

С. В. ЛЯЦЯГА, Л. А. КАРАГІНА, А. Г. ТАРАЗЕВІЧ,
Л. І. КУЗНЯЦОВА

ПАСЛЯДЗЕЯННЕ ЎЗРАСТАЮЧЫХ ДОЗ ВАДКАГА ГНОЮ І МІНЕРАЛЬНЫХ УГНАЕННЯЎ НА УРАДЖАЙ ЯЧМЕНЮ

У выніку назапашвання на буйных жывёлагадоўчых комплексах вялікай колькасці вадкага гною востра паўстае пытанне аб экалагічна небяспечных дозах яго штогадовага ўнясення ў глебу. У сувязі з гэтым неабходны такі падбор сельскагаспадарчых культур у севазвароце, пры якім магчыма было б утылізаваць вялікую колькасць гною, павышаць урадлівасць глебы і атрымліваць максімальную колькасць расліннай прадукцыі добрай якасці без забруджвання навакольнага асяроддзя. Але паколькі дзеянне вадкага гною прайўляецца не толькі ў год унясення, то вялікую цікавасць уяўляе паслядзяенне вадкага гною, унесенага на працыгу шэрага гадоў у севазвароце. Даследаванняў па вышэй названых праблемах ва ўмовах дзярнова-падзолістай глебы праведзена мала, а атрыманыя вынікі ў няпоўнай ступені адказваюць на паставленыя пытанні [1—8].

У Беларускім НДІ земляробства праведзены даследаванні па вывучэнні эфекту ўнасці штогадовага ўнясення ўзрастаючых доз вадкага гною і мінеральных угнаенняў у кармавым севазвароце з наступным чаргаваннем: 1) шматгадовыя травы; 2) шматгадовыя травы; 3) кукуруза на сілас; 4) буракі кармавыя. Першы год паслядзяення ўнесеных і мінеральных угнаенняў вывучалі на ячмені.

Даследаванні праводзілі на эксперыментальнай базе «Жодзіна» (Мінская вобл.). Глеба доследнага ўчастка дзярнова-падзолістая, якая

развіваєцца на лёгкім суглінку, што падсцілаеца з глыбіні 60 см дробназярністым пяском. Аграфічні паказыкі глебы доследнага участка пасля штогадовага (на працягу чатырох гадоў) унясення ў кармавым севазвароце ўзрастаючых доз вадкага гною і мінеральных угнаенняў прыведзены ў табл. 1. Вадкі гной буйной рагатай жывёлы, які прымянялі ў доследзе, меў наступны хімічны састаў. (%) на сырое рэчыва): вільготнасць — 96,0—97,0, агульны азот — 0,15—0,17, азот аміачны — 0,05—0,06, P_2O_5 — 0,07—0,08, K_2O — 0,18—0,20, сухое арганічнае рэчыва — 2,5—3,3, зольнасць — 0,54—0,72.

Дослед праведзены ў трох закладках. Плошча дзялянкі 72 м², паўторнасць чатырохразовая. У доследзе высявалі ячмень сорту Роланд з нормай высеvu 4,5 млн. шт. усходжага насення на 1 га. Агратэхніка вырошчвання агульнапрынятая для гэтай зоны.

Паслядзеянне вадкага гною і мінеральных угнаенняў вывучалі як без фону мінеральных угнаенняў, так і на фоне ў дозах $N_{60}P_{60}K_{60}$.

Метэаралагічныя ўмовы вегетацынага перыяду за гады даследавання ю істотна адрозніваліся (табл. 2), што ў значнай ступені адбілася на ўраджайнасці ячменю і эфекты ўнасці ўгнаенняў.

Умовы надвор'я юстотна ўплывалі на працягласць вегетацынага перыяду па гадах. Так, у 1985 г. ён складаў 100, у 1986 г.— 94, а ў 1987 — 110 дзён. Самыя неспрыяльныя ўмовы склаліся ў 1986 г., калі за перыяд май — ліпень выпала 33% ападкаў ад сярэдняй шматгадовай, а сярэдня-месячная тэмпература паветра была значна вышэй за норму.

