

ЗЕМЛЯРОБСТВА І РАСЛІНаВОДСТВА

УДК 631.821.633/635

[М. В. АКУЛІК], С. Г. СКАРАПАНАУ, Д. Б. ДАУЦІНА, П. П. ЦІВО

ВАПНАВАННЕ АРГАНАМІНЕРАЛЬНЫХ ГЛЕБАУ

Арганамінэральныя глебы, утварэнне якіх абумоўлена спрацоўкай (мінералізацыяй) тарфянога слоя, з'яўляюцца глебамі ў асноўным антрапагеннымі. Па сваіх тэхналагічных асаблівасцях, водна-фізічных і аграхімічных уласцівасцях яны займаюць прамежкавае становішча паміж тарфянымі і занальнымі. Гэтыя глебы істотна адрозніваюцца па колькасці арганічнага рэчыва ў ворным слоі (ад 3 да 50%).

Вядома, што аграхімічныя ўласцівасці кожнай глебы з'яўляюцца важным паказчыкам іх урадлівасці, які адлюстроўвае рэакцыю асяроддзя населенасці раслін і запасы рухомах элементаў мінеральнага жыўлення. Гэта датычыцца і арганамінэральных глеб. Разам з тым іх асаблівасці і заканамернасці фарміравання практычна не вывучаны, што замаруджае павышэнне іх прадукцыйнасці.

На практыцы склалася так, што гной на гэтых глебах не выкарыстоўваўся. На працягу пэўнага часу шмат гною назапашвалася каля фермаў, і ён вельмі забруджваў навакольнае асяроддзе. Для вывучэння спосабаў павышэння прадукцыйнасці арганамінэральных глеб мы разглядалі вапнаванне і выкарыстанне ўгнаенняў, у тым ліку арганічных.

Даследаванні праводзіліся ў 1987—1992 гг. у палявым стацыянары Палескай доследна-меліярацыйнай станцыі (Лунінецкі раён Брэсцкай вобласці). Палявы стацыянар закладзены на маламагутнай тарфяной глебе, якая развіваецца на асакова-гіпнавым торфе. Глеба перад гэтым 25 гадоў выкарыстоўвалася ў зерне-травяным севазвароце.

Даследаванні праводзіліся з рознымі сельскагаспадарчымі культурамі на двух узроўнях кіслотнасці: звычайны ўзровень $\text{pH}_{\text{КСІ}}$ 4,8—5 і 6—6,2. Такі рН дасягнуты ўнясеннем на 1 га даламітавай мукі ў аб'ёме 12 т CaCO_3 .

Вынікі кантрольных вызначэнняў паказалі, што наогул стварэнне зададзенага ўзроўню рН адбываецца хутка. Разам з тым выяўлена наступнае: вар'іраванне паказчыка рН на адным і тым жа варыянце ўжывання ўгнаенняў і вапнавых матэрыялаў часта абумоўлена ступенню мінералізацыі тарфянога слоя і колькасцю арганічнага рэчыва. Аналітычныя даныя для чатырох палёў са збожжавымі культурамі паказалі (табл. 1), што дыяпазон ваганняў велічыні абменнай кіслот-

Табліца 1. Дыяпазон вагання велічыні абменнай кіслотнасці арганамінэральных глеб

Варыянт доследу	Без вапнавання			Пры вапнаванні		
	зольнасць	кіслот- насць $\text{pH}_{\text{КСІ}}$	цесната сувязі	зольнасць	кіслот- насць $\text{pH}_{\text{КСІ}}$	цесната сувязі
1. $\text{P}_{50}\text{K}_{120}$	35—83	4,8—5,6	0,479	41—92	4,9—6,4	0,519
2. Гной БРЖ, 50 т/га	39—84	4,8—5,7	0,343	31—88	5,0—6,3	0,492
3. Гной БРЖ, 50 т/га + N_{60}	41—86	4,8—5,6	0,354	38—90	5,1—6,5	0,379
4. Гной БРЖ, 100 т/га + N_{120}	30—83	4,9—6,0	0,371	46—94	5,0—6,5	0,248

Табліца 2. Ураўненні лінейнай сувязі паміж рознымі катэгорыямі кіслотнасці арганамінеральных глеб

