

УПЛУЎ НОВЫХ ФОРМАУ ФОСФАРЗМЯШЧАЛЬНЫХ УГНАЕННЯУ НА ФАРМІРАВАННЕ УРАДЖАЮ ЯЧМЕНЮ

Аграхімічная эфектыўнасць новых формаў фосфарзмяшчальных угнаенняў шмат у чым абумоўліваецца глебавымі ўмовамі і ўмовамі надвор'я, а таксама біялагічнымі асаблівасцямі вырошчваемых культур. Найбольш аб'ектыўную ацэнку іх эфектыўнасці можна атрымаць толькі пры працяглым выпрабаванні ў севазвароце, таму што частка фосфару ў іх знаходзіцца ў цяжкарастваральнай форме. Па гэтай прычыне даследаванні, пачатыя ў 1987 г., былі працягнуты па некалькі абноўленай схеме.

У першай ратацыі севазвароту намі вывучалася эфектыўнасць амафасфату, суперфасфату, фаспалю і комплексных угнаенняў на яго аснове, фосфарна-калійнага ўгнаення на аснове сынырытаў. Вынікі даследаванняў з гэтымі ўгнаеннямі на розных сельскагаспадарчых культурах былі апублікаваны намі раней [1, 2].

У другой ратацыі севазвароту працягнута вывучэнне амафасфату (АМФ) і суперфосу (Р_{сф}). Формы ўгнаенняў, якія паказалі слабую або няўстойлівую па гадах эфектыўнасць (фаспаль і комплексныя формы на яго аснове, РК-угнаенне на аснове сынырытаў), былі заменены іншымі формамі. У схему доследу ўключана вывучэнне нізкатэмпературнага фасфату кальцыю (НПФСа) сульфаамафасфату (САМФ) і РК-угнаенняў на аснове нефелінаў (табл. 1). Колькасць водарастваральнай Р₂О₅ у НПФСа складае 16%, а САМФ — 24%.

У доследзе вывучалася эфектыўнасць РК-угнаення, атрыманага на Гомельскім хімкамбінаце з срудносінамі азоту, фосфару і калію 12:10:19. Даследаванні праводзяцца ў чатырохпольным севазвароце: бульба, ячмень, азімае жыта, авёс.

Глеба перад закладваннем доследу характарызавалася наступнымі аграхімічнымі паказчыкамі: рН_{КСІ} — 5,6—6,0, Р₂О₅ — 80—100; К₂О — 170—230 мг/кг глебы, гумус — 1,7—2,3%. За ратацыю севазвароту ў варыянтах з выкарыстаннем мінеральных угнаенняў колькасць Р₂О₅ узрасла на 20—40 мг/кг, К₂О — засталася прыкладна на тым жа ўзроўні.

З гэтай выяўлення магчымага паслядзейння фосфарных угнаенняў, унесеныя за першую ратацыю севазвароту, у схему доследу ўведзены

Табліца 1. Характарыстыка ўгнаенняў

Угнаенне	Колькасць, %					
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	SiO ₂	SO ₃
Амафасфат	3,4	46,0				11,0
Суперфос		41,5				
НПФСа		41,5				
Сульфаамафасфат		36,0				
РК-угнаенне		20,9	20,9	33,0	8,1	
НРК-угнаенне	12,0	10,0	19,0			

Табліца 2. Уплыў угнаенняў на кушчэнне раслінаў ячменю, колькасць парасткаў на 1 расліну

Варыянт доследу	Выхад раслінаў у трубку			Каласаванне					
	1992 г.	1993 г.	сярэд- няе	агульнае кушчэнне			прадукцыйнае кушчэнне		
				1992 г.	1993 г.	сярэд- няе	1992 г.	1993 г.	сярэд- няе
Паслядзееанне гною—фон	1,10	1,45	1,28	1,02	1,18	1,10	0,97	1,08	1,03
Нм Кх	1,33	1,80	1,57	1,42	2,27	1,85	1,12	1,40	1,26
Нм Кх *	2,02	2,19	2,11	1,35	2,36	1,86	1,18	1,36	1,27
Р сд+Нм Кх	2,58	2,33	2,46	1,55	2,58	2,07	1,45	1,62	1,54
Суперфос+Нм Кх	2,61	2,21	2,41	1,63	2,64	2,14	1,35	1,50	1,43
Амафасфат+Нм Кх	2,54	2,29	2,42	1,40	2,52	1,96	1,35	1,73	1,54
РК-угнаенне+Нм Кх	2,66	2,13	2,40	1,44	2,23	1,84	1,28	1,57	1,43
НПФСa+Нм Кх	1,77	1,83	1,80	1,32	2,32	1,82	1,18	1,55	1,37
Сульфаамафасфат + Нм Кх	2,23	1,94	2,09	1,41	2,40	1,91	1,33	1,49	1,41
Амафос+Нм Кх	2,62	2,38	2,50	1,63	2,63	2,13	1,41	1,57	1,49