У гэтых умовах скараціўся вегетацыны перыяд, наліванне зярнят адбывалася ва ўмовах вялікага дэфіціту вільгаці, у выніку чаго яны здрабніліся. Маса 1000 зярнят складала 40—42 г, у той час як у больш спрыяльныя 1985 і 1987 гг.— 48—50 г (табл. 5). Сярэдні ўраджай збожжа ў першым доследзе, дзе ячмень вырошчваўся без угнаенняў, склаў 40,8 (табл. 3), а па фону $N_{60}P_{60}K_{60}$ — 47,4 ц/га (табл. 4). У больш спрыяльныя 1985 і 1987 гг. у першым доследзе ён быў роўны адпаведна 51,7 і 49,8, а ў другім — 58,3—60,4 ц/га.

Унесены штогод на працягу чатырох гадоў у севазвароце вадкі гной аказаў вялікі ўплыў у паслядзеянні на ўраджай ячменю. Прыйбаўка збожжа ад узрастаючых доз гною ў доследзе без угнаенняў (табл. 3) у сярэднім за трох гады складаў 6,3—28,0 ц/га. Пры гэтым даныя даследавання паказваюць, што пры штогадовым унясенні ў севазвароце ўзрастаючых доз вадкага гною ў паслядзеянні можна атрымаць высокія і стабільныя ўраджай ячменю без выкарыстання мінеральных угнаенняў. Так, нават ад дозы гною 200 кг/га азоту ў сярэднім за трох гады ўраджай склаў 48,2, а ад 600 — 61,6 ц/га. У спрыяльным жа 1987 г. пры самай высокай дозе ён складаў 67,6 ц/га, а прыйбаўка ад гною — 35,4 ц/га збожжа. Ураджай асноўнай і пабочнай прадукцыі, выражаны ў кармавых адзінках, у сярэднім за трох гады ў гэтым варыянце дасягаў 102,9 ц/га, а ўмоўна-чысты даход ад выкарыстання гною — 588,68 руб/га.

Высокое паслядзеянне прайвілі і ўнесення ў севазвароце эквівалентныя гною дозы мінеральных угнаенняў. У сярэднім за трох гады прыйбаўкі збожжа без унясення ўгнаенняў склалі 13,9—20,0 ц/га (вар. 7—9), а ўмоўна-чысты даход з 1 га — 275,42—397,23 руб.

Высокія ўраджай ячменю і іх стабільнасць па паслядзеянні тлумачацца паліпшэннем аграфічных (табл. 1), аграфізічных і біялагічных уласцівасцей глебы, якія адбыліся ў выніку ўнясення на працягу чатырох гадоў узрастаючых доз вадкага гною. Пры павелічэнні дозы ўнясення вадкага гною адбывалася некаторае паніжэнне гідралітычнай кіслотнасці, крыху павялічылася сума паглынутых асноў, значна павысілася колькасць гумусу, рухомага фосфару і аміннага калію. Гэтыя змены адбываліся ў такой жа заканамернасці не толькі ў ворным (0—20), але і ў падворным пластах глебы.

Добра вядома, што з фізічных уласцівасцей асаблівае значэнне для

Таблица 1. Упли́й узрасточних доз вадкага гною і мінеральних угнаеняї, які юносяцца штогод у кармавым севазварце, на ўрадлівась глебы

№ вар. вар.	Варынг доследу	рН	НГ						P ₂ O ₅						K ₂ O						Гумус, %						Случень насычанаси асновами, %											
			МЭКВ на 100 г глебы						мг на 100 г глебы						мг на 100 г глебы						1						II						III					
			1	II	III	±	*	1	II	III	±	1	II	III	±	1	II	III	±	1	II	III	±	1	II	III	±	1	II	III	±	1	II	III	±			
1	Без угнаеняї	6,2	6,3	+0,1	2,36	1,51	-0,85	8,0	8,2	+0,2	15,5	19,3	+3,8	10,8	8,3	-2,5	2,40	2,47	+0,07	76,9	82,6	+5,7																
2	ВГ 100 кг/га N (адна доза)	6,3	6,5	+0,2	2,29	1,57	-0,72	8,4	8,9	+0,5	15,1	20,6	+5,3	11,2	13,2	+2,0	2,44	2,64	+0,20	77,9	84,1	+6,2																
3	ВГ 200 кг/га N	6,3	6,5	+0,2	2,30	1,49	-0,81	8,0	8,5	+0,5	14,3	21,1	+6,8	10,2	13,1	+2,9	2,39	2,66	+0,27	77,0	84,4	+7,4																
4	ВГ 300 кг/га N	6,2	6,5	+0,3	2,37	1,38	-0,99	8,2	8,8	+0,6	14,9	25,1	+10,2	10,5	20,1	+9,6	2,43	2,76	+0,33	77,3	85,1	+7,8																
5	ВГ 400 кг/га N	6,2	6,6	+0,4	2,41	1,38	-1,03	7,9	9,0	+1,1	16,1	26,9	+10,8	11,6	24,7	+13,1	2,46	2,82	+0,36	76,0	84,8	+8,8																
6	ВГ 600 кг/га N	6,2	6,5	+0,3	2,63	1,44	-1,19	8,1	9,3	+1,2	15,5	31,0	+15,5	11,3	28,2	+16,9	2,45	2,89	+0,44	76,7	85,8	+9,1																
7	N PK, экв, адной до- зе ВГ	6,2	6,4	+0,2	2,71	1,55	-1,15	7,9	8,1	+0,2	16,2	22,1	+5,9	11,8	12,2	+0,4	2,43	2,69	+0,26	75,1	82,7	+7,6																
			5,8																																			

