

С. В. ЛЯЦЯГА, А. Р. ТАРАЗЕВИЧ

## ЭФЕКТЫЎНАСЦЬ ВАДКАГА ГНОЮ БУЙНОЙ РАГАТАЙ ЖЫВЁЛЫ У ЗАЛЕЖНАСЦІ АД МЕСЦА ЎНЯСЕННЯ У СЕВАЗВАРОЦЕ НА ДЗЯРНОВА-ПАДЗОЛІСТАЙ ГЛЕБЕ

Эфектыўнасць выкарыстання гною ў якасці ўгнаення сельскагаспадарчых культур залежыць ад глебава-кліматых умоў, біялагічных асаблівасцяў культур, віду гною, дозаў, тэрмінаў і спосабаў яго ўнясення, месца ў севазвароце і да т. п. Што ж датычыць эфектыўнасці месца ўнясення ў севазвароце, то гэта пытанне ў большай ступені вывучана на падсцілачным гноі і вельмі мала на беспадсцілачным напаўвадкім і вадкім.

У доследах, праведзеных на дзярнова-падзолістай супясчанай глебе Гомельскай абласной сельскагаспадарчай доследнай станцыі, унясенне саломістага гною буйной рагатай жывёлы (БРЖ) у пяціпольным севазвароце (бульба—ячмень—пялюшка-аўсяная сумесь—азімае жыта—авёс) без фону мінеральных угнаенняў забяспечыла найбольшую прадукцыйнасць ворнай зямлі (38,2 ц/га карм. адз.) і акупнасць 1 т гною (59,0 карм. адз.) пры аднаразовым яго выкарыстанні пад бульбу ў дозе 90 т/га. Двухразовае ўнясенне гною ў севазвароце (60 т/га пад бульбу і 30 т/га пад азімае жыта) некалькі знізіла гэтыя паказчыкі, яны былі адпаведна роўныя 37,3 ц/га карм. адз. і 53,4 карм. адз. На фоне мінеральных угнаенняў перавага была за двухразовым унясеннем, пры якім прадукцыйнасць ворнай зямлі складала 54,2 ц/га карм. адз., а акупнасць 1 т гною — 38,6 карм. адз. Пры аднаразовым жа ўнясенні поўнай дозы гною (90 т/га) пад бульбу прадукцыйнасць 1 га ворнай зямлі

была 53,4 ц карм. адз., а акупнасць 1 т гною — 34,5 карм. адз. [1].

Унясенне вадкага гною БРЖ на цёмна-шэрай цяжкасуглінкавай глебе ДПГ «Выток» Сысерцкага раёна Екацярынбургскай вобласці адзін раз за ратацыю звяна севазвароту (аднагадовыя травы—кукуруза—ячмень) пад прапашную культуру забяспечыла павышэнне збору прадукцыі ў параўнанні са штогадовым на 1,15 т/га карм. адз. [2].

Даследаванні, праведзеныя ў БСГА на дзярнова-падзолістай глебе доследнага поля «Іванова» ў пяціпольным севазвароце (азімае жыта—бульба—ячмень—гарохава-аўсяная сумесь—азімае жыта), дзе падсіланы гной у дозах 75, 100 і 150 т/га ўносіўся адзін раз за ратацыю і па 15, 20 і 30 т/га штогод на працягу 5 гадоў, паказалі, што пры аднаразовым унясенні поўнай дозы гною прадукцыйнасць севазвароту больш высокая на 4,0—4,1 ц/га карм. адз. у параўнанні з унясеннем роўнавялікіх дозаў гною штогод [3].

У праведзеных намі раней даследаваннях па вывучэнні эфектыўнасці напавувадкага гною БРЖ у залежнасці ад месца ўнясення ў пяціпольным севазвароце з чаргаваннем культур бульба—ячмень—віка-аўсяная сумесь—азімае жыта—авёс найбольшая прыбаўка ад гною (38 ц карм. адз.) атрымана пры ўнясенні яго поўнай дозы (60 т/га) пад першую культуру севазвароту—бульбу. У тым выпадку была і самая высокая прадукцыйнасць севазвароту, якая склала 65,2 ц/га карм. адз. за год. Перанясенне часткі гною пад іншыя культуры зменшыла гэтыя паказчыкі. Найбольш нізкая прыбаўка ад гною — 22 ц/га карм. адз. атрымана, калі пад бульбу гной не ўносілі наогул, а дробна па 20 т/га — пад ячмень, віка-аўсяную сумесь і азімае жыта. Пры гэтым акупнасць 1 т гною ў параўнанні з тым варыянтам, калі гной адзін раз у поўнай дозе ўносілі пад бульбу, знізілася на 27 карм. адз., або на 42,9% [4, 5].

