

ПРИМЕНЕНИЕ МАЛЫХ ДОЗ МЕЛИОРАТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВАХ

Л. АБРАХАМ

Научно-исследовательский Сельскохозяйственный Институт, Сегед (Венгрия)

Венгерские почвоведы разработали ряд успешно применяемых методов для мелиорации засоленных почв. Эти методы широко применяются на практике. Их общая черта заключается в том, что они требуют больших доз, содержащих главным образом кальций, 200—600 центнеров мелиоративных веществ на гектар.

Перевозка таких больших масс удорожает стоимость мелиорации. Поэтому необходимо найти такие методы, с применением которых повышение плодородия засоленных почв можно сделать более дешевым и более эффективным.

В наших опытах, на остепняющихся луговых солонцах и на солонцеватых луговых почвах мы изучали действие малых доз мелиоративных веществ на различные культуры. Упомянутые типы почв очень распространены в затиссайских областях Большой Венгерской Низменности. Из опытов, проведенных в разных местах, приводятся несколько характерных химических данных почв двух опытных мест (Таблица 1.).

Почва в Панкоте является остепняющимся луговым солонцом. Количество солей, определенное электрометрическим методом, в разрезе очень значительное. Содержание солей повышается с глубиной, в верхнем горизонте 0,25%, а в горизонте аккумуляции приблизительно 1%. Поглощенный натрий в верхнем горизонте составляет 16% от всех катионов, а ниже 32%. Содержание гумуса — 3,8%.

Почва в Надьсигете является солонцевато-луговой. Эта почва содержит меньше соли и меньше обменного натрия, чем предыдущая (Панкота), а в аккумуляционном горизонте поглощенного натрия здесь — 20%.

Карбоната кальция в верхнем горизонте этих почв нет. Значение рН не выше 7. На таких почвах в Венгрии используют для мелиорации вещества, содержащие карбонат кальция.

На вышеописанных засоленных почвах мы применяли известковую пыль, или гранулят из смеси дефекационной грязи и гипса в качестве мелиоративного материала. Малые дозы вносили перед посевом в рядки под семена. Малые дозы составили 5—15% от применяемых на практике больших доз.

Действие мелиоративных веществ в первом году на нескольких опытных растениях приведено в таблица 2.

В опытах в Панкоте 15 центнеров известковой пыли на гектар, внесенной в рядки под семена, дали приблизительно такие же результаты, как применение обычных доз в 300 центнеров известки на гектар. Под дейст-

Таблица 1.

Некоторые химические данные опытных почв

Место опытов	Глубина взятия образцов в см	рН в Н ₂ О	Общее количе- ство со- лей в %	Поглощены Na ⁺		СаСО ₃ %	Гумус %
				мг. экв.	%		
Панкота 124	0—20	7,0	0,25	6,1	16,9	нет	3,8
	80—100	7,9	0,96	15,8	32,2	6,8	—
Надъсигет 8	0—20	6,7	0,05	1,7	7,2	нет	2,4
	80—100	7,8	0,29	6,2	21,7	3,6	—

вием малых доз получен прибавочный урожай *Lathyrus sativa* 12%, а сахарной свеклы 17 процентов.

В опытах Надъсигета на такой почве, где обычная доза дефекационной грязи составляет 160—180 центнеров на гектар, мы применяли 7—20 центнеров на гектар мелиоративных веществ в качестве гранулята. Дефекационная грязь была смешана с гипсовым отходом завода серной кислоты.

Применение гранулята 7—20 центнеров на гектар в первом году повысило урожай кукурузы, озимой пшеницы и сахарной свеклы на 10—20 процентов. В этих почвах малая доза оказала влияние на растение еще и на третий год.

Таблица 2.

Действие малых доз мелиорантов на урожай растений

Место опытов и растение	Варианты опытов	Средний урожай ц/га	Прибавка урожая	%	
Панкота					
	а) <i>Lathyrus sativa</i> (семена)	Контроль	—	100,0	
	15 ц/га известь	16,94	2,13	112,6	
б) Сахарная свекла (очищенная)	300 ц/га известь	19,07	2,30	113,6	
	Контроль	19,24	—	100,0	
	15 ц/га известь	77,29	13,62	117,6	
Надъсигет					
	а) Кукуруза (семена)	300 ц/га известь	88,11	10,82	114,0
	Контроль	23,15	—	100,0	
б) Озимая пшеница (семена)	20 ц/га гранулят	27,81	4,66	120,1	
	Контроль	9,18	—	100,0	
	17 ц/га гранулят	10,85	1,67	118,1	
в) Сахарная свекла	Контроль	260,80	—	100,0	
	7 ц/га гранулят	291,60	30,8	111,8	

Действие малых доз мелиоративных веществ объясняется не только тем, что ионы натрия обмениваются частично с ионами кальция в поглощающем комплексе почв. Здесь вероятно могут играть роль и другие факторы.

