

І. Ю. МАҚОУСКАЯ

## УПЛУУ УГНАЕННЯУ НА ПРАДУКЦЫЙНАСЦЬ ШМАТГАДОВЫХ ТРАУ У КАРМАВЫМ СЕВАЗВАРОЦЕ

Павелічэнне прадукцыйнасці кармавых культур за кошт навукова абгрунтаванага выкарыстання мінеральных угнаенняў з'яўляецца важным звяном у інтэнсіфікацыі кармавытворчасці. Гэтыя пытанні ва ўмовах рэспублікі асветлены недастаткова [1—3]. Перад даследаваннем стаяла задача вывучыць больш эфектыўнае спалучэнне азотных, фосфарных і калійных угнаенняў пад шматгадовыя травы, якія вырошчваюцца ў спецыялізаваным кармавым севазвароце. Дослед праводзіўся на эксперыментальнай базе «Шчучын» Гродзенскай абласной сельскагаспадарчай даследнай станцыі з 1982 па 1988 г.

Глеба даследнага ўчастка дзярнова-падзолістая сярэднепадзолевая, развіваецца на супеску звязаным, падсцілаецца з глыбіні 50—60 см марэнным суглінкам. Аграхімічная характарыстыка ворнага пласта глебы перад закладаннем доследу была наступнай: рН<sub>KCl</sub> 5,6; гідралітычная кіслотнасць — 2,48 мэкв і сума паглынутых асноў — 2,95 мэкв на 100 г глебы; ступень насычанасці глебы асновамі — 54,3%; колькасць гумусу — 1,11%, рухомага фосфару — 19,9 мг і абменнага калію — 14,3 мг на 100 г глебы.

Мінеральныя ўгнаенні пад шматгадовыя травы вывучалі ў шасціпольным севазвароце з наступным чаргаваннем культур: кукуруза на зялёную масу, ячмень+канюшына з аўсяніцай лугавой, канюшына з аўсяніцай лугавой першага года карыстання, канюшына з аўсяніцай лугавой другога года карыстання, азімае жыта, азімае жыта на зялёную масу+падсяўны райграс аднагадовы (табл. 1).

Агульная плошча дзялянкі 66 м<sup>2</sup>, уліковая — 42 м<sup>2</sup>, паўторнасць доследу чатырохразовая. Агрэхніка вырошчвання шматгадовых траў была агульнапрынятай для дадзенай зоны і адпавядала іх біялагічным асаблівасцям.

Канюшыну чырвоную (Слуцкая ранняя) у сумесі з аўсяніцай лугавой (СК-6) падсявалі вясной пад ячмень сорту Фаварыт. Норма высявання канюшыны 16 кг, аўсяніцы 10 кг, ячменю 5,0 млн. усходжых зярнят на 1 га. Спосаб сяўбы радковы. Вапнаванне глебы праводзілі перад закладаннем доследу па поўнай гідралітычнай кіслотнасці (3,7 т/га СаСО<sub>3</sub>). Арганічныя ўгнаенні ў выглядзе тарфянога гною (N<sub>0,30-0,63</sub>, P<sub>0,13-0,26</sub>, K<sub>0,30-0,53</sub>) уносілі восенню з разліку 40 і 80 т/га пад кукурузу і 20 і 40 т/га пад азімае жыта або на 1 га севазваротнай плошчы 10 і 20 т. Фосфарныя і калійныя ўгнаенні пад канюшыну з аўсяніцай лугавой

