ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ИЗВЕСТКОВАНИЯ ЧЕРНОЗЕМОВ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Р.А. Акбиров, к.с.-х.н., Ф.Ш. Гарифуллин, д.с.-х.н., И.К. Хабиров, д.б.н., А.Н. Загиров, Башкирский ГАУ

В последние годы деградация черноземов выщелоченных, наиболее плодородных почв при их длительном сельскохозяйственном использовании становится одной из актуальнейших проблем агрономической науки в Республике Башкортостан. Особую тревогу вызывают дегумификация этих почв, ухудшение физико-химических и агрофизических свойств, заметное снижение их устойчивости к негативным воздействиям естественного и техногенного происхождения [8].

По многим опубликованным 40-50 и более лет назад литературным данным, выщелоченные черноземы отличаются от серых лесных и подзолистых почв высокими емкостью поглощения и суммой обменных оснований, степенью насыщенности ими в пределах 80-90 %. При достаточно высоком значении $pH_{сол.}$ (порядка 5,5-6,0) они относились к почвам слабокислым, не требующим известкования [1].

Однако усиленная химизация сельского хозяйства, массовое и бесконтрольное в недалеком прошлом применение минеральных удобрений, привели на практике к повсеместному подкислению выщелоченных и оподзоленных черноземов. По результатам последнего агрохимического обследования пахотных почв республики, особенно в лесостепной зоне, наметилась устойчивая тенденция увеличения площадей почв с неблагоприятной для сельскохозяйственных культур реакцией среды.

Наряду с этим, дефицит кальция обусловлен потерей его из пахотного горизонта в результате эрозии, процессов выщелачивания, увеличения выноса с урожаями сельскохозяйственных культур, а также подкисления почв атмосферными осадками техногенного происхождения. Миграция Ca и Mg на выщелоченных черноземах изучена недостаточно, но имеющиеся данные свидетельствуют о том, что и на этих почвах обеднение основаниями идет также интенсивно: миграция кальция 140-380 кг/га в год [9]. Уменьшение содержания кальция приводит к значительным изменениям свойств почв.

В связи с этим возникает острая проблема сохранения и воссоздания первоначального плодородия черноземных почв. Важная роль при этом принадлежит приемам химической мелиорации. Высоко оценено положительное влияние известкования на содержание и состав гумуса, доступность элементов питания, агрофизические свойства, микробиологическую активность, урожайность и качество сельскохозяйственных культур [2, 7, 9].

Агрономическое значение известкования как фактора повышения урожайности и оптимизации реакции среды в почве общеизвестно. Этот прием широко внедрен в практику мирового земледелия, наука постоянно ищет пути его совершенствования и повышения эффективности. Как природоохранному фактору известкованию почв, о котором писал еще К.К. Гедройц [3], уделяется гораздо меньше внимания, хотя в современных условиях, это не менее важно.

Агроэкологическая роль известкования почв состоит в том, что, регулируя щелочно-кислотное равновесие в почвенном растворе, активные формы кальция способствуют закреплению гумуса и созданию водопрочной агрономически ценной структуры. Кальций предохраняет гумус от вымывания, образуя ценнейшую составную часть его – гуматы кальция, а, кроме того, он способствует разложению в почве свежих растительных остатков [6]. Функции извести в почве значительно расширились в связи с нарастающей агрессивностью внешних факторов. Это нейтрализация кислых минеральных удобрений, кислотности атмосферных осадков, обусловленных выбросами промышленных предприятий окислов серы и азота. И, наконец, защита почв, подвергшихся загрязнению тяжелыми металлами и другими токсикантами, а также радионуклидами. Практически только известкование способно устранить влияние вышеуказанных неблагоприятных факторов на свойства почвы.

Наши исследования по химической мелиорации черноземов выщелоченных тяжелосуглинистого гранулометрического состава проводились в длительном стационарном опыте заложенном в 1982 г. на территории учебно-опытного хозяйства Башкирского ГАУ. Схема опыта: 1) контроль; 2) $N_{60}P_{80}K_{70}$; 3) $N_{60}P_{80}K_{70}$ + известь 1,0 Нг; 4) Известь 1,0 Нг; 5) $N_{60}P_{80}K_{70}$ + навоз 10 т/га; 6) $N_{60}P_{80}K_{70}$ + навоз 10 т/га + известь 1,0 Нг. Известь, рассчитанная по полной гидролитической кислотности (Нг), повторно вносилась в 1990 и в третий раз в 2001 гг. Севооборот сидеральный зернопропашной.

Экспериментальные данные (табл.) позволяют судить о том, что трехкратное известкование в течение 9 лет оказало существенное положительное влияние на плотность сложения, структурно-агрегатный состав, кислотность, гумусное состояние чернозема выщелоченного и урожайность яровой пшеницы.

Свойства чернозема выщелоченного и урожайность яровой пшеницы по вариантам опыта

Показатели	1	2	3	4	5	6
Гумус, %	7,98	7,89	8,77	9,55	8,96	10,2
pH_{KCl}	5,28	5,03	5,66	6,18	5,50	5,91
$Ca^{++} + Mg^{++}$, мг-экв/100 г	49,24	47,14	59,59	64,63	55,81	57,92
Плотность сложения, г/см^3	1,09	1,15	1,03	0,98	1,03	1,00
Агрегаты 0,25-10 мм, %	50,5	51,4	60,4	68,4	58,3	65,2
Водопрочные агрегаты>0,25,%	40,8	44,0	51,3	55,3	49,2	57,4
Урожайность, ц/га	17,4	23,0	25,8	21,5	27,2	31,8

Наиболее рыхлой почва оказалась в вариантах с известью и ее совместным применением с навозом и минеральными удобрениями. Это объясняется тем, что в этих вариантах происходит усиленное структурообразование с помощью гуматов кальция и свежеосажденных органо-минеральных соединений. Наряду с этим немаловажное значение имеет участие кальция извести в увеличении массы корневых систем растений, что в первую очередь способствует разуплотнению почвы. При этом вариант NPK+известь занимает по показателю плотности почвы промежуточное положение, что говорит о некотором диспергирующем влиянии извести на подкисление почвы минеральными удобрениями.

