

В. Г. СТРАЛКОУ, К. К. КУРЫЛОВИЧ, С. В. ЯНУШКА

РЭСУРСАЗБЕРАГАЛЬНЫ І ЭКАЛАГІЧНА ЧЫСТЫ СПОСАБ ПАЛЯПШЭННЯ ПАШАЎ І СЕНАЖАЦЯЎ

Прыродныя кармавыя ўгоддзі і сеяныя шматгадовыя злакавыя травы патрабуюць першачарговага ўнясення азотных угнаенняў. Значная роля азоту абумоўлена тым, што гэта асноўны кампанент бялку пратаплазмы і наяўнасць яго ў глебе з'яўляецца адным з асноўных фактараў стварэння ўраджаю.

У сувязі з выкарыстаннем у шэрагу краін свету высокіх нормаў азотных угнаенняў узнікла праблема экалагічнага крызісу з прычыны лішкавага назапашвання нітратаў у раслінных прадуктах, а таксама забруджвання імі грунтавых водаў, рэкаў і азёраў. Пачалі шырока выкарыстоўвацца рэсурсазберагальныя тэхналогіі, накіраваныя на максімальную эканомію энергарэсурсаў у выглядзе паліва, угнаенняў, арашальнай вады, за кошт падбору відаў і сартоў сельскагаспадарчых культур.

У лугаводстве дэфіцыт азоту магчыма паспяхова кампенсаваць выкарыстаннем біялагічнага азоту шматгадовых бабовых траў. Замена міне-

рального азоту біялагічным з'яўляецца важным рэзервам скарачэння затрат энергіі, бо ў тэхналогіях вырошчвання шматгадовых злакавых траў на долю мінеральных азотных угнаенняў прыпадае каля 50—80% сукупных затрат.

Выкарыстанне біялагічнага азоту павінна быць заснавана на тэхналогіі, якая гарантуе долю бабовых у травастой не менш за 50—60%, каб атрымаць прадукцыйнасць пашаў у лесалугавой зоне на ўзроўні 4—5 тыс. к. адз/га без арашэння і 6—7 тыс. к. адз/га пры арашэнні ў сярэднім за пяць гадоў.

У Беларусі ўсюды ствараюцца бабова-злакавыя сенажаці і пашы шляхам залужэння і перазалужэння. Аднак найбольш перспектыўная тэхналогія паляпшэння лугавых угоддзяў з сеянымі злакавымі травастоямі дзякуючы падсяванню шматгадовых бабовых траў пры мінімальнай апрацоўцы дзярніны. Асноўны перавагі гэтага спосабу заключаюцца ў эканоміі энергетычных сродкаў і насення, магчымасці паляпшэння эразійна-небяспечных кармавых угоддзяў, а таксама ў тым, што паляпшаемая плошча не выключаецца з карыстання. Паверхневае паляпшэнне сенажацяў і пашаў падсяваннем ў дзярніну шматгадовых бабовых траў з адначасовым унясеннем вапны і фосфарна-калійных угнаенняў павінна знайсці шырокае выкарыстанне ў зонах з радыеактыўным забруджаннем у выніку аварыі на Чарнобыльскай АЭС.

Трэба падкрэсліць, што тэарэтычнае абгрунтаванне спосабу падсявання шматгадовых траў у дзярніну распрацавана савецкімі геабатанікамі-лугаводамі Л. Г. Раменскім і Т. А. Рабатновым і ўпершыню гэты спосаб стаў выкарыстоўвацца ў былым Савецкім Саюзе і асабліва шырока ў 50-я гады. Аднак ад падсявання траў у дзярніну былі атрыманы супярэчлівыя вынікі. У большасці выпадкаў падсяванне давала нізкую эфектыўнасць, бо травы высаджваліся паверхнева без загортвання насення і для гэтага выкарыстоўваліся зерневыя дыскавыя сеялкі. Дыск прарэзваў у дзярніне неглыбокую адкрытую шчыліну, а насенне давала нізкую палёвую ўсходжасць. Акрамя таго, не надавалася належнай увагі прыгнечванню канкурэнцыі зыходнага травастоя. Усходы траў, якія трапілі ў такі цэноз, гінулі ад зацянення, дэфіцыту вільгаці і пажыўных рэчываў. На паляпшаемых падсяваннем травастоях не заўсёды ствараўся патрэбны для бабовых культур пажыўны рэжым. Часта высаджаліся травы, якія не адпавядалі ўмовам месцазнаходжання лугоў.

