

В. В. ЛАПА, В. В. МАКЕЕНКА

## УПЛЫЎ РОЗНЫХ СІСТЭМ УГНАЕННЯУ НА ЎРАДЖАЙНАСЦЬ І ЯКАСЦЬ БУЛЬБЫ

Працэс накіраванага фарміравання велічыні ўраджаю бульбы найбольш эфектыўна ажыццяўляеца шляхам аптымізацыі сістэмы выкарыстання мінеральных і арганічных угнаенняў. З трох асноўных элементаў жыўлення найбольш высокія і ўстойлівія прыбаўкі ўраджайнасці ва ўмовах дзярнова-падзолістых глебаў цэнтральнай часткі Беларусі зацяспечваюць азотныя ўгнаення [1—3], прычым больш высокая адчуваальнасць да азоту назіраецца ва ўмовах лёгкіх па грануламетрычным саставе глеб.

Вядомая роля мінеральных і арганічных угнаенняў у фарміраванні якасных харкавых свойстваў бульбы. У наўуковай літаратуры ў апошні час часта абмяркоўваюцца перавагі і недахопы арганічнай і мінеральнай сістэм угнаенняў бульбы. Існуюць даныя аб тым, што выкарыстанне адных арганічных угнаенняў паляпшае якасць клубняў, аднак ураджай пры гэтым падніжаецца [4]. У большай ступені прэваліруе думка аб тым, што для бульбы непажаданы лішак як арганічнага, так і мінеральнага азоту [5]. Неадназначныя адносіны да розных сістэм угнаенняў бульбы вызначылі неабходнасць больш падрабязнага вывучэння іх аграфічнай эфектыўнасці.

Даследаванні праводзіліся ў 1991—1992 гг. у э/б імя Суворава Узденскага раёна на дзярнова-падзолістай, часова лішкава ўвільготненай супясчанай глебе, якая з глыбіні 0,5 м падсцілаецца марэнным суглінкам. Аграфічная харкавысьць ворнага гарызонта: pH<sub>KCl</sub> 5,9—6,2, колькасць P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> — 244—256, K<sub>2</sub>O — 185—200 мг/кг глебы, гумусу — 2,8—3,0%.

Схемай доследу прадугледжвалася вывучэнне эфектыўнасці розных сістэм угнаення бульбы — арганічнай, арганічнай з мінімальным выкарыстаннем мінеральных угнаенняў і арганамінеральнай з рознымі дозамі і суадносінамі NPK (табл. 1). Агульная плошча дзялянкі — 45, уліковая — 28 м<sup>2</sup>, паўторнасць доследу чатырохразовая. Даследаванні праводзіліся з двума сартамі бульбы рознай скраспеласці — Арбіта (сярэдняпазні) і Гранат (сярэдняспелы). Метэаралагічны ўмовы ў гады правядзення даследаванняў былі неаднолькавымі. У парыўнанні з 1991 г. вегетацыйны перыяд 1992 г. харкавысьць зменшыўся недахопам вільгаці пры больш высокай тэмпературы паветра. Так, гідратэрмічны казфіцыент у ліпені-жніўні (перыяд інтэнсіўнага клубнеўтварэння) склаў толькі 0,2 пры сярэднім шматгадовым 1,5.

Вывучэнне парыўнальнай эфектыўнасці розных сістэм угнаення бульбы паказала, што ў сярэднім за два гады па ўздеянні на ўраджай арганічная сістэма з выкарыстаннем 100 т/га ўгнаення ўплывала прыкладна так, як і арганамінеральная з унясеннем 50 т/га гною + N<sub>60</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> на абодвух сартах бульбы (табл. 1). Ураджай клубняў сорту Арбіта ў гэтых варыянтах склаў 221—230, сорту Гранат — 229—237 ц/га.

Унясенне 75 т/га арганічных угнаенняў не забяспечвала верагоднай прыбаўкі да ўраджаю клубняў у адносінах да фону (50 т/га) па абодвух гадах даследаванняў. Азотныя ўгнаення былі найбольш эфектыўныя ў дозах 60 кг/га д. р. на фоне P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> па абодвух сартах.

Паслядоўнае павелічэнне доз азотных, фосфарных і калійных угнаенняў вышэй за аптымальныя значэнні не прыводзіла да росту ўраджайнасці бульбы.