У 1983—1990 гг. на эксперыментальнай базе «Жодзіна» БелНДІ земляробства і кармоў праведзены даследаванні па вывучэнні эфектыўнасці вадкага гною ў залежнасці ад месца ўнясення ў севазвароце. Глеба доследнага ўчастка дзярнова-падзолістая, развіваецца на лёгкім суглінку, які з глыбіні 55—60 см падсілаецца пяском. Ворны слой перад закладваннем доследу меў наступныя аграхімічныя паказчыкі: гумус — 2,09—2,32%, рН 5,9—6,2, гідралітычная кіслотнасць — 1,43—1,69 і сума паглынутых асноў 6,7—7,3 мг экв/100 г глебы, ступень насычанасці асновамі — 78,4—85,3%,  $P_2O_5$  — 11,8—16,5 мг і  $K_2O$  — 6,5—12,9 мг/100 г глебы.

Дослед быў закладзены на трох палях шасціпольнага севазвароту з наступным чаргаваннем культур: бульба—ячмень—канюшына+цімафееўка першага года карыстання—канюшына+цімафееўка другога года карыстання—азімае жыта—авёс. Паўторнасць чатырохразовая, агульная плошча дзялянкі 72 м<sup>2</sup>. Вадкі гной БРЖ, які выкарыстоўваўся ў доследзе, меў наступныя хімічныя састаў (% на сырое рэчыва): агульны азот — 0,15—0,17,  $P_2O_5$  — 0,06—0,08,  $K_2O$  — 0,19—0,21, сухое рэчыва — 2,0—4,0. Доза гною за ратацыю шасціпольнага севазвароту складае 400 кг/га азоту. Схема доследу пададзена ў табл. 1.

Агрэхніка вырошчвання сельскагаспадарчых культур агульнапрынятая для гэтай зоны. У доследзе высявалі раяніраваныя сарты культур: бульба (Тэмп), ячмень (Раланд), азімае жыта (Верасень), авёс (Буг). Метэаралагічны ўмовы вегетацыйнага перыяду за гады правядзення даследаванняў значна адрозніваліся (табл. 2) і рабілі вялікі ўплыў на эфектыўнасць угнаенняў.

У доследзе атрыманы трохгадовыя даныя па ўсіх вырошчваемых культурах (табл. 3). На першай культуры севазвароту (бульбе) можна прасачыць уплыў розных дозаў вадкага ўгнаення на ўраджайнасць клубняў. Яна шмат у чым залежала ад метэаралагічных умоў, якія складваліся ў перыяд вегетацыі раслін. Вядома, што бульба спажывае найбольшую колькасць вільгаці ў перыяд ад бутанізацыі да цвіцення і інтэнсіўнага клубнеўтварэння. Найбольш спрыяльным у гэтых адносі-

Таблиця 1. Схема доследу

Варыянт	Бульба	Ячмень	Канюшына+ціма- фееўка першага года кары- стання	Канюшына+ціма- фееўка другога года карыстання	Азімае жыта	Авёс
1	Без угнаенняў	Без угнаенняў	Без угна- енняў	Без угнаенняў	Без угнаенняў	Без угна- енняў
2	N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> —фон	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> —фон	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> — фон	N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> —фон	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> —фон	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> — фон
3	Фон+гной 400 кг/га азоту	фон	фон	фон	фон	фон
4	Фон+гной 300 кг/га азоту	фон	фон	фон	фон+гной 100 кг/га азоту	фон
5	Фон+гной 300 кг/га азоту	фон	фон	фон+гной 100 кг/га азоту	фон	фон
6	Фон+гной 300 кг/га азоту	фон+гной 100 кг/га азоту	фон	фон	фон	фон
7	Фон+гной 200 кг/га азоту	фон	фон	фон	фон+гной 200 кг/га азоту	фон
8	Фон+гной 100 кг/га азоту	фон+гной 100 кг/га азоту	фон	фон+гной 100 кг/га азоту	фон+гной 100 кг/га азоту	фон
9	Фон	фон+гной 100 кг/га азоту	фон	фон+гной 150 кг/га азоту	фон+гной 150 кг/га азоту	фон
10	НРК эквіва- лентна першай дозе гною	НРК эквіва- лентна першай дозе гною+фон	фон	НРК эквіва- лентна першай дозе гною+фон	НРК эквіва- лентна першай дозе гною+фон	фон
11	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	фон	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>
12	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> +гной 200 кг/га азоту	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	фон	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> +гной 200 кг/га азоту	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>