У розных краінах Заходняй Еўропы і Паўночнай Амерыкі падсяванне траў у дзярніну знайшло шырокае выкарыстанне. Ужываюцца некалькі тыпаў спецыяльных сеялак, уносяцца розныя гербіцыды для часовага прыгнечання росту зыходнага травастоя, практыкуюцца закладанне сенажацяў і пашаў пасля поўнага знішчэння папярэдняга травастоя гербіцыдамі.

Упершыню ў 1983 г. на кафедры сельгасмашын Беларускай сельгасгаспадарчай акадэміі (канд. тэхн. навук К. К. Курыловіч) была распрацавана і выраблена першая эксперыментальная фрэзерная сеялка баразнавай сяўбы. У апошнія гады канструкцыя была істотна дапрацавана. Дыскавыя фрэзы, атрымліваючы кручэнне ад вала адбору магутнасці трактара, у прамежку 30 см прарэзваюць у дзярніне барозначкі шырынёй 3 і глыбінёй 3—4 см, на дно якіх насенне трапляе праз пневматычную цэнтралізаваную высаджвальную сістэму і загортваецца здробненай глебай на глыбіню 0,5—1 см. Частка глебы раскідваецца на паверхні, а ўсходы размяшчаюцца ў барозначцы, не пашкоджаюцца пры пасьбе жывёлы і праходзе тэхнікі.

У калгасе «Савецкая Беларусь» Горацкага раёна Магілёўскай вобласці палявы дослед быў закладзены вясной 1985 г. на чатырохгадовай злакавай пашы з купкоўкі зборнай і з невялікім удзелам разнатраўя. Мэта даследаванняў заключалася ў агра-тэхнічным і эканамічным абгрунтаванні новага спосабу сяўбы шматгадовых бабовых траў фрэзернай травяной сеялкай.

Глеба дослідного ділянки дзярнова-падзолістая лёгкасуглінкавая, утвораная на глыбокім лесе. Глеба ў слоі 0—10 см мела pH_{KCl} 5,0, у ворным слоі змяшчала 9—12 мг/100 г глебы P_2O_5 і K_2O . Перад падсяваннем бабовых траў унеслі 5 т/га вапны, мінеральныя ўгнаенні — з разліку $P_{60}K_{90}$; у кантролі — азотныя ўгнаенні (аміячная салетра) з разліку N_{90} . Насенне бабовых траў перад сяўбой апрацоўвалі рызатарфінам і малібдэнава-кіслым амоніем.

У год падсявання ў першую палову вегетацыі канкурэнцыю зыходнага травастоя прыгнечвалі выпасам жывёлы пры дасягненні травамі вышыні не больш за 15 см. У другую палову лета жывёлу не выпасвалі і травы былі скошаны ў пачатку верасня — у фазе бутанізацыі — цвіцення бабовых. У наступныя гады на пашы праводзілі чатыры страўліванні. Паўторнасць доследу чатырохразовая, плошча ўліковай дзялянткі 50 м². Улік ураджаю праводзілі скошваннем на кожнай дзялянцы плошчаў памерам 12 м², а затым выпускалі кароў.

