

В. В. ЛАПА, Н. М. ІВАХНЕНКА

ПРАДУКЦЫЙНАСЦЬ І ЯКАСЦЬ АЗІМАГА ЖЫТА У ЗАЛЕЖНАСЦІ АД ДОЗ І ТЭРМІНАУ УНЯСЕННЯ АЗОТНЫХ УГНАЕННЯУ

У структуры пасаваў зернявых культур у Беларусі асноўнае месца займае азімае жыта. Прычынай шырокага распаўсюджвання азімага жыта з'яўляецца яго нелатрабавальнасць да глебавых умоў (адносіны да грануламетрычнага саставу і ступені кіслотнасці), а таксама меньшае вар'іраванне ўраджайнасці ва ўмовах экстрэмальных метэаралагічных уздзеянняў [1]. У той жа час атрыманне высокай ураджайнасці і якаснага зерня гэтай культуры ў значнай ступені вызначаецца прымяненнем мінеральных угнаенняў і ў першую чаргу азотных.

Даследаванні па вывучэнні ўмоў эфектыўнага прымянення азотных угнаенняў пад азімае жыта праводзіліся ў 1989—1990 гг. у эксперыментальнай базе імя Суворова Уздзенскага раёна на дзярнова-падзолістай супясчанай глебе, якая з глыбіні 0,3—0,5 м падцілаецца пыском. Доследы праводзіліся ў севазвароце (разгорнутым у прастору на двух палях) з наступным чаргаваннем культур: кармавыя буракі — ячмень — азімае жыта—авёс. Азімае жыта Пухаўчанка вырошчвалася на фоне паслядзеяння 75 т/га тарфагнойнага кампосту (ТГК), які ўносіўся восенню 1986 і 1987 гг. Агульная плошча дзялянак 45, уліковая — 32 м², паўторнасць чатырохразовая.

Глеба перад сяўбой азімага жыта мела наступныя аграхімічныя паказчыкі: рН_{KCl} 5,86—6,0, колькасць рухомах фосфару — 152—184, калію — 161—231 мг/кг глебы.

Дваіны суперфасфат і хлорысты калій уносілі восенню пад культуры вацыю, аміячную салетру — па схеме доследу (табл. 1). Перадпасаўную падрыхтоўку глебы і догляд за пасавамі ажыццяўлялі з улікам рэкамендацый па інтэнсіўнай тэхналогіі вырошчвання зерневых культур.

Аналіз глебавых і раслінных узораў праводзілі ў адпаведнасці з агульнапрынятымі метадыкамі: фосфар і калій у глебе — па метадзе Кірсанава, у раслінных узорах пасля мокрага азалення проб азот і фосфар вызначалі каларыметрычна, калій — на полымным фатометры, кальцый і магній — на атамна-абсарбцыйным спектрафатометры, колькасць бялку — па Барнштэйну, амінакіслотны састаў — на аўтаматычным амінакіслотным аналізатары «Хромаспект», умовы гідролізу — 6 н. HCl, 110 °C, 24 гадз. На працягу двух гадоў прымянялі інтэгрыраваную сістэму аховы пасаваў ад пустазелля, хвароб і шкоднікаў, якая ўключае

перадпасаўную апрацоўку насення прэпаратам бенлат і апрацоўку пасаваў у фазе трубкавання кампазітам і сілтам.

Гады даследаванняў характарызуваліся спалучэннем вельмі цёплага надвор'я і адсутнасцю снегу зімой і ранняй, цёплай, але сухой вясной. Тэмпература паветра зімой была на 5—8, а вясной на 1—6 °С вышэйшай за звычайную. Ападкаў у красавіку—маі 1989—1990 гг. выпала на 60—70% менш за сярэднюю шматгадовую велічыню.

