



## ЗАВИСИМОСТИ МЕЖДУ СЪДЪРЖАНИЕТО НА АКТИВЕН КАЛЦИЙ И НЯКОИ ОСНОВНИ ПОЧВЕНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ

КРАСИМИР ТРЕНДАФИЛОВ, ВИОЛЕТА ВЪЛЧЕВА  
АГРАРЕН УНИВЕРСИТЕТ – ПЛОВДИВ

## DEPENDENCY BETWEEN CONTENT OF ACTIVE CALCIUM AND A NUMBER OF BASIC SOIL CHARACTERISTICS.

KRASIMIR TRENDAFILOV, VIOLETA VALCHEVA  
AGRICULTURAL UNIVERSITY – PLOVDIV

*Examples from cardinal soil areas in Bulgaria have been examined. Contents of  $\text{CaCO}_3$ , active Ca,  $\text{pH}(\text{H}_2\text{O})$ , humus and clay content have been defined. It is concluded that the method of determination of active Ca, has weak sensitivity in non-calcaric and unsaturated soils. Within surface horizons results are influenced by composition of soil sorbtion capacity.*

**Увод.** Съдържанието и формите на свързване на калция в почвите е комплексна характеристика на режимите на минерално хранене на растенията, почвената буферност, състоянието и капацитета на сорбционния комплекс, степента на развитие на почвения профил и на някои стопански характеристики, свързани с общата функционалност и пригодността на почвата за земеделие. Поради относително високото си общо съдържание и многобройните си функции в системата почва-растение, калция се интерпретира в зависимост от формите, в които се установява в различните от гледна точка на генезиса позиции в почвения профил. Многообразието по отношение на съдържанието и формите на свързване на Ca в почвите може да се сведе до случаи, характеризиращи дефицит; насищане на сорбционните позиции в органо-минералния комплекс и излишък под формата на калциеви соли, предимно  $\text{CaCO}_3$ . Всяко от тези калциеви състояния на почвата се установява с различни методи за изследване, а те от своя страна се свързват с модели на интерпретация относно ролята на Ca в съответния аспект – генезис и развитие на почвения профил, физико-химична характеристика на киселинно-алкалното равновесие, състояние и устойчивост на органо-минералния поглъщателен комплекс, условия на минерално хранене на растенията и т.н. От друга страна методите за извличане и установяване на Ca в почвата по отношение на химичната или физико-химичната основа, върху която са построени са по-разнообразни в сравнение с тези, които се прилагат по отношение на други елементи. По отношение на тяхното приложение те могат да се разделят на методи, определящи излишък и на методи,

характеризиращи дефицит на Са в почвата. Разделянето е условно, с основен критерий минералното хранене на растенията, при това не само с Са, а с всички макро и микроелементи.

**Материал и методи.** Изследвани са безкарбонатни и карбонатни почви, представителни за основните почвено-екологични райони в България. Почвените различия, съгласно Разширения систематичен списък и шифър на групите и почвените различия в България (2) и наименованието на съответстващото почвено различие по FAO са представени в Таблица 1.

