

*І. А. КУНЦЭВІЧ, М. А. РАВЯКА, Г. М. ШТУРМА, В. А. СЯРГЕЕНКА*

## **ЭФЕКТЫЎНАСЦЬ АЗОТНЫХ УГНАЕННЯЎ ПРЫ РОЗНЫХ НОРМАХ ВЫСЯВАННЯ, УРАДЖАЙ І ЯКАСЦЬ АЗІМАГА ЖЫТА ВА ЎМОВАХ ІНТЭНСІФІКАЦЫ НА ЛЁГКІХ ГЛЕБАХ ПАЛЕССЯ БЕЛАРУСІ**

Азімае жыта ў Беларусі з'яўляецца адной з найважнейшых збожжавых культур. З прычыны сваіх біялагічных асаблівасцяў жыта здольна даваць высокія і ўстойлівыя ўраджаі на ўсіх тыпах глеб і пераўзыходзіць па ўраджайнасці іншыя збожжавыя культуры пры вырошчванні яго на лёгкіх глебах [1—3].

Раяніраванне і ўкараненне ў вытворчасць новага тэтраплоіднага сорту Пухаўчанка селекцыі БелНДІ земляробства патрабавала распрацоўкі і ўдасканалення тэхналогіі яго вырошчвання.

Улічваючы тое, што азімае жыта — асноўная харчовая культура, найбольш важнымі пытаннямі пры інтэнсіўным яго вырошчванні з'яўляюцца тэрміны ўнясення азотных угнаенняў, іх дазіраванне, адчувальнасць на комплексную ахову ад шкоднікаў, хвароб, прымяненне рэтардантаў у залежнасці ад гушчыні цэнозу і інш.

Даследаванні па названых вышэй пытаннях з сортам азімага жыта Пухаўчанка праводзілі на эксперыментальнай базе «Ліпава» Калінкавіцкага раёна Гомельскай вобласці Беларускага НДІ земляробства ў 1986—1989 гг. на дзвюх глебавых разнавіднасцях: дзярнова-падзолістых супясчаных, падсцілаемых марэнным суглінкам (аграхімічная характарыстыка ворнага слоя: рН<sub>KCl</sub> 5,6—6,2, N<sub>c</sub> — 0,96—1,66, S — 3,9—5,7 мг × экв/100 г глебы, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (па Кірсанаву) — 10,8—16,2, K<sub>2</sub>O (па Маславай) — 10,8—15,8 мг/100 г глебы, агульнага азоту — 0,078—0,082%, гумусу (па Цюрыну) — 1,60—1,75%), і пясчаных, падсцілаемых пяскамі (рН 5,5—5,7, N<sub>c</sub> — 1,31—1,57, S — 2,8—3,4 мг × экв/100 г глебы, агульнага азоту — 0,043—0,054%, гумусу — 1,25—1,36%). Закладанне палявых даследаў праводзілі ў адпаведнасці з агульнапрынятай метадыкай, уліковай плошча дзялянкі 50 м<sup>2</sup>, паўторнасць у даследах чатырохразовая.

Таблиця 1. Ураджай азімага жыта ў залежнасці ад доз і тэрмінаў унясення азотных угнаенняў, нормаў высявання ва ўмовах інтэнсіфікацыі на пячаных глебах