* Уведзены з другой ратацыі севазвароту.

другі варыянт з НК. Гной у доследзе ўносіцца фонам пад першую культуру севазвароту ў дозе 40 т/га. Мінеральныя ўгнаенні пад бульбу ўносілі ў дозе $N_{100}P_{90}K_{140}$, пад ячмень — $N_{70}P_{70}K_{110}$ у асноўнае ўгнаенне і N_{30} у падкормку ў пачатку выхаду раслінаў у трубку. Адсутная колькасць элементаў жыўлення ў комплексных формах дапаўнялася мачавінай і хлорыстым каліем. У падкормку азот уносіўся ў форме аміячнай салетры.

Вырошчваўся сорт Візіт. Гады правядзення даследаванняў з ячменем адрозніваліся па ўмовах надвор'я. У 1992 г. недахоп вільгаці ў глебе адзначаўся з пачатку трубкавання аж да поўнага высыявання зерня. У перыяд налівання зерня стаяла сухое гарачае надвор'е. У 1993 г. засушлівы перыяд прыпаў на пачатковыя стадыі развіцця ячменю. Адрозненні ва ўмовах фарміравання ўраджаю абумовілі розны яго ўзровень. У 1992 г. да моманту каласавання адбылося значнае адміранне бакавых парасткаў (табл. 2). На адну расліну прыпадала 1,2—1,5 прадукцыйнага сцябла, пры першасным кушчэнні — 1,8—2,7. У 1993 г. пры больш слабым першасным кушчэнні назіралася развіццё падгону. Колькасць прадукцыйных сцяблаў на адну расліну складала 1,5—1,7.

На кушчэнне акрамя ўмоў надвор'я рабілі ўплыў фосфарзмяшчальныя ўгнаенні. Найбольш слабым яно было пры выкарыстанні поліфасфату кальцыю. У сярэднім за два гады каэфіцыент першаснага кушчэння складаў 1,8 супраць 2,1—2,5 па іншых формах. Вар'іраванне прадукцыйнай кусцістасці па варыянтах доследу назіралася ў меншай меры. Паслядзееанне раней унесенага фосфару павялічвала толькі першаснае кушчэнне. Інтэнсіўнасць нарастання арганічнай масы таксама абумоўлівалася формай ўгнаення і ўмовамі надвор'я. Так, у перыяд трубкавання пры наяўнасці вільгаці ў глебе (1992 г.) яна была найбольш высокай пры выкарыстанні РК-ўгнаення і складала 7,7 г/м² сухога рэчыва (табл. 3). У 1993 г. пры працяглай адсутнасці ападкаў у перыяд фарміравання коласа прырост арганічнай масы па дадзенай форме быў мінімальным. Назапашванне арганічнай масы па гадах было найбольш стабільным пры выкарыстанні двойнога суперфасфату. У перыяд інтэнсіўнага нарастання масы раўнацэнна яму дзейнічалі амафасфат і амафос. Поліфасфат кальцыю і сульфаамафасфат значна ўступалі ім (17,4—17,6 супраць 20,7—20,8 г/м² у сярэднім за два гады). Уплыў НК-фонаў на нарастанне арганічнай масы ў гэты перыяд быў аднолькавым.