нах быў 1984 г., калі вырас самы высокі ўраджай клубняў (у сярэднім па доследзе 281 ц/га). Найменш спрыяльным сярод усіх гадоў даследаванняў быў 1985 г. — атрымана ў сярэднім па доследзе 205 ц/га.

Эфектыўнасць выкарыстаных пад бульбу вадкага гною і мінеральных угнаенняў была найбольш высокая ў спрыяльным 1984 г. і нізкай у 1985 г. Так, калі прыбаўка ўраджаю ад 100 кг/га азоту гною ў 1984 г. склала 87 ц/га клубняў, то ў 1985 г. — толькі 23 ц/га. Яшчэ больш адчувальнае адрозненне было ў варыянце, дзе эквівалентна адной дозе гною (100 кг/га азоту) уносілі мінеральныя ўгнаенні. У першым выпадку прыбаўка ад угнаенняў склала 82, а ў другім — толькі 4 ц/га клубняў. Гэта сведчыць пра здольнасць вадкага гною хоць у невялікай ступені, але змяншаць неспрыяльны ўплыў экстрэмальных умоў надвор'я.

У сярэднім за тры гады самы высокі ўраджай клубняў (302 ц/га) атрыманы пры дозе вадкага гною з разліку 300 кг/га азоту. Павелічэнне дозы гною да 400 кг/га азоту не павышала ўраджайнасці бульбы. Прыбаўка клубняў ад гною ў адносінах да фону мінеральных угнаенняў у першым выпадку склала 83, а ў другім — 75 ц/га. Памяншэнне дозы гною да 200 і 100 кг/га прыкметна зніжала прыбаўкі ўраджайнасці клубняў. Пры ўнясенні эквівалентных дозаў гною і мінеральных угнаенняў прыбаўка ад гною атрымана некалькі больш высокая. Эфектыўнасць гною на фоне фосфарна-калійных угнаенняў была больш значная, чым па фоне поўнага мінеральнага ўгнаення.

Другая культура севазвароту — ячмень. Доследы паказалі, што вадкі гной як у прамым дзеянні, так і паслядзейні ў сярэднім за тры гады павялічыў ураджай зерня на 8,1—12,1 ц/га. Больш высокія дозы вадкага гною, унесеныя пад папярэднік, зрабілі вялікі ўплыў на ўраджайнасць ячменю ў паслядзейні. Так, пры дозе гною 400 кг/га азоту, унесенага пад бульбу, прыбаўка ўраджаю зерня ячменю ў паслядзейні склала 11,1 ц/га, пры дозе 300 кг/га азоту — 9,3 і пры дозе 200 кг/га азоту — 8,1 ц/га. Пры ўнясенні вадкага гною ў дозе 100 кг/га азоту не пасрэдна пад ячмень (вар. 9) прыбаўка зерня была роўнай 8,9 ц/га.

Вялікі ўплыў на эфектыўнасць гною зрабілі метэаралагічныя ўмовы вегетацыйнага перыяду. У спрыяльным 1985 г. прыбаўкі зерня ад гною склалі 14,8—24,4, а ў засушлівым 1986 г.—толькі 1,7—3,1 ц/га.

У варыянтах без угнаенняў і на фоне мінеральных угнаенняў у дозах  $N_{60}P_{60}K_{60}$ , нягледзячы на значныя адрозненні ўмоў надвор'я па гадах даследаванняў, ураджайнасць ячменю была стабільнай. У першым выпадку яна знаходзілася ў межах 20,5—24,4, а ў другім — 41,5—41,7 ц/га.