Действие малых доз, между прочим, объясняется и тем, что оно обеспечивает вокруг семян и развивающихся корней благоприятные условия для биологических процессов.

Таблица 3.

Анализ надземной части 28-дневной кукурузы

	Контроль	11 ц/га гранулята	Относительное число в % к контролю
Высота (см)	44	49	109,8
Зеленый вес (г)	1263	1818	143,9
Воздушно сухое вещество (г)	153	205	133,9
CaO (мг)	1090	1415	129,8
K ₂ O (мг)	705	1035	146,8
P ₂ O ₅ (мг)	1560	2095	134,2
N (мг)	4995	6635	132,8

Например, сахарная свекла всходила раньше, а у кукурузы на первой стадии развития аккумуляция питательных веществ происходила быстрее. Об этом свидетельствует анализ надземной части 28-дневной кукурузы (Таблица 3.).

В варианте с применением гранулята высота растений приблизительно на 10 см, воздушно сухой вес и содержание питательных веществ на 30% были больше, чем у растений контрольных делянок.

Приблизительные экономические подсчеты показывают, что с применением малых доз мелиоративных веществ значительно повышается удельная эффективность мелиоративных веществ. На основе средних данных нескольких опытов, имея в виду положительное действие и через 2—3 года, прибавочный урожай почти в десять раз больше, чем при обычных дозах. Поэтому и с точки зрения практики, на вышеописанных почвах применение малых доз концентрированных мелиоративных веществ является целесообразным.

Таким веществом может быть, например, и селитра кальция, из которой растения могут поглощать и кальций и азот.

На солонцах в вегетационном опыте мы сравнивали действие дефекационной грязи и кальциевой селитры с вико-овсяной смесью (Таблица 4.).

Таблица 4.

Результаты вегетационного опыта с дефекационной грязью и кальциевой селитрой

Варианты	Вико-овес г/сосуд	Прибавка	%
1. Почва, контроль	86,4	—	100,0
2. Почва + 1,250% деф. грязи	97,3	10,9	112,6
3. Почва + 0,035% Ca(NO ₃) ₂	99,0	12,6	114,5
SzD 5%	—	3,4	4,0

Дозу нитрата кальция мы выбрали таким образом, чтобы содержание азота было таким же, как в дефекационной грязи.

Как показывают данные опытов, значительно меньшее количество нитрата кальция дало такой же результат, как обычная большая доза дефекационной грязи.

Из опытов с применением малых доз мелиоративных веществ можно сделать такой вывод, что не только обычными большими дозами, но и малыми дозами также можно повысить плодородие засоленных почв.

The Application of Small Amounts of Ameliorating Materials to Alkali Soils

L. ÁBRAHÁM

Agricultural Research Institute, Department of Soil Science, Szeged (Hungary)

Summary

Hungarian soil scientists have developed a number of successful methods for amelioration of salt affected soils. These have a common feature in that they demand large quantities of Ca-containing materials (20,000 to 60,000 kgs. per ha). Because of the high cost of such amelioration it became necessary to find ways and means to increase crop yields on alkali soils at lower cost. The author therefore studied the effect of small amounts of soil improving materials on solonetz-like soils and meadow solonetz soils grading into steppe. Both soil types extend over large areas in Hungary's Trans-Tisza region.

In the experiments lime sludge from sugar factories and/or gypsum were applied in pulverised or granulated form. A quantity of 700 to 2,000 kg/ha. was applied. Because this was considerably less than the usual dosage applied before sowing, it was placed below the seed zone. The small amounts introduced beneath the seeds in meadow solonetz soils grading into steppe have brought about yield increases equal to those from substantially larger applications.

In solonetz-like meadow soils the crop yields of various agricultural plants have been markedly affected by small amounts of chemicals introduced into the furrows beneath the seeds.

This potent effect of materials applied in small amounts may be explained by the fact that they create favourable conditions for the biological processes taking place around the seeds in the soil or, more precisely, around the germinating roots. Thus, for instance, it was observed that the first shoots of sugar beet appeared earlier than usual and the dry matter yield of maize was greater in the initial phase of development on soils treated with small amounts of ameliorating materials than on untreated areas.

Calculations have shown that soil amelioration with small amounts of materials increases the effect per unit of applied agent. This further supports the conclusion that on the above mentioned soil types it is advisable to apply small quantities of highly concentrated ameliorating materials.