Умовы надвор'я былі спрыяльнымі, толькі ў 1986 г. у сярэдзіне лета вільготнасць глебы была меншай за аптымальную. Палявая ўсходжасць (табл. 1) насення бабовых траў была даволі высокай і нормы высевання не мелі істотнага значэння. Аднак параўнальна больш нізкая ўсходжасць назіралася ў насення канюшыны паўзучай сорту Волат (38,8—49,5%).

На першым годзе правядзення доследаў (табл. 2) ад падсявання шматгадовых бабовых траў на пашы атрымана істотная прыбаўка, прыкладна аднолькавая з уздзеяннем на травастой N_{90} . Самая высокая ўраджайнасць назіралася пры падсяванні ў дзярніну канюшыны лугавой з максімальнай нормай высевання (5 кг/га). Пры гэтым усе травастой, палепшаныя падсяваннем бабовых, былі нашмат больш ураджайныя за фон з фосфарна-калійнымі ўгнаеннямі.

У 1986 г. назіралася значнае павышэнне ўраджайнасці на ўсіх відах травастояў. Аналагічна папярэдняму году найбольшай ураджайнасцю адрозніваліся травастой, дзе падсявалася канюшына лугавая. Эфектыўнасць падсявання перавышала дзеянне N_{90} і амаль у два разы пераўзыходзіла ўраджайнасць злакавага травастоя на фосфарна-калійным угнаенні. Важна адзначыць, што ўраджайнасць амаль не залежала ад нормаў высевання. У больш разрэджаных пасевах бабовыя травы лепш галінаваліся і ў іх была вышэйшая маса парасткаў. У сувязі з гэтым яны забяспечылі атрыманне ўраджаю, які верагодна не адрозніваецца ад больш павышаных нормаў высевання.

У 1987 г. найбольш высокі ўраджай далі травастой, палепшаныя падсяваннем канюшыны паўзучай Волат і канюшыны паўзучай сорту Го-

Табліца 1. Палявая ўсходжасць шматгадовых бабовых траў, высеяных фрэзернай травяной сеялкай у 1985 г.

Від траў	Норма высевання, %	Палявая ўсходжасць, %
Канюшына паўзучая Гомельская	2	53,8
	3	52,6
	4	50,8
Канюшына паўзучая Волат	2	49,5
	3	39,4
	4	38,8
Канюшына лугавая Цудоўная	3	51,0
	4	50,0
	5	49,0

Табліца 2. Ураджайнасць пашавых травастояў, т/га сухой масы

Варыянт	Норма вы- сявання, кг/га	1985 г.	1986 г.	1987 г.	У сярэднім	% да фону
Кантроль (N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀)	—	4,67	7,45	6,22	6,11	146
Фон (P ₆₀ K ₉₀)	—	3,63	4,68	4,28	4,19	100
Фон+канюшына паўзу- чая Гомельская	2	4,40	8,01	8,14	6,84	163
	3	4,85	8,26	8,75	7,29	174
	4	4,68	8,32	8,83	7,28	174
Фон+канюшына паўзу- чая Волат	2	4,34	8,20	8,84	7,13	170
	3	4,48	8,46	9,22	7,39	176
	4	5,02	8,62	9,03	7,56	180
Фон+канюшына луга- вая Цудоўная	3	4,86	8,83	7,35	7,01	167
	4	5,04	9,62	7,75	7,47	178
	5	5,42	9,59	7,21	7,41	177
НІР ₀₃		0,28	0,49	0,58	0,51	

мельская, нашмат перавысіўшы ўраджай кантролю з азотнымі ўгнаеннямі і больш чым у два разы фон з РК. Ураджайнасць пашавых травастояў з удзелам канюшыны лугавой прыкметна панізілася, верагодна ў выніку біялагічных асаблівасцяў культуры.

Наогул за тры гады ўраджайнасць пашы ад падсявання бабовых павялічылася на 63—80%. Гэта нашмат больш, чым ад уздзеяння азотных ўгнаенняў у дозе N₉₀. Нормы высявання амаль аднолькава ўплывалі на ўраджайнасць, бо прыбаўка ад павышаных нормаў высявання статыстычна неверагодная.