Глеба	Зольнасць, %	Ураўненні сувязі	Каэфіцыент карэляцыі	Каэфіцыент дэтэрмінацыі
<i>Сувязь H_r і H_{KCl}</i>				
Слабамінералізаваная	50—70	$y=82,3-11,5x$	$-0,704\pm 0,102$	0,50
Сярэднемінералізаваная	70—85	$y=37,1-5,05x$	$-0,759\pm 0,096$	0,58
Моцнамінералізаваная	звыш 85	$y=29,7-4,24x$	$-0,928\pm 0,037$	0,86
<i>Сувязь H_r і pH_{H_2O}</i>				
Слабамінералізаваная	50—70	$y=93,5-12,0x$	$-0,535\pm 0,143$	0,29
Сярэднемінералізаваная	70—85	$y=49,2-6,32x$	$-0,600\pm 0,127$	0,36
Моцнамінералізаваная	звыш 85	$y=43,4-5,98x$	$-0,768\pm 0,110$	0,59
<i>Сувязь pH_{H_2O} і pH_{KCl}</i>				
Слабамінералізаваная	50—70	$y=0,589x+3,0$	$0,808\pm 0,069$	0,65
Сярэднемінералізаваная	70—85	$y=0,529x+3,4$	$0,775\pm 0,067$	0,60
Моцнамінералізаваная	звыш 85	$y=0,454x+3,8$	$0,770\pm 0,109$	0,59

насці на арганамінеральных глебах Палескага стацыянара даволі значны. Ён захоўваецца і пры ўнясенні вапнавых матэрыялаў. Выяўляецца ўстойлівая тэндэнцыя да павышэння абсалютных значэнняў велічыні pH у залежнасці ад велічыні зольнасці, якая памяншаецца пры ўнясенні гною, асабліва ў павышанай колькасці (вар. 4). Калі па мінеральным фоне (вар. 1) значнасць тэндэнцыі выразілася каэфіцыентам карэляцыі 0,479—0,519, то па вар. 4 — толькі 0,248—0,371. Атрыманыя даныя па зольнасці і абменнай кіслотнасці сведчаць пра даволі ўстойлівую залежнасць паміж гэтымі паказчыкамі.

У пэўнай сувязі знаходзяцца паміж сабой абменная і гідралітычная кіслотнасць, а таксама актуальная (табл. 2, мал. 1, 2). Пры іншых аднолькавых умовах чым больш арганічнага рэчыва змяшчаецца ў ворным слоі, тым меншыя значэнні pH захоўваюцца ў глебавым асяроддзі. Напэўна, гэта вынік таго, што арганічнае рэчыва валодае высокай ёмістасцю абменнага паглынання. Паглынальны комплекс такіх глеб змяшчае больш абменных іонаў вадароду, якія і вызначаюць рэакцыю асяроддзя.

Важным аграхімічным паказчыкам з'яўляецца і ёмістасць абменнага паглынання, якая адлюстроўвае здольнасць арганамінеральных глеб паглынаць і ўтрымліваць у абменным стане найважнейшыя іоны, у тым ліку і элементы мінеральнага жыўлення раслін. Ааналіз фактычнага матэрыялу сведчыць пра тое, што пры павелічэнні зольнасці вор-

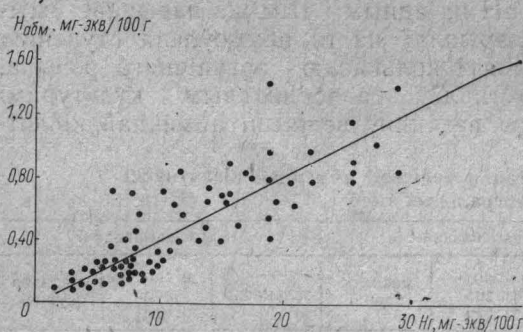


Рис. 1. Узаемасувязь абменнай ($A_{обм}$) і гідралітычнай (H_r) кіслотнасцяў арганамінеральных глеб

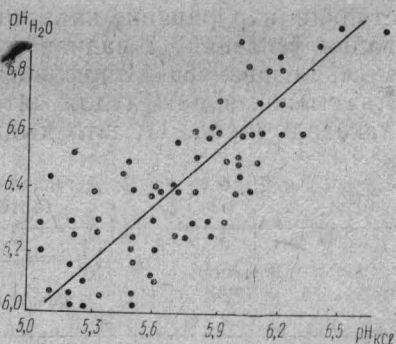


Рис. 2. Узаемасувязь актуальнай (pH_{H_2O}) і абменнай (pH_{KCl}) кіслотнасцяў арганамінеральных глеб

нага слоя названы аграхімічны паказчык памяншае сваё значэнне (мал. 3). Сувязь дастаткова ўстойлівая, носіць адваротны характар і захоўвае блізкія параметры на правапнаваных і неправапнаваных варыянтах доследу.