Непасрэднае ўнясенне вадкага гною пад ячмень на фоне поўнага мінеральнага ўгнаення не паказала істотнай перавагі ў параўнанні з ўнясеннем яго пад папярэднік (бульбу). Калі параўноўваць ураджайнасць ячменю, атрыманую пры ўнясенні поўнай дозы гною пад бульбу і здрабненні яе пад бульбу і ячмень (вар. 3 і 6, 7 і 9), то ў сярэднім за тры гады яна толькі нязначна была больш высокай у першым выпадку (на 1,0 і 1,2 ц/га). Аналагічныя даныя атрыманы намі раней у доследзе з нападкам гноем [4]. Сумарны ўраджай бульбы і ячменю, выража-

Табліца 2. Метэаралагічныя ўмовы за гады правядзення доследаў

Месяц	1983 г.	1984 г.	1985 г.	1986 г.	1987 г.	1988 г.	1989 г.	1990 г.	Сярэдняя шматгадовая
<i>Сярэдняя сутачная тэмпература паветра, °С</i>									
Красавік	9,0	7,9	5,5	6,9	3,6	5,3	8,0	8,1	5,6
Май	15,9	14,9	13,7	13,6	11,9	14,9	14,2	12,1	12,5
Чэрвень	15,3	13,8	15,3	17,5	16,2	17,0	17,4	15,1	16,4
Ліпень	17,1	15,7	16,3	17,5	16,3	19,8	17,7	15,8	17,8
Жнівень	17,2	16,2	19,0	17,1	14,3	16,1	16,0	16,1	16,0
Верасень	11,5	11,8	9,8	8,7	9,7	12,3	13,1	9,5	11,7
Сярэдняя за вегетацыйны перыяд	14,3	13,4	13,3	13,6	9,3	14,2	14,4	12,8	13,3
<i>Атмасферныя апады, мм</i>									
Красавік	59	20	41	25	36	20	70	19	45
Май	88	46	41	26	49	22	15	37	56
Чэрвень	64	116	72	26	70	168	105	72	79
Ліпень	97	46	51	26	46	79	152	133	82
Жнівень	14	34	34	117	57	100	98	50	78
Верасень	26	41	117	40	31	76	62	131	63
У суме за вегетацыйны перыяд	348	303	352	260	289	465	502	442	403

Табліца 3. Даныя ўліку ўраджайнасці культур севазаварту, ц/га

Варыянт	Ураджайнасць клубняў бульбы					Ураджайнасць зерня ячменю					Ураджайнасць зялёнай масы траў першага года карыстання				
	1983 г.	1984 г.	1985 г.	сярэдняя	прыбаўка ад гною	1984 г.	1985 г.	1986 г.	сярэдняя	прыбаўка ад гною	1985 г.	1986 г.	1987 г.	сярэдняя	прыбаўка ад гною
1	163	156	132	150	—	21,8	24,4	20,5	22,2	—	470	184	428	361	—
2	226	235	196	219	—	41,7	41,5	41,7	41,6	—	506	241	474	407	—
3	314	317	215	294	75	47,4	65,9	44,8	52,7	11,1	587	308	478	458	51
4	319	342	244	302	83	47,3	64,3	41,2	50,9	9,3	593	281	499	458	51
5	305	340	242	296	77	47,9	62,2	41,8	50,6	9,0	590	280	476	449	42
6	302	340	244	295	76	50,8	65,7	44,9	53,7	12,1	589	324	492	468	61
7	290	330	242	287	68	47,8	61,7	39,8	49,7	8,1	604	281	484	456	49
8	281	322	219	274	55	51,2	58,2	43,4	50,9	9,3	591	301	489	460	53
9	265	234	198	232	13	51,6	56,3	43,5	50,5	8,9	584	294	475	451	44
10	271	317	200	263	—	52,5	58,5	39,4	50,1	—	511	290	458	420	—
11	214	208	152	191	—	27,0	30,7	23,8	27,2	—	552	282	466	433	—
12	282	304	213	266	75	35,6	44,2	27,6	35,8	8,6	556	287	503	449	16
НІР <sub>05</sub> , ц/га	10	10	14			1,90	1,93	1,89			26,9	9,1	28,7		