Пры падсяванні бабовых траў у дзярніну ствараюцца травастой з пераважаннем у іх бабовых (табл. 3). Найбольш высокі ўдзел бабовых траў назіраецца пры падсяванні абодвух сартоў канюшыны паўзучай. Нормы высявання істотна не ўплывалі на батанічны састаў травастояў.

Другі палявы дослед быў праведзены ў 1988—1990 гг. на доследным полі Тушкова Беларускай сельскагаспадарчай акадэміі. Задача доследу — выяўленне аптымальных доз вапнавання пры паверхневым унясенні і іх уплыў на прадукцыйнасць стараўзроставага травастоя, палепшанага падсяваннем у дзярніну фрэзернай сеялкай розных відаў шматгадовых бабовых траў.

Табліца 3. Батанічны састаў пашавых травастояў, % да масы (сярэднія за 1985—1987 гг.)

Варыянт	Норма вы- сявання, кг/га	Злакi	Бабовыя	Разнатраўе
Кантроль (N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀)	—	98,7	0,4]	0,9
Фон (P ₆₀ K ₉₀)	—	95,5	2,3	2,2
Фон+канюшына паўзучая Гомель- ская	2	31,3	67,9	0,8
Тое ж	3	29,5	69,2	1,3
»	4	28,6	70,4	1,0
Фон+канюшына паўзучая Волат	2	28,9	69,9	1,2
Тое ж	3	28,1	71,0	0,9
»	4	27,2	71,8	1,0
Фон+канюшына лугавая Цудоў- ная	3	33,1	65,7	1,2
Тое ж	4	34,6	64,7	0,7
»	5	32,9	66,4	0,7

Схема доследу
Фактар А. Дозы ўнясення вапны

1. Кантроль без вапнавання
2. Вапна па 0,5 г. к.
3. Вапна па 1,0 г. к.

Фактар В. Віды шматгадовых бабовых траў

1. Кантроль (фон) $P_{60}K_{90}$
2. Фон+канюшына лугавая ранняяспелая — 5 кг/га
3. Фон+канюшына гібрыдная — 3 кг/га
4. Фон+канюшына паўзучая Волат — 3 кг/га
5. Фон+казлабарод усходні — 12 кг/га

Гэта нормы высявання пры 100%-най пасяўной прыдатнасці. Паўторнасць доследу чатырохразовая, плошча ўліковай дзялянкі 54 м². У якасці вапнавага матэрыялу выкарыстана даламітавая мука, якую ўносілі паверхнева рана вясной. Падкормка пасеваў фосфарнымі і калійнымі ўгнаеннямі праводзілася штогод рана вясной.

Насенне бабовых траў перад сяўбой скарыфікавалі, апрацавалі растворамі малібдэнава-кіслага амонію і рызатарфінам (канюшынным і для казлабароду). Падсяванне бабовых траў правялі эксперыментальнай фрэзернай травяной сеялкай 11 мая 1988 г.

Для прыгнечання канкурэнцыі старога травастоя выпасвалі кароў пры дасягненні травамі вышыні 12—15 см, у канцы жніўня травы скошвалі ў фазе бутанізацыі — пачатку цвіцення бабовых. На другі і трэці гады травы скошвалі тры разы.

Паверхневае вапнаванне рознымі дозамі прывяло да істотных змен аграхімічных уласцівасцяў глебы. Унясенне вапны адбіваецца на зменах усіх даследуемых слаёў глебы (0—15 см) ужо ў год яе прымянення. Найбольшыя змены адзначаюцца ў слоі глебы 0—5 см па поўнай і падвойнай дозах вапны.