Аналіз вынікаў эксперыментальных даследаванняў паказвае, што найбольш істотна ўплывае на фарміраванне ўраджаю зерня прымяненне азотных угнаенняў, эфектыўнасць якіх у сваю чаргу вызначалася метэаралагічнымі ўмовамі перыяду вегетацыі. Так, у 1989 г. максімальны ўраджай азімага жыта — 53,6 ц/га быў атрыманы пры ўнясенні N_{30} восенню да сяўбы і N_{60} вясной у пачатку вегетацыі раслін на фоне $P_{105}K_{150}$. Больш познія падкормкі ў фазы пачатку трубкавання і каласавання з павелічэннем агульных доз да 90—120 кг/га былі неэфектыўнымі з прычыны дэфіцыту вільгаці ў гэты перыяд вегетацыі (табл. 1). Ва ўмовах 1990 г. аптымальная доза азоту, якая забяспечвае атрыманне 60 ц/га зерня, складала 120 кг/га пры размеркаванні N_{60} у ранневясеннюю культывацыю і N_{60} на стадыі пачатку трубкавання. Перанос часткі азоту (N_{30}) з падкормкі ў фазе пачатку трубкавання на больш позні перыяд (пачатак каласавання) выклікаў верагоднае зніжэнне ўраджаю зерня. Па абодвух гадах даследаванняў эфектыўным было павелічэнне доз фосфарных і калійных угнаенняў ад $P_{70}K_{100}$ да $P_{105}K_{150}$.

Метэаралагічныя ўмовы вегетацыйнага перыяду істотна ўплывалі на якасць зерня азімага жыта. Так, маса 1000 зярнят у 1989 г. была на 6,0—12,1 г вышэйшай, чым у 1990 г. Азотныя ўгнаенні павялічвалі масу 1000 зярнят толькі ва ўмовах 1990 г., калі ў адносінах да фону $P_{70}K_{100}$ прыбаўка масы 1000 зярнят складала 4,6—6,0 г.

Асноўнымі паказчыкамі якасці зерня азімага жыта з'яўляюцца колькасць у ім бялку і збалансаванасць амінакіслотнага саставу. У нашых даследаваннях колькасць бялку ў зярнях вызначалася дозамі і тэрмінамі ўнясення азотных угнаенняў і метэаралагічнымі ўмовамі перыяду вегетацыі. У сярэднім за два гады пад уплывам азотных угнаенняў колькасць бялку ў зярнях узрасла на 1,0—3,2%. Пры гэтым вялікі эфект дасягаўся пры павелічэнні дозы азотнай падкормкі ў пачатку трубкавання ад 30 да 60 кг/га або пры больш познім тэрміне падкормкі — у пачатку каласавання. Далатную ролю азотных угнаенняў у павышэнні якасці зерня адзначаюць і іншыя аўтары [2].

Амінакіслотны састаў зерня азімага жыта змяняецца таксама, як і колькасць бялку. Найбольш высокая сума ўсіх амінакіслот у доследзе атрымана на фоне $P_{70}K_{100}$ пры дробным унясенні N_{120} у два тэрміны: N_{60} у ранневясеннюю падкормку і N_{60} у пачатку трубкавання і пры N_{120} , унесеным у тры тэрміны (вар. 14): N_{60} у ранневясеннюю падкормку, N_{30} у пачатку трубкавання і N_{30} у пачатку каласавання (табл. 2). Гэтыя варыянты былі лепшымі і па колькасці незменных амінакіслот. Максімальнае значэнне крытычных амінакіслот лізіну і метыяніну адзначалася на варыянтах з больш познімі падкормкамі і сумарнай дозай азоту 120 кг/га. Па абсалютных паказчыках колькасць лізіну карэлявала з агульнай сумай незменных амінакіслот ($r=0,89$), менш выразная сувязь атрымана для метыяніну ($r=0,47$).