Формы мінеральных угнаенняў (сульфат амонію, карбамід, хлорысты і сернакіслы калій) істотна не ўплывалі на ўраджай бульбы Арбіта і Гранат. Адзін кілаграм мінеральных угнаенняў у аптымальным вары-

Таблица 1. Уплыў розных сістэм угнаення ў на ўраджай бульбы на дзярнова-падзолістай супясчанай глебе, ц/га

Варыянт доследу	Арбіта				Гранат			
	1991 г.	1992 г.	сярэдні	прыбаўка, ц/га	1991 г.	1992 г.	сярэдні	прыбаўка, ц/га
Без угнаення	195	177	186	—	191	176	183	—
Гной, 50 т/га — фон	216	190	203	—	219	203	211	—
Гной, 75 т/га	224	204	214	11	228	209	218	7
Гной, 100 т/га	242	218	230	27	240	218	229	18
Фон+ $N_{15}P_{90}K_{120}$	231	192	211	8	242	206	224	13
Гной, 75 т/га+ $N_{10}P_{45}K_{60}$	232	194	213	10	255	208	231	20
Фон+ $N_{60}P_{90}K_{120}$	238	204	221	18	258	216	237	26
Фон+ $N_{90}P_{90}K_{120}$	245	203	224	21	260	218	239	28
Фон+ $N_{90}P_{90}K_{160}$	245	201	223	20	264	222	243	32
Фон+ $N_{90}P_{90}K_{200}$	237	196	216	13	248	224	236	25
Фон+ $N_{120}P_{90}K_{160}$	239	203	221	18	252	221	237	26
Фон+ $N_{90}P_{120}K_{160}$	240	208	224	21	268	215	241	30
Фон+ $N_{90}P_{90}K_{120}$ (Nm)	236	194	215	12	245	213	229	18
Фон+ $N_{90}P_{90}K_{120}$ (NmKc)	241	198	220	17	248	215	231	20
Фон+ $N_{90}P_{90}K_{160}$ (NmKc)	244	209	226	23	259	214	237	26
Фон+ $N_{90+30}P_{90}K_{160}$ (NaKx)	243	214	229	26	260	218	239	28
HIP <sub>05</sub>	18	19			25	14		

янце доследу (50 т/га гною+ $N_{60}P_{90}K_{120}$ ) акупліваўся ў сорту клубня ў Арбіта 6,7 кг і 9,7 кг у сорту Гранат. Адна тона арганічных угнаення (100 т/га) забяспечвала дадатковую прыбаўку да ўраджаю — адпаведна 54,0—36,0 кг клубня ў. Дробнае ўнясенне азоту ў дозе  $N_{120}$  ( $N_{90}$  пад папярэднюю культывациёй+ $N_{30}$  пры вышыні куста 15—20 см) і аднаразовае ўнясенне такой жа дозы па ўздзеянні на ўраджай бульбы былі раўназначнымі.

Якасць клубня ў вызначалася шэрагам фактараў — метэаралагічнымі ўмовамі, фазамі, відамі і формамі ўгнаення ў, сартавымі асаблівасцямі. Па колькасці нітратаў у клубнях больш на адзначаныя фактары рэагавала бульба сорту Арбіта. Сорт Гранат быў менш адчувальны, хоць у абсалютнай колькасці назапашваў нітратаў больш (табл. 2). Вядома, што пры недахопе вільгаці ў глебе істотна інгібіруеца актыўнасць нітратрэдуктазы. На нашу думку, гэта прывяло да значнага (у 2,5—3 разы) у парасткі з 1991 г. назапашвання нітратаў у клубнях.

Да фактараў, якія спрыяюць паляпшэнню якасці клубня ў бульбы, адносіцца правільная збалансаванасць асноўных элементаў жыўлення азоту, фосфару, калію і мікраэлементаў. Паводле даных некаторых аўтараў [6, 7], парушэнне аптымальных суадносін ва ўгнаенні бульбы з'яўляецца асноўнай прычынай пагаршэння яе якасці, у тым ліку і павышэння колькасці нітратаў. А. В. Коршунаў [8] лічыць, што для паніжэння колькасці нітратаў суадносіны паміж азотам і фосфарам павінны быць не менш чым 1 : 1,1. У нашых даследаваннях пры арганамінеральнай сістэме ўгнаення лепшымі для абедвух сартоў бульбы па колькасці нітратаў былі суадносіны 1,0 : 1,5 : 2,0, або  $N_{60}P_{90}K_{120}$ . Павелічэнне доз калійных угнаення ў ад 120 да 200 кг/га на фоне  $N_{90}P_{90}$  не спрыяла паляпшэнню крухмалістасці клубня ў і не паніжала назапашвання нітратаў. Пры іншых суадносінах паміж азотам і фосфарам (1,0 : 1,3, 1,3 : 1,0) верагодных адрознення ў колькасці крухмалу і нітратаў не выяўлена, хоць пэўныя тэнденцыі выявіліся.

Ва ўмовах 1991 г. па сорту Арбіта адзначана верагоднае павелічэнне нітратаў у клубнях пры замене сульфату амонію карбамідам. Выкарыстанне сульфату калію на 1,2% павялічвала колькасць крухмалу (пры HIP<sub>05</sub> 1,3%). Па сорту Гранат уздзеянне розных формаў угнаення ў не выявілася.