Аднак вызначальны ўплыў на эфектыўнасць ўгнаенняў і фарміра-

Табліца 3. Уплыў угнаенняў на прырост арганічнай масы за суткі, г/м²

Варыянт доследу	Усходы—пачатак кушчэння			Пачатак кушчэння—выхад у трубку			Выход у трубку—каласаванне		
	1992 г.	1993 г.	сярэд- няе	1992 г.	1993 г.	сярэд- няе	1992 г.	1993 г.	сярэд- няе
Паслядзееанне гною—фон	2,1	1,5	1,8	2,5	1,8	2,2	8,9	9,8	9,4
Нм Кх	2,3	1,7	2,0	2,5	3,9	3,2	14,2	16,1	15,2
Нм Кх *	2,3	2,1	2,2	4,2	4,9	4,6	14,9	15,2	15,1
Рсд+Нм Кх	3,8	2,7	3,3	6,0	5,6	5,8	20,4	20,9	20,7
Суперфос+Нм Кх	3,0	2,3	2,7	6,8	5,1	6,0	19,7	19,8	19,8
Амафасфат+Нм Кх	3,4	2,8	3,1	6,7	5,3	6,0	20,0	21,4	20,7
РК-угнаенне+Нм Кх	2,9	2,3	2,6	7,7	5,1	6,4	20,9	16,6	18,8
НПФСа+Нм Кх	3,1	2,3	2,7	4,9	4,1	4,5	16,8	17,9	17,4
Сульфаамафасфат + Нм Кх	3,7	2,6	3,2	5,8	4,3	5,1	17,4	17,8	17,6
Амафос+Нм Кх	3,1	2,5	2,8	7,0	5,9	6,5	20,2	21,3	20,8

* Уведзены з другой ратацыі севазвароту.

Табліца 4. Уплыў угнаення на ўраджай і якасць зерня ячменю

Варыянт доследу	Ураджай зярня, ц/га			Праўленне да фону, ц/га	Маса 1000 зярнят, г			Колькасць бялку, %		
	1992 г.	1993 г.	сярэд- няе		1992 г.	1993 г.	сярэд- няе	1992 г.	1993 г.	сярэд- няе
Паслядзееанне гною—фон	28,0	33,2	30,6	—	41,9	46,3	44,1	10,4	8,6	9,5
Нм Кх *	29,6	53,9	41,8	11,2	37,2	48,2	42,7	13,4	11,0	12,2
Рсд+Нм Кх	36,2	61,7	49,0	18,4	37,0	49,3	43,2	13,0	10,8	11,9
Суперфос+Нм Кх	33,0	60,2	46,6	16,0	36,2	49,5	42,9	13,0	10,9	12,0
Амафасфат+ +Нм Кх	34,8	62,0	48,4	17,8	36,9	49,1	43,0	13,1	11,1	12,1
РК-угнаенне+ +Нм Кх	28,5	61,7	45,1	14,5	36,1	49,1	42,6	12,9	10,8	11,9
НПФСа+Нм Кх	31,2	59,2	45,2	14,6	36,4	48,8	42,6	13,3	11,3	12,3
Сульфаамафас- фат+Нм Кх	31,3	59,3	45,3	14,7	36,8	49,2	43,0	12,8	11,1	12,0
Амафос+Нм Кх	35,0	60,2	47,6	17,0	36,4	49,6	43,0	13,0	10,9	12,0
НРК-угнаенне+ +НР	34,8	59,9	47,4	16,8	37,1	48,9	43,0	13,0	10,8	11,9
НСР ₀₅	4,8	5,7	5,5	—	2,2	1,5	—	1,0	0,6	0,6

* Пададзены сярэднія вынікі па двух варыянтах.

ванне асноўнай прадукцыі мелі ападкі і тэмпературны рэжым у перыяд налівання і высывання зерня. У год з моцным недахопам вільгаці ў гэты перыяд (1992 г.) эфектыўным было выкарыстанне амафасфату (табл. 4). Выкарыстанне іншых формаў не забяспечвала верагоднага павышэння ўраджаю, нягледзячы на дадатнае дзеянне некаторых з іх на нарастанне арганічнай масы ў папярэднія стадыі развіцця раслінаў. Значная колькасць ападкаў і халаднаватае надвор'е ў перыяд налівання і высывання зерня ў 1993 г. спрыялі выкарыстанню фосфару з цяжкадаступных формаў ўгнаенняў, фарміраванню буйнога зерня і высокага ўраджаю. Эфектыўнасць суперфосу, фосфарна-калійнага ўгнаення ў гэты год не ўступала дваімно суперфасфату, амафасфату і амафосу. Прабаўленне зерня ў адносінах да азотна-калійнага фону складала 6,3—7,8 ц/га. Не на шмат меншым за велічыню найменшай істотнай розніцы было прыбаўленне зерня ад сульфаамафасфату і поліфасфату кальцыю.