Таблиця 1. Схема доследу

№ п.п.	Кукуруза	Ячень+кашошня з з'ясуванняй лугавой	Кашошня з з'ясуванняй лугавой першага года	Кашошня з з'ясуванняй лугавой другога года	Азімае жыта	Азімае жыта на зялёную масу+пасяўны райграс адпайадовы
1	Без угнаенняў	Без угнаенняў	Без угнаенняў	Без угнаенняў	Без угнаенняў	Без угнаенняў
2	Гной, 40 т/га	Паслядзяenne 40 т гною, першы год	Паслядзяenne 40 т гною, другі год	Паслядзяenne 40 т гною, трэці год	Гной, 20 т/га	Паслядзяenne 20 т гною, першы год.
3	Гной, 40 т + N <sub>70</sub> P <sub>40</sub> K <sub>90</sub>	N <sub>50</sub> P <sub>50</sub> K <sub>70</sub>	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>60</sub>	N <sub>80</sub> P <sub>40</sub> K <sub>70</sub>	Гной, 20 т + N <sub>60</sub> P <sub>50</sub> K <sub>70</sub>	N <sub>60</sub> P <sub>30</sub> K <sub>90</sub>
4	Гной, 40 т + N <sub>105</sub> P <sub>60</sub> K <sub>135</sub>	N <sub>75</sub> P <sub>75</sub> K <sub>105</sub>	N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>90</sub>	N <sub>120</sub> P <sub>60</sub> K <sub>105</sub>	Гной, 20 т + N <sub>90</sub> P <sub>75</sub> K <sub>105</sub>	N <sub>80</sub> P <sub>45</sub> K <sub>75</sub>
5	Гной, 40 т + N <sub>165</sub> P <sub>60</sub> K <sub>135</sub>	N <sub>75</sub> P <sub>75</sub> K <sub>105</sub>	P <sub>45</sub> K <sub>90</sub>	N <sub>120</sub> P <sub>60</sub> K <sub>105</sub>	Гной, 20 т + N <sub>90</sub> P <sub>75</sub> K <sub>105</sub>	N <sub>120</sub> P <sub>30</sub> K <sub>60</sub>
6	Гной, 40 т + N <sub>105</sub> P <sub>60</sub> K <sub>135</sub>	N <sub>75</sub> P <sub>180</sub> K <sub>195</sub>	N <sub>45</sub>	N <sub>120</sub> K <sub>105</sub>	Гной, 20 т + N <sub>90</sub> P <sub>75</sub> K <sub>105</sub>	N <sub>90</sub> P <sub>75</sub> K <sub>75</sub>
7	Гной, 40 т + N <sub>105</sub> P <sub>60</sub> K <sub>135</sub>	N <sub>75</sub> P <sub>180</sub> K <sub>300</sub>	N <sub>45</sub>	N <sub>120</sub>	Гной, 20 т + N <sub>90</sub> P <sub>75</sub> K <sub>105</sub>	N <sub>120</sub> K <sub>60</sub>
8	Гной, 40 т + N <sub>140</sub> P <sub>80</sub> K <sub>180</sub>	N <sub>100</sub> P <sub>100</sub> K <sub>140</sub>	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>120</sub>	N <sub>160</sub> P <sub>80</sub> K <sub>140</sub>	Гной, 20 т + N <sub>90</sub> P <sub>150</sub> K <sub>180</sub>	N <sub>90</sub>
9	Гной, 40 т + N <sub>140</sub> P <sub>60</sub> K <sub>135</sub>	N <sub>100</sub> P <sub>75</sub> K <sub>105</sub>	N <sub>60</sub> P <sub>45</sub> K <sub>90</sub>	N <sub>160</sub> P <sub>60</sub> K <sub>105</sub>	Гной, 20 т + N <sub>120</sub> P <sub>100</sub> K <sub>140</sub>	N <sub>120</sub> P <sub>100</sub> K <sub>120</sub>
10	Гной, 80 т/га	Паслядзяenne 80 т гною, першы год	Паслядзяenne 80 т гною, другі год	Паслядзяenne 80 т гною, трэці год	Гной, 40 т/га	N <sub>160</sub> K <sub>60</sub>
11	Гной, 80 т + N <sub>70</sub> P <sub>40</sub> K <sub>90</sub>	N <sub>50</sub> P <sub>50</sub> K <sub>70</sub>	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>60</sub>	N <sub>80</sub> P <sub>40</sub> K <sub>70</sub>	Гной, 40 т + N <sub>60</sub> P <sub>50</sub> K <sub>70</sub>	N <sub>160</sub> K <sub>60</sub>
12	Гной, 80 т + N <sub>105</sub> P <sub>60</sub> K <sub>135</sub>	N <sub>75</sub> P <sub>75</sub> K <sub>105</sub>	N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>90</sub>	N <sub>120</sub> P <sub>60</sub> K <sub>105</sub>	Гной, 40 т + N <sub>60</sub> P <sub>50</sub> K <sub>70</sub>	N <sub>120</sub> P <sub>75</sub> K <sub>135</sub>
13	Гной, 80 т + N <sub>105</sub> P <sub>60</sub> K <sub>135</sub>	N <sub>75</sub> P <sub>180</sub> K <sub>195</sub>	N <sub>45</sub>	N <sub>120</sub> K <sub>105</sub>	Гной, 40 т + N <sub>90</sub> P <sub>75</sub> K <sub>105</sub>	N <sub>80</sub>
14	Гной, 80 т + N <sub>105</sub> P <sub>60</sub> K <sub>135</sub>	N <sub>75</sub> P <sub>180</sub> K <sub>300</sub>	N <sub>45</sub>	N <sub>120</sub>	Гной, 40 т + N <sub>90</sub> P <sub>75</sub> K <sub>105</sub>	N <sub>90</sub> P <sub>30</sub> K <sub>60</sub>
15	Гной, 80 т + N <sub>140</sub> P <sub>60</sub> K <sub>135</sub>	N <sub>100</sub> P <sub>75</sub> K <sub>105</sub>	N <sub>60</sub> P <sub>45</sub> K <sub>90</sub>	N <sub>160</sub> P <sub>60</sub> K <sub>105</sub>	Гной, 40 т + N <sub>90</sub> P <sub>150</sub> K <sub>180</sub>	N <sub>120</sub>
					Гной, 40 т + N <sub>120</sub> P <sub>75</sub> K <sub>105</sub>	N <sub>90</sub>
						N <sub>120</sub> K <sub>60</sub>
						N <sub>120</sub> P <sub>75</sub> K <sub>135</sub>
						N <sub>160</sub>

