УЧЕБНИКИ И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ ДЛЯ ВЫСШИХ

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Л. Н. АЛЕКСАНДРОВА, О. А. НАЙДЕНОВА**

**ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ**

**ЗАНЯТИЯ ПО ПОЧВОВЕДЕНИЮ**

Издание 3-е, переработанное и дополненное

Допущено Главным управлением

выс­шего и среднего сельскохозяйственного

образования Министерства сельского

хо­зяйства СССР в качестве учебного пособия

для студентов агрономических факультетов

сельскохозяйственных вузов

ЛЕНИНГРАД «КОЛОС»

ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ • 1976

**ПОТЕНЦИОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД**

**ОПРЕДЕЛЕНИЯ КИСЛОТНОСТИ**

Потенциометрический метод основан на измерении электродвижущей силы (ЭДС) обратимых гальваниче­ских элементов. Особенно широко потенциометрию при­меняют для определения активности (концентрации) ве­ществ в растворах, в частности кислотности раство­ров, характеризующейся величиной рН (—lgaH+).

Обычно гальванический элемент, используемой в по- тенциометрии, включает пару электродов, погруженных в раствор. Один электрод является индикаторным, ра­ботающим обратимо по отношению к иону, активность (или концентрация) которого определяется. Другой электрод — вспомогательный, имеющий постоянный по­тенциал при данных условиях. В качестве вспомогатель­ного электрода обычно применяют насыщенный кало­мельный или хлорсеребряный электроды. В качестве индикаторного электрода при измерении рН удобнее всего использовать стеклянный, так как он применим в широком интервале рН растворов. При этом на ре­зультаты измерений не оказывают влияния такие фак­торы, как окраска раствора, присутствие окислителей и восстановителей, коллоидов и грубых суспензий. Поэто­му со стеклянным электродом возможно измерение рН как в вытяжках, так и в почвенных суспензиях.

Потенциал обратимого (стеклянного) электрода свя­зан с активностью ионов (катионов) уравнением

*I = 1о + Q 1 ga,*

*n*

где I — потенциал электрода, опущенного в исследуе­мый раствор;

1° — нормальный электродный потенциал при стан­дартных условиях *(Р=* 1 ат; *t=*25°С);

*n* — валентность иона,

*Q = RT-*2,3

*nF*

где R — газовая постоянная;

Т — абсолютная температура;

*F* — число Фарадея.

Величина *Q* при данной температуре находится по таблицам. Если *П* — потенциал вспомогательного элект­рода, то измеряемая ЭДС элемента равна разности по­тенциалов, т. е.

*E = I—П = 1° + Q lga— П,*

*n*

откуда lg *а = [Е — п — /°] п*

*Q*

Таким образом, измерив ЭДС, можно вычислить lga. Полученная величина с обратным знаком даст значение рН. Кислотность почвы, характеризуемую по величине рН, можно определять в водных и солевых вы­тяжках, а также в суспензиях.

При определении рН в водной вытяжке или суспен­зии характеризуют активную кислотность почвы, при определении рН в солевой вытяжке или суспензии ха­рактеризуют потенциальную кислотность почвы.

В практике часто, кроме определения рН, используют метод потенциометрического титрования. При этом про­водится непрерывное измерение ЭДС (или рН) ком­пенсационным методом в процессе постепенного при- ливания к исследуемому раствору определенного объема титранта (например, щелочи к кислотному раствору или наоборот). Применяемые в практике приборы — потенциометры или рН-метры — имеют шкалы, от- калиброванные в единицах рН или ЭДС (милливоль­тах). Их можно использовать как для непосредствен­ного измерения рН почвы, так и для метода потенцио- метрического титрования — определения кислотности (щелочности) почвы. Одним из частных методов потенциометрического титрования может быть определе­ние кислых групп в гумусовых кислотах.