Варыянт	Угнаенні	Норма высявання, млн га	Прымяненне сродкаў ахова					Без сродкаў ахова					Прыбытак ад сродкаў аховы, ц/га		
			зерне, ц/га					чысты даход, руб/га	зерне, ц/га					чысты даход, руб/га	
			1986 г.	1987 г.	1988 г.	сярэдняе	прыбытак		1986 г.	1987 г.	1988 г.	сярэдняе			прыбытак
1	P <sub>70</sub> K <sub>110</sub> — фон	3	15,2	18,9	16,9	17,0	—	—	15,2	18,6	17,3	17,0	—	—	—
		4	15,0	18,9	14,9	16,3	—	—	15,0	19,5	14,8	16,4	—	—	—
		5	16,9	22,9	16,5	18,8	—	—	16,9	20,8	13,1	16,9	—	—	1,9
		6	15,9	24,7	16,3	19,0	—	—	15,9	22,2	13,8	17,3	—	—	1,7
2	Фон+N <sub>60</sub> у пачатку вегетацыі	3	22,9	37,3	32,4	30,9	13,9	162,9	22,9	28,7	25,7	25,8	8,8	123,7	5,1
		4	23,1	35,7	35,6	31,5	15,2	183,5	23,1	31,2	33,9	29,4	13,0	190,2	2,1
		5	25,0	34,2	33,7	31,0	12,2	126,0	25,0	31,0	38,3	31,7	14,8	218,7	-0,7
		6	20,3	37,5	29,2	29,1	10,1	102,8	20,5	33,2	36,9	30,2	12,9	188,6	-1,1
3	Фон+N <sub>90</sub> (1/3 у пачатку вегетацыі+2/3 у пачатку трыбкавання)	3	20,8	36,6	29,5	29,0	12,0	124,2	20,8	29,4	34,2	28,1	11,1	151,5	0,9
		4	23,0	37,4	32,8	31,1	14,8	168,5	23,0	32,3	36,5	30,5	14,1	198,9	0,6
		5	24,6	40,3	31,0	32,0	13,2	143,2	24,6	31,5	35,3	30,5	13,6	191,0	1,5
		6	26,1	42,2	35,9	34,7	15,7	182,8	26,1	34,1	24,6	28,3	11,0	149,9	6,4
4	Фон+N <sub>120</sub> (1/2 у пачатку вегетацыі+1/2 у пачатку трыбкавання)	3	16,3	36,9	20,8	24,7	7,7	56,8	16,3	31,3	23,5	23,7	6,7	74,7	1,0
		4	16,5	34,6	26,5	25,9	9,6	79,2	16,5	32,7	21,5	23,6	7,2	82,7	2,3
		5	23,6	41,5	31,6	32,2	13,4	139,2	23,6	31,4	31,4	27,0	10,1	128,6	5,2
		6	24,9	44,1	36,8	35,3	16,3	185,2	24,9	31,6	24,8	27,1	9,8	123,8	8,2
5	Фон+N <sub>150</sub> (2/5 у пачатку вегетацыі+2/5 у пачатку трыбкавання+1/5 пры калашэнні)	3	19,0	36,4	43,4	32,9	15,9	170,2	19,0	29,4	29,2	25,9	8,9	100,9	7,0
		4	20,3	39,0	48,2	35,8	19,5	227,1	20,3	32,5	35,1	29,3	12,9	164,2	6,5
		5	26,4	39,0	43,3	36,2	17,4	193,9	26,4	33,5	33,5	31,5	14,6	191,1	4,7
		6	21,5	40,9	35,5	32,7	13,7	135,4	21,7	34,5	32,3	29,5	12,2	153,1	3,2
6	Фон+20 т/га гною+N <sub>90</sub> (1/3 у пачатку вегетацыі+2/3 у пачатку трыбкавання)	3	24,1	48,2	39,9	37,4	20,4	165,7	24,1	43,9	33,3	33,7	16,7	138,6	3,7
		4	24,1	48,8	49,3	40,7	24,4	219,0	24,1	43,8	36,0	34,6	18,2	162,4	6,1
		5	24,0	47,0	45,9	39,0	20,2	152,5	24,0	41,4	41,4	33,2	16,3	132,3	5,8
		6	22,8	45,6	41,1	36,5	17,5	109,8	22,8	41,7	32,2	32,2	14,9	110,1	4,6
НІР <sub>05</sub> , ц/га:															
I — ахова			2,45	2,94	1,96										
II — норма высявання			3,19	3,62	2,77										
III — варыянты доследу			2,88	2,38	3,39										

Папярэднікам у азімага жыта былі бабова-аўсяныя сумесі. У якасці фону прымянялі просты суперфасфат і хлорысты калій, якія ўносіліся пад перадпаяўную культывацыю, з азотных угнаенняў — аміячную селетру. Сродкі аховы: насенне пратручвалася байтанам універсальным, супраць хвароб выкарыстоўвалі фундазол і байлетон, супраць шкоднікаў — метафос, у якасці рэтарданту — кампазан М. Сродкі аховы прымянялі, як адзначана ў схемах доследаў, у дозах, рэкамендаваных для гэтых мэт пры з'яўленні хвароб і шкоднікаў. У доследах прымянялі гной буйной рагатай жывёлы на саламяным подсілле. Хімічны састаў гною па гадах вар'іраваў у межах (% на сырую наважку): N — 0,50—0,53; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> — 0,31—0,36; K<sub>2</sub>O — 1,04—1,38; вільготнасць — 60,4—62,5.

Метэаралагічныя ўмовы ў вывучаемыя гады рэзка адрозніваліся паміж сабой. У 1986 г. адзначалася засуха; асаблівы дэфіцыт вільгаці назіраўся ў перыяд першай паловы вяснянай вегетацыі, што адбілася на ўраджай ўсіх сельскагаспадарчых культур, у першую чаргу на пясчаных глебах. Ураджайнасць азімага жыта знаходзілася ў межах 20—25 ц/га. Умовы надвор'я 1987 г. садзейнічалі атрыманню высокай ураджайнасці (на лепшых варыянтах 50 ц/га і больш). У 1988 г. недахоп вільгаці ў глебе ў першы перыяд вясновай вегетацыі (май) крыху больш уплываў на пясчаныя глебы, аднак ураджай як на пясках, так і на супесках былі высокімі — на лепшых варыянтах у межах 45—50 ц/га. У гэтыя гады ў сувязі з больш высокай колькасцю ападкаў у перыяд налівання і паспявання збожжа назіралася паляганне пасеваў, асабліва на варыянтах з унясеннем павышаных доз азотных угнаенняў і нормаў высявання. Метэаралагічныя ўмовы 1989 г. былі своеасаблівымі — адрозніваліся мяк-

Табліца 2. Уплыў доз і тэрмінаў унясення азотных угнаенняў у залежнасці ад нормаў высявання і сродкаў аховы на якасць збожжа азімага жыта (сярэдняе за 1986—1988 гг.)

