

лы 77 – 78% и выживаемости растений – 71 – 72%.

Литература:

1. Абдрашитов Р.Х. Сорт, семена и урожайность. Оренбург, 2002. – 445 с.
2. Аникович В.Ф. Нормы высева твердой пшеницы. // Тр. Оренбургского СХИ, Оренбург, 1962. Т.4 – С. 55-61.
3. Бесалиев И.Н. Продукционный процесс мягкой яровой пшеницы в степной зоне Южного Урала // Наука и хлеб: сб. научн. тр., Оренбург, 1996, вып.4. – С. 34-46.
4. Булычев П.В. Об оптимальных нормах высева и повышения урожайности яровой пшеницы на Юго-Востоке // Вестник с.-х. науки, 1970, №1. – С. 33-36.
5. Крючков А.Г., Шарабаров В.А., Шустиков М.А. Роль новых сортов в повышении урожайности зерновых культур // Наука и хлеб: сб. научн. раб., Оренбург, 1999, вып.6. – С. 333-339.
6. Кумаков, В.А. Биологические основы возделывания яровой пшеницы по интенсивной технологии. М.: Росагропромиздат, 1988. – 102 с.
7. Лелли Я. Селекция пшеницы. М.: Колос, 1980. – 384 с.
8. Нанаенко А.К., Локтионов Г.И. Урожайность пшеницы в зависимости от нормы высева семян и равномерности размещения растений // Вестник с.-х. науки, 1991, №10. – С. 148-150.
9. Шустиков М.А., Крючков А.Г. Влияние сроков сева и норм высева на урожайность различных сортов яровой твердой пшеницы в лесостепи Оренбургского Предуралья // Наука и хлеб: сб. научн. раб., Оренбург, 2001, вып. 7. – С. 211-215.

УДК 631.816

ИЗМЕНЕНИЕ КИСЛОТНОСТИ ПАХОТНЫХ ПОЧВ И ПУТИ ЕЕ УСТРАНЕНИЯ В СОВРЕМЕННОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ THE CHANGE OF CULTIVATED SOIL ACIDITY AND THE WAYS OF ITS ELIMINATING

Г.А.Сатаров, Б.К.Саматов

G.A.Satarov, B.K.Samatov

Ульяновский государственный университет

ФГУ Станция агрохимической службы «Ульяновская»

The Ulyanovsk state university

FSO Station of agrochemical service «Ulyanovsk»

The state agrochemical service was found in 1964. It was the beginning of cultivated soil acidity researches in the region. The main way of acidity optimization is chalking. The obtained results prove that chalking not only raises soil fertility and productivity of agricultural crops, but also promote transformation of mobile connections of heavy metals into almost insoluble forms

Кислотность почвы оказывает определенное влияние на растения. Причем этот фактор оказывает влияние не только через непосредственное воздействие на корни растений токсичных протонов водорода и ионов алюминия, но и через характер поступления элементов минерального питания. Например, при внесении в кислую почву удобрения хлористый калий, происходит эффективное вытеснение в почвенный раствор ионами калия протонов водорода и катионов алюминия, находящихся в связанном состоянии с почвенным поглощающим комплексом (ППК), что приводит к резкому ухудшению состояния растений. Происходит так называемое дополнительное подкисление почв. Катионы алюминия могут связываться с фосфорной кислотой, переводя фосфор в недоступную для растений форму. Негативное действие низкой кислотности отражается и на самой почве. При вытеснении протонами водорода из ППК катионов кальция и магния, стабилизирующих структуру почвы, происходит разрушение

152

гранул почвы и потеря ею структурности

Различают актуальную и потенциальную кислотность почвы.

Актуальная кислотность почвы обусловлена превышением концентрации протонов водорода в почвенном растворе над ионами гидроксила. Она определяется содержанием в почвенном растворе угольной, масляной, щавелевой, лимонной и других кислот.

Потенциальная кислотность почвы включает также протоны водорода, находящиеся в связанном состоянии с ППК. Для суждения о потенциальной кислотности почвы определяют рН солевой вытяжки (pH_{KCl}) В зависимости от величины pH_{KCl} различают кислотность почвы: до 4 - очень сильноокислая, 4,1 - 4,5 - сильноокислая, 4,6 - 5,0 - среднеокислая, 5,1 - 5,5 - слабоокислая, 5,6 - 6,0 - близкая к нейтральной и 6,0 - нейтральная.

