

# ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ИЗВЕСТКОВАНИЯ ПОЧВ

СТАНИСЛАВ ТОРМА, ЙОЗЕФ ВИЛЧЕК (Научно-исследовательский институт почвоведения и охраны почвы, г. Прешов, Словакия)

Почвенная реакция является одним из основных агрохимических свойств почв, которые в значительной мере определяют ей плодородие. Главной задачей каждого хозяина является достижение рН своих почв около 6,5-7,0. Основное мероприятие для этого - известкование. Но именно оно представляет в нынешних социальных условиях огромную затрату денежных средств, которую не все земледельцы могут себе позволить. Определенным решением является дифференцированное известкование почв. Это значит внести известь только на те участки поля, на которые необходимо. За рубежом эта система известкования и вообще удобрения называется "local resources management", или "precision agriculture". Таким способом можно экономить не только известь и деньги, но можно достигнуть и более-менее равномерные урожаи на целом поле. К сожалению, такая система из-за дороговизны не очень распростра-

нена. Но можно ее заменить, разделив поле на несколько полос и известь вносить в определенных дозах на основе агрохимических анализов почв по этим полосам.

## Материал и методы

По традиционному методу известь вносится в почву на основе средней величины рН почвы данного поля. Дифференцированный метод состоит в том, что поле разделится на полосы площадью 5-10 гектаров и с каждой полосы будут отобраны почвенные пробы до глубины 30 см. На основе химического анализа будут предложены дозы извести для каждой полосы особенно.

Мы исследовали 1117 гектаров пахотной земли на 23 участках сельскохозяйственного предприятия восточной Словакии. Было отобрано 109 почвенных проб, в которых была определена почвенная реакция в солевой вытяжке  $pH_{KCl}$ . На основе этих анализов была рассчитана потребность извести для достижения целевого рН,

которое является для легких почв - 6,0, для среднетяжелых почв - 6,5 и для тяжелых почв - 7,0. Рассчитанная потребность извести была сравнена с количеством извести, необходимым при традиционном известковании.

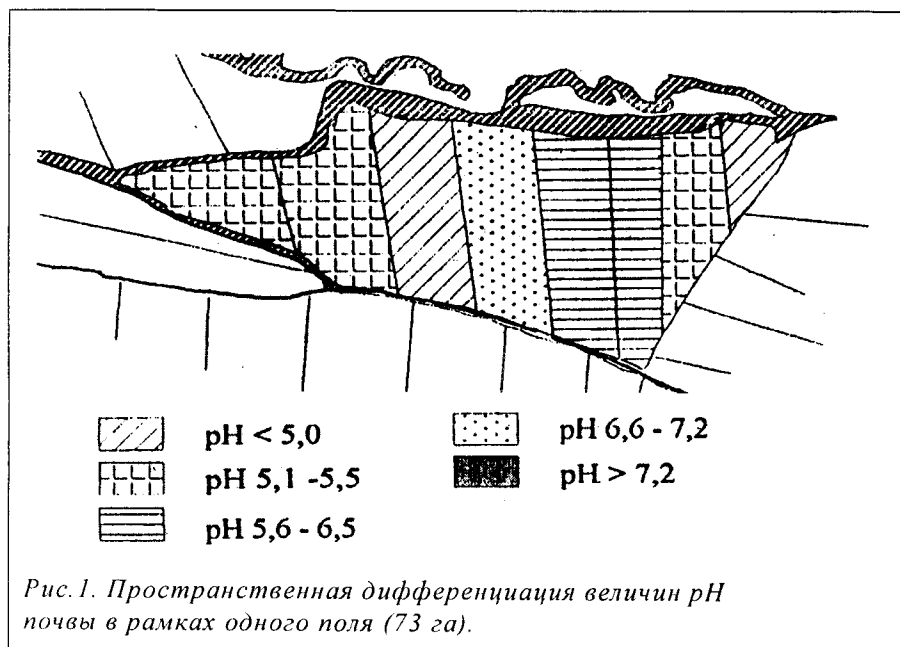
В денежном выражении мы принимали во внимание цену извести конца 2000 года и затраты на известкование, т.е. покупку извести и ее разбрасывание на почве. Мы не принимали во внимание перевозку извести с фабрики на поле, а также вспашку, так как она является составной частью осенней обработки почв при обоих способах известкования.