Скарачэнне паглынальнай здольнасці глеб — працэс негатыўны. Абсалютныя значэнні E для глеб паявога стацыянара вагаюцца ў шырокім дыяпазоне значэнняў (ад 12 да 97 мг-экв/100 г глебы), што сведчыць пра празмерную стракатасць умоў глебавай урадлівасці арганамінэраль-

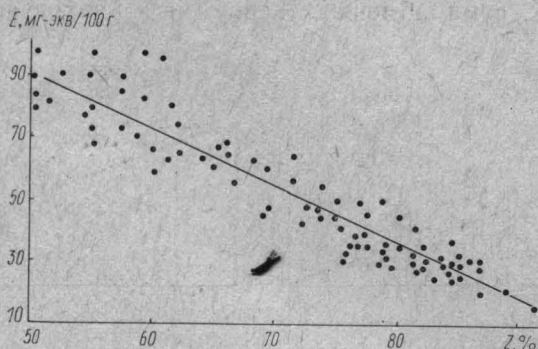


Рис. 3. Узаемасувязь ёмістасці абменнага паглынання (E) арганамінэральных глеб і велічыні зольнасці (Z)

ных глеб. Пры гэтым выяўляецца наступная заканамернасць: пры павелічэнні ступені мінералізаванасці цесната сувязі ўзмацняецца і, насупраць, найбольш шырокі роскід кропак адзначаецца для слаба-мінералізаваных глеб.

Параўнанне ўплыву вапнавання на велічыню гідралітычнай кіслотнасці можа быць верагодным толькі пры аднолькавай мінералізаванасці, г. зн. глебавыя разнавіднасці павінны быць рэпрэзентатыўнымі па гэтай прыкмеце. Разлікі паказваюць, што пры $Z=60\%$ вапнаванне арганамінэральных глеб панізіла гідралітычную кіслотнасць на 4,6 мг-экв/100 г, пры зольнасці 75 і 85% — адпаведна на 2,8 і 1,6 мг-экв/100 г глебы.

У адносінах да рэакцыі глебавага асяроддзя гідралітычная кіслотнасць з'яўляецца ўсеабадымным паказчыкам, бо ў яе састаў уваходзяць усе астатнія формы кіслотнасці. З яе значэннямі дастаткова добра ўзгадняецца абменная кіслотнасць, выражаная ў мг-экв/100 г (мал. 1). Характар сувязі прамы і можа быць выражаны ўраўненнем лінейнай рэгрэсіі: $H_{\text{абм}} = 0,04 \text{ } I H_{\text{г}} + 0,04$, $r = 0,866$, $d = 0,75$. Паколькі гідралітычная кіслотнасць даволі добра ўзгадняецца з зольнасцю арганамінэральных глеб, неабходна чакаць аналагічнай узгодненасці і абменнай кіслотнасці. Аналіз эксперыментальных даных сведчыць пра сапраўдную наяўнасць такой сувязі як на вапнаваных ($r = 0,892$), так і на невапнаваных ($r = 0,743$) варыянтах.

Крыху меншай узгодненасцю паміж сабой адрозніваюцца актуальная і абменная кіслотнасці гэтых глеб, якія выражаны велічынёй рН (мал. 2). Значны роскід кропак сведчыць пра наяўнасць дадатковых фактараў, якія ўплываюць на канцэнтрацыю вадародных іонаў. Такім фактарам з'яўлялася мінералізаванасць слоя, што адпаведным чынам уплывае на велічыню рН воднай або солевай выцяжкі. Дзякуючы гэтаму зацямняецца непасрэдная ўзгодненасць гідралітычнай кіслотнасці як з актуальнай ($\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$), так і з абменнай ($\text{pH}_{\text{КСІ}}$) кіслотнасцю, выражанымі праз канцэнтрацыю вадароднага іона.

Штучнае абмежаванне дыяпазону змянення зольнасці дазваляе ў некаторай ступені паменшыць яе ўздзеянне на ўзгодненасць розных катэгорый глебавай кіслотнасці.

Такім чынам, ступень узбагачэння ворнага слоя арганічным рэчывам істотна ўплывае на параметры, якія характарызуюць розныя катэ-

горыі глебавай кіслотнасці. Пры павелічэнні колькасці попелу і паніжэнні колькасці арганічнага рэчыва верагодна памяншаюцца як гідралітычная, так і абменная кіслотнасці, што суправаджаецца павелічэннем значэнняў рН. Гэты працэс узмацняе ўзгодненасць розных катэгорый глебавай кіслотнасці, бо моцнамінералізаваная глеба, валодаючы аслабленай буфернасцю, хутчэй рэагуе на ўздзеянне знешніх фактараў.