Варыянт	Ураджайнасць з/м траў 2-га года карыстання, ц/га					Ураджайнасць зерня азімага жыта, ц/га					Ураджайнасць зерня аўса, ц/га				
	1986 г.	1987 г.	1988 г.	сярэдняе	прыбаўка ад гною	1987 г.	1988 г.	1989 г.	сярэдняе	прыбаўка ад гною	1988 г.	1989 г.	1990 г.	сярэдняе	прыбаўка ад гною
1	166	226	256	216	—	28,4	21,0	42,1	30,5	—	24,8	26,4	33,8	28,3	—
2	300	350	379	343	—	35,8	37,7	58,4	44,0	—	29,4	36,2	35,1	33,6	—
3	320	444	419	394	51	38,7	39,8	59,3	45,9	1,9	31,6	39,6	34,9	35,4	1,8
4	320	446	436	401	58	40,0	43,8	63,6	49,1	5,1	33,3	40,4	40,1	37,9	4,3
5	358	507	498	454	111	39,8	44,0	60,0	47,9	3,9	32,2	39,5	38,6	36,8	3,2
6	310	465	444	406	63	39,3	42,6	59,8	47,2	3,2	31,6	39,9	35,1	35,3	1,7
7	310	447	385	381	38	41,6	44,1	63,3	49,7	5,7	31,1	42,6	38,1	37,3	3,7
8	356	472	443	424	81	40,3	44,1	60,2	48,2	4,2	31,2	39,4	37,6	36,1	2,5
9	368	486	498	451	108	39,9	44,8	60,3	48,3	4,3	31,4	40,6	36,7	36,2	2,6
10	317	492	506	438	—	34,8	45,1	60,6	46,8	—	31,4	38,3	34,9	34,9	—
11	264	316	330	303	—	33,0	26,3	43,4	34,2	—	29,8	29,9	32,2	30,6	—
12	336	352	363	350	47	37,1	37,6	59,6	44,8	10,6	33,8	37,0	35,6	35,5	4,9
НП <sub>05</sub> , ц/га	10,4	23,9	33,9			1,7	2,8	2,1			2,6	2,2	1,0		

ны ў кармавых адзінках, таксама нязначна адрозніваўся ў абодвух выпадках. Ураджайнасць зялёнай масы канюшынава-цімафеечнай сумесі першага года карыстання (трэцяя культура севазвароту) ад паслядзеежня ўнесенага пад бульбу і ячмень вадкага гною на фоне  $P_{60}K_{60}$  мінеральных угнаенняў павялічвалася на 16—61 ц/га.

Добра адклікаліся на гной шматгадовыя травы другога года карыстання. Прыбаўкі зялёнай масы ад яго паслядзеежня на фоне  $N_{45}P_{60}K_{60}$  мінеральных угнаенняў склалі 38—63 ц/га. У прамым дзеенні вадкі гной зрабіў больш моцны ўплыў на ўраджайнасць. Прыбаўкі зялёнай масы склалі 81—111 ц/га.

Пятай культурай севазвароту было азімае жыта. У сярэднім за тры гады прыбаўка зерня ад дзеежня і паслядзеежня вадкага гною па фоне  $N_{60}P_{60}K_{60}$  мінеральных угнаенняў склала 2,0—5,7 ц/га. У прамым дзеенні прыбаўкі зерня ад гною былі больш высокія і склалі 4,4—5,2 ц/га, у паслядзеенні — 2,0—3,7. Аптымальнай дозай вадкага гною непасрэдна пад азімае жыта з'яўлялася доза з разліку 100 кг/га азоту. Павелічэнне яе да 150 і 200 кг/га не выклікала павелічэння ўраджайнасці зерня.

Пры ўнясенні пад азімае жыта ў эквівалентных колькасцях па пажыўных рэчывах гною і мінеральных угнаенняў назіралася пэўная перавага гною (вар. 8 і 10). Прыбаўкі зерня склалі адпаведна 4,3 і 2,9 ц/га. Гэта звязана з тым, што ўнясенне азначанай дозы азоту ў выглядзе мінеральных угнаенняў выклікала паляганне пасеваў, у выніку чаго наліванне зерня адбывалася ў горшых умовах і яно было больш шчуплае.