Варыянт	Нормы высявання, млн/га	Са сродкамі аховы					Без сродкаў аховы				
		бялок	выхад бялку, ц/га	%			бялок, %	выхад бялку, ц/га	%		
				N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
1	3	9,46	1,38	1,66	0,92	0,58	9,08	1,33	1,59	0,90	0,55
	4	10,81	1,52	1,90	0,98	0,59	10,16	1,43	1,78	0,92	0,57
	5	10,44	1,62	2,01	0,95	0,52	10,85	1,57	1,90	0,89	0,54
	6	10,01	1,42	1,76	0,96	0,55	10,26	1,53	1,80	0,95	0,52
2	3	10,53	2,80	1,85	0,82	0,58	10,07	2,24	1,77	0,96	0,56
	4	9,99	2,71	1,75	0,85	0,58	10,79	2,73	1,89	0,98	0,56
	5	11,72	3,40	2,06	0,88	0,60	10,90	2,98	1,91	0,99	0,58
	6	11,08	2,78	1,94	0,93	0,58	10,60	2,76	1,86	0,95	0,56
3	3	12,12	3,02	2,13	0,96	0,59	11,50	2,78	2,03	0,90	0,60
	4	11,61	3,11	2,04	0,91	0,58	11,70	3,05	2,05	0,90	0,60
	5	11,98	2,95	1,94	0,90	0,56	11,60	3,02	2,04	0,93	0,58
	6	11,86	3,66	2,08	0,88	0,62	11,74	2,85	2,06	0,89	0,58
4	3	12,00	2,55	2,10	0,93	0,60	12,54	2,56	2,20	0,89	0,58
	4	12,58	2,80	2,21	0,93	0,66	12,35	2,50	2,17	0,94	0,62
	5	11,38	3,09	2,00	0,86	0,58	12,04	2,80	2,11	0,87	0,52
	6	12,33	3,90	2,16	0,91	0,58	12,43	2,89	2,18	0,84	0,58
5	3	12,10	3,42	2,12	0,85	0,60	12,48	2,79	2,19	0,93	0,60
	4	11,57	3,56	2,03	0,82	0,57	12,37	3,13	2,17	0,90	0,60
	5	11,27	4,20	1,98	0,82	0,55	11,23	3,04	1,97	0,87	0,56
	6	12,37	3,78	2,17	0,88	0,62	12,46	3,16	2,19	0,90	0,60
6	3	11,06	3,56	1,94	0,93	0,62	10,69	3,10	1,88	0,87	0,60
	4	11,06	3,87	1,94	0,93	0,62	11,59	3,45	2,03	0,92	0,60
	5	11,42	4,51	2,00	0,92	0,60	11,49	3,29	2,03	0,85	0,58
	6	11,70	4,14	2,05	0,90	0,60	11,80	3,27	2,07	0,94	0,62

Таблиця 3. Уплыў азотных угнаенняў, нормаў высявання і сродкаў аховы на вынас асноўных элементаў жыўлення і КІА (ср. за 1986—1988 гг.)

Варыянт	Нормы высявання, млн./га	Са сродкамі аховы						Без сродкаў аховы					
		вынас на 1 т зерня з саломай, кг			КІА, %	акупнасць 1 кг зернем, кг	маса 1000 зярнят, г	вынас на 1 т зерня з саломай, кг			КІА, %	акупнасць 1 кг зернем, кг	маса 1000 зярнят, г
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O				N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O			
1	3	22,5	12,6	28,2	—	—	40,6	21,9	12,4	27,9	—	—	38,9
	4	26,9	14,0	37,9	—	—	39,8	25,9	13,5	37,5	—	—	38,0
	5	26,3	12,4	28,3	—	—	39,0	26,3	12,4	31,1	—	—	38,1
	6	21,6	12,4	29,2	—	—	39,6	22,7	12,7	31,4	—	—	38,1
2	3	23,7	10,9	23,9	58,3	23,2	40,5	24,5	12,8	27,4	43,3	14,7	37,1
	4	23,5	10,5	23,6	54,7	25,3	39,6	22,2	11,9	24,8	37,9	21,6	36,4
	5	26,7	10,6	22,2	55,8	20,3	38,6	25,3	11,5	21,7	59,5	24,6	36,0
	6	22,4	11,4	24,8	40,4	16,8	37,6	21,6	11,5	23,8	43,3	21,5	37,1
3	3	27,6	11,8	22,4	46,4	13,3	39,9	26,9	11,4	23,1	42,7	12,3	35,9
	4	26,4	11,1	24,3	42,9	16,4	38,8	26,8	11,1	24,9	43,5	15,6	35,4
	5	25,0	10,6	20,7	34,1	14,7	38,0	26,3	11,0	21,7	39,7	15,1	35,7
	6	24,0	10,0	19,4	46,9	17,4	37,9	25,2	10,6	22,2	35,6	12,2	36,0
4	3	28,9	11,9	24,3	27,7	6,4	37,1	30,2	11,8	25,0	28,8	5,6	35,5
	4	29,5	11,9	28,6	27,1	8,0	36,5	30,1	12,4	30,5	23,8	6,0	35,1
	5	28,1	10,8	24,2	34,3	11,2	35,6	31,7	11,8	28,4	31,5	7,5	33,9
	6	27,3	11,0	23,6	46,0	13,6	35,5	30,0	11,4	29,2	35,2	8,2	34,2
5	3	29,0	11,4	25,2	38,3	10,6	35,2	32,6	13,2	30,6	31,5	5,9	33,7
	4	26,2	10,5	24,9	33,4	13,0	34,9	29,4	12,0	29,6	29,1	8,6	33,0
	5	26,0	9,9	21,0	29,8	11,6	34,8	26,3	10,5	21,8	31,2	11,9	32,9
	6	28,2	10,8	24,2	34,7	9,1	35,2	29,4	11,3	26,1	31,6	8,1	34,5
6	3	25,0	11,4	21,9	61,4	22,7	36,7	25,3	11,2	23,6	53,5	18,6	36,6
	4	24,9	11,0	22,7	55,6	22,4	35,5	26,7	10,9	25,0	52,1	19,2	35,4
	5	25,4	11,0	22,7	55,6	22,4	35,5	26,7	10,9	25,0	52,1	19,2	35,4
	6	25,6	11,3	25,9	58,1	19,4	35,8	26,8	12,0	28,8	52,3	16,6	35,9