У непасрэднай сувязі з зольнасцю знаходзяцца і іншыя аграхімічныя ўласцівасці. Так, сума абменных асноў, якія ўваходзяць у састаў па-

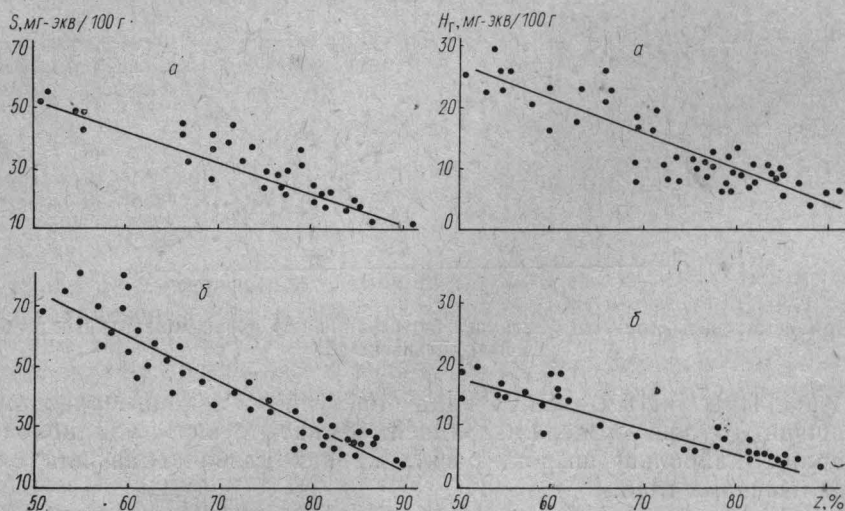


Рис. 4. Залежнасць сумы абменных асноў (S) — I і гідралітычнай кіслотнасці (H_r) — II арганамінеральных глеб ад велічыні зольнасці (Z): a — без вапнавання, $б$ — з вапнаваннем

глынальнага комплексу, знаходзіцца з ёй у стане адваротнай сувязі (мал. 4, I). Пры павелічэнні зольнасці ад 50 да 90% названы аграхімічны паказчык памяншаецца ў 5—7 разоў. Параметры ўраўненняў сувязі паміж абедзвюма пераменнымі крыху змяняюцца пад уплывам вапнавання арганамінеральных глеб, не змяняючы яе накіраванасці: без вапнавання — $S = 105,7 - 0,842 Z$, $r = -0,870$; з вапнаваннем — $S = 137,7 - 1,34 Z$, $r = -0,853$. Прыведзеныя залежнасці дазваляюць у першым набліжэнні прагназаваць змяненне сумы абменных асноў пры павелічэнні ступені мінералізаванасці.

Паміж рознымі катэгорыямі кіслотнасці арганамінеральных глеб існуе пэўная ўзаемасувязь. Актуальная кіслотнасць уваходзіць у састаў абменнай, якая ў сваю чаргу з'яўляецца састаўной часткай гідралітычнай кіслотнасці.

Гідралітычная кіслотнасць выяўляе пэўную ўзаемасувязь з велічынёй зольнасці (мал. 4, II), прыкметна памяншаючыся пад уплывам вапнавання. Калі на варыянтах без унясення вапны сярэдняе велічыня гідралітычнай кіслотнасці складала 14,2, то на правапнаваных дзялянках яна паменшылася да 9,8 мг-экв/100 г глебы.

Вынікі мікрадзяляначных вызначэнняў ураджайнасці сельскагаспадарчых культур і значэнняў кіслотнасці ў слоі 0—20 см не дазволілі выявіць цеснай узаемасувязі паміж імі (табл. 3).

Пэўная тэндэнцыя да павелічэння ўраджайнасці пры паніжэнні абменнай кіслотнасці адзначана перш за ўсё ў канюшыны другога года (0,333—0,688), кукурузы на зерне (0,356—0,624) і сілас (0,219—0,557), бабова-злакавых траў (0,329—0,433), пляюшка-аўсянай сумесі веснавой сяўбы (0,317—0,573). У адносінах да астатніх культур такая тэн-

Табліца 3. Каэфіцыенты парнай карэляцыі паміж прадукцыйнасцю культур і велічынёй абменнай кіслотнасці ($pH_{КСІ}$)

Нумар поля	Культура	Варыянт ўгнаенняў			
		1	2	3	4
1	Злакавыя шматгадовыя травы	0,153	0,211	0,239	0,084
2	Бабова-злакавыя трава-сумесі	0,329	0,433	0,079	0,064
3	Азімае жыта на з/м+ +пялюшка-авёс на з/м (летні пасеў)	0,151 0,117	0,147 0,004	0,083 0,004	0,073 0,055
4	Канюшына першага года	0,333	0,213	0,104	0,211
5	Пялюшка-авёс на з/м (веснавы пасеў)	0,317	0,573	0,092	0,053
6	Канюшына другога года	0,333	0,688	0,123	0,084
7	Ячмень	0,115	0,126	0,461	0,116
8	Азімая пшаніца	0,278	0,012	0,075	0,107
9	Азімае жыта+азімы рапс	0,144	0,131	0,204	0,117
		0,261	0,463	0,016	0,306
10	Авёс	0,148	0,026	0,318	0,039
11	Кукуруза на сілас	0,019	0,349	0,557	0,546
12	Кукуруза на зерне	0,356	0,515	0,624	0,214
	Межы ваганняў неза- лежнай пераменнай	4,8—6,1	4,9—6,2	4,9—6,1	5,1—6,1