В зоне лесостепного Поволжья наиболее распространенными являются черноземные почвы, которые считаются стабильными и имеют близко нейтральную реакцию почвенной среды. Однако в настоящее время установлена четко выраженная тенденция подкисления черноземов и высокий темп приращения

суммарной площади кислых почв: в среднем по центрально-черноземной области - на 0,6% в год, в Поволжье - на 0,1% в год (1996). За последние 20-30 лет выявлено подкисление черноземов на 0,5-0,7 единиц солевого рН. Столь интенсивное подкисление почв связано в первую очередь антропогенными факторами - техногенными выбросами сернистых и азотных соединений, выносом кальция урожаем сельскохозяйственных культур, вымыванием его с атмосферными осадками, а также под влиянием вносимых физиологически кислых удобрений.

Целенаправленное изучение состояния кислотности пахотных почв области, как и других агрохимических показателей почвы, началось с созданием в 1964г единой государственной агрохимической службы.

Уже результаты первого цикла обследования показали, что более 1/3 обследованной пашни являются кислыми.

Результаты агрохимических циклов обследования показали устойчивую тенденцию роста площадей кислых почв. По итогам второго цикла обследований кислые почвы занимали уже 34.4% обследованной пашни, а в

Таблица 1. Динамика изменения кислотности пахотных почв за период с 1965 по 2005г., тыс. га.

Степень кислотности	pH_{KCl}	Циклы и годы обследования						
		I 1965- 1969	II 1970- 1977	III 1978- 1985	IV 1985- 1990	V 1990- 1994	VI 1994- 1999	VII 2000- 2005
Очень сильноокислые	<4	-	-	0,3	-	1	1,6	1,5
Сильноокислые	4,1-4,5	2,9	6	6,4	7,6	14	19,2	16,0
Среднеокислые	4,6-5,0	64,1	92,9	110,9	173,2	182,2	200,4	193,0
Слабоокислые	5,1-5,5	530,7	524,4	512,2	642,7	589,6	563,0	504,8
Итого кислых почв, В % от общей площади		597,7 32.8	623,3 34.4	629,8 35.3	823,5 47.2	786,8 46.1	784,2 47.5	715,3 47.7
Обследования площадь, тыс.га		1823,4	1809,7	1786,0	1743,4	1704,4	1649,4	1497,9

Таблица 2. Общий объем произвесткованной площади пашни по годам, тыс.га.

Годы	Пл-дь										
-	-	1971	3,3	1976	5,5	1981	12,8	1986	45,7	1991	67,1
1967	3,1	1972	4,3	1977	3,6	1982	17,2	1987	51,7	1992	64,3
1968	1,8	1973	4,3	1978	3,3	1983	19,0	1988	69,1	1993	40,3
1969	5,0	1974	5,0	1979	2,9	1984	22,3	1989	57,9	1994	4,5
1970	5,5	1975	6,8	1980	10,7	1985	29,2	1990	49,6	1995	0,4

третьем цикле были выявлены, в Барышском и Инзенском районах, очень сильнокислые почвы.

Увеличение доз внесения физиологически кислых удобрений, таких, как аммиачная селитра и хлористый калий, доля которых в объеме применения удобрений составляет 70-80%, в начале 80-х годов прошлого столетия способствовали процессу дальнейшего подкисления почв области.

Четвертый цикл обследований показал, что площади кислых почв достигли 823.5 тыс. га или 47.2% обследованной пашни. За эти годы площади сильнокислых почв увеличились на 1.2, среднекислых - на 62.3 и слабокислых - на 130.5 тыс.га.

За период между V и VI циклами агрохимического обследования произошло также увеличение площадей кислых почв. Так площади пашни очень сильнокислых почв увеличились на 600 га, сильнокислых почв - на 5.2 тыс.га, среднекислых почв - на 18.2 тыс.га.

Большие площади кислых почв имеются в Базарносызганском и Кузоватовском районах, соответственно, 33.3 и 77.7 тыс. га.

В последнее десятилетие рост площадей пашни с избыточной кислотностью наблюдается в районах, в почвенном покрове которых преобладают черноземы: Чердаклинский – 69.3 тыс.га, Мелекесский – 74.8 тыс.га, Старомайнский – 67.6 тыс.га, Майнский – 62.1 тыс.га, Цильнинский – 21.1 тыс.га и Ульяновский – 13.5 тыс.га.