**Таблица 1 Почвени различия, в състава на изследването**

Почвени различия, съгласно Разширения систематичен списък и шифър на групите и почвените различия в България и по номенклатура на FAO	Код на почвеното различие	Дълбочина на опробване, см			
		25	50	75	Общо 0-75 см
	Брой на опробванията				
Излужени канелени горски почви (Chromi-eutric cambisols)	5	189	179	169	537
Излужени канелени горски почви, тежко пясъчливо-глинести и леко глинести (Chromic vertisols)	6	46	45	44	135
Излужени смолници (Pelic vertisols)	7	166	161	155	482
Излужени смолници, плитки и силно ерозиранни (Eutric regosols)	8	110	109	69	288
Канеленовидни излужени смолници (Chromic vertisols)	10	19	19	19	57
Карбонатни делувиялни почви (Calcaric fluvisols)	13	4	3	1	8
Карбонатни пролувиално-колувиални почви (Calcaric fluvisols (koluvium))	17	5	5	3	13
Карбонатни реголитни почви (Calcaric regosols)	19	5	5	5	15
Карбонатни смолници (Peli-calcic vertisols)	20	4	4	4	12
Карбонатни черноземи (Calcic chernozems)	21	31	30	28	89
Лесивирани канелени горски почви (Chromic luvisols)	22	98	90	89	277
Лесивирани сивокафяви горски почви (Haplic luvisols)	23	34	34	33	101
Ливадни смолници (Peli-gleyic vertisols)	24	22	21	21	64
Ливадно-канелени почви (Gleyi-chromic luvisols)	26	16	17	15	48
Литосоли (безкарбонатни) (Lithosols)	27	1			1
Наситени делувиялни почви (Eutric fluvisols)	31	1	1	1	3
Ненаситени делувиялни почви (Distric fluvisols)	42	15	15		30
Ненаситени псевдоподзолисти почви (Distric planosols)	48	7	6	5	18
Плитки рендзини (Rendzinas)	51	4	4	3	11
Припокрити почви (Cumulic anthrosols)	53	10	2	5	17
Ранкери (плитки, слабо развити върху силикатни скали) (Rankers)	54	42	26	8	76
Рендзини (Rendzinas)	55	34	33	29	96
Силно ерозиранни излужени канелени горски почви, плитки (Eutric regosols)	57	107	107	62	276
Типични хумусно-карбонатни почви (Haplic rendzinas)	62	1	1		2
Тъмносиви горски почви (Luvic phaeozems)	64	9	9	9	27
<b>Общ обем на извадката</b>		<b>980</b>	<b>926</b>	<b>777</b>	<b>2683</b>

Определено е наличието и съдържанието на общи алкалоземни карбонати газометрично по Шайблер (1), съдържанието на активен (оксалатноутаим) Са по Druinpot-Gallet (6),  $pH_{(H_2O)}$  потенциометрично; общо количество на хумуса по Тюрин (1) и съдържание на физична глина ( $<0.02mm$ ) в масови проценти към абсолютно суха почва. В обхвата на изследването се включват карбонатни и безкарбонатни почви. Изследваните дълбочини по профила са 0-25; 25-50 и 50-75 см.

#### Резултати и обсъждане.

Изследвана е подизвадка, съставена от почви, в които не е установено съдържание на общ  $CaCO_3$ . В Таблица 2 са показани броя на обследванията по дълбочини, средните стойности, на Са и някои статистически характеристики на разпределението на изследвания елемент.

**Таблица 2 Характеристика на разпределението на активния калций в безкарбонатни почви**

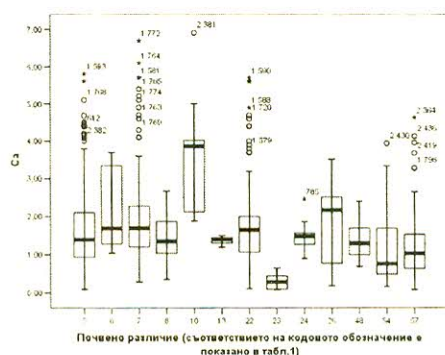
Дълбочина см	Брой на обследванията	Средна аритметична	Грешка на ср. аритметична	Стандартно отклонение	Ранг
25	703	0.6431	0.04202	1.11400	6.70
50	655	0.5812	0.04001	1.02408	6.10
75	515	0.7118	0.04930	1.11890	6.91
0-75	1873	0.6404	0.02508	1.08542	6.91

В извадката не е установено доказано влияние на дълбочината на опробването върху съдържанието на Са – от нея се определя едва 0.22% от варирането на признака. Най-често установеното за безкарбонатни почви съдържание на Са е в

границите на аналитичната грешка за метода и в тези случаи е прието за нулева стойност. Стойност, различна от 0 е получена в 36% от поробванията, а стойност по-висока от 3% - само в 4% от случаите на опробване.

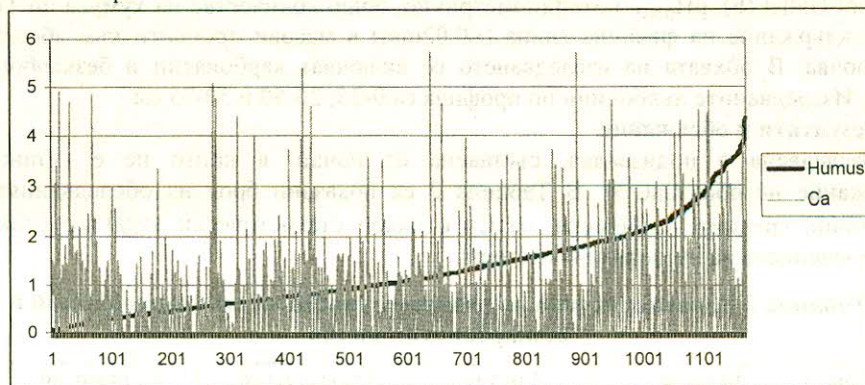
Анализът на получените резултати показва значими разлики в съдържанието на активния Са в различните почви (Фигура 1). Изразена е тенденцията за относително по-високо съдържание на Са в почвите с по-голяма относителна възраст и по-силно развити профили, както и в почвите, чийто профили са развити в по-голяма степен или частично и в резултат от хидроморфен процес.