кімі і цёплымі восенню і зімой, што садзейнічала пераростанню азімых, а частыя адлігі і дажджы зімой прывялі да некаторага зніжэння перазімоўкі раслін (сорт Пухаўчанка на 10—15%), але садзейнічалі добраму кушчэнню. Вегетацыя азімых ва ўмовах Палескай зоны пачалася рана — у апошній дэкадзе сакавіка, а 14—15 красавіка расліны былі ў фазе выхату ў трубку, 9 мая — каласавання, што апырэджвала развіццё ў параўнанні з сярэдняй шматгадовай у межах двух тыдняў. У сувязі з гэтым нават засуха, якая пачалася ў другой і трэцяй дэкадах мая, амаль не паменшыла ўраджайнасць азімага жыта, бо слабыя фазы (трубкаванне і каласаванне) прайшлі пры дастатковай колькасці вільгаці. Некаторы адмоўны ўплыў аказалі на ўраджайнасць жыта замарзкі ў перыяд яго красавання (адзначалася пагібель пылку, што прывяло да цераззерніцы). Аднак, нягледзячы на ​​своеасаблівыя кліматычныя ўмовы, ураджайнасць культуры была высокая — на лепшых варыянтах больш за 50 ц/га.

Розныя метэаралагічныя ўмовы па-рознаму ўплывалі на фарміраванне ўраджаю і адчувальнасць да інтэнсіўнай тэхналогіі. На пясчаных глебах у засушлівым 1986 г. істотнага ўплыву аховы раслін на пасевах жыта сорту Пухаўчанка не назіралася (табл. 1). Найбольшая ўраджайнасць (25,8 ц/га) атрымана на варыянце з унясеннем N<sub>60</sub> пры норме высявання 5 млн шт. усходжага насення. У 1987 і 1988 гг. прыбаўка ад сродкаў аховы вагалася ад 2 да 10 ц/га у залежнасці ад доз азоту і норм высявання (з павелічэннем апошніх яна павялічвалася). Ураджайнасць на лепшым варыянце па гадах адпаведна была 48,8 і 49,3 ц/га. У сярэднім за 1986—1988 гг. найбольшая ураджайнасць (40,7 ц/га) атрымана з

примененнем аховы на варыянце з унясеннем 20 т/га гною + P<sub>70</sub>K<sub>110</sub> і N<sub>90</sub> дробна (N<sub>30</sub> у пачатку вегетацыі + N<sub>60</sub> у пачатку трубкавання) пры норме высявання 4 млн шт. усходжага насення. На гэтым варыянце былі сфарміраваны 432 прадукцыйныя сцёблы на 1 м<sup>2</sup>. Прыбаўка ад угнаенняў складала 24,4 (гноў + азот), у тым ліку ад азоту — 14,8 ц/га, чысты даход ад угнаенняў і сродкаў аховы — 219 руб/га. Без гною прыбаўку 15,7 ц/га (агульная ўраджайнасць 34,7 ц/га) забяспечыць гэтая ж доза азоту пры норме высявання 6 млн шт. усходжага насення. Чысты даход склаў 182,8 руб/га. Ад аховы раслін прыбаўка ўраджаю адпаведна атрымана 6,1 і 6,4 ц/га і 56,6 і 32,9 руб/га чыстага даходу. Аднак доза азоту 60 кг/га пры норме высявання 5 млн шт. усходжага насення забяспечыла прыбаўку 14,8 ц/га пры агульнай ураджайнасці 31,7 ц/га і 218,7 руб/га чыстага даходу без прымянення сродкаў аховы і рэтардантаў, што на 35,9 руб. больш у параўнанні з варыянтам, дзе ўносілася азоту 90 кг/га пры норме высявання 6 млн зярнят з прымяненнем сродкаў аховы і рэтардантаў, і гэта без уліку кошту 1 млн шт. першакласнага насення

Табліца 4. Уплыў доз і тэрмінаў унясення азотных угнаенняў, нормаў высявання на ўраджай азімага жыта ва ўмовах супясчаных глеб