Падсяванне шматгадовых бабовых траў у дзярніну істотна павысіла ўраджайнасць як у першы, так і ў наступныя гады правядзення доследаў (табл. 4). У год падсявання ўраджайнасць у параўнанні з кантролем

Табліца 4. Ураджайнасць бабова-злакавых травастояў у 1988—1990 гг., т/га сухой масы

Від траў	Доза ўнясення вапны, г. к.	1988 г.	1989 г.	1990 г.	У сярэднім за тры гады
Кантроль (без падсявання)	б/в	4,30	4,61	1,67	3,53
	0,5	4,23	4,88	2,34	3,82
	1,0	4,06	4,87	2,79	3,91
	2,0	4,38	4,99	3,46	4,28
Канюшына лугавая	б/в	5,78	6,67	4,33	5,59
	0,5	6,24	11,17	5,91	7,77
	1,0	6,16	13,39	7,52	9,02
	2,0	6,82	8,42	8,21	7,82
Канюшына гібрыдная	б/в	6,82	5,37	2,80	5,00
	0,5	6,93	8,59	3,62	6,38
	1,0	7,58	11,34	3,94	7,62
	2,0	7,08	7,03	4,41	6,17
Канюшына паўзучая Волат	б/в	5,24	5,80	3,91	4,98
	0,5	5,86	11,02	5,98	7,62
	1,0	5,68	14,22	7,51	9,14
	2,0	6,18	8,46	8,54	7,63
Казлабарод усходні	б/в	4,84	5,26	4,07	4,72
	0,5	4,35	9,11	5,83	6,43
	1,0	4,67	12,40	6,67	7,91
	2,0	4,67	6,47	7,93	6,36
$НIP_{05}$ Віды траў		0,60	1,43	0,82	0,62
Доза вапны			0,49	0,27	0,20

без падсявання ўзрасла больш чым у 1,5 раза. Самая высокая ўраджайнасць атрымана пры падсяванні канюшыны лугавой і канюшыны гібрыднай.

На другім годзе ў кантролі без падсявання ўраджайнасць у параўнанні з першым годам павялічылася толькі на 15—20% і ўздзеянне вапны тут не праявілася. У той жа час травастой з падсяваннем бабовых далі ўраджай у 1,5—3 разы вышэйшы, чым у кантролі. Найбольшай ураджайнасцю адрозніваліся травастой з падсяваннем у дзярніну канюшыны лугавой і паўзучай.

Пры поўнай дозе вапны падсяванне бабовых траў было самым эфектыўным. Пры падвойнай дозе вапны ўраджайнасць бабова-злакавых травастой з усімі відамі бабовых была значна меншая ў параўнанні з унясеннем яе па поўнай дозе. Адмоўны ўплыў лішкавага ўнясення вапны на ўраджай, абумоўлены, напэўна, антаганізмам кальцыю і калію ў глебавым растворе, бо ва ўмовах высокай канцэнтрацыі затрымліваецца паглынне раслінамі калію.

На трэцім годзе канюшына гібрыдная з пасаваў знікла, а бабовыя ў травастой часткова замяшчаліся канюшынай паўзучай дзікарослай, што панізіла ўраджайнасць амаль у два разы. Ураджайнасць травастой у параўнанні з папярэднім годам панізілася таксама з прычыны дэфіцыту цяпла, бо вясна 1990 г. была халоднай і засушлівай.

У суме за тры гады даследаванняў найбольшая ўраджайнасць бабова-злакавых травастой атрымана пры поўнай дозе вапнавання. На гэтым фоне больш высокую ўраджайнасць (9,02—9,14 т/га) далі травастой з канюшынай лугавой і канюшынай паўзучай Волат, што ў 2,5 раза больш у параўнанні з кантролем без падсявання бабовых траў.

Затраты энергіі (табл. 5) у сярэднім за тры гады даследаванняў (ГДж/га) былі адносна невысокімі і ўзрасталі ў асноўным за кошт энергіі на ўнясенне вапны і ўборку дадатковага ўраджаю траў, на насенне бабовых і на высяванне яго фрэзернай травяной сеялкай. Пры падвойнай дозе вапны затраты энергіі пры падсяванні бабовых дасягнулі па відрах 14,3—16,4 ГДж/га.