Плитките и слабо развити профили на почви, образувани върху силикатни скали не се отличават със значимо съдържание на оксалатноутаим Са. (Фигура 5) Това навежда върху необходимостта да се изследва, на този етап макар и косвено връзката между съдържанието на активен Са и сорбционната активност на почвата. Анализирано е влиянието на органичното вещество, финодисперсните фракции на механичния състав и  $pH_{(H_2O)}$  върху съдържанието на активен Са за подизвадката от безкарбонатни почви. Доказано влияние върху съдържанието на Са имат и трите изследвани

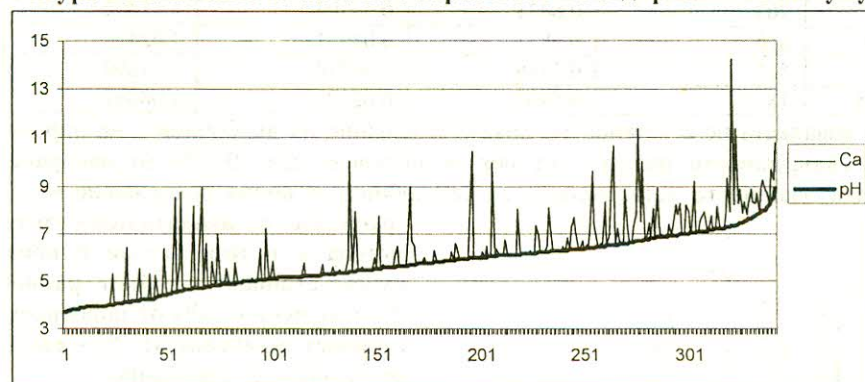


**Фигура 1 Съдържание на активен Са в безкарбонатни почви**

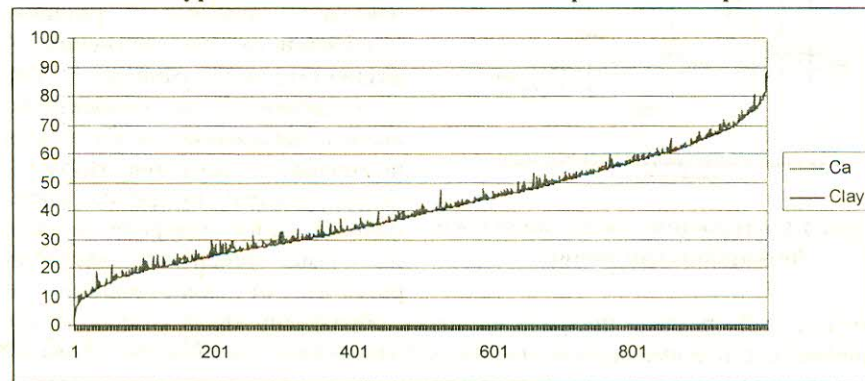
показателя. То е относително най-добре изразено при хумуса и най-слабо по отношение на рН.



