

УДК 631.6

**МОНИТОРИНГ КИСЛОТНОСТИ ПАХОТНЫХ ПОЧВ  
В БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ****Корнейко Н.И.***ФГБУ «ЦАС «Белгородский», e-mail: agrohim\_31@mail.ru*

В статье приведен материал по наличию кислых почв в Белгородской области, рассмотрены причины их подкисления и пути устранения избыточной кислотности путём их известкования. Проанализированы основные итоги реализации областной программы известкования кислых почв.

**Ключевые слова:** мониторинг, известкование, плодородие, кислотность почв, мелиорант, дефекаат, карбонаты

**MONITORING ACID OF ARABLE SOILS IN THE BELGOROD REGION****Korneyko N.I.***ASBI «Center of Agrochemical Service» Belgorodsky», e-mail: agrohim\_31@mail.ru*

The paper provides material on the the presence of acid soils in the Belgorod region, considered the causes of acidification and ways to eliminate excess acidity through their liming. We analyzed main results of the regional program of liming acid soils.

**Keywords:** monitoring, liming, soil fertility, soil acidity, ameliorant, defecation mud, carbonates

В сельскохозяйственном производстве длительное время считалось, что чернозёмы – это кладовая природы, из которой можно без больших затрат черпать энергетические ресурсы для жизнедеятельности человека. Исследования последних лет доказывают обратное и свидетельствуют о нарастании деградационных процессов в чернозёмах [2]. Одним из признаков деградации является увеличение обменной и гидролитической кислотностей, прежде всего чернозёмов лесостепной зоны, которые свидетельствует о необходимости их известкования. Повышенная кислотность – одна из главных причин низкого плодородия почв и недостаточной эффективности удобрений. Наличие кислых почв является одним из главных лимитирующих факторов получения стабильно высоких, экологически безопасных и биологически полноценных урожаев сельскохозяйственных культур [2, 7].

Вследствие ряда причин (миграция кальция из корнеобитаемого слоя почв с инфильтрационными водами, вынос этого элемента с отчуждаемой растительной продукцией, постоянное образование продуктов с кислой реакцией из-за различных биологических процессов, подкисляющее действие физиологически кислых форм азотных удобрений) в почве зоны с промывным режимом увлажнения идёт процесс подкисления среды [3, 4, 8]. Ведущим звеном подкисления среды и обеднения почвенно-поглощающего комплекса основаниями

является миграция кальция (и магния) с инфильтрационными водами [5, 6].

Известкование является основным средством коренного улучшения кислых почв. Основная цель известкования – устранение избыточной кислотности почв и дальнейшее поддержание реакции среды на оптимальном уровне.

Цель данной работы – проанализировать результаты мониторинга кислотности пахотных и подвести итоги реализации программы известкования на территории Белгородской области.

**Материалы и методы исследования**

В статье использованы материалы сплошного агрохимического обследования пахотных почв Белгородской области. Наиболее распространёнными почвами на территории Белгородской области являются чернозёмы (77%), серые лесные почвы составляют около 7%, пойменно-луговые и лугово-болотные – около 3% площади области, другие – 13%. Белгородская область расположена на границе лесостепной и степной зон Европейской части России. Это придаёт специфическую особенность почвенному покрову её территории и предопределяет необходимость особого подхода ко многим вопросам, связанным с химизацией земледелия.

Мониторинг за плодородием почв (в т.ч. кислотность) осуществляет ФГБУ «Центр агрохимической службы «Белгородский». Периодичность агрохимического обследования почв составляет 5 лет. При проведении обследования одна объединённая почвенная проба (состоящая из 20-40 точечных проб) отбирается из пахотного (0-25 см) слоя почвы с площадью 20 га. В отобранных пробах определяется рН солевой вытяжки методом ЦИНАО (ГОСТ 26483-85) и гидролитическая кислотность (ГОСТ 26212-91).

**Результаты исследования  
и их обобщение**

За период с 1975 по 2013 гг. доля кислых почв в области увеличилась с 22,9 до 46,1%. По состоянию на 01.01.2013 в об-

ласти насчитывается 519,6 тыс. га кислых почв. Из них среднекислые составляют 14,0 %, слабокислые – 31,8% (табл. 1). Особенно много кислых почв в Яковлевском, Ивнянском, Краснояружском, Борисовском, Грайворонском районах.