Известно, что при повышенной кислотности нарушается поступление из почвы элементов минерального питания в растения, снижается интенсивность микробиологических процессов, повышается подвижность и доступность для растений тяжелых металлов — токсикантов,

ухудшается качество сельскохозяй-

ственной продукции, в конечном итоге происходит заметное снижение плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур. Ежегодные потери урожая по стране, обусловленные влиянием неблагоприятных физико-химических свойств почвы, оцениваются в пересчете на зерно в 10-12 млн. тонн, а по области эти потери составляют примерно в 330 тыс. тонн.

Основным способом оптимизации кислотности почв, основанное на замещении в ППК ионов водорода и алюминия, ионами кальция и магния, является известкование. Известкование, снижая кислотность, оказывает многостороннее действие на физико-химические свойства почвы. При известковании кальций, содержащийся в мелиорантах, способствует коагуляции почвенных коллоидов, улучшает структуру почвы, повышает водопроницаемость и аэрацию почвы.

Основная же роль известкования состоит, прежде всего, в активизации деятельности микроорганизмов, что в конечном результате проявляется в улучшении азотного питания растений. Усиление биологической активности почвы способствует переводу трудно растворимых почвенных соединений фосфора в усвояемые формы.

Исследованиями установлено, что известкование наряду с повышением плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных культур способствует переводу подвижных соединений тяжелых металлов в трудно растворимые формы.

В Ульяновской области известкование кислых почв начали проводить с 1967г. Темпы этих работ с каждым годом росли. Всего за период с 1967 по 1995г.г. было произвестковано 616,2тыс.га, что составляет около 36 % всей площади пашни.

Известкование кислых почв в области

проводилось в основном привозными и частично местными мелиорантами: известняковой или доломитовой мукой, а также цементной пылью Ульяновского цементного завода, мелом местных карьеров и в небольших объемах дефекатом Ульяновского сахарного завода. Однако с 1995 г. это важнейшее мероприятие по улучшению физико-химических свойств почвы путем применения известковых материалов заброшено и совсем не проводится.

Известно, что сельскохозяйственные культуры по-разному относятся к показателю кислотности почвы. Большинство из них очень положительно реагирует на известкование, и дают значительные прибавки урожая. Это касается в первую очередь сахарной и кормовой свеклы, люцерны и

капусты, которые совершенно не переносят кислой реакции и хорошо растут только на нейтральных или слабощелочных почвах. Чувствительны к повышенной кислотности и хорошо отзываются на известкование ячмень, пшеница, кукуруза, зернобобовые и другие культуры.

Проблема известкования кислых почв в области с каждым годом становится все острее. Наша общая задача возродить это важное мероприятие. В области имеются запасы дешевых местных известковых материалов. Разведаны большие запасы известняков и мела, имеются около 650 тыс. тонн фильтрационного осадка (дефеката) сахарного завода. Значительными запасами известковых материалов, пригодных для использования, располагают местные месторождения в Инзенском и Сурском, Теренгульском и Кузоватовском, Вешкаймском и Майнском районах, которые в 80-90 гг. были в разработке и широко использовались на местах.

Использование этих резервов позволит при минимальных затратах уменьшить ежегодный прирост площади кислых почв, улучшить физико-химические свойства и оструктуренность черноземов и существенно повысить продуктивность пашни при улучшении качества продукции. Очень высока роль известкования в экологическом плане, поэтому возобновление применения известковых удобрений разрешит многие противоречия экологического характера.

Литература:

1. Агрэкология. Учебник под редакцией В.А. Черникова и А.И. Гекерса. М.: «Колос», 2000. С.263-267.
2. Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства. Издание 2 М.: «ЦИНАО». 1999. С.3-56.
3. Тяжелые металлы в системе почва-растение-удобрение. М.: «ЦИНАО» 1997. С.3-269.
4. Щербаков А.П., Володин В.М., Весенев И.И. и др. Гумусное состояние и агробиоэнергетическая характеристика черноземов. Агрэкологическое состояние черноземов ЦЧО. Курск, 1996. С. 142-190.
5. Щербаков А.П., Весенев И.И. Русский чернозем на рубеже веков. Антропогенная эволюция черноземов. Воронеж, 2000. С.32-67.