дэнцыя практычна не заўважаецца, што неабходна растлумачыць тымі інтэрваламі, у якіх адбывалася змяненне незалежнай пераменнасці. Ніжняя мяжа абменнай кіслотнасці характарызавалася значэннямі pH 6,1—6,7, верхняя — pH 4,8—5,1, г. зн. ваганні адбываліся ў інтэрвале значэнняў, блізкіх да аптымальнага для большасці вывучаемых культур. Звяртае на сябе ўвагу поўнае знікненне сувязі нават у пералічаных культур на варыянце з паслядзеяннем 100 т/га гною (вар. 4). Відаць, што інтэрвал вагання абменнай кіслотнасці тут вужэйшы, чым на бязгнойных варыянтах, і перш за ўсё за кошт паніжэння верхняй мяжы абменнай кіслотнасці.

Адсутнасць устойлівых сувязяў прадукцыйнасці з велічынёй pH арганамінэральных глеб можна растлумачыць прыродай кіслотнасці. Напэўна, чым больш арганічнага рэчыва ў глебе, тым пры меншых значэннях pH ствараюцца спрыяльныя ўмовы рэакцыі асяроддзя для большасці вывучаемых сельскагаспадарчых культур.

Выявіўшы тэндэнцыю да ўзаемасувязі паміж велічынёй pH і ўраджайнасцю асобных культур, мы зрабілі спробу вызначыць яе колькаснае выражэнне. Для гэтага аналізавалі даныя ўлікі ўраджаю некаторых культур (табл. 4—7).

Сярод шматгадовых траў найбольш адчувальныя да глебавай кіслотнасці канюшына і каласоўнік безасцюковы. Ва ўмовах палявых доследаў пры дапамозе вапнавання былі створаны два ўзроўні pH : 5—5,2 і 5,9—6,1. Верагодныя прыбаўкі ўраджаю сухога рэчыва за кошт паніжэння кіслотнасці глебы атрыманы ў канюшыны лугавой другога года карыстання. У сярэднім па ўсіх варыянтах узроўню мінеральнага жывлення пры змяненні абменнай кіслотнасці pH ад 5 да 5,9 збор сухога рэчыва павялічваецца на 6,3 ц/га. Адрозненні з'яўляюцца верагоднымі (табл. 4). Аднак найбольш выразна гэта правілася па мінеральным фоне ўгнаенняў (вар. 1). Калі павелічэнне ўраджаю сухога рэчыва за кошт паніжэння кіслотнасці па мінеральным угнойвальным фоне складала 15,6 ц/га (122,1%), то на варыянтах з паслядзеяннем гною (вар. 2—4) — толькі 3,2 ц/га сухога рэчыва (108,4%). Гэта тлумачыцца тым, што пры ўнясенні гною адзначалася паніжэнне абменнай кіслотнасці на кантрольных (без вапнавання) варыянтах. Гэта і выраўноўвала адрозненні паміж імі. У канюшыны лугавой першага года жыцця і кары-

Таблиця 4. Уплыў абменнай кіслотнасці і ўгнаенняў на ўраджай траў і пялюшка-аўсянай сумесі

