко опускалась ниже 60%, причем при одной и той же величине влажности, например, 80%, могут наблюдаться колебания уровня грунтовых вод от 0 до 120 *см*. Наличие показанной на графиках зависимости и значительные колебания количества защемленного воздуха также характерны для тяжелосуглинистых, глинистых и сильно минерализованных погребенных торфянистых грунтов, имеющих значительную влагоемкость, тонкую сеть капилляров и большую высоту капиллярного поднятия.

Таким образом, для вышеуказанных почвогрунтов дать точную формулу, выражающую зависимость влажности почвы от уровня грунтовых

вод, не представляется возможным без учета характера поступления воды в почву и количества защемленного воздуха. Приведенная выше формула для торфов (2) не отражает в полной мере характера зависимости между этими факторами в природе, а потому и не может быть применена для минеральных почвогрунтов. По нашим данным, для ориентировочных расчетов влажности в среднесуглинистом пахотном горизонте почвы может быть использована следующая формула:

$$\gamma = 80 - 0{,}42\ H.$$

При вычислении по этой формуле ошибки могут достигать 15% при близком стоянии грунтовых вод от поверхности почвы и уменьшаются до 5% при понижении уровня этих вод до 100 *см* и более.

Для подпахотного ненарушенного суглинка (0,35 *м*), по данным графика, приближенная зависимость влажности почвы от глубины стояния грунтовых вод выразится формулой:

$$\gamma = 87 - 0{,}125\ H.$$

Ошибки при вычислении по этой формуле будут достигать 10—15%.

Приводимые нами данные интересны и с другой стороны. Они говорят об условности и относительности норм осушения (глубин стояния грунтовых вод), принятых для оценки работы осушительной сети в минеральных тяжелосуглинистых и глинистых грунтах. Как установлено в последнее время, значение нормы осушения меняется как во времени, так и в зависимости от культур. Если к этому добавить, что при какой-то требуемой норме осушения величина влажности может меняться в пределах до 25%, то становится очевидной условность применения глубины стояния грунтовых вод (называемой нормой осушения) в качестве основного критерия для оценки работы осушительной сети и выражения потребности культур в мелиорации. Глубина стояния этих вод (норма осушения) может лишь приблизительно характеризовать условия влажности и аэрации. Так, при полученной для весеннего периода норме осушения в 40 *см*, согласующейся с данными других авторов, влажность пахотного горизонта на глубине 15 *см* может быть от 55 до 80% полной влагоемкости, что в основном хотя и удовлетворяет требованиям обработки почв и вегетации растений в этот период, но не определяет более точных оптимальных условий.

Более правильно было бы принимать за норму осушения требуемую степень аэрации почв, так как «в основе большинства осушительных мелиораций лежит усиление аэрации почвы...» (1). Однако трудность определения последней не позволяет постоянно оперировать ею, поэтому и пользуются более упрощенными, легко определяемыми, но менее точными показателями.

## ВЫВОДЫ

1. Точки зависимости влажности почвы от уровня почвенно-грунтовых вод укладываются в границах определенной для каждого горизонта почвогрунта полосы, причем колебания влажности пахотного горизонта при одном и том же уровне стояния грунтовых вод достигают 25% и сокращаются до 10—15% при глубинах 100 *см* и более.

2. Количество защемленного воздуха в зависимости от характера питания почвогрунтов водой может достигать 20—30%.

3. Уровень стояния почвенно-грунтовых вод в минеральных грунтах, как норма осушения, не определяет оптимальных условий мелиораций.

В основу анализа эффективности различных мелиораций следует брать динамику влажности и степень аэрации почвы.

4. Для ориентировочных расчетов влажности тяжелосуглинистых почвогрунтов в зависимости от глубин стояния грунтовых вод могут быть рекомендованы следующие формулы:

а) для пахотного горизонта — $\gamma = 80 - 0{,}42$ Н; б) для подпахотного ненарушенного суглинка — $\gamma = 87 - 0{,}125$ Н.

*Институт леса*
*Карельского филиала*
*АН СССР*

*Поступила в редакцию*
*27/II 1959*

ЛИТЕРАТУРА

1. Костяков А. Н. Основы мелиораций. 5-е переработ. изд., М., Селхозгиз, 1951.

2. Янголь А. М. Увлажнение осушенных болот при помощи кротового дренажа. «Докл. ВАСХНИЛ», 1955, вып. 2.