8	NPK, экв. дозам ВГ зам ВГ	6,1	6,4 5,9	+0,3 +0,1	2,65 2,65	1,86 2,38	-0,79 -0,60	7,9 7,4	8,1 7,7	+0,2 +0,3	14,8 15,6	20,8 21,6	+6,0 +6,0	10,5 11,6	11,8 16,1	+1,3 +4,5	2,50 2,38	2,73 2,63	+0,23 +0,25	74,6 73,1	78,8 78,1	+4,2 +5,0
9	NPK, экв. тром дозам ВГ	6,1	6,2 5,4	+0,1 +0,1	2,65 2,51	2,05 1,55	-0,60 -0,96	7,4 7,9	7,7 8,3	+0,3 +0,4	15,6 14,3	20,2 20,9	+5,9 8,7	13,8 10,4	+5,1 +5,1	2,45 2,45	2,64 2,64	+0,19 +0,25	75,3 73,1	83,3 67,6	+8,0 +5,0	
10	ВГ 100 кг/га N+NPK, экв. адной дозе	6,2 5,8	6,3 5,4	+0,1 +0,3	2,51 2,92	1,55 2,22	-0,96 -1,38	7,9 8,5	8,3 9,2	+0,4 +0,7	14,3 17,3	24,0 24,0	+6,7 +6,7	12,8 12,8	17,1 17,1	+4,3 +4,3	2,56 2,56	2,80 2,80	+0,24 +0,24	73,8 73,8	85,5 73,8	+11,7 +69,5
11	ВГ 200 кг/га N+NPK, экв. адной дозе	6,3 5,4	6,6 6,6	+0,3 +0,2	2,92 2,50	1,54 1,56	-1,38 -0,94	8,5 7,7	9,2 8,1	+0,7 +0,4	17,3 15,3	24,0 22,5	+6,7 +7,2	12,8 11,0	17,1 11,6	+4,3 +0,6	2,56 2,48	2,80 2,61	+0,13 +0,13	73,8 75,0	85,5 83,0	+11,7 +8,0
12	Вада	6,1 5,3	6,2 5,3	+0,1 +0,2	2,59 2,33	1,72 2,33	-0,87 -0,87	7,9 7,9	7,9 5,1	0 0	16,1 12,6	19,2 12,6	+3,1 +3,1	11,6 11,0	9,6 8,0	-2,0 +0,6	2,47 2,48	2,58 2,61	+0,11 +0,13	75,4 75,0	80,3 83,0	+4,9 +4,9
13	P ₉₀ K ₉₀	6,2 5,7	6,4 5,7	+0,2 +0,3	2,50 2,45	1,56 1,51	-0,94 -0,94	7,7 7,6	8,1 8,9	+0,4 +1,3	15,3 15,9	22,5 26,7	+7,2 +10,8	11,0 10,7	11,6 15,3	+0,6 +4,6	2,48 2,41	2,61 2,64	+0,13 +0,23	75,0 75,5	83,0 84,8	+8,0 +9,3
14	ВГ 200 кг/га N+P ₉₀	6,2 6,0	6,5 6,0	+0,3 +0,3	2,54 1,60	1,51 1,99	-0,94 -0,94	7,6 7,1	8,9 8,9	+1,3 +1,8	15,3 15,3	28,7 28,7	+13,4 +11,1	11,1 11,4	19,3 19,3	+8,2 +8,2	2,43 2,43	2,61 2,61	+0,18 +0,18	73,2 73,2	83,6 74,8	+10,4 +9,3
15	ВГ 200 кг/га N + P ₉₀ K ₉₀	6,1 5,6	6,4 5,6	+0,3 +0,3	2,54 1,60	1,60 1,99	-0,94 -0,94	7,1 7,1	8,9 8,9	+1,8 +1,8	15,3 15,3	28,7 28,7	+13,4 +11,1	11,1 11,4	19,3 19,3	+8,2 +8,2	2,43 2,43	2,61 2,61	+0,18 +0,18	73,2 73,2	83,6 74,8	+10,4 +9,3