Такім чынам, найбольш эфектыўнымі пры вырошчванні сярэдня-

Таблица 2. Упłyў розных сістэм угнаення на якасць бульбы на дзярнова-падзолістай супясчанай глебе

Варыянт доследу	Арбіта						Гранат					
	крухмал, %			нітраты, мг/кг			крухмал, %			нітраты, мг/кг		
	1991 г.	1992 г.	сярэднія	1991 г.	1992 г.	сярэднія	1991 г.	1992 г.	сярэднія	1991 г.	1992 г.	сярэднія
Без угнаення	16,7	15,2	15,9	38	107	72	15,5	15,5	15,5	48	102	75
Гной, 50 т/га — фон	16,5	15,3	15,9	40	126	83	15,4	15,2	15,3	71	152	111
Гной, 75 т/га	17,1	15,8	16,4	49	167	108	15,5	15,1	15,3	71	180	125
Гной, 100 т/га	15,3	15,9	15,6	58	185	121	15,2	15,1	15,2	65	227	146
Фон + N <sub>15</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub>	15,6	14,9	15,2	42	130	86	15,3	14,8	15,0	54	185	119
Гной, 75 т/га + N <sub>10</sub> P <sub>45</sub> K <sub>60</sub>	15,8	15,2	15,5	44	140	92	15,5	14,9	15,2	76	201	138
Фон + N <sub>60</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub>	14,4	15,1	14,7	66	150	108	14,6	14,7	14,7	91	235	163
Фон + N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub>	15,6	14,9	15,2	72	193	132	15,0	14,7	14,9	106	241	173
Фон + N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>160</sub>	14,7	15,1	14,9	78	190	134	13,8	14,9	14,4	95	237	166
Фон + N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>200</sub>	15,5	15,0	15,3	94	193	143	14,5	15,2	14,8	101	272	186
Фон + N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>160</sub>	14,9	15,4	15,1	94	193	143	13,7	14,9	14,3	105	267	186
Фон + N <sub>90</sub> P <sub>120</sub> K <sub>160</sub>	15,3	14,8	15,0	96	215	155	14,2	14,7	14,5	120	233	176
Фон + N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub> (Nm)	14,5	15,0	14,8	92	207	150	14,5	15,5	15,0	98	195	146
Фон + N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub> (NmKc)	15,7	15,2	15,4	72	165	118	15,2	15,0	15,1	111	179	145
Фон + N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>160</sub> (NmKc)	15,5	15,3	15,4	69	195	132	14,6	14,9	14,8	100	215	157
Фон + N <sub>90+30</sub> P <sub>90</sub> K <sub>160</sub> (NaKx)	14,5	15,4	15,0	70	190	130	13,7	14,9	14,3	107	215	161
HIP <sub>05</sub>	1,3Гф	Гт		19	41		1,0Гф	Гт		20	44	

спелага і сярэдняпозняга сартоў бульбы на дзярнова-падзолістай супясчанай глебе з'яўляюца арганамінеральная (50 т/га гною + N<sub>60</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub>) і арганічная (100 т/га гною) сістэмы угнаення, якія забяспечвалі ўраджай клубняў на ўзроўні 220—230 ц/га ў сорту Арбіта і 229—237 ц/га ў сорту Гранат. Паслядоўнае павелічэнне доз азотных, фосфарных і калійных угнаенняў вышэй за аптымальныя значэнні (N<sub>60</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub>) становіча не ўплывала на ўраджайнасць бульбы. Лепшыя якасныя паказчыкі клубняў фарміраваліся пры выкарыстанні сульфату амонію і сульфату калію.

### Summary

It is found that the highest productivity of the potato with a mid-late ripening of the Orbita cultivar — 220—230 c/ha and that with a mid ripening of the Granat cultivar — 229—237 c/ha on the average for two-year investigations has been obtained with organic (100 t/ha of manure) and organic-mineral (50 t/ha of manure with N<sub>60</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub>) fertilizer application systems. The systems given ensured the starch content within 15.6—14.7% (Orbita) and 15.2—14.7% (Granat), respectively, there was no significant change in the nitrate content in tubers.

### Літаратура

- Детковская Л. П. и др. // Результаты исследований в длительных опытах с удобрениями по зонам страны. М., 1977. Вып. 3. С. 67—79.
- Ионас В. А. и др. // Сб. науч. тр. БСХА. 1980. Вып. 69. С. 69—78.
- Лапа В. В. и др. // Агрономия. 1990. № 6. С. 3—10.
- Fischer A., Richter Ch. // The importance of biological agric in a world. 1986. P. 237—247.
- Petterson B. D. // Conf. of the Int. Federation of Organic Agricul. Movements Sissach (Switzerland): Wiss Verlau Aarow. 1978. P. 64—70.
- Семенов В. М., Пругар Я., Кноп К. и др. // Изв. АН СССР. Сер. биол. 1986. № 2. С. 201.
- Семенов В. М., Кноп К., Агаев В. А. и др. // Агрономия. 1985. № 9. С. 6.
- Коршунов А. В. // Картофель и овощи. 1987. № 6. С. 20.

Паступіў у рэдакцыю  
11.01.93