Варыянт	Угнаенні	Норма высявання, млн/га	Ураджай зерня, ц/га					Чысты даход, руб/га	КІА, %	Акупнасць, 1 кг зернем, кг
			1986 г.	1987 г.	1988 г.	сярэд-няе				
						прыбаўка				
1	P <sub>70</sub> K <sub>110</sub> —фон	3	28,0	29,0	29,2	28,7	—	—	—	—
		4	29,3	30,0	30,6	30,0	—	—	—	—
		5	27,2	24,7	32,2	28,0	—	—	—	—
2	Фон+N <sub>60</sub> у пачатку вегетацыі	3	23,3	47,4	43,5	38,1	9,4	133,2	42,7	15,7
		4	23,2	47,6	47,9	39,6	9,6	133,5	49,2	16,0
		5	23,0	44,3	47,7	38,3	10,3	147,4	46,8	17,2
3	Фон+N <sub>90</sub> (1/3 у пачатку вегетацыі+2/3 у пачатку трубкавання)	3	23,6	50,4	47,8	40,6	11,9	164,1	52,4	13,2
		4	24,5	50,4	48,9	41,3	11,3	154,6	45,1	12,6
		5	23,2	47,1	50,8	40,4	12,4	172,0	43,4	13,8
4	Фон+N <sub>90</sub> (2/3 у пачатку вегетацыі+1/3 у пачатку трубкавання)+кампазан	3	22,6	50,5	48,9	40,7	12,0	143,1	55,3	13,3
		4	21,0	52,5	51,2	41,6	11,6	136,8	53,7	12,9
		5	17,0	47,1	53,8	39,3	11,3	132,0	41,1	12,6
5	Фон+N <sub>120</sub> (1/2 у пачатку вегетацыі+1/2 у пачатку трубкавання)+кампазан	3	20,9	47,2	53,5	40,5	11,8	132,9	40,5	9,8
		4	21,7	50,8	54,7	42,4	12,4	142,4	40,4	10,2
		5	22,7	48,5	55,2	42,1	14,1	169,4	43,4	11,8
6	Фон+N <sub>150</sub> (2/5 у пачатку вегетацыі+2/5 у пачатку трубкавання+1/5 у пачатку каласавання)+кампазан	3	20,5	48,5	54,5	41,2	12,5	135,4	37,4	8,3
		4	18,9	47,2	59,1	41,7	11,7	122,7	33,5	7,8
		5	22,4	46,9	57,9	42,4	14,4	165,5	34,2	9,6
7	Фон+гноў (20 т/га)+N <sub>90</sub> (1/3 у пачатку вегетацыі+2/3 у пачатку трубкавання)+кампазан NIP <sub>0,5</sub> , ц/га: норма высявання варыянты доследу	3	23,6	49,8	52,3	41,9	13,2	60,7	55,3	14,7
		4	21,5	51,0	55,4	43,6	13,6	67,0	53,5	15,1
		5	23,2	48,6	56,0	42,6	14,6	82,8	51,9	16,2
			0,96 1,36	1,98 2,80	1,08 1,65					

3 аў вага. Ахова у доследзе прымянялася агульным фонам.

Таблиця 5. Уплыў азотных угнаенняў і нормаў высявання на біяметрычны паказчыкі азімага жыта (сярэдняе за 1987—1988 гг.)

Варыянт	Колькасць на 1 м <sup>2</sup> , шт.				Даўжыня, см		Колькасць зярнят у коласе	Маса, г	
	раслін	прадукцыйнасць сцэблаў	з іх		сцябла	коласа		зярня з коласа	1000 зярнят
			галоўных	першага парадку					
<i>Норма высявання 3 млн усходжых зярнят</i>									
1	173	248	173	105	135,6	7,3	36	1,583	47,3
2	169	334	169	195	147,8	7,8	41	1,848	41,8
3	192	425	192	233	141,9	8,2	42	1,902	41,8
4	197	439	197	242	126,5	8,5	41	1,795	41,2
5	170	427	170	257	121,0	8,6	41	1,784	38,0
6	180	464	180	284	121,8	8,9	41	1,740	37,2
7	186	448	185	293	126,5	7,9	38	1,680	38,5
<i>Норма высявання 4 млн усходжых зярнят</i>									
1	191	289	191	98	138,2	6,5	35	1,628	44,8
2	200	417	200	217	148,4	8,2	43	2,029	41,4
3	189	404	189	215	141,5	8,2	42	1,831	41,4
4	194	486	194	292	130,2	7,9	41	1,785	40,5
5	186	497	186	311	120,6	7,8	39	1,561	38,2
6	196	534	196	338	116,3	8,0	41	1,584	36,4
7	204	500	204	296	124,7	7,7	41	1,748	37,8
<i>Норма высявання 5 млн усходжых зярнят</i>									
1	244	402	244	158	135,9	6,3	35	1,419	41,5
2	242	426	242	184	148,0	7,7	42	1,798	39,9
3	223	438	223	215	144,4	7,4	42	1,885	40,5
4	219	300	219	281	126,7	8,2	42	1,740	38,8
5	229	517	229	288	124,6	8,0	41	1,712	37,4
6	224	519	224	295	123,4	8,0	41	1,688	36,1
7	262	507	262	245	130,0	7,0	36	1,611	37,3

(чысты даход разлічаны толькі з прыбаўкі, атрыманай за кошт унясення азоту і сродкаў аховы).