**Таблица 1**

Распределение пахотных почв по степени кислотности,  
% от обследованной площади

Район	Год обследования	Группировка почв по степени кислотности, рН											
		сильнокислые (4,1-4,5)		среднекислые (4,6-5,0)		слабокислые (5,1-5,5)		близкие к нейтральным (5,6-6,0)		нейтральные (более 6,0)		всего кислых почв	
		га	%	га	%	га	%	га	%	га	%	га	%
Алексеевский	2011	8	0,0	2279	2,7	13082	15,7	16895	20,2	51266	61,4	15369	18,4
Белгородский	2008	84	0,2	4311	10,3	15693	37,5	12618	30,1	9156	21,9	20088	48
Борисовский	2010	386	1,4	11341	40,3	11758	41,7	3880	13,8	775	2,8	23485	83,4
Валуйский	2010	24	0,0	1997	4,0	10961	22,2	9575	19,4	26873	54,4	12982	26,2
Вейделевский	2011	0,0	0,0	235	0,3	3828	5,0	21756	28,4	50864	66,3	4063	5,3
Волоконовский	2009	43	0,0	1860	2,6	18888	26,5	25895	36,3	24679	34,6	20791	29,1
Грайворонский	2010	42	0,1	13137	35,5	11522	31,0	9445	25,4	2988	8,0	24701	66,6
Губкинский	2012	183	0,2	20194	25,5	27191	34,2	15535	19,6	16240	20,5	47568	59,9
Ивнянский	2010	149	0,3	16599	35,7	20292	43,7	6917	14,9	2515	5,4	37040	79,7
Корочанский	2008	163	0,3	12862	21,5	24084	40,2	11423	19,1	11406	18,9	37109	62
Красненский	2011	0,0	0,0	1343	3,7	10713	29,8	7298	20,3	16639	46,2	12056	33,5
Красногвардейский	2009	0,0	0,0	2645	4,9	11838	22,1	11921	22,3	27140	50,7	14483	27
Краснояружский	2010	48	0,2	6781	26,7	11890	46,9	3892	15,3	2771	10,9	18719	73,8
Новооскольский	2009	60	0,1	3915	8,7	15684	34,8	10915	24,2	14437	32,2	19659	43,6
Прохоровский	2012	436	0,5	23298	28,8	34556	42,7	15956	19,7	6694	8,3	58290	72
Ракитянский	2010	27	0,1	3570	6,7	26301	49,6	14056	26,5	9037	17,1	29898	56,4
Ровеньский	2011	0,0	0,0	50	0,0	1037	1,6	5408	8,6	56658	89,8	1087	1,6
Старооскольский	2009	998	2,2	5428	12,2	12670	28,4	8577	19,3	16881	37,9	19096	42,8
Чернянский	2008	417	1,1	4778	12,5	19203	50,2	6343	16,6	7513	19,6	24398	63,8
Шебекинский	2012	13	0,0	8712	10,9	40553	50,8	19161	24,0	11406	14,3	49278	61,7
Яковлевский	2008	103	0,3	12116	34,8	17267	49,6	3628	10,4	1716	4,9	29486	84,7

Значение известкования как фактора урожайности и оптимизации реакции среды в почве общеизвестно. Этот приём широко внедрён в практику мирового земледелия, и наука постоянно ищет пути его совершенствования и повышения эффек-

тивности. Взятый в Белгородской области курс на биологизацию земледелия должен привести в конечном итоге к повышению почвенного плодородия, в котором известкование – одно из узких мест. Ценнейший органо-минеральный комплекс сахарных

заводов должен приносить очевидную пользу и рентабельность сельхозтоваропроизводителям. Такой путь является экологически и экономически наиболее оправданным, он приведет не только к повышению плодородия почв, но и к увеличению продуктивности растениеводства.

К.К. Гедройц писал: «В самом деле, на известкование нельзя смотреть лишь как на меру поднятия урожайности почвы: значение его гораздо шире. Как мною доказано и много раз указывалось, углекислый кальций, внесенный в почву в достаточном количестве (во всяком случае в количестве большем, чем это нужно для создания оптимальных условий урожайности), предохраняет почву (в условиях достаточно влажного климата) от неминувшего в противном случае разрушения и именно наиболее ценной её части – поглощающего комплекса» [1]. Внесение мелиорантов обусловлено дефицитом в кислых почвах такого важного для жизнедеятельности полезной микрофлоры элемента, как кальций. Кальций является поглощающим катионом, придающим почве структуру, наиболее прочную и благоприятную в сельскохозяйственном отношении. Кальций – единственный катион, который может полностью насыщать почву без всякого вреда для растений.

Благодаря многостороннему действию на свойства кислых почв, известкование является одним из коренных приёмов повышения плодородия земель. Устраняя кислотность, известкование оказывает многостороннее действие на свойства почвы, создаёт благоприятную среду для роста растений и жизнедеятельности полезных микроорганизмов. Под влиянием извести улучшается водопроницаемость и аэрация, уменьшается возможность образования корки и значительно облегчается обработка тяжёлых почв. Известкование подавляет вредные микроорганизмы, уменьшает поражение растений различными болезнями, усиливает мобилизацию фосфатов почвы и улучшает питание растений фосфором, оказывает влияние на подвижность в почве и доступность для растений микроэлементов и т.д.

Наиболее высокие темпы известкования кислых почв в области были достигнуты в 1984-1989 гг. – 33,1 и в 1990-1994 гг. – 31,2 тыс. га/год. В последующие годы объёмы химической мелиорации существенно сократились. В 1995-1999 гг. известковалось 6,3, в 2000-2004 гг. – 1,2, в 2005-2009 гг. – 1,7 тыс. га/год [5]. Учитывая острую про-

блема, постановлением правительства Белгородской области от 31 мая 2010 г. № 198-пп утверждена долгосрочная целевая программа «Известкование кислых почв на территории Белгородской области на 2010-2015 годы». Программой предусмотрено в течение 6 лет произвестковать 450 тыс. га кислых почв.