Абменная кіслотнасць рНКСі (фактар А)	Год	Угнаенні (фактар В)				Сярэдняе па фактары А, ц/га
		Р ₈₀ К ₁₂₀	Гной, 50 т/га	Гной 50, т/га+N ₆₀	Гной, 100 т/га	
Злакавыя шматгадовыя травы						
5,2	1987	54,4	41,5	60,4	72,9	57,3
	1988	67,1	87,2	99,1	102,8	89,1
5,9	Сярэдняе	60,8	64,4	79,8	87,8	73,2
	1987	61,6	59,2	54,6	61,1	59,1
Сярэдняе па фактары В НІР ₀₅ =8,0	1988	70,4	85,3	93,0	104,2	88,2
		66,0	72,3	73,8	82,7	73,7
						НІР ₀₅ =6,9
Бабова-злакавая травасумесь						
5,1	1987	53,9	60,2	61,3	64,9	60,1
	1988	70,6	85,2	93,0	103,9	88,2
5,9	Сярэдняе	62,3	72,7	77,2	84,4	74,2
	1987	57,5	61,0	61,5	63,0	60,8
Сярэдняе па фактары В НІР ₀₅ =10,4	1988	76,7	89,4	99,1	113,8	94,8
		67,1	75,2	80,3	88,4	77,8
						НІР ₀₅ =8,9
Канюшына лугавая першага года						
5,0	1987	50,8	62,8	60,5	54,9	57,3
	1988	88,8	77,2	83,2	89,5	84,6
5,9	Сярэдняе	69,8	70,0	71,9	72,2	70,9
	1987	50,9	47,7	52,3	51,1	50,5
Сярэдняе па фактары В НІР ₀₅ =8,4	1988	95,4	84,6	86,1	102,4	91,6
		72,2	66,2	69,2	76,8	71,1
						НІР ₀₅ =6,9
Канюшына лугавая другога года карыстання						
5,0	1988	70,6	76,7	75,4	77,1	75,0
	1988	86,2	80,7	79,2	78,9	81,3
Сярэдняе па фактары В НІР ₀₅ =7,9		78,4	78,7	77,3	78,0	78,2
Пялюшка-аўсяная сумесь						
5,0	1987	63,0	71,3	76,5	80,6	72,9
	1988	67,1	70,0	67,6	70,6	68,8
5,8	Сярэдняе	65,1	70,7	72,1	75,6	70,9
	1987	66,5	70,7	78,4	78,4	73,5
Сярэдняе па фактары В НІР ₀₅ =3,6	1988	67,4	66,2	72,6	68,7	68,7
		67,0	68,5	75,5	73,6	71,2
						НІР ₀₅ =3,9

стання верагодных адрозненняў на памяншэнне глебавай кіслотнасці назіраліся толькі ў 1988 г., забяспечыўшы павелічэнне ўраджаю сухога рэчыва на 7 ц/га (108,3%). Пры паніжэнні кіслотнасці ў бабова-злакавай травасумесі таксама назіраецца павелічэнне ўраджайнасці, асабліва на мінеральным фоне. Аднак матэматычна адрознення з'яўляюцца неверагоднымі. Што ж датычыцца злакавай травасумесі, то і тут іх не выяўлена. Аналіз ураджайных даных пялюшка-аўсянай сумесі, што

вырошчвалася на арганамінэральнай глебе, таксама практычна не выявіў верагодных адрозненняў ураджайнасці ў залежнасці ад велічыні абменнай кіслотнасці.

Эксперыментальныя даныя са збожжавымі культурамі (табл. 5) не дазваляюць выявіць верагодных адрозненняў па варыянтах з рознай велічынёй абменнай кіслотнасці. Дыяпазон змянення pH_{KCl} пры вырошчванні збожжавых вагаўся па ўсіх угнойвальных варыянтах ад 5,1 да 6,1. Ваганні ўраджаю зерня ў гэтых умовах у ячменю склалі 44—43 ц/га, у аўса — 42,7—42,2, у азімага жыта — 42,7—41,4 і ў азімай пшаніцы — 32,1—32,8 ц/га. Практычна тут таксама не атрымана верагодных прыбавак зерня.

Аналагічная з'ява назіраецца пры вывучэнні ўплыву абменнай кіслотнасці на ўраджай пялюшка-аўсянай сумесі, жыта на зялёны корм, кукурузы на сілас. Значыцца, вапнаванне такіх глеб стратнае. Мяжой аптымальнасці з'яўляецца значэнне pH 4,8—5,1.

Табліца 5. Уплыў абменнай кіслотнасці і ўгнаенняў на ўраджай збожжавых

Абменная кiслотнасць рН _{KCl} (фактар А)	Год	Угнаеннi (фактар В)				Сярэднiе па фактары А, ц/га
		P ₃₀ K ₁₂₀	гной, 50 т/га	гной, 50 т/га +N ₆₀	гной, 100 т/га	
Ячмень						
5,2	1987	55,4	60,6	59,1	58,6	58,4
	1988	31,3	29,7	28,8	28,1	29,4
5,8	1987	43,4	45,2	44,0	43,4	44,0
	1988	52,3	64,7	65,0	57,5	59,9
Сярэднiе па фактары В НIP ₀₅ =4,4	1987	30,1	28,4	31,0	25,0	28,6
	1988	41,2	46,5	43,0	41,3	43,0
						НIP ₀₅ =3,5
Авёс						
5,0	1987	48,4	49,4	51,7	53,2	50,1
	1988	34,9	35,8	33,4	34,7	34,7
5,8	1987	41,6	42,6	42,5	44,0	42,7
	1988	46,8	47,8	54,3	58,8	51,9
Сярэднiе па фактары В НIP ₀₅ =3,6	1987	32,7	31,8	32,3	33,2	32,5
	1988	39,8	39,8	43,3	46,0	42,2
						НIP ₀₅ =3,1
Азiмае жыта						
5,1	1987	44,3	45,9	43,0	47,1	45,1
	1988	42,0	39,3	39,0	40,8	40,3
5,9	1987	43,2	42,6	41,0	43,9	42,7
	1988	41,2	44,0	43,7	44,7	43,4
Сярэднiе па фактары В НIP ₀₅ =4,6	1987	38,5	39,2	39,6	40,4	39,4
	1988	39,9	41,6	41,6	42,6	41,4
						НIP ₀₅ =3,6
Азiмае жыта						
5,8	1987	36,0	40,3	34,2	30,8	35,3
	1988	30,0	28,8	27,4	27,6	28,5
6,1	1987	33,0	34,5	30,8	29,2	32,1
	1988	30,9	39,3	42,5	35,2	37,0
Сярэднiе па фактары В НIP ₀₅ =3,8	1987	27,4	28,0	29,0	30,0	28,6
	1988	29,2	33,6	35,7	32,6	32,8
						НIP ₀₅ =3,8