Больш высокія дозы азоту (120—150 кг/га) павялічваюць прыбаўку ад сродкаў аховы, але не павышаюць агульнай ураджайнасці. Расліны ў гэтых умовах не здольныя акумуляіраваць такую колькасць азоту з карысцю для ўраджаю, а гэта эканамічна нявыгадна.

Прымяненне кампазану ва ўмовах пясчаных глеб, асабліва ў засушлівыя гады, прыводзіць да адмоўнага эфекту — расліны прыгнечваюць адсутнасць вільгаці (засуха) і дадаткова кампазан.

Вялікі эфект на пясчаных глебах дае ўнясенне гною. Ва ўмовах інтэнсіфікацыі пры норме высявання 4 млн шт. усходжага насення прыбаўка складала 9,6 ц/га збожжа. Прыбаўка ад гною атрымана ў асноўным за кошт лепшай перазімоўкі (на 14,3%) і прадукцыйнай кусцістасці (на 48,6%). Пры гэтым даход складае 50,5 руб/га. Ва ўмовах пясчаных глеб пры вырошчванні азімага жыта сорту Пухаўчанка па інтэнсіўнай тэхналогіі ўносіць гной трэба абавязкова і толькі ў спалучэнні з ім дробна ўносіць умераную дозу азоту (90 кг/га) і выкарыстоўваць сродкі аховы раслін.

Вывучэнне ўплыву азотных угнаенняў на якасць прадукцыі, у павелічэнні колькасць бялку (табл. 2), паказала, што пры павелічэнні доз азотных угнаенняў колькасць яго некалькі павялічваецца, аднак значнага павышэння збору не назіраецца. Найбольшы выхад бялку атрыманы на аналагічным варыянце, як і ўраджайнасць: пры вырошчванні азімага жыта пасля гною з унясеннем N<sub>90</sub>P<sub>80</sub>K<sub>110</sub> пры норме высявання 4 і 5 млн шт. усходжага насення ён склаў адпаведна 3,87 і 4,51 ц/га.

Сродкі аховы раслін не садзейнічалі лепшаму засваенню асноўных элементаў жыўлення, г. зн. павелічэнню вынасу NPK на адзінку прадук-

цы (табл. 3). Коэфіцыент выкарыстання азоту і яго акупнасць большыя пры ўнясенні меншых доз; пры павелічэнні азоту гэтыя паказчыкі зніжаюцца.

Па выніках даследаванняў ва ўмовах супясчаных глеб пры прымяненні сродкаў аховы найбольшыя эканамічна апраўданыя ўраджайнасць сорту Пухаўчанка (40,6 ц/га) у сярэднім за 1986—1988 гг. і прыбаўка ад азоту (11,9 ц/га) атрыманы без гною пасля фону  $P_{70}K_{110}$  і пры ўнясенні той жа дозы азоту (90 кг/га па схеме —  $N_{30}$  у пачатку вегетацыі +  $N_{60}$  у пачатку трубкавання) пры норме высявання 3 млн шт. усходжага насення без апрацоўкі рэтардантамі (табл. 4). На гэтым варыянце ў залежнасці ад норм высявання да ўборкі было сфарміравана 400—450 прадукцыйных сцёблаў (табл. 5). Пры кусцістасці азімага жыта ва ўмовах лёгкіх глеб прадукцыйныя ў асноўным сцёблы галоўныя і толькі I парадку. Сцёблы II і III парадку, як правіла, слабыя і не ўдзельнічаюць у атрыманні ўраджаю.

Павышаныя дозы азоту з перанясеннем асноўнай часткі на больш позні тэрмін — фазу пачатку трубкавання — менш садзейнічаюць узмоцненаму веснавому кушчэнню, бо ў пачатку вегетацыі ўносіцца больш нізкая доза азоту ( $N_{30}$ ), сцёблы ўтвараюцца ў асноўным галоўныя і першага парадку (скід адбываецца ў большасці сцёблаў II і III парадку), не абводненыя, моцныя і больш устойлівыя да палягання. У сувязі з гэтым эфектыўнасць кампазану ў асноўным не праяўляецца. На гэтым варыянце фарміруецца больш зярнят у коласе, зярняты больш буйныя і паўнаважкія з большай колькасцю бялку (табл. 6). Па гадах ураджайнасць на гэтым варыянце складала адпаведна 23,6, 50,4, 47,8 ц/га. Чысты даход склаў 164,1 руб/га. Нязначнае павелічэнне ўраджайнасці назіралася пры норме высявання 4 млн шт. усходжага насення.

Больш высокія дозы азоту (120 і 150 кг/га) пры дробным унясенні

Табліца 6. Уплыў азотных угнаенняў і нормаў высявання на колькасць зерня азімага жыта і вынас асноўных элементаў жыўлення ва ўмовах супясчаных глеб (сярэдняе за 1986—1988 гг.)