Таблица 2. Уплыў угнаенняў на ўраджай зялёнай масы шматгадовых траў, ц/га

№ вар.	Канюшына з аўсяніцай лугавой першага года						Канюшына з аўсяніцай лугавой другога года					
	1984 г.	1986 г.	1987 г.	сярэдняе	прыбаўка	% канюшыны (1984, 1986—1987 гг.)	1985 г.	1987 г.	1988 г.	сярэдняе	прыбаўка	% канюшыны (1985, 1987—1988 гг.)
1	489	345	356	400	—	97	130	312	335	259	—	46
2	556	357	362	425	25	97	129	329	371	276	17	27
3	582	377	374	441	41	97	238	370	400	336	77	5
4	603	409	381	459	59	97	278	416	432	375	116	4
5	592	393	378	449	49	96	269	418	446	378	119	—
6	566	402	373	445	45	91	274	415	437	375	116	2
7	586	423	384	464	64	88	245	411	449	368	109	—
8	588	413	411	473	73	89	255	441	472	389	130	—
9	539	370	405	454	54	92	240	438	463	379	120	4
10	520	422	391	428	28	93	153	342	407	301	42	38
11	527	389	405	440	40	92	265	381	432	360	101	13
12	586	391	412	455	55	94	278	422	442	381	122	6
13	523	347	409	430	30	91	257	418	430	368	109	6
14	626	349	410	465	65	85	255	415	410	360	101	1
15	608	363	416	467	67	94	291	445	435	390	131	1
P, %	1,0	1,5	0,8				1,7	1,5	1,1			
2Sd, ц/га	16,0	16,0	9,0				12,0	17,0	14,0			

першага года карыстання прымянялі ва ўсіх варыянтах ранняй вясной у пачатку вегетацыі. Хлорысты калій у вар. 8 уносілі ў два прыёмы:  $K_{60}$  вясной +  $K_{60}$  у падкормку пад другі ўкос. Азот уносілі ў два прыёмы: у вар. 3, 4, 6, 7, 11—14 —  $N_{30-45}$  пасля ўборкі першага ўкосу траў, у вар. 8, 9, 15 —  $N_{30}$  пасля ўборкі першага ўкосу +  $N_{30}$  пасля ўборкі другога ўкосу траў.

Пад канюшыну з аўсяніцай лугавой другога года карыстання суперфасфат і хлорысты калій прымянялі таксама вясной у пачатку вегетацыі, а ў вар. 8 —  $K_{70}$  вясной +  $K_{70}$  пад другі ўкос. Азотныя ўгнаенні ўносілі часткамі: у вар. 3 і 11 —  $N_{40}$  у пачатку вегетацыі +  $N_{40}$  у падкормку пад другі ўкос траў, у вар. 4—7, 12—14 —  $N_{60}$  у пачатку вегетацыі +  $N_{60}$  пад другі ўкос, у вар. 8, 9, 15 —  $N_{80}$  у пачатку вегетацыі +  $N_{80}$  пад другі ўкос. На дзярнова-падзолістых супясчаных глебах у першы год карыстання былі пасеяны канюшына, у другі — аўсяніца лугавая. На канюшыне былі зроблены тры ўкосы, на аўсяніцы лугавой — два.