Одним из необходимых свойств агрономически ценной структуры почвы является ее водопрочность, которая зависит в значительной мере от гумусовых веществ, минералов и поглощенных катионов, главным образом кальция. В наших опытах при внесении извести содержание агрономически ценных агрегатов по сравнению с контролем повысилось на 17,9, водопрочных агрегатов размером > 0,25 мм на 14,5 %, а при совместном применении извести и удобрений – на 14,7 и 16,6 % соответственно.

Влияние поглощенных катионов Ca^{++} и Mg^{++} на образование водопрочных агрегатов почвы было обнаружено только в вариантах с внесением извести и в вариантах, где наблюдается повышенное содержание растительных остатков, вследствие высокой урожайности сельскохозяйственных культур, посредством усиления минерального питания растений (известь; навоз + известь; NPK + известь; NPK + навоз + известь). В этих вариантах сказалась роль кальция извести, сопровождающаяся новообразованием гумусовых веществ и увеличением поступления органического вещества.

Систематическое применение минеральных удобрений подкисляло почвенный раствор по pH_{KCl} под яровой пшени-

This document was created using SOLID CONVERTER PDF To remove this message, purchase the product at www.SolidDocuments.com

цей – на 0,25 ед. относительно контроля. В остальных вариантах кислотность почвы понижалась или же оставалась на уровне контроля. При известковании и его совместном внесении с минеральными и органическими удобрениями показатель pH_{KCl} увеличился по сравнению с контролем на 0,63-0,90 ед. Остальные варианты занимали промежуточное положение (изменение реакции среды в сторону подщелачивания на 0,22-0,38 ед.). Наряду с этим известкование как отдельно, так и совместно с удобрениями способствовало увеличению суммы поглощенных оснований на 8,68-15,39 мг-экв/100 г почвы относительно контроля.

Большая роль в процессах гумусообразования из органо-минеральных, минеральных соединений почвы принадлежит кальцию. Наблюдающиеся в природе образования высокогумусных почв на материнских породах, богатых щелочноземельными основаниями (черноземы) являются прямым доказательством возможности накопления гумусовых веществ, в присутствии извести и обменного кальция [4]. Данные наших исследований подтверждают вышесказанное. Под действием извести, минеральных и органических удобрений на выщелоченных черноземах значительно улучшилось гумусное состояние почвы. Наибольшее положительное действие на содержание гумуса наблюдается при совместном применении извести, минеральных и органических удобрений.

Все изучавшиеся системы удобрений и известкования почв оказали положительное влияние на урожайность яровой пшеницы. Наибольшее значение имеет известкование с совместным внесением минеральных и органических удобрений, где прибавка составила 14,4 ц/га (+82,8%). При известковании без внесения удобрений прибавка урожайности яровой пшеницы по сравнению с контролем составила 23,6 %.

Таким образом, наши исследования показывают, что известкование выщелоченных черноземов лесостепной зоны РБ, особенно на фоне органических и минеральных удобрений, является эффективным приёмам, способствующим оптимизации их основных свойств, непосредственно влияющих на урожайность сельскохозяйственных культур.

Литература.

1. Адерихин П.Г. Изменение черноземных почв ЦЧО при использовании их в сельском хозяйстве // Черноземы ЦЧО и их плодородие: Сб. науч.тр. // Всесоюзное общество почвоведов. – М.: Наука,1964. – С. 61-90. 2. Гайсин В.Ф., Абдуллин М.М., Ибрагимов И.С. Химическая мелиорация и оптимизация параметров плодородия выщелоченных черноземов. // Научные основы и практические приемы повышения плодородия почв Урала и Поволжья: тезисы докладов из XI конференции. БСХИ. – Уфа, 1988. С. 140-141. 3. Гедройц К.К. Избранные сочинения. – М, Т.1. – 1935. – 383 с. 4. Кононова М.М. Проблема почвенного гумуса и современные задачи его изучения. – М.: Изд-во АН СССР,1951. – С. 215-219. 5. Рекомендации по сохранению и повышению плодородия почв Республики Башкортостан на 2001-2004 годы на основе адаптивно-ландшафтного земледелия. Под редакцией Хабирова И.К. – Уфа.: БГАУ, 2000. – 163 с. 6. Тюрин И.В. Органическое вещество почвы и его роль в плодородии. – М.: Наука,1965. – 320 с. 7. Хазиев Ф.Х., Рамазанов Р.Я., Кольцова Г.А. и другие. Воспроизводство плодородия серых лесных почв. – Уфа.: Гилем, 1999. – 158 с. 8. Черников В.А., Милащенко Н.З. Соколов О. А. Экологическая безопасность и устойчивое развитие. Книга 3. Устойчивость почв к антропогенному воздействию. – Пущино.: ОНТИ ПНЦ РАН, 2001. – 203 с. 9. Шильников И.А. Природоохранное значение известкования почв // Химизация с/х. – 1991. – №10. – С. 29-31.

This document was created using SOLID CONVERTER PDF To remove this message, purchase the product at www.SolidDocuments.com