З а ї в а г а . ВГ — вадкі гної; I — перед закладанням доследу, II — пасля закладання доследу; у лічніку — у пласті 0—20 см, у назоўніку — у пласті 20—40 см. Варыянты ў табл. 3 такія ж.

глебавай урадлівасці набывае аб'ёмная маса глебы, якая вызначае водны, паветраны, цеплавы, пажыўны рэжымы, мікрабіялагічную дзейнасць і ўмовы, у якіх адбываюцца хімічныя і біяхімічныя працэсы, што так або інакш упłyваюць на развіццё раслін. У нашых доследах пад уздзяннем чатырохгадовага ўнясення ўзрастаючых доз вадкага гною адбылося паніжэнне аб'ёмной масы глебы ў пластах $\frac{0-10}{10-20}$ см. Так, калі ў

варыянце без угнаення ў яна складала $\frac{1,39}{1,48}$ г/см³, то пры ўнясенні гною ад 100 да 600 кг/га азоту яна знізілася адпаведна да $\frac{1,37}{1,47}$ і $\frac{1,31}{1,37}$ г/см³.

Унясенне вадкага гною, асабліва ў павышаных дозах, значна ўзмацняла біялагічную актыўнасць глебы пад раслінамі ячменю. Па дозе гною 600 кг/га азоту ў параштукі з контролем адзначалася верагоднае павелічэнне актыўнасці інвертазы, урэазы, дэгідрагеназы, поліфенолаксідазы, пераксідазы, павышаліся азотфіксцыя і выдзяленне CO₂. З павелічэнем дозы вадкага гною біялагічная актыўнасць глебы павышалася.

Пры ўнясенні пад ячмень у якасці фону N₆₀P₆₀K₆₀ мінеральных угнаення ў агульны ўзровень ураджайнасці ў параштукі з доследам без мінеральных угнаення павышаўся (табл. 3), аднак прыбаўкі ад унесеных доз гною былі значна ніжэйшыя. Так, калі ў першым выпадку (табл. 3) сярэдня ўраджайнасць па ўсіх варыянтах доследу за тры гады склада 55,3 ц/га, то ў другім (табл. 3) — 47,5 ц/га. Прыйбаўкі ж ад гною ў дозах 100—600 кг/га азоту ў першым выпадку склада 6,3—28,0, а ў другім — 7,3—19,7 ц/га.

Умоўна-чысты даход з 1 га ад унесеных доз вадкага гною быў меншы ў доследзе, дзе ячмень высываўся па фоне мінеральных угнаення. Унесеныя штогод у севазвароце эквівалентна гною дозы мінеральных угнаення ў паслядзеянні забяспечылі істотныя прыбаўкі збоража таксама і па фоне мінеральных угнаення. У сярэднім за тры гады яны склада 7,9—13,2 ц/га.

Сумеснае ўнясенне ў севазвароце вадкага гною і мінеральных угнаення ў паслядзеянні прывяло да значнага павышэння ўраджайнасці ячменю як па фоне мінеральных угнаення, так і без яго.

Унясенне ў севазвароце ўгнаення ў паслядзеянні не аказала ўплыву на масу 1000 зярнят ячменю. У большай ступені яна залежала ад метэаралагічных умоў вегетацыйнага перыяду (табл. 4).