Одна из основных задач, которую необходимо будет решить при реализации программы, это её обеспечение необходимым количеством известковых удобрений. Чтобы реализовать намеченные мероприятия, области потребуется около 3 млн. т. карбоната кальция. Для известкования почв в Белгородской области используются две крупные группы материалов: 1 – рыхлые (мягкие) карбонатные породы (мел); 2 – известьсодержащие отходы промышленности (дефекат сахарных заводов). Все виды известковых удобрений, внесенных в эквивалентных по содержанию  $\text{CaCO}_3$  количествах, оказывают одинаковое влияние на величину снижения кислотности почвы.

Наиболее распространённым известковым удобрением на территории области является дефекат сахарных заводов. Это отход свеклосахарного производства, содержит в основном углекислый кальций с примесью извести, а также небольшое количество азота, фосфора, калия и органического вещества. Дефекат даёт хороший эффект на почвах с гидролитической кислотностью не менее 2 ммоль/100 г. Фильтрационный осадок (дефекат) должен соответствовать требованиям ТУ 9112-005-00008064-95: дефекат 1 класса должен иметь влажность не более 20% и содержать не менее 70%  $\text{CaCO}_3$ , 2-го класса – влажность не более 30% и  $\text{CaCO}_3$  – не менее 40% (табл. 2). Дефекат ежегодно получают на сахарных заводах области в объёме 8-10% от массы переработанных корнеплодов, что составляет около 300 тыс. т. Учитывая, что средняя доза дефеката на 1 га составляет примерно 12 т, этого объёма достаточно для химической мелиорации 25 тыс. га.

ФГБУ «ЦАС «Белгородский» обеспечивает разработку проектно-сметной документации (ПСД) на проведение известкования кислых почв и осуществляет авторский надзор за качеством работ. Объёмы известкования из года в год увеличиваются. Если в 2010 году его провели на площади 9470 га, в 2011 году – 14510 га, то в 2012 году – 35766 га. Объёмы финансирования составили: 20,0, 30,0, и 40,0 млн. руб. соответственно.

Таблица 2

Качество дефеката в 2012 году (в разрезе сахарных заводов)

Производитель мелиоранта	Содержание, %					
	CaCO <sub>3</sub>	влаги	азота	фосфора	калия	органического вещества
ОАО «Ржевский сахарник»	70,08	8,42	0,31	0,15	0,14	7,10
ООО «Чернянский сахарный завод»	62,00	19,97	0,32	0,30	0,38	8,7
ЗАО «Сахарный комбинат «Большевик»	63,08	12,06	0,46	0,31	0,37	9,52
ОАО «Валуйкисахар»	57,84	34,54	0,30	0,35	0,03	5,85
ООО «Ивнянский сахарник»	41,53	24,09	0,34	0,31	0,41	7,09
ООО «Дмитротарановский сахарный завод»	56,26	32,59	0,71	0,77	0,05	9,64

**Выводы.** Таким образом, известкованию почв как агрономическому и природоохранному фактору альтернативы нет. Белгородская область поддержала мировой опыт ведения сельского хозяйства, свидетельствующий об активной роли государственной (областной) поддержки химической мелиорации почв. В результате реализации областной программы, принятой на период 2010-2015 гг. появилась возможность не только сохранить плодородие пахотных почв области, но и решать проблемы утилизации такого отхода свеклосахарного производства как дефекаат, ежегодные объёмы выработки которого достаточны для химической мелиорации 25 тыс.га.

**Список литературы**

1. Гедройц К.К. Почвенно-поглощающий комплекс, растение и удобрение. – М.-Л.: изд-во «Сельхозиздат», 1935. – 334 с.

2. Кочетов И.С., Лукин С.В., Тютюнов С.И. Экологические аспекты использования средств химизации в эрозионно-опасных ландшафтах // *Агрохимический вестник*. – 2000. – № 2. – С. 15-18.

3. Лукин С.В., Авраменко П.М. Изменение кислотности почв Белгородской области в процессе сельскохозяйственного использования // *Агрохимия*. – 2006. – № 12. – С. 11-15.

4. Лукин С.В., Марциневская Л.В. Результаты агрохимического мониторинга пахотных почв Белгородской области // *Аграрная наука*. – 2006. – № 2. – С. 9-11.

5. Лукин С.В., Четверикова Н.С. Мониторинг плодородия пахотных почв лесостепной зоны Центрально-Чернозёмного района // *Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук*. – 2010. – № 1. – С. 71-73.

6. Чекмарев П.А., Лукин С.В., Четверикова Н.С. Динамика кислотности черноземов в Белгородской области // *Земледелие*. – 2010. – № 7. – С. 14-15.

7. Чекмарев П.А., Лукин С.В. Система удобрения в условиях биологизации земледелия // *Достижения науки и техники АПК*. – 2012. – №12. – С. 10-12.

8. Сискевич Ю.И. Агрохимический мониторинг при кадастровой оценке пахотных земель в зонах интенсивного земледелия: автореф. дис. ... канд. географических наук. – Воронеж, 2007. – 20 с.