

# Нейтрализация кислотности

## ВОСПРОИЗВОДСТВО ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ

## КИСЛОТНОСТЬ ПОЧВ

ОБЪЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИЗВЕСТКОВЫХ УДОБРЕНИЙ, млн.т



В результате научнообоснованного известкования кислых почв уже более десяти лет поддерживается близкий к оптимальному уровень радиации почвенной среды. Средневзвешенное значение pH пахотных почв стабилизировалось на уровне 5,98, а количество кислых почв уменьшено до незначительного уровня в пределах 5%. В настоящее время около 65% пахотных почв республики имеют оптимальную реакцию среды в диапазоне pH 5,5-6,5.

СРЕДНЕВЗВЕШЕННАЯ ВЕЛИЧИНА pH



ПРОЦЕНТ КИСЛЫХ ПОЧВ, (pH менее 5,0)



# Реакция почвенной среды

- Реакция почвы – физико-химическое свойство почвы, связанное с содержанием ионов  $H^+$  и  $OH^-$  в ее твердой и жидкой частях. Реакция почвы кислая, если в ней преобладают ионы  $H^+$ , и щелочная, если ионы  $OH^-$ . Реакция почвы оказывает большое влияние на развитие растений и почвенных микроорганизмов, на эффективность удобрений, на химические и биохимические процессы в почве. Для количественной оценки реакции почвы применяют различные показатели: рН суспензии почвы в воде или в растворе КС1, количество кислотных компонентов в вытяжке 1М ацетата натрия и т. п.
- Концентрацию ионов водорода в растворе принято выражать условной величиной рН (отрицательный логарифм концентрации  $H^+$  ионов).

# Различают две формы кислотности почв: **актуальную (активную) и потенциальную (скрытую) кислотность**

- **Актуальная кислотность** – это кислотность почвенного раствора, обусловленная повышенной концентрацией в нем ионов  $H^+$ , а также слабых минеральных ( $H_2CO_3$ ), органических кислот и гидролитически кислых солей ( $A_1C_1_3$ ). Последние при гидролизе образуют слабое основание и сильную кислоту:
  - $A_1C_1_3 + 3H_2O = A_1(OH)_3 + 3HC_1$
  - $3HC_1 = 3H^+ + 3C_1^-$ .
- При нейтральной реакции концентрация ионов водорода и гидроксила одинакова –  $10^{-7}$  мг/л, то есть рН раствора равен 7. Актуальная кислотность непосредственно влияет на развитие растений и микроорганизмов почвы.

# Потенциальная (скрытая) КИСЛОТНОСТЬ

- обусловлена ионами  $H^+$ ,  $Al^{3+}$  и  $Fe^{3+}$ , поглощенными ППК с отрицательным зарядом. Часть поглощенных ионов водорода и алюминия может быть вытеснена в раствор катионами нейтральных солей (КС1):
- (ППК)  $H^+ + KCl = (ППК) K^+ + HCl$ ,
- При этом почвенный раствор подкисляется. Это – **обменная потенциальная кислотность почвы, выражается рН в КС1.**

# кислотности (рН в КСl)

## и относительное содержание почв различной кислотности

№ п/п	Степень кислотности	Минеральные почвы	Торфяно-болотные почвы	Пашня, %	Улучшенные сенокосы и пастбища, %	
1	Сильнокислые	менее 4,5	менее 4,0	1,4	1,9	
2	Среднекислые	4,51–5,00	4,01–4,50	4,5	5,4	
3	Кислые	5,01–5,50	4,51–5,00	12,8	14,4	
4	Слабокислые	5,51–6,00	5,01–5,50	27,5	27,5	
5	Близкие к нейтральным нейтральные	к и	6,01–6,50	5,51–6,00	36,8	29,5
6	Близкие к нейтральным нейтральные	к и	6,51–7,00	6,01–6,50	13,9	14,5

# ИЗВЕСТКОВАНИЕ ПОЧВ БЕЛАРУСИ

- Широкомасштабное известкование кислых почв в республике проводится с 1965 года. Система обеспечения работ: Витебское ОАО «Доломит», производящее высококачественную доломитовую муку; районные объединения «Агросервис», осуществляющие хранение, транспортировку и внесение извести в почву; агрохимическая служба, ведущая мониторинг состояния кислотности, подготовку проектно-сметной документации и контроль за качеством работ. За эти годы внесено примерно 170 млн. тонн  $\text{CaCO}_3$ , или 20 тонн на гектар интенсивно используемых земель. Резко сократилось количество кислых почв: доля почв I группы кислотности на пашне упала за последние 40 лет в 23 раза, почв II группы кислотности – в 8 раз, на почвах сенокосов и пастбищ доля этих почв уменьшилась соответственно в 12 и 4 раза.

Каждая тонна  $\text{CaCO}_3$  на сильнокислых почвах обеспечивает прибавку урожая около 1 ц к. е.

- Общепризнанное негативное влияние повышенной почвенной кислотности на растения обусловлено рядом причин, основные из которых следующие: – недостаток Ca; – повышенная концентрация токсичных Al, H, Mn; – пониженная доступность для растений элементов питания; – неблагоприятные физические свойства почв. Единственным кардинальным путем устранения избыточной кислотности почв является их известкование.
- Главным фактором отрицательного действия повышенной кислотности на дерново-подзолистых почвах является обменный алюминий.

Наибольший урожай на дерново-подзолистой песчаной почве Беларуси обычно достигается при рН не менее 5,3–5,8, на супесчаной – 5,6–6,2, а на суглинистой – при рН 5,6–6,5.

- Слабокислая среда оптимальна для большинства сельскохозяйственных культур и в севообороте необходимо поддерживать рН 5,6–5,8 в солевой вытяжке или 6,2–6,5 – в водной.