Разглядаючы эфектыўнасць вадкага гною пры непасрэдным унясенні пад азімае жыта і яго папярэднік — шматгадовыя травы другога года карыстання (вар. 4 і 5), неабходна адзначыць, што прыбаўка зерня ў першым выпадку некалькі больш высокая (5,2 супраць 3,7 ц/га), аднак сумарная ўраджайнасць дзвюх культур, выражаная ў кармавых адзінках, больш значная ў другім выпадку (163,1 супраць 155,1 ц/га). Унясенне вадкага гною пад папярэднік азімага жыта шматгадовыя травы другога года карыстання з'яўляецца выгадным і з арганізацыйна-гаспадарчага пункту погляду, паколькі дае магчымасць у напружаны перыяд сельскагаспадарчых работ — у пачатку восені правесці сяўбу азімых збожжавых культур у аптымальныя тэрміны. Аналагічныя вынікі атрыманы намі раней і ў даследаваннях з напуўвадкім гноем [4]. Апошняй культурай севазвароту быў авёс. У сярэднім за тры гады прыбаўкі зерня ад паслядзеежня гною склалі 1,8—4,9 ц/га. Больш высокія яны былі ў тым выпадку, калі гной уносілі ў дозах 100—200 кг/га азоту пад папярэднік аўса—азімае жыта.

Таблиця 4. Прадукцыйнасць севазвароту ў залежнасці ад месца ўнясення вадкага гною

Варыянт	Ураджайнасць культур, ц/га карм. адз.									
	бульба (1983— 1985 гг.)	ячмень (1984— 1986 гг.)	шматгадовыя травы		азімае жыта (1987— 1989 гг.)	авёс (1988— 1990 гг.)	у суме ўсіх культ- тур севаз- вароту	прыбаўка ад гною	Прадукцый- насць ворнай зямлі за год, ц/га карм. адз.	Прыбаўка ад гною, ц/га карм. адз.
			першы год (1985— 1987 гг.)	другі год (1986— 1988 гг.)						
1	48,7	36,9	72,2	42,2	45,7	37,0	283,7	—	47,3	—
2	70,3	69,1	81,4	68,6	65,6	44,0	399,0	—	66,5	—
3	95,7	85,4	91,6	78,8	70,2	46,0	467,7	68,7	78,0	11,5
4	97,7	93,7	91,6	80,2	74,9	49,3	477,4	78,4	79,6	13,1
5	95,9	84,6	89,8	90,8	72,3	48,3	481,7	82,7	80,3	13,8
6	95,7	92,3	93,6	81,2	71,1	46,7	480,6	81,6	80,1	13,6
7	93,4	80,9	91,2	76,2	75,3	48,6	465,6	66,6	77,6	11,1
8	88,4	84,4	92,0	84,8	75,1	47,2	471,9	72,9	78,6	12,1
9	74,2	84,5	90,2	90,2	72,2	47,7	459,0	60,0	76,5	10,0
10	86,1	79,4	84,0	87,6	72,0	46,5	455,6	56,6	75,9	—
11	60,8	45,2	86,6	60,6	51,3	39,5	344,0	—	57,3	—
12	85,6	59,0	89,9	70,0	66,4	46,8	417,7	73,7	69,6	12,3
Сярэдняе па доследзе НІР <sub>05</sub> , ц/га Р, %	82,7	73,8	87,8	76,0	67,7	45,6			72,3 0,8 0,4	

Даныя сумарнай ураджайнасці ўсіх культур севазвароту, выражанай у кармавых адзінках, паказваюць, што ўнясенне ў севазвароце вадкага гною ў дозе з разліку 400 кг/га азоту забяспечвае на фоне поўнага мінеральнага ўгнаення прыбаўку ўраджая 60,0—82,7 ц/га. Найбольшая прадукцыйнасць севазвароту 481,7 ц/га і прыбаўка ад гною 82,7 ц/га карм. адз. атрыманы пры ўнясенні поўнай дозы гною за два разы (пад бульбу і шматгадовыя травы другога года карыстання). Самыя нізкія паказчыкі былі пры ўнясенні гною за тры разы: пад ячмень, шматгадовыя травы другога года карыстання і азімае жыта (табл. 4).