Уплыў рэшткавага фосфару ўгнаенняў, унесенага за першую ратацыю севазвароту, на фарміраванне ўраджаю зерня не праявіўся ў абодва гады даследаванняў. У сярэднім за два гады верагоднае прыбаўленне зерня атрымана толькі па амафасфату. Прыбаўленне ад фосфару, што ўваходзіць у яго, складала 6,6 ц/га. Акупнасць аднаго кілаграма P_2O_5 дасягнула 9,4 кг зерня, або 91% ад акупнасці фосфару ў двойным суперфасфате, 113% — у амафосе.

Эфектыўнасць комплекснага NPK-ўгнаення была на ўзроўні эквівалентнай сумесі з мачавіны, амафосу і хларыстага калію. Прыбаўленне ад мінеральных угнаенняў дасягнула пры ўнясенні сумесі тукаў 17,0 ц/га, пры ўнясенні комплекснага ўгнаення — 16,8 ц/га. Акупнасць аднаго кілаграма NPK у сярэднім за два гады складала 6,1—6,0 кг зерня. Уплыў розных элементаў жыўлення на фарміраванне ўраджаю моцна адрозніваўся па гадах даследаванняў. У 1992 г. узровень ураджаю зерня абумоўліваўся ўплывам урадлівасці глебы (78%) і фосфару ўгнаенняў (16%). У 1993 г. значная доля ураджаю сфарміравана за кошт дзеяння азоту і калію, што ўваходзілі ва ўгнаенні, — 3,4%, з іх 9% за кошт азотнай падкормкі. Доля ўплыву ўрадлівасці глебы складала 52%, фосфару ўгнаенняў — 10%.

Уплыў фосфару на масу 1000 зярнят быў нязначным у абодва гады даследаванняў. Можна адзначыць толькі тэндэнцыю да памяншэння масы ў 1992 г. і павелічэння яе ў 1993 г. Асноўны ўплыў на масу 1000 зярнят зрабілі ўмовы надвор'я і ўнясенне азотных і калійных угнаенняў. У 1992 г. ва ўмовах засухі найбольш буйное зерне сфарміравалася ў варыянце без выкарыстання мінеральных угнаенняў. Унясенне азотных і калійных угнаенняў, спрыяла лепшаму развіццю вегетатыўнай масы ў перыяд каласавання, абвастрала дэфіцыт вільгаці ў перыяд налівання зерня. У выніку дачаснага выпявання ячменю маса 1000 зярнят была на 4,7 г меншай, чым на фонавым варыянце.

Такім чынам, у сярэднім за два гады даследаванняў верагоднае прыбаўленне ўраджаю зерня ад фосфару з новых формаў фосфарзмяшчальных угнаенняў атрымана толькі пры выкарыстанні амафасфату і азотна-фосфарна-калійнага ўгнаення. Эфектыўнасць нізкатэмпературнага поліфасфату кальцыю, фосфарна-калійнага ўгнаення на аснове нефеліпаў і сульфаамафасфату ўступала суперфасфату на 3,7—3,9 ц/га.

Маса 1000 зярнят і колькасць бялку ў зерні вызначаліся ў большай меры ўмовамі надвор'я ў перыяд фарміравання зерня, чым формамі ўгнаенняў.

Summary

The paper deals with the results of studying efficiency of new forms of phosphorus-containing fertilizers for barley on sod—podzolic sandy—loam. Application of ammonophosphate and complex nitrogen—phosphate—potassium fertilizer was revealed to ensure the most similar yield in comparison with standards (ammonophos, double superphosphate). Efficiency of low-temperature calcium polyphosphate, phosphate—potassium fertilizer on nepheline base and sulfoammophosphate was lower. 1000-grain weight and protein content in grain were determined to a greater extent by weather conditions at the stage of grain formation than by fertilizer kinds.

Літаратура

1. Лапа В. В., Рыбик О. Ф., Дембницкий М. Ф., Евсейчик О. М. // Почвоведение и агрохимия. 1992. Вып. 27. С. 119—124.
2. Лапа В. В., Рыбик О. Ф. // Агрохимия. 1994. № 7-8. С. 40—45.