## Результаты и дискуссия

### Известкование на уровне поля

Пространственная дифференциация величин рН в рамках одного поля приведена в таблице 1 и на рисунке. Величины рН в отдельных полосах находятся в интервале от 4,4 до 6,6 и это значит, что одни части поля находятся в категории сильно кислой, а другие - в нейтральной. Исходя из традиционного метода известкования, средняя величина рН поля есть 5,4, и почву можно характеризовать как кислую (рН 5,1-5,5). На этой основе доза извести определена по 5 тонн на гектар и при цене извести 7,8 долларов за одну тонну, затраты представляют 39 долларов на 1 гектар.

Если взять результаты почвенных анализов по полосам, потребность извести несколько понизится и достигнет величины только 4,3 тонны на 1 гектар. Таким образом, понизятся и затраты - 33,54 доллара, что и является на 14 процентов меньше. Экономический баланс затрат традиционного и дифференцированного известкования приведен в таблице 1. Из данных видно, что применением дифференцированного известкова-



**1. Расчет затрат при традиционном и дифференцированном известковании на примере одного поля**

	Площадь полосы (га)	pHКС1	Доза СаСО <sub>3</sub> (т/га)	Потребность СаСО <sub>3</sub> (т/полоса, т/поле)	Затраты на известь (\$/полоса, поле)	Затраты на разбрасывание (\$/полоса, поле)	Суммарные затраты (\$/полоса, поле)
Метод по полосам	9,3	5,3	5,4	50,2	391,6	74,4	466,0
	10,5	5,5	4,5	47,2	368,2	84,0	452,2
	10,0	4,6	7,2	72,0	561,6	80,0	641,6
	9,2	6,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	10,8	5,9	2,7	29,2	227,8	67,0	294,8
	7,6	5,6	4,1	31,2	243,4	60,8	304,2
	9,8	5,5	4,5	44,1	344,0	78,4	422,4
	5,8	4,4	7,2	41,7	325,4	46,4	378,1
	73,0		4,3	315,6	2462,0	491,0	2953,0
Традиционный метод	73,0	5,4	5,0	365,0	2847,0	584,0	3431,0
Разница			0,7		385,0	93,0	478,0

ния почв можно сберечь 478 долларов. На один гектар это делает 6,54 доллара (5,27 доллара на покупку извести и 1,27 доллара на ее разбрасывание).

Известкование на уровне сельскохозяйственного предприятия

В сельскохозяйственной практике рассчитывается экономическая эффективность известкования почв чаще всего для целого предприятия. Будет ли дифференцированное известкование реализовано на всей площади пашни данного предприятия (1117 га), можно ли сберечь 7305 долларов (5886 долларов на покупку извести и 1419 долларов на ее разбрасывание)?

Но не только в этом надо видеть эффективность. Повышением почвенной реакции (в данном предприятии 575 гектаров пашни имеет сильнокислую реакцию - ниже чем 5,5) можно повысить и урожаи выращиваемых сельскохозяйственных культур. По нашим расчетам можно повысить продукцию зерновых на

144 тонны картофеля на 115 тонн и многолетних кормовых растений на 170 тонн, что приносит предприятию дополнительную прибыль.

Известкование на уровне республики

Результаты последнего исследования почв (1999 г.) говорят, что для достижения благоприятной реакции почвы в Словакии необходимо применить 1.262.800 тонн СаСО<sub>3</sub>, что представляет 11,8 миллиона долларов (9,8 миллиона долларов на покупку извести и 2,0 миллиона долларов на ее разбрасывание). Реализацией известкования можно ожидать повышение урожая сельскохозяйственных культур приблизительно на площади 210 тысяч гектаров пашни. Структура посева культур в Словакии говорит об этом, что таким образом можно повысить продукцию зерновых до 59 тысяч тонн, картофеля до 11,5 тысяч тонн, сахарной свеклы до 24,5 тонн и многолетних кормовых растений до 46,5 тысяч тонн. Вместе взятое все это приносит 6,52 миллиона долларов.

**Заключение**

До сих пор реализованные методы известкования не принимают во внимание пространственную дифференциацию почвенной реакции в рамках одного поля. Нами приведенные результаты говорят об этом, что известкование целого поля одинаковой дозой на основе средней величины pH является для одних участков недостаточным, а для других излишне высоким. Дифференцированным методом известкования (при разделении поля на полосы площадью 5-10 гектар) можно по сравнению с традиционным методом сберечь 9-14 процентов затрат на известкование.

Результаты и расчеты приведенные в этой статье исходят из конкретных условий и показывают, что новым подходом к известкованию можно в рамках целой республики сберечь 171 тысячу тонн СаСО<sub>3</sub>, что вместе с затратами на разбрасывание представляет 1,6 миллиона долларов.