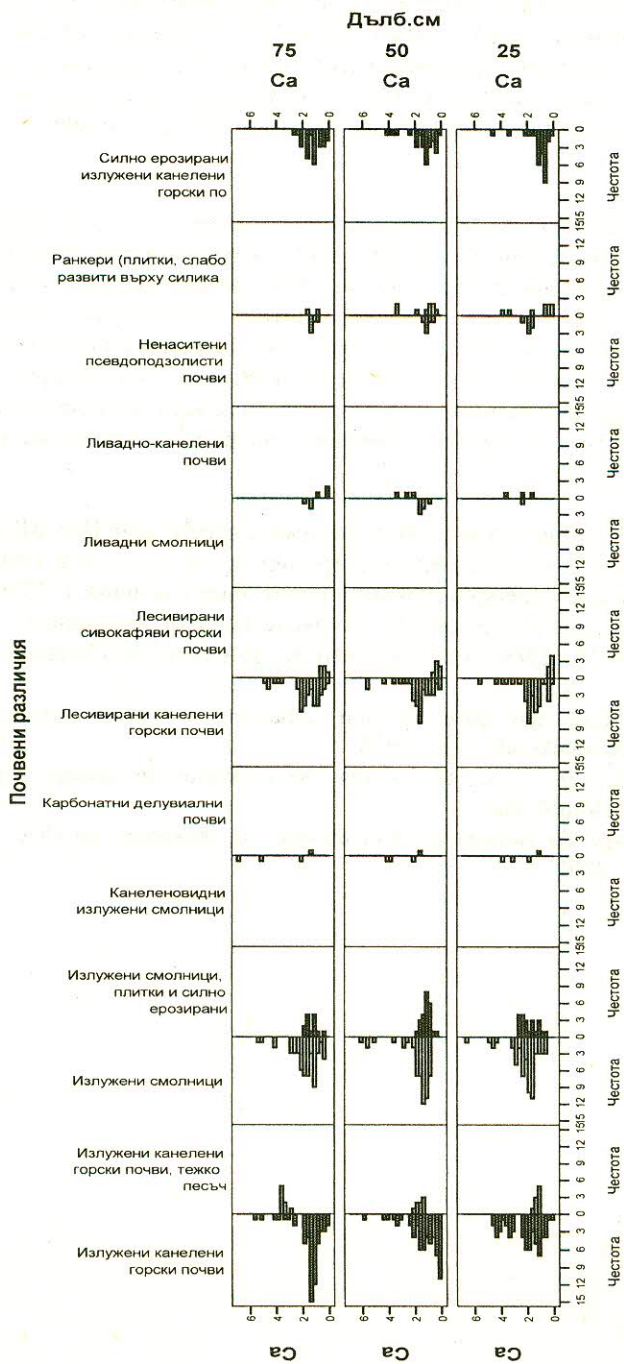
Фигура 2 Изменение на акт. Са с нарастване на съдържанието на хумус



Фигура 3 Изменение на акт. Са с нарастване на рН



Фигура 4 Изменение на акт. Са с нарастване на съдържанието на физ. глина



Фигура 5 Хистограми на честотното разпределение на съдържанието на активен Са в изследваните почвени различия по дълбочини на опробване

Съдържанието на хумус определя 24% от варирането на активния Са, съдържанието на физична глина – 38% и рН – 22%. Влиянието не е изразено като линейна зависимост. Данните, показващи изменението на съдържанието на активен Са, едновременно с нарастването на рН, съдържанието на органично вещество и физична глина са показани като графики на Фигура 2, Фигура 3 и Фигура 4

### Изводи

Методът за определяне на активен Са чрез утаяване на Са в аликвотна част от почвата с разтвор на амониев оксалат има слабо изразена чувствителност в безкарбонатни и ненаситени почви. Влияние върху разсейването на получените при прилагането на метода резултати имат компонентите на почвения органо-минерален сорбент – съдържанието на органично вещество и финодисперсните минерални фракции на механичния състав. Съдържанието на активен Са в безкарбонатни почви не се влияе от киселинно-алкалното равновесие в системата почвени колоиди-почвен разтвор, изразявано чрез стандартната реакция на воден извлек от почвата.

### Литература

1. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв Изд. МГУ М 1961
2. Йолевски М., Асп. Хаджиянакиев Агрогрупиране на почвите в НРБ. Разширен систематичен списък. Шифър на групите и почвените различия. С 1976
3. Пенков М., Димитрова Ю. Кюсева Р., Ръководство по почвознание С 1987
4. Callot, G., Dupuis, M., 1980 Le calcaire actif des sols et sa signification. Bull. AFES , 17-26
5. Hartikainen H. Acid and base titration behaviors of Finish mineral soils. Z. Planerenrahr und Bodenkunde 149.5.1986
6. NO1085 - - NF X31-106 - Qualité des sols. Détermination du calcaire actif - 1982-05-01- 0301 - Norme Homologuée
7. Philippe, L. Dosage du calcaire actif et dosage du phosphore en flux continu EBI-RS2003/170 19 P. 2003