Розныя дозы і суадносіны мінеральных угнаенняў практычна не змянялі колькасць фосфару, калію, кальцыю і магнію ў зерні і саломе азімага жыта (табл. 3). Больш выразная ўзаемасувязь вызначана паміж колькасцю азоту, дозамі і тэрмінамі ўнясення азотных угнаенняў. Найбольш высокая колькасць азоту ў зерні (1,98—2,06) атрымана пры дробным унясенні N_{120} (вар. 12—15) у два—тры тэрміны. Па саломе ў гэтых адносінах выразнай залежнасці не выяўлена.

У аграхімічнай практыцы пры разліку доз мінеральных угнаенняў выкарыстоўваецца велічыня ўдзельнага вынасу элементаў жыўлення з

Таблиця 2. Уплыў мінеральных угнаенняў на амінакіслотны састаў азімага жыта, мг/г

Вары- янт.	Аспарагі- навая кіслата	Трэа- нін	Серын	Глутамі- навая кіслата	Гліцын (глікакол)	Аланін	Валін	Метыянін	Ізалеўцын
1	5,42	2,53	3,36	16,92	3,35	3,16	3,32	0,97	2,19
2	6,19	2,87	3,83	19,52	3,80	3,57	4,02	1,39	2,68
3	6,25	3,27	4,31	21,71	3,96	3,74	4,36	1,48	3,00
4	5,83	3,22	4,28	29,98	3,84	3,70	4,14	1,26	2,79
5	5,97	3,21	4,08	18,09	3,60	3,74	3,63	0,93	2,65
6	5,75	3,15	4,16	20,22	3,52	3,34	3,84	1,19	2,64
7	6,37	3,55	4,54	23,66	4,04	3,91	4,58	1,14	2,78
8	7,30	3,48	4,90	26,82	4,15	4,14	4,05	0,95	2,63
9	7,60	3,79	5,30	27,82	4,26	4,20	4,30	1,40	2,93
10	7,11	3,30	4,76	24,99	3,52	3,54	3,79	1,12	2,53
11	7,51	3,64	4,97	26,62	4,03	4,15	4,74	1,05	3,06
12	8,33	4,16	6,17	34,76	4,78	4,70	4,98	1,28	3,30
13	8,26	3,78	5,51	31,57	4,22	4,34	4,81	1,24	3,02
14	8,00	3,92	5,48	32,74	4,62	4,63	5,52	1,49	3,36
15	8,29	4,02	5,30	31,00	4,67	4,56	4,83	1,24	3,26

Вары- янт	Лейцын	Тыра- нін	Феніл- аланін	Гістыдын	Лізын	Аргі- нін	Пралін	Сума неза- менных амінакіслот	Сума амі- накіслот
1	4,48	1,80	3,03	2,54	3,18	4,91	7,21	27,2	68,42
2	5,12	1,99	3,46	2,81	3,28	5,38	7,66	31,01	77,57
3	5,56	2,45	4,15	3,19	3,42	5,32	8,43	33,75	84,6
4	5,31	2,32	3,97	3,00	3,42	5,95	7,25	33,06	81,26
5	5,03	2,11	3,55	2,64	3,37	6,00	7,08	31,01	75,68
6	4,99	2,04	3,36	2,81	3,36	6,53	8,05	31,87	78,95
7	5,57	2,05	4,01	3,07	3,74	6,50	8,46	34,94	87,97
8	5,49	1,71	3,90	3,08	3,44	6,43	8,89	33,45	91,36
9	5,72	2,31	4,16	3,18	3,41	5,97	8,22	34,86	94,57
10	5,15	1,94	3,70	3,07	3,28	5,84	8,92	31,78	86,56
11	5,90	2,38	4,70	3,38	3,50	6,33	8,82	36,3	94,78
12	6,59	2,53	5,14	3,31	3,61	5,96	9,19	38,33	108,79
13	6,07	2,28	4,79	3,21	3,65	6,06	8,79	36,63	101,59
14	6,55	2,50	5,02	3,43	3,91	6,31	11,20	39,51	108,68
15	6,39	2,17	4,59	3,42	3,80	6,06	10,47	37,61	104,07