Збор абменнай энергіі ў сярэднім за тры гады ў кантролі без падсявання бабовых траў па дозах вапны змяняецца нязначна. Унясенне вапны ў спалучэнні з падсяваннем бабовых траў у дзярніну павышае збор

Табліца 5. Біяэнергетычная ацэнка вырошчвання бабова-злакавых травастой (у сярэднім за 1988—1990 гг.)

Від траў	Доза ўнясення вапны, г. к.	Збор абменнай энергіі, ГДж/га	Затраты энергіі, ГДж/га	Энергетычны каэфіцыент
Кантроль (без падсявання)	б/в	30,2	6,1	4,95
	0,5	32,6	7,7	4,23
	1,0	33,6	9,0	3,73
	2,0	36,5	11,7	3,12
Канюшына лугавая	б/в	47,2	8,9	5,30
	0,5	65,9	12,9	5,11
	1,0	76,9	15,7	4,9
	2,0	65,8	16,4	4,01
Канюшына гібрыдная	б/в	43,0	8,2	5,24
	0,5	54,6	11,1	4,92
	1,0	64,4	13,9	4,63
	2,0	52,4	14,3	3,66
Канюшына паўзучая Волат	б/в	42,1	8,1	5,20
	0,5	64,6	12,7	5,09
	1,0	77,4	15,8	4,9
	2,0	65,7	16,3	4,03
Казлабарод усходні	б/в	40,0	7,8	5,13
	0,5	54,5	11,2	4,87
	1,0	66,8	14,3	4,67
	2,0	53,8	14,6	3,68

абменнай энергіі ў параўнанні з кантролем без падсявання і вапнавання ў 2—2,5 раза. На ўсіх вывучаемых відах траў самы высокі збор абменнай энергіі дасягнуты на фоне ўнясення вапны па 0,1 г. к.

Пры падсяванні канюшыны лугавої на невапнаваным фоне назіраўся найбольшы энергетычны каэфіцыент — 5,3. Пры павелічэнні доз унясення вапны энергетычны каэфіцыент велічы павялічваецца. Найбольш эфектыўнымі па акупнасці энергызатрат былі травастой з удзелам канюшыны лугавой і канюшыны паўзучай на палавіннай і поўнай дозах вапнавання.

Вывады

1. Падсяванне бабовых траў у дзярніну фрэзернай травяной сеялкай дазваляе ствараць травастой з панаваннем бабовых кампанентаў як пры сенажацевым, так і пры пашавым спосабе выкарыстання; ураджайнасць палепшаных лугоў павышаецца ў 1,7—2,5 раза.

2. Для стварэння прадукцыйнага бабова-злакавага травастоя дастаткова высяваць 2—3 кг/га насення бабовых траў пры 100%-най насеннай прыдатнасці. Для паляпшэння пашаў мэтазгодна падсяваць канюшыну паўзучую Волат і Гомельскую, а на сенажацевых угоддзях — канюшыну лугавую і канюшыну паўзучую Волат.

3. Для павышэння эфектыўнасці падсявання шматгадовых бабовых траў у дзярніну сеяных злакавых траў неабходна праводзіць паверхнявае вапнаванне сярэднякіслых дзярнова-падзолістых лёгкасуглінавых глеб у дозах па 0,5—1 г. к. у спалучэнні са штогадовым унясеннем фосфарных і калійных угнаенняў, а таксама апрацоўкай насення бабовых малібдэнава-кіслым амоніем.

Summary

Field trials data on studying a new way of pastures and meadows improvement while sowing in sod of perennial legume grasses with the help of milling seeding machine, constructed by Byelorussian Agricultural Academy, Agricultural Machines Department are presented.