Паляпшэнне жыўлення азотам ад унесеных у севазвароце угнаення

Т а б л і ц а 2. Умовы надвор'я вегетацыйнага перыяду

Месец	1985 г.	1986 г.	1987 г.	Сярэдня шматгадоўская
Тэмпература паветра, °C				
Красавік	5,5	6,9	3,6	5,6
Май	13,7	13,6	11,9	12,5
Чэрвень	15,3	17,5	16,2	16,4
Ліпень	16,3	17,5	16,3	17,8
Жнівень	19,0	17,1	14,3	16,6
Красавік — жнівень	14,0	14,5	12,5	13,8
Ападкі, мм				
Красавік	41	34	36	45
Май	41	20	49	56
Чэрвень	72	26	70	79
Ліпень	51	26	46	82
Жнівень	30	117	57	78
Красавік — жнівень	235	223	258	340

Таблица 3. Уплыў паслядзеяння вадкага гною на ўраджай ячменю, ц/га

Варыант	1985 г.		1986 г.		1987 г.		Сярэдніе		Асноўная і пасочная працдукцыя ў к. адз., ц/га		Умойна чисты даход, руб/га
	уряджай	прыбаўка	уряджай	прыбаўка	уряджай	прыбаўка	уряджай	прыбаўка	уряджай	прыбаўка	
<i>Без угнаення</i>											
1	38,8	—	29,9	—	32,2	—	33,6	—	53,7	—	—
2	41,7	2,9	36,1	6,2	41,8	9,6	39,9	6,3	64,7	11,0	112,72
3	55,2	16,4	40,6	10,7	48,7	16,5	48,2	14,6	78,5	24,8	284,20
4	61,8	23,0	46,6	16,7	59,6	27,4	56,0	22,4	89,8	36,1	425,25
5	62,3	23,5	48,7	18,8	61,4	29,2	57,5	23,9	93,4	39,7	469,55
6	66,4	27,6	50,8	20,9	67,6	35,4	61,6	28,0	102,9	49,2	588,68
7	49,1	10,3	38,6	8,7	54,9	22,7	47,5	13,9	77,8	24,1	275,42
8	53,8	15,0	40,8	10,9	55,5	23,3	50,0	16,4	79,3	25,6	295,05
9	62,5	23,7	43,9	14,0	54,4	22,2	53,6	20,0	87,6	33,9	397,23
10	55,8	17,0	42,4	12,5	54,4	22,2	50,9	17,3	81,0	27,3	315,97
11	—	—	49,0	19,1	56,1	28,9	52,6	19,0	87,6	33,9	354,41
12	39,0	0,2	30,7	0,8	34,8	2,6	34,8	1,2	55,3	1,6	—
13	41,1	2,3	34,4	4,5	36,1	3,9	37,2	3,6	59,1	5,4	43,59
14	46,7	7,9	38,7	8,8	43,4	11,2	42,9	9,3	66,0	12,3	127,18
15	50,2	11,4	40,3	10,4	46,8	14,6	45,8	12,2	73,3	19,6	220,07
Сярэдні ўраджай па доследу	51,7		40,8		49,8		47,5				
HIP ₀₅ , ц/га	2,63		2,08		2,10						
<i>N₆₀P₆₀K₆₀ — фон</i>											
1	45,1	—	38,6	—	52,9	—	45,5	—	72,7	—	—
2	53,8	8,7	45,7	7,1	58,8	5,9	52,8	7,3	84,3	11,6	120,50
3	59,1	14,0	46,5	7,9	60,6	7,7	55,4	9,9	87,6	14,9	161,98
4	61,9	16,8	50,3	11,7	61,6	8,7	57,9	12,4	94,2	21,5	240,92
5	65,2	20,1	54,6	16,0	65,1	12,2	61,6	16,1	101,0	28,3	322,22
6	68,7	23,6	58,9	20,3	67,9	15,0	65,2	19,7	107,6	34,9	409,06
7	52,1	7,0	46,6	8,0	61,4	8,5	53,4	7,9	83,3	10,6	108,90
8	63,9	18,8	48,8	10,2	61,6	8,7	58,1	12,6	92,2	19,5	216,86
9	67,8	22,7	47,1	8,5	61,1	8,2	58,7	13,2	20,5	20,5	231,48
10	58,8	13,7	50,0	11,4	63,0	10,1	57,3	11,8	90,2	17,5	191,34
11	—	—	47,7	9,1	59,6	6,7	53,6	8,1	85,2	12,5	131,98
12	47,2	2,1	38,4	—	53,0	0,1	46,2	0,7	74,9	2,2	1,63
13	50,0	4,9	42,6	4,0	55,0	2,1	49,2	3,7	78,3	5,6	46,02
14	60,6	15,5	47,7	9,1	62,8	9,9	57,0	11,5	91,3	18,6	207,64
15	61,7	16,6	48,1	9,5	61,8	8,9	57,2	11,7	92,2	19,6	218,57
Сярэдні ўраджай па доследу	58,3		47,4		60,4		55,3				
HIP ₀₅ , ц/га	3,26		2,34		2,24						