Таблиця 3. Уплыў мінеральных угнаенняў на хімічны састаў азімага жыта (сярэдняе за два гады)

Вары- янт	Колькасць пажыўных рэчываў, % абсалютна сухога рэчыва									
	у асноўнай прадукцыі					у пабочнай прадукцыі				
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
1	1,38	0,78	0,56	0,04	0,20	0,34	0,13	0,96	0,18	0,07
2	1,48	0,78	0,56	0,04	0,18	0,36	0,14	1,03	0,22	0,07
3	1,68	0,80	0,52	0,04	0,19	0,54	0,16	0,23	0,21	0,08
4	1,68	0,71	0,52	0,06	0,19	0,50	0,11	1,36	0,21	0,09
5	1,47	0,79	0,56	0,05	0,19	0,38	0,13	1,35	0,22	0,22
6	1,68	0,79	0,52	0,04	0,20	0,47	0,13	1,20	0,24	0,08
7	1,75	0,78	0,52	0,04	0,20	0,48	0,12	1,25	0,22	0,09
8	1,79	0,77	0,52	0,04	0,20	0,44	0,12	1,82	0,18	0,08
9	1,78	0,84	0,52	0,04	0,18	0,51	0,11	1,61	0,23	0,10
10	1,76	0,75	0,52	0,05	0,20	0,48	0,11	1,68	0,22	0,08
11	1,84	0,76	0,54	0,05	0,20	0,46	0,10	1,55	0,22	0,08
12	1,98	0,75	0,52	0,04	0,20	0,52	0,09	1,65	0,26	0,08
13	1,96	0,76	0,52	0,04	0,20	0,54	0,14	1,64	0,29	0,10
14	2,06	0,75	0,52	0,05	0,21	0,54	0,10	1,61	0,22	0,10
15	2,02	0,76	0,54	0,04	0,20	0,63	0,13	1,54	0,26	0,12

адзінкай асноўнай і адпаведнай колькасцю пабочнай прадукцыі. Уздзельны вынас асноўных элементаў жыўлення, які разлічаны намі раней на падставе абагульнення вынікаў палявых доследаў з угнаеннямі Геасеткі

Табліца 4. Удзельны вынас і каэфіцыенты выкарыстання пажыўных рэчываў угнаенняў азімым жытам (сярэдняе за два гады)

Вары- шт	Вынас пажыўных рэчываў, кг/т асноўнай прадукцыі (пры адпаведнай колькасці пабочнай)					Каэфіцыент выкарыстання пажыўных рэчываў угнаенняў. % да фону			Каэфіцыент звароту вынасу пажыўных рэчываў угнаеннямі, %		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	15,4	8,1	14,9	2,2	2,5	—	—	—	—	—	—
2	16,2	8,1	14,8	2,5	2,2	—	—	—	—	—	—
3	19,1	8,2	14,7	2,1	2,3	33,8	14,1	—	115,8	209,5	—
4	18,6	7,0	15,8	2,3	2,4	38,6	—	26,6	105,8	—	143,3
5	16,6	8,1	18,6	2,7	2,4	—	6,6	21,3	—	226,0	155,0
6	18,5	7,9	14,8	2,4	2,4	57,9	16,6	22,4	73,1	199,0	152,0
7	19,2	7,7	15,1	2,2	2,5	52,7	21,1	31,7	93,9	182,8	133,5
8	18,8	7,6	18,6	1,7	2,3	56,3	15,1	35,9	91,8	266,8	154,6
9	19,9	7,4	18,9	2,4	2,4	63,2	21,4	55,9	86,3	181,6	100,9
10	19,2	7,4	18,8	2,3	2,4	57,1	20,6	35,5	91,1	184,4	155,6
11	19,4	7,3	16,7	2,2	2,4	58,5	13,5	28,7	90,0	278,6	174,0
12	21,2	7,2	17,6	2,4	2,4	56,3	22,0	52,4	104,4	179,9	104,6
13	21,8	7,6	17,0	2,6	2,5	61,7	18,0	34,5	98,8	247,3	157,9
14	21,8	7,2	16,5	2,1	2,6	55,9	20,4	43,7	104,9	185,0	115,0
15	22,4	7,6	17,1	2,4	2,7	53,9	13,6	28,0	107,1	277,5	176,0