Таблица 6. Уплыў абменнай кіслотнасці і ўгнаенняў на ўраджай траў, ц/га сухога рэчыва (сярэдняе за 1989—1992 гг.)

рН _{KCl} (фактар А)	Варыянт угнаенняў (фактар В)							
	без угнаенняў (1)	P ₅₀ K ₁₂₀ (2)	P ₅₀ K ₁₂₀ N ₁₂₀ (3)	гной 30 т/га +NPK (4)	гной 50 т/га +NPK (5)	гной 100 т/га (паслядзейнае +NPK) (6)	NPK разліковае пад плануемы ўраджай (7)	сярэдняе па фактары А

Шматгадовыя злакавыя травы

4,9—5,2	18,8	54,4	90,1	84,6	82,9	83,2	93,0	72,4
5,9—6,1	18,9	55,3	88,1	83,6	79,2	79,4	92,7	71,0
Сярэдняе па фактары В	18,8	54,9	89,1	84,1	81,0	81,3	92,9	71,7

НІР_В=5,3—8,9 ц/га; НІР_А=9,7—15,5 ц/га*Шматгадовыя бабова-злакавыя травасумесі*

4,9—5,2	16,0	56,3	82,2	79,3	77,4	71,1	83,5	66,5
5,9—6,1	16,2	52,9	73,5	74,3	74,7	73,9	76,1	63,1
Сярэдняе па фактары В	16,1	54,6	77,9	76,8	76,0	72,5	79,8	64,8

НІР_В=4,527,4 ц/га; НІР_А=8,3—12,6 ц/га*Канюшына лугавая другога года карыстання*

4,9—5,2	30,5	68,3	71,1	74,8	76,2	79,7	78,3	68,4
5,9—6,1	33,8	76,7	80,0	74,3	82,5	84,3	80,4	73,1
Сярэдняе па фактары В	32,2	72,5	75,6	74,6	82,7	82,0	79,4	71,3

НІР_В=5,3—9,4 ц/га; НІР_А=9,8—16,6 ц/га

Заўвага. Вар. 4—6 эквівалентныя вар. 3 по NPK.

Табліца 7. Уплыў абменнай кіслотнасці і ўгнаенняў на ўраджай збожжавых культур, ц/га (сярэднія за 1989—1992 гг.)

рН _{KCl} (фактар А)	Варыянт угнаенняў (фактар В)							
	без угнаенняў (1)	P ₅₀ K ₁₂₀ (2)	P ₅₀ K ₁₂₀ N ₁₂₀ (3)	гной 30 т/га +NPK (4)	гной 50 т/га +NPK (5)	гной 100 т/га (паслядзейнае +NPK)(6)	NPK разліковае пад плануемы ўраджай 50 ц/га (7)	сярэднія па фактары А
<i>Азімае жыта</i>								
4,9—5,2	15,7	35,8	38,7	38,2	39,8	37,9	39,6	35,1
5,9—6,1	15,8	34,7	37,9	38,2	38,4	37,6	39,0	34,5
Сярэднія па фактары В	15,7	35,3	38,3	38,2	39,1	37,7	39,3	34,8
НІР _В =1,5—2,1 ц/га; НІР _А =2,8—3,6 ц/га								
<i>Ячмень</i>								
4,9—5,2	20,4	34,4	43,5	41,9	38,5	38,2	44,7	37,4
5,9—6,1	22,5	35,8	42,3	42,3	38,1	36,9	44,2	37,4
Сярэднія па фактары В	21,4	35,1	42,9	42,1	38,3	37,6	44,5	37,4
НІР _В =2,8—5,3 ц/га; НІР _А =4,9—10,2 ц/га								
<i>Авёс</i>								
4,9—5,2	18,6	35,3	38,6	36,2	35,9	37,1	39,0	34,4
5,9—6,1	17,9	36,2	39,5	37,6	36,2	36,1	41,4	35,0
Сярэднія па фактары В	18,3	35,8	39,1	36,9	36,1	36,6	40,2	34,7
НІР _В =2,7—4,0 ц/га; НІР _А =4,7—7,6 ц/га								
<i>Азімая пшаніца</i>								
4,9—5,2	7,0	11,6	11,3	10,1	11,8	10,2	12,5	10,6
5,9—6,1	7,2	10,1	9,8	11,8	10,0	9,6	10,8	9,9
Сярэднія па фактары В	7,1	10,8	10,6	11,0	10,9	9,9	11,6	10,2
НІР _В =1,4 ц/га; НІР _А =2,7 ц/га								