Варыант	Норма высявання, млн/га	Бялок, %	Выхад бялку	Прыбаўка	Колькасць у зерні			Вынас на 1 т зерня з саломай, кг		
					ц/га	N	$P_2O_5$	$K_2O$	N	$P_2O_5$
1	3	9,80	2,42	—	1,72	0,85	0,55	20,6	11,3	27,9
	4	9,92	2,56	—	1,74	0,90	0,54	21,9	12,1	25,0
	5	9,80	2,36	—	1,71	0,82	0,52	21,8	11,5	29,8
2	3	10,54	3,46	1,04	1,85	0,86	0,55	22,3	11,1	22,8
	4	11,16	3,80	1,24	1,96	0,84	0,54	24,0	11,5	26,7
	5	10,06	3,28	0,92	1,89	0,89	0,49	23,0	11,3	26,3
3	3	11,57	4,04	1,62	2,03	0,80	0,54	26,2	10,7	23,5
	4	12,14	4,31	1,75	2,13	0,87	0,55	25,7	11,3	24,8
	5	11,06	3,84	1,48	1,94	0,89	0,52	24,9	11,2	22,6
4	3	11,07	3,87	1,45	1,96	0,87	0,54	26,8	11,4	24,1
	4	11,63	4,16	1,60	2,04	0,78	0,53	27,4	10,7	25,2
	5	11,12	3,76	1,40	1,95	0,85	0,51	24,9	10,8	22,4
5	3	12,03	4,19	1,77	2,11	0,81	0,57	26,6	10,4	22,2
	4	11,57	4,22	1,66	2,03	0,78	0,50	26,9	10,4	23,4
	5	11,51	4,17	1,81	2,02	0,87	0,59	26,8	10,8	22,1
6	3	12,31	4,36	1,94	2,16	0,87	0,55	28,0	11,1	22,4
	4	11,80	4,24	1,68	2,07	0,76	0,54	27,8	10,4	24,3
	5	12,14	4,43	2,07	2,13	0,83	0,53	26,4	10,4	21,1
7	3	11,22	4,04	1,62	1,97	0,88	0,60	26,0	10,8	21,3
	4	12,14	4,55	1,99	2,13	0,86	0,52	26,1	11,0	23,3
	5	11,86	4,34	1,98	2,08	0,90	0,56	25,3	11,1	21,9

Таблиця 7. Уплыў азотных угнаенняў і сродкаў аховы на ўраджайнасць азімага жыта

Варыянт	Угнаенні	Ураджайнасць, ц/га						Сярэдняе за 1987—1989 гг.				
		1987 г.	1988 г.	1989 г.	сярэдняе за 3 гады	прыбаўка		бялок, %	маса 1000 зярнят, г	чысты даход, руб.	Ступень развіцця хваробы, %	
						ад азоту	ад аховы				снегавая цвіль	мучністая раса
1	P <sub>80</sub> K <sub>110</sub> — фон	30,2	27,3	27,1	20,2	—	—	7,56	42,4	—	45,1	42,0
2	Фон+N <sub>90</sub> (1/3 у пачатку вегетацыі+ +2/3 у пачатку трубкавання)	52,9	44,3	49,3	48,8	20,6	—	8,51	41,1	301,8	43,4	30,0
3	Фон+N <sub>90</sub> (тое ж)+фундазол восенню	50,9	44,8	51,4	49,0	20,8	0,2	8,54	40,5	295,4	47,7	28,2
4	Фон+N <sub>90</sub> (—«—)+фундазол вясной	53,7	44,9	50,3	49,6	21,4	0,8	8,70	40,5	304,9	45,6	29,1
5	Фон+N <sub>90</sub> (—«—)+фундазол у два тэрміны	51,7	43,7	48,8	48,1	19,9	—0,7	8,27	40,2	271,6	41,4	27,8
6	Фон+N <sub>90</sub> (—«—)+сімазін	52,8	44,4	51,7	49,6	21,4	0,8	8,32	41,8	311,0	46,5	36,7
7	Фон+N <sub>90</sub> (—«—)+кампазан	50,8	44,1	49,7	48,2	20,0	—0,6	8,39	40,0	269,8	42,1	36,8
8	Фон+N <sub>90</sub> (—«—)+байлетон	59,6	46,5	49,2	51,8	23,6	3,0	8,32	42,5	345,7	46,5	22,4
9	Фон+N <sub>90</sub> (—«—)+метафос	58,8	47,2	47,5	51,2	23,0	2,4	8,39	41,7	328,9	43,4	21,2
10	Фон+N <sub>90</sub> (—«—)+ахова ў комплексе НІР <sub>05</sub> , ц/га	60,8 4,28	49,4 3,12	48,9 4,54	53,0	24,8	4,2	8,31	40,9	326,7	45,3	21,2



былі ефектыўныя толькі ў 1988 г., калі назіралася дастаткова ападкаў у другой палове вяснова-летняй вегетацыі. У гэтым годзе была таксама ефектыўная трэцяя падкормка азотам. У іншыя гады такога не назіралася.