Метэаралагічныя ўмовы ў гады даследаванняў (1984—1988) былі ў асноўным спрыяльнымі для фарміравання ўраджая шматгадовых траў. З іх найбольш ураджайным для канюшыны ў сумесі з аўсяніцай лугавой першага года карыстання быў 1984 год, за вегетацыйны перыяд якога выпала амаль сярэдня шматгадовая колькасць ападкаў (435 супраць нормы 428 мм). Тэмпература паветра ў чэрвені—ліпені была адпаведна на 2,6 і 1,9 °C ніжэй за сярэдняю шматгадовую норму. Максімальны ўраджай зялёнай масы шматгадовых траў першага года карыстання з 1 га пасеву ў гэтым годзе склаў 626 ц, або на 137 ц больш, чым у варыянце без угнаенняў (табл. 2).

Вегетацыйны перыяд 1985 г. быў халаднаватым і вельмі дажджлівым. Сума атмасферных ападкаў складала 486 мм, або на 58 мм больш за норму. Гэты год для канюшыны з аўсяніцай лугавой другога года карыстання самы горшы: ураджай па варыянтах доследу складаў 129—291 ц/га, што тлумачыцца частковым выправаннем раслін злакавых траў бабовымі і паляганнем апошніх на другім годзе жыцця (першы год карыстання, 1984). Найбольшы ўраджай зялёнай масы на другім годзе карыстання шматгадовыя травы (335—472 ц/га) забяспечылі ў 1988 г., які характарызаваўся цёплым і дажджлівым надвор'ем.

Табліца 3. Прадукцыйнасць і эканамічная эфектыўнасць вырошчвання шматгадовых траў у залежнасці ад угнаенняў

№ вар.	Канюшына з аўсяніцай лугавой першага года (1984, 1986—1987 гг.)				Канюшына з аўсяніцай лугавой другога года (1985, 1987—1988 гг.)			
	к. адз., ц/га	страўны пратэін, ц/га	сухое рэчыва, ц/га	умоўна чысты даход, руб/га	к. адз., ц/га	страўны пратэін, ц/га	сухое рэчыва, ц/га	умоўна чысты даход, руб/га
1	67,4	10,71	84,08	—	51,8	4,14	53,79	—
2	72,2	11,47	95,88	52,60	55,3	4,42	52,03	45,67
3	75,5	12,00	93,41	70,87	67,2	5,38	67,63	171,86
4	78,9	12,54	94,46	101,17	75,1	6,01	76,10	259,88
5	77,2	12,26	91,93	91,63	75,5	6,04	72,63	265,91
6	76,0	12,06	93,48	84,21	75,1	6,00	70,43	270,80
7	78,9	12,54	103,57	124,27	73,7	5,89	75,39	256,36
8	80,0	12,71	105,17	123,51	77,9	6,23	74,11	282,38
9	74,5	11,83	93,72	88,53	76,1	6,09	69,76	264,02
10	75,5	12,00	93,04	57,71	60,1	4,81	58,84	107,71
11	74,9	11,89	93,69	69,01	72,1	5,77	69,45	235,62
12	78,7	12,50	98,45	81,99	76,1	6,09	72,05	273,67
13	72,5	11,51	92,05	89,91	73,7	5,89	75,40	252,70
14	78,5	12,46	102,92	88,52	72,0	5,76	72,17	234,82
15	78,6	12,48	103,08	115,41	78,1	6,25	78,78	289,86

У астатнія гады вывучэння ўмовы надвор'я былі як сярэднешматгадовыя, што садзейнічала фарміраванню сярэдняга ўраджаю зялёнай масы бабова-злакавых траў.