прывяло да павышэння колькасці бялку ў збожжы (табл. 5). Пры гэтым з павелічэннем доз угнаення ў яно ўзрастала. Так, калі пры сяўбе ячменю без угнаення і па фоне N₆₀P₆₀K₆₀ на контролі адпаведна было 7,6 і 8,1% бялку, то ўнясенне пад папярэднія культуры вадкага гною ў дозах ад 100 да 600 кг/га азоту павялічвала колькасць яго адпаведна да 8,3—9,8 і 8,0—9,5%. Прычым па дозах гною колькасць яго была аднолькавай як без фону, так і па фоне мінеральных угнаенняў.

Узрастаючыя дозы мінеральных угнаення ў паслядзеянні аbumовілі таксама павышэнне бялковасці збожжа ў параўнанні з контролем. Без фону мінеральных угнаення ўяло было больш істотным, чым па фоне.

Ад паслядзеяння вадкага гною значна ўзрастаў збор бялку з 1 га (табл. 5). Самым высокім ён быў па дозе вадкага гною з разліку 600 кг/га N і дасягаў пры сяўбе ячменю без угнаення 604 кг/га, а па іх фоне — 619 кг/га. Больш высокі ў параўнанні з контролем яго прырост адзна-

Таблица 4. Маса 1000 зярнят, г

Варыят	Без угнаення				Па фоне $N_{60}P_{60}K_{60}$			
	1985 г.	1986 г.	1987 г.	сярэдніе	1985 г.	1986 г.	1987 г.	сярэдніе
1	48	45	50	48	49	41	51	47
2	49	43	51	48	48	42	51	47
3	48	42	51	47	48	40	50	46
4	48	41	51	47	49	39	50	46
5	49	42	52	48	49	39	52	47
6	48	41	50	46	50	40	49	46
7	49	45	51	48	50	42	51	48
8	50	44	51	48	49	41	51	47
9	48	41	51	47	49	39	49	46
10	49	42	51	47	50	40	50	47
11	—	41	52	47	—	39	50	45
12	48	43	51	47	49	41	52	47
13	46	42	50	46	47	42	50	46
14	46	42	52	47	49	41	50	48
15	48	42	48	46	49	41	51	48
Сярэдніе па доследу	48	42	51	47	49	40	50	47

Таблица 5. Колькасць бялку ў збожжы і збор яго з 1 га

Варыят	Без угнаення						Па фоне $N_{60}P_{60}K_{60}$									
	Колькасць, %			збор з 1 га			Колькасць, %			збор з 1 га, кг						
	1985 г.	1986 г.	1987 г.	сярэдніе	1985 г.	1986 г.	1987 г.	сярэдніе	1985 г.	1986 г.	1987 г.	сярэдніе				
1	8,0	7,6	7,2	7,6	310	227	232	255	6,9	9,6	7,7	8,1	311	370	407	369
2	8,8	7,6	8,6	8,3	367	274	359	331	7,2	8,8	8,0	8,0	387	402	470	422
3	8,6	8,8	8,6	8,7	475	357	419	419	8,2	9,8	7,6	8,6	485	456	461	476
4	8,8	9,3	8,0	8,7	544	433	477	487	8,4	10,0	8,0	8,8	520	503	493	510
5	9,2	9,6	9,2	9,2	573	468	565	535	9,0	10,0	8,8	9,2	587	546	573	566
6	10,1	9,3	10,1	9,8	671	472	683	604	8,8	10,4	9,5	9,5	605	613	645	619
7	8,8	9,3	7,2	8,4	432	359	395	399	8,8	9,6	6,4	8,3	458	447	393	443
8	8,8	9,3	8,6	8,9	473	379	477	445	9,2	8,8	7,2	8,2	588	429	444	476
9	9,6	10,4	8,6	9,5	600	457	468	509	8,0	10,6	8,8	9,1	542	499	538	534
10	8,2	9,2	8,6	8,7	458	390	468	443	7,2	9,2	8,0	8,1	423	460	504	464
11	—	9,8	8,6	9,2	—	480	482	484	—	10,8	7,2	9,0	—	515	429	482
12	7,8	8,4	7,2	7,8	304	258	251	271	7,6	10,0	7,7	8,4	359	384	408	388
13	7,6	8,6	7,2	7,8	312	296	260	290	7,2	10,0	7,7	8,3	360	426	424	408
14	8,4	8,4	8,6	8,5	392	325	373	365	8,2	9,2	7,6	8,3	497	439	477	473
15	8,8	8,0	8,6	8,5	442	322	402	389	8,8	9,6	7,6	8,7	543	462	470	498
Сярэдніе па доследу	8,7	8,9	8,3	8,6												