Гной ва ўмовах супясчаных глеб пры той жа дозе азоту, што і на пясках, забяспечыў прыбаўку ўраджаю на 1,3—2,3 ц/га, аднак эканамічна яна неапраўданая. Павелічэнне доз азотных угнаенняў не садзейнічала росту вынасу асноўных элементаў жыўлення на адзінку прадукцыі (табл. 6).

Вывучэнне асобна і ў комплексе відаў аховы ад пустазелля, хвароб, шкоднікаў і прымянення рэтардантаў яшчэ раз пацвердзіла, што пры дробным унясенні азотных угнаенняў з перанясеннем асноўнай дозы на больш позні тэрмін — фазу пачатку трубкавання — прымяненне кампазану не прынесла станоўчага ефекту (табл. 7, глеба супясчаная). Не атрымана прыбаўка і ад прымянення гербіцыдаў (сімазіну). Колькасць пустазелля на кантролі ў гады даследаванняў вагалася ў межах 35—40 шт. на 1 м<sup>2</sup>. Гэта ў асноўным аднагадовыя расліны. Прымяненне сімазіну памяншала пустазелле да 15—20 шт., аднак павелічэння ўраджайнасці не было. Гэта сведчыць аб тым, што азімае жыта пры прадукцыйным сцебластоі 350—450 сцеблаў на 1 м<sup>2</sup> здольнае само змагацца з пустазеллем, без дадатковых затрат на хімічную праполку.

Ва ўмовах лёгкіх глеб Палескай зоны аказалася неэфектыўным апрацоўка азімага жыта сорту Пухаўчанка фундазолам як у асенні, так і ў вясенні перыяд. Вынікі ўліку снегавай цвілі паказалі (табл. 7), што развіццё яе было слабае і толькі на лісці. Хуткае адрастанне азімага жыта не прыводзіць да якога-небудзь істотнага зніжэння прадукцыйнасці раслін ад пашкоджання, таму і няма прыбаўкі ад фундазолу.

Пашкоджанне каранёвымі цвільямі азімага жыта ва ўмовах лёгкіх глеб Палескай зоны пасля бабова-аўсяных папярэднікаў было нязначным і не адрознівалася як на варыянтах, апрацаваных фундазолам, так і на кантрольных

Найбольшая прыбаўка атрымана пры ахове раслін ад хвароб і шкоднікаў. У сярэднім за 1987—1989 гг. прыбаўка ад выкарыстання байлетону складала 3 ц/га (ступень развіцця мучністай расы знізілася на 10—15%). Ахова ў комплексе павялічыла ўраджайнасць азімага жыта Пухаўчанка на 4,2 ц/га, якая атрымана ў асноўным за кошт прымянення байлетону.

Хімічная ахова не ўплывала на колькасць бялку ў збожжы азімага жыта.

## Вывады

1. Найбольш ефектыўнай дозай азоту для сорту Пухаўчанка як на пясчаных, так і супясчаных глебах з'яўляецца 90 кг/га пры ўнясенні дробна ў два прыёмы ( $N_{30}$  — пачатак вегетацыі +  $N_{60}$  — пачатак трубкавання) з перанясеннем асноўнай часткі на больш позні тэрмін — фазу пачатку трубкавання і пры аптымальных нормах высявання: 3—4 млн шт. усходжага насення на супесках і 4—5 млн шт. усходжага насення на пясках.

2. Пры вырошчванні азімага жыта сорту Пухаўчанка па інтэнсіўнай тэхналогіі ва ўмовах пясчаных глеб абавязковым павінна быць унясенне 20—30 т/га гною і дробнае прымяненне аптымальных доз азоту; у такіх умовах эканамічна ефектыўная ахова.

3. Пры зніжэнні норм высявання і прымяненні азотных угнаенняў дробна з перанясеннем асноўнай часткі на больш позні тэрмін — фазу пачатку трубкавання прымяненне рэтардантаў (кампазану) пад азімае жыта не ефектыўнае — палягання не назіраецца.

4. З комплексу сродкаў аховы ва ўмовах лёгкіх глеб Палескай зоны найбольшая прыбаўка ўраджаю атрымана ад прымянення байлетону,

г. зн. пры ахове ад хвароб. Ураджайнасць збожжа сорту Пухаўчанка без аховы ў сярэднім за 1987—1989 гг. складала 48,8 ц/га, ад прымянення комплексу аховы — 53,0 ц/га і аднаго байлетону — 51,8 ц/га, г. зн. з прыбаўкі, атрыманай ад комплекснай аховы, — 4,2 ц/га на долю байлетону прыпадае 3,0 ц/га. Такім чынам, ва ўмовах лёгкіх глеб Палескай зоны хімічныя сродкі аховы трэба ў асноўным прымяняць супраць лісцевых хвароб; уся астатняя ахова павінна быць аграэхнічная, акрамя экстрэмальных гадоў.

### Summary

Protection of winter rye from the leaf pathogens is most effective on light soils in Polesie (Woodland).

### Літаратура

1. Прокопов П. Е. и др. // Земледелие и растениеводство в БССР, т. 21, Минск, 1977.
2. Маёр А. Г. і інш. // Весці АН БССР. Сер. с.-г. навук. 1985. № 4.
3. Кунцэвіч І. А. и др. // Агрехимия. 1984. № 11.