Прадукцыйнасць 1 га ворнай зямлі за год у першым выпадку склала 80,3, а ў другім — 76,5 ц/га карм. адз. Акупнасць 1 кг NPK гною была роўнай адпаведна 7,5 і 5,5 карм. адз. Разавае ўнясенне поўнай дозы гною менш эфектыўнае, чым двухразовае (300 кг/га азоту пад бульбу + 100 кг/га азоту пад іншыя культуры).

Унясенне ў севазвароце мінеральных угнаенняў эквівалентна гною (вар. 10) забяспечыла прадукцыйнасць ворнай зямлі 75,9 ц/га карм. адз. Гэта значна ніжэй, чым у варыянтах з выкарыстаннем гною.

Эфектыўнасць вадкага гною на фоне фосфарна-калійных угнаенняў больш высокая, чым па фоне поўнага мінеральнага ўгнаення (вар. 10 і 12). Так, прыбаўка ўраджайнасці ўсіх культур севазвароту ад гною ў першым выпадку склала 73,7, у другім — 66,6 ц/га карм. адз. Аднак прадукцыйнасць 1 га севазвароту за год пры ўнясенні вадкага гною па фоне поўнага мінеральнага ўгнаення была больш высокай (77,6 ц/га карм. адз.), чым па фоне РК (69,6 ц/га карм. адз.).

Ва ўмовах дзярнова-падзолістых глебаў найбольшую эфектыўнасць у севазвароце забяспечвае аргана-мінеральная сістэма ўгнаенняў [4, 6, 7]. Вынікі нашых даследаванняў таксама паказалі яе перавагу. Так, па аргана-мінеральнай сістэме ўгнаенняў прадукцыйнасць 1 га севазвароту за год склала 78,6 (вар. 3), а па мінеральнай (вар. 10) — 75,9 ц/га карм. адз. Сумарная прадукцыйнасць усіх культур севазвароту ў першым выпадку была 471,9, а ў другім — 455,6 ц/га карм. адз.

### Вывады

1. Вадкі гной буйной рагатай жывёлы, унесены ў дозе 400 кг/га азоту на фоне штогадовага ўнясення N<sub>45</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> мінеральных угнаенняў, забяспечыў найбольш высокую сумарную ўраджайнасць культур шасці-

польнага севазвароту — 481,7 ц/га карм. адз. і прыбаўку ад гною — 82,7 ц/га карм. адз. пры ўнясенні яго поўнай дозы за два разы: пад бульбу і шматгадовыя травы другога года карыстання. Аднаразовае ўнясенне поўнай дозы гною менш эфектыўнае, чым двухразовае.

2. Самая нізкая эфектыўнасць гною назіралася ў тым выпадку, калі яго пад прапашную культуру (бульбу) не выкарыстоўвалі, а ўносілі дробна пад ячмень, шматгадовыя травы і азімае жыта.

3. Аргана-мінеральная сістэма ўгнаенняў у севазвароце з выкарыстаннем вадкага гною з'яўляецца болын эфектыўнай, чым мінеральная.

### Summary

Liquid cattle manure, applied at the rate of 400 kg/ha of nitrogen at the background of the annual application of mineral fertilizers  $N_{45}P_{60}K_{60}$  gave the highest summarized yield of the crops, grown with 6 fields rotation — 481,7 cwt/ha feeding units and the increase from organic manure application — 82,7 cwt/ha f. u. under the application of its full dosage in two times while growing potato and the perennial grasses of the second year of use.

### Літаратура

1. Гребень В. В. // Почвенные исследования и применение удобрений. Минск, 1987. Вып. 18. С. 83—90.
2. Семенов Г. Я., Постников П. А. // Тр. Уральского НИИ сельского хозяйства. Свердловск, 1985. Т. 42. С. 48—53.
3. Калиновский А. В., Цыцковская И. В., Калиновская Н. И. // Эффективность удобрений, урожайность сельскохозяйственных культур и плодородие почвы. Горки, 1989. С. 24—34.
4. Летяго С. В., Таразевич А. Г. // Агрохимия. 1986. № 6. С. 77—83.
5. Летяго С. В. // Химия в сельском хозяйстве. 1987. № 1. С. 52—55.
6. Васильев В. А. Основные условия эффективного применения удобрений. М., 1983. С. 75.
7. Панников В. Д., Кулаковская Т. Н. Научные основы применения удобрений в Западном регионе СССР. Минск, 1981.