чаўся ад унясення ўзрастаючых доз угнаенняў пры вырошчванні ячменю без угнаенняў. Так, ад доз 100—600 кг/га N прыбаўка склада 32—137%, а на фоне $N_{60}P_{60}K_{60}$ — толькі 14—68%.

Пад уздзейннем астаткавай колькасці пажыўных рэчываў, унесеных з вадкім гноем і мінеральнымі угнаеннямі пад папярэдняй культуры, павышалася не толькі ўраджайнасць ячменю, але і колькасць пажыўных элементаў у збожжы і саломе. Ад унясення ўзрастаючых доз гною і мінеральных угнаенняў істотна павышалася колькасць агульнага азоту ў збожжы і калію ў саломе, нязначна — азоту ў саломе. Прыкметны розніцы ў колькасці фосфару ў збожжы і саломе і калію ў збожжы не назіралася (табл. 6).

Пры павелічэнні доз гною і павышэнні ўраджайнасці ячменю павялічыўся вынас пажыўных элементаў ураджаем.

Таблица 6. Колькасць пажыўных рэчываў у збожжы і вынас іх ураджаеам (сярэднія за 1985—1987 гг.)

Вары- янт	Збожжа						Салома						N						P ₂ O ₅						K ₂ O								
	N бязлку			N агульны			K ₂ O			P ₂ O ₅			K ₂ O			N			P ₂ O ₅			K ₂ O			N			P ₂ O ₅			K ₂ O		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III			
<i>Колькасць, % на сухое рэчыва</i>																																	
1	1,34	1,42	1,47	1,63	0,77	0,83	0,53	0,52	0,60	0,20	0,20	0,20	0,64	0,64	0,20	0,19	1,35	1,45	69	106	34	48	71	102									
2	1,41	1,40	1,47	1,62	0,80	0,84	0,53	0,54	0,49	0,20	0,20	0,20	0,62	0,62	0,20	0,23	1,52	1,75	83	124	42	56	98	138									
3	1,46	1,50	1,53	1,73	0,76	0,89	0,51	0,51	0,54	0,23	0,23	0,23	0,65	0,65	0,23	0,23	1,59	1,83	107	135	49	64	122	142									
4	1,53	1,54	1,54	1,82	0,84	0,85	0,55	0,55	0,59	0,23	0,23	0,23	0,65	0,65	0,23	0,23	1,58	2,20	136	151	62	66	136	192									
5	1,63	1,62	1,74	1,82	0,76	0,87	0,55	0,53	0,61	0,23	0,23	0,23	0,74	0,74	0,23	0,23	1,98	2,48	145	170	60	72	176	230									
6	1,73	1,67	1,79	1,92	0,81	0,88	0,53	0,57	0,68	0,23	0,23	0,23	0,76	0,76	0,23	0,23	2,09	2,57	164	190	68	79	200	259									
7	1,48	1,45	1,69	1,63	0,79	0,85	0,56	0,54	0,62	0,18	0,17	0,17	0,62	0,62	0,18	0,17	1,71	1,75	112	121	48	54	132	126									
8	1,50	1,44	1,44	1,88	1,71	0,76	0,86	0,55	0,53	0,71	0,19	0,17	0,71	0,71	0,19	0,17	1,76*	2,15	132	145	49	61	127	176									
9	1,61	1,60	1,60	1,99	1,99	0,70	0,82	0,54	0,54	0,75	0,17	0,17	0,67	0,67	0,17	0,17	1,92	2,52	152	165	51	60	162	202									
10	1,46	1,42	1,67	1,70	0,78	0,87	0,54	0,53	0,59	0,17	0,17	0,17	0,67	0,67	0,17	0,17	1,85	2,21	112	139	50	63	125	156									
11	1,52	1,58	1,86	1,85	0,68	0,75	0,54	0,54	0,60	0,15	0,15	0,15	0,74	0,74	0,15	0,15	1,90	1,80	135	148	47	51	147	140									
12	1,36	1,48	1,52	1,71	0,68	0,79	0,51	0,49	0,54	0,19	0,19	0,19	0,61	0,61	0,19	0,19	1,33	1,71	74	117	32	49	70	128									
13	1,37	1,45	1,53	1,63	0,77	0,80	0,55	0,53	0,53	0,17	0,17	0,17	0,59	0,59	0,17	0,17	1,50	1,78	79	113	36	50	84	129									
14	1,42	1,46	1,53	1,63	0,79	0,90	0,54	0,54	0,54	0,18	0,19	0,19	0,52	0,52	0,18	0,18	1,53	1,87	93	127	43	64	104	156									
15	1,52	1,55	1,59	1,64	0,76	0,83	0,53	0,53	0,53	0,19	0,19	0,19	0,57	0,57	0,19	0,19	2,10	2,10	100	134	62	62	113	176									