і Аграхімслужбы Беларусі, для азімага жыта пры сярэдняй ураджайнасці 34,5 ц/га складаў 24,3 кг азоту, 12,2 кг фосфару, 23,4 кг калію [3]. Пры ўраджайнасці, якая атрымана ў доследзе на ўзроўні 54—56 ц/га, вынас з 1 т зерня і адпаведнай колькасцю саломы склаў 21,2—21,8 кг азоту, 7,2—7,6 кг фосфару і 17,0—17,6 кг калію. Такім чынам, пры росце ўраджайнасці назіраецца выразная тэндэнцыя да паніжэння ўдзельнага вынасу элементаў жыўлення (табл. 4). Гэта пацвярджае неабходнасць перыядычнага ўдакладнення распрацоўваемых нарматываў вынасу, якія выкарыстоўваюцца для разліку доз мінеральных угнаенняў.

Аптымізацыя ўмоў мінеральнага жыўлення выклікае і больш эфектыўнае выкарыстанне мінеральных угнаенняў. Так, каэфіцыент выкарыстання азоту з угнаенняў склаў 56,3, фосфару — 22,0, калію — 52,4%.

Для атрымання ўраджаю азімага жыта 50 ц і больш з 1 га каэфіцыенты звароту вынасу пажыўных рэчываў па азоту павінны складаць 100—105%, па фосфару — 180 і па калію — 105—115%, што ўзгадняецца з апублікаванымі раней данымі [4].

Такім чынам, аптымальныя ўмовы мінеральнага жыўлення азімага жыта Пухаўчанка, якое вырошчваецца на дзярнова-падзолістай супясчанай глебе ў нашых даследаваннях, фарміруюцца пры ўнясенні азотных угнаенняў у дозах 90—120 кг/га і размеркаванні іх па наступных тэрмінах унясення: N₆₀ у ранневясеннюю культывацыю і N₆₀ у пачатку трыбавання або N₆₀ восенню перад сяўбой і N₆₀ у ранневясеннюю культывацыю. Фосфарныя і калійныя ўгнаенні неабходна ўносіць у дозах, якія складаюць адпаведна 180 і 105—115% ад плануемага вынасу іх з ураджаем. Унясенне мінеральных угнаенняў у адзначаных дозах забяспечвае атрыманне зерня з колькасцю бялку 8,6—9,5% і збалансаваны амінакіслотны састаў.

Summary

The use of nitrogenous fertilizers at the rate of 90—120 kg/ha and their distribution into two-three applications had the most significant effect on the productivity and quality of the Puchovchanka winter rye grain, cultivated on the soddy-podzolic loamy sand. Optimization of mineral nutrition conditions, resulting in yield increase of winter rye, contributes to the decline of the normative release of nutrients and causes a more effective usage of mineral fertilizers.

Літаратура

І. Андреев А. С., Архипенко В. В., Богдевич И. М. и др. Интенсивная технология возделывания зерновых колосовых культур. Минск, 1986.

2. Павлов А. Н., Минеев В. Г. // *Агрохимия*. 1982. № 1. С. 134—141.
3. Лапа В. В., Ивахненко Н. Н., Шыбеко Е. А. // *Агрохимия*. 1989. № 7. С. 25—29.
4. Методика разработки на ЭВМ плана применения минеральных удобрений на сельскохозяйственных угодьях / Л. П. Детковская и др. Минск, 1986.

БелНДІ глебазнаўства і аграхіміі

*Паступіў у рэдакцыю
17.11.92*