Такім чынам, чатырохгадовыя даныя паказваюць, што паніжэнне кіслотнасці арганамінэральных глеб з pH_{KCl} 5,0 да 6,0 не забяспечыла істотных прыбавак ураджаю ўсіх 11 доследных культур. Нізкая эфектыўнасць вапнавання пасля гэтых значэнняў pH абумоўлена прыродай арганамінэральных глеб са значнай колькасцю арганічнага рэчыва (10% і больш), што павышае ёмістасць абменнага паглынання і буфернасць. Па гэтай прыкмеце арганамінэральныя глебы нават з высокай ступенню мінералізаванасці не могуць з'яўляцца аналагам дзярнова-падзолістых глеб. Гэта пацвярджае думка А. В. Пецябургскага [3], якая выплывае з аналізу вапнавання чарназёмаў.

Важна і тое, што арганамінэральныя глебы нізіннага тыпу характарызуюцца нязначнымі стратамі асноў у выніку вымывання. Так, у выніку праведзеных намі раней даследаванняў (С. Г. Скарапанаў, П. П. Ціво) выяўлена, што пад шматгадовымі травамі з ворнага слоя вымывалася каля 70 кг/га CaO і 20 кг/га MgO . Пры гэтым у варыянтах з даламітавай мукой страты вокісу кальцыю ў залежнасці ад яе доз павялічыліся на 8—42%. І толькі пры вырошчванні зерневых культур вымыванне асноў крыху ўзмацнілася. Але і ў гэтым выпадку аб'ём страт карбонатаў быў прыкметна ніжэйшы ў параўнанні з літаратурнымі данымі, атрыманымі ў доследах на дзярнова-падзолістых пясчаных і супясчаных глебах [1, 6]. Гэтым таксама часткова тлумачыцца адносна нізкая эфектыўнасць вапнавання арганамінэральных глеб. Другая прычына заключаецца ў паніжэнні колькасці лёгкагідралізуемага азоту пры паступовай апрацоўцы тарфяной аблогі. У гэтых умовах змяненне рэакцыі асяроддзя ў бок павышэння слаба ўплывае на мабілізацыю глебавых запасаў азоту. Мае значэнне і прырода самой кіслотнасці. У дзярнова-падзолістых глебах яна вызначаецца пераважна рухомым алюмініём, які больш шкодны для раслін, чым іоны вадароду высокамалекулярных гумусавых кіслот торфу [2].

Побач з эканамічнай эфектыўнасцю вапнавання недапушчальна ігнараваць іншыя спрыяльныя для гэтага фактары. Значная частка арганамінэральных глеб Беларусі размяшчаецца ў зоне радыеактыўнага забруджвання ў выніку аварыі на Чарнобыльскай атамнай станцыі.

Атрыманы першыя звесткі пра станючы ўплыў кальцыю на паніжэнне ступені забруджвання прадукцыі раслінаводства, вырашчанай на забруджанай глебе [4, 5]. Калі гэта так, то вытворчасць дабраякаснай прадукцыі і аздараўленне глебы могуць лічыцца прыярытэтнымі.

Summary

The interrelationship between different types of soil acidity and their influence on the yield of agricultural crops is considered.

Літаратура

1. Кулаковская Т. Н. Оптимизация агрохимической системы почвенного питания растений. М., 1990.
2. Минеральные удобрения / Пер. с нем. Н. С. Корогодова и Г. П. Шульцева. М., 1975.
3. Петербургский А. В. // Известкование и применение минеральных удобрений в интенсивных системах земледелия. Горки, 1985. С. 12—14.
4. Руководство по ведению сельского хозяйства в условиях радиоактивного загрязнения территории Белорусской ССР на 1991—1992 гг. Минск, 1991.
5. Сельскохозяйственная радиоэкология / Под ред. Р. М. Алексахина, Н. А. Корнеева. М., 1991.
6. Штиканс Ю. А. Повышение эффективности известкования кислых почв. Л., 1977.