З а ўвага. I — без угнання, II — па фоне N₆₀P₆₀K₆₀.

Вывады

1. Пад уздзеяннем унясення вадкага гною на працягу чатырох гадоў у кармавым севазвароце адбылося значнае паляпшэнне аграхімічных, аграфізічных і біялагічных уласцівасцей глебы.

2. Унясенне ў севазвароце ўзрастуючых (100—600 кг/га азоту) доз вадкага гною ў паслядзеянні павялічыла ўраджай збожжа ячменю без фону мінеральных угнаенняў на 6,3—28,0 ц/га, а на фоне $N_{60}P_{60}K_{60}$ — на 7,3—19,7 ц/га.

3. Пры павелічэнні доз гною ў паслядзеянні павышалася колькасць бялку ў збожжы ячменю. Збор яго з 1 га ў параўнанні з контролем у доследзе без фону мінеральных угнаенняў павялічыўся ў 1,3—2,4, а на фоне $N_{60}P_{60}K_{60}$ — у 1,1—1,7 раза.

4. Пад уплывам астаткавай колькасці пажыўных рэчываў, унесеных з вадкім гноем і мінеральнымі ўгнаеннямі пад папярэднія культуры, істотна павышалася колькасць агульнага азоту ў збожжы і калію ў саломе, нязначна — азоту ў саломе. Прыкметнай розніцы ў колькасці фосфару ў збожжы і саломе і калію ў збожжы не наглядалася.

Summary

The four-years-long annual application of increasing rates of liquid manure and mineral fertilizers in crop rotation has substantially improved the agrochemical, agrophysical and biological properties of the soil which had a greater aftereffect on the barley yield.

Літаратура

1. Вуданс Р. П. Свойства почв и формирование урожая в условиях индустриального производства: Тр. Латв. СХА. Елгава, 1985. Вып. 233. С. 22—28.
2. Ремпе Е. Х., Мерзляя Г. Е., Нестерович И. А. и др. // Химия в сельском хозяйстве. 1987. № 12. С. 27.
3. Дикарев В. Г. // Химизация сельского хозяйства. 1988. № 9. С. 55.
4. Семенов П. Я., Блинова Н. В., Нестерович И. А. // Бюл. ВИУА им. Д. Н. Прянишникова. М., 1981. № 58. С. 66.
5. Ляцяяга С. В. // Весці АН БССР. Сер. с.-г. навук. 1982. № 2. С. 20—24.
6. Береснев Б. Г., Хузин И. А., Шершнёв А. Л. // Химия в сельском хозяйстве. 1984. № 10. С. 15.
7. Мерзляя Г. Е., Семенов П. Я., Нестерович И. А. // Бюл. ВИУА им. Д. Н. Прянишникова. М., 1988. № 88. С. 66.
8. Ляцяяга С. В., Таразевіч А. Г., Кузняцова Л. И. // Весці АН БССР. Сер. с.-г. навук. 1988. № 2. С. 40—45.