Істотны ўплыў на ўраджай зялёнай масы шматгадовых траў зрабілі дозы мінеральных угнаенняў і іх суадносіны, асабліва на другім годзе карыстання. Ураджай зялёнай масы канюшыны (першы год карыстання) у сярэднім за гады даследаванняў па варыянтах доследу склаў 400—473 ц/га. Самы высокі ўраджай зялёнай масы атрыманы ў вар. 8 (473 ц/га), дзе ўносілі азоту 60, фосфару 60, калію 120 кг д. р. на 1 га. Пры гэтым усю дозу фосфарных угнаенняў уносілі ў пачатку вегетацыі ў адзін прыём ( $P_{60}$ ), калійныя — у два прыёмы:  $K_{60}$  у пачатку вегетацыі +  $K_{60}$  пасля ўборкі першага ўкосу траў. Азот прымянялі ў падкормку часткамі:  $N_{30}$  — пасля ўборкі першага ўкосу траў +  $N_{30}$  — пасля ўборкі другога ўкосу. У гэтым выпадку збор сухіх рэчываў, кармавых адзінак, страўнага пратэіну, а таксама ўмоўна чысты даход з 1 га пасеву склалі адпаведна 105,17, 80,0, 12,76 ц і 123,51 руб. (табл. 3). Эканамічна апраўдана ўнясенне фосфарных і калійных угнаенняў у запас пад папярэднік — ячмень у колькасці  $P_{180}K_{300}$  і азотных пад шматгадовыя травы першага года карыстання (канюшына) у падкормку пасля ўборкі першага ўкосу ў дозе  $N_{45}$ .

Шматгадовыя травы на другім годзе карыстання (аўсяніца лугавая) далі ўраджай зялёнай масы з 1 га пасеву на 83—141 ц меншы, чым у першым, што звязана з біялагічнымі асаблівасцямі вырошчваемых культур. Найбольшая прыбыўка ўраджаю зялёнай масы з адзінкі плошчы атрымана ў вар. 8 і 15 (130—131 ц/га), дзе ў першым выпадку ў пачатку вегетацыі ўносілася  $N_{80}P_{80}K_{70} + N_{80}K_{70}$  пасля ўборкі першага ўкосу траў, у другім —  $N_{80}P_{60}K_{105}$  у пачатку вегетацыі +  $N_{80}$  пасля ўборкі першага ўкосу траў. Гэтыя сістэмы ўгнаенняў аказаліся практычна раўнацэннымі па збору кармавых адзінак (адпаведна 77,9 і 78,1 ц) і страўнага пратэіну (6,23 і 6,25 ц), а па ўраджаю сухога рэчыва і грашоваму даходу розніца склала адпаведна 4,67 ц і 7 р. 48 к. на 1 га. Такім чынам, найбольш эфектыўнай сістэмай угнаенняў пад канюшыну ў сумесі з аўсяніцай лугавой другога года карыстання аказалася ўнясенне  $N_{80}P_{60}K_{105}$  у пачатку вегетацыі +  $N_{80}$  у падкормку пасля ўборкі першага ўкосу траў.



## Вывады

1. На дзярнова-падзолістых супясчаных глебах найбольш прадукцыйнай і эканамічна апраўданай сістэмай угнаення пад канюшыну ў сумесі з аўсяніцай лугавой першага года карыстання з'яўляецца ўнясенне  $P_{60}K_{120}$  у пачатку вегетацыі траў  $+N_{60}$  у два прыёмы ( $N_{30}$  пасля ўборкі першага ўкосу  $+N_{30}$  пасля ўборкі другога ўкосу) або прымяненне  $P_{180}K_{300}$  у запас (пад папярэднік — ячмень), а  $N_{45}$  у адзін прыём пасля ўборкі першага ўкосу траў. Такія сістэмы ўгнаення забяспечваюць 78,9—80,8 ц к.адз. з 1 га ворнай зямлі.

2. Эфектыўнай сістэмай угнаення пад канюшыну ў сумесі з аўсяніцай лугавой другога года карыстання з'яўляецца ўнясенне  $P_{60}K_{105}$  у пачатку вегетацыі траў  $+N_{160}$  часткамі:  $N_{80}$  у пачатку вегетацыі  $+N_{80}$  пасля ўборкі першага ўкосу траў, што забяспечвае 77,8 ц к.адз. з 1 га.

## Summary

The fertilizer system of NPK (60 : 60 : 120) + N (45) applied to grass + PK (180 : 300) applied to precursor barley and NPK (160 : 60 : 105) applied to perennial second year usage grass appeared the most efficient.

## Літаратура

1. Кукраш М. П. // Весці АН БССР. Сер. с.-г. навук. 1985. № 1. С. 45—49.
2. Сяргеенкава С. А., Сяргеенка ў С. М. // Весці АН БССР. Сер. с.-г. навук. 1987. № 2. С. 64—68.
3. Галковіч А. В. і інш. // Весці АН БССР. Сер. с.-г. навук. 1988. № 2. С. 12—17.