

А. Я. АРЦЕМ'ЕВА

УРАДЖАЙ І ЯКАСЦЬ ЗЕРНЯ АЎСА У ЗАЛЕЖНАСЦІ АД ЖЫЎЛЕННЯ

Авёс — каштоўная збожжавая культура. Збожжавыя з'яўляюща нашымі галоўнымі культурнымі раслінамі. Яны даюць зерне з такімі суадносінамі паміж азоцістымі і безазоцістымі рэчывамі, што арганізм чалавека можа ў выпадку патрэбы падтрымліваць сваё існаванне нават за кошт толькі хлеба. Гэтыя суадносіны складаюць прыблізна 1:6, у той час як у бульбе — 1:10, у гаросе — 1:2, у мясе сярэдняга саставу — 1:0,25. Названыя прадукты ў адрозненне ад збожжавых толькі пры належным спалучэнні могуць задаволіць патрэбы чалавека ў харчаванні.

Даследчыкамі выяўлена, што колькасць засвяльных бялкоў аўса складае 95—96% ад усяго бялку, які змяшчаецца ў зерні. Бялкі аўса багатыя незаменнымі амінакілотамі. Па амінакілотным саставе розныя віды аўсяных круп найбольш каштоўныя. Зерне аўса адрозніваецца значнай колькасцю фосфару, крухмалу, добразасвяльнага алею, вітамінаў, асабліва группы В. Адзначаецца станоўчая ўзаемасувязь паміж колькасцю тыяміну і алею. Прадукты, атрыманыя з аўса з вялікай колькасцю алею, змяшчаюць больш тыяміну. На біяхімічныя і фізіялагічныя працэсы, якія адбываюцца ў раслінах, а значыцца, і на велічыню і якасць ураджаю істотна ўплываюць асноўныя элементы жыўлення [1—4, 8, 9].

Дослед праводзіўся ў 1981—1988 гг. на доследным полі Гродзенскай дзяржаўнай абласной сельскагаспадарчай доследнай станцыі па схеме, распрацаванай лабараторыяй арганічных угнаенняў УІУА.

Ворны слой дзярнова-падзолістай супясчанай глебы, які развіваецца на супеску звязаным, што ніжэй за 1 м, падсцілаецца марэнным суглінкам, перад закладаннем доследу меў наступныя паказчыкі: агульны азот (па К'ельдалю) — 0,07—0,08%, гумус (па Цюрыну) — 1,1—1,2%, pH₁₀ — 4,8—5,25, гідралітычная кіслотнасць (па Капену) — 2,12—3,04, сумма паглынутых асноў — 2,35—3,16 мэкв/100 г глебы, ступень насычанасці асновамі — 56—63%, P₂O₅ (па Кірсанаву) — 20—27, K₂O — 12—18 мг/100 г глебы.

Даследаванні праводзіліся ў звяне севазвароту з чаргаваннем бульбы — ячменю — аўса. Прамое ўздзеянне гною ўлічвалі на бульбе. Паўторнасць у доследзе чатырохразовая. Агульная плошча дзялянкі 132, уліковая — 100 м² у першай ратацыі. У другой ратацыі дзялянкі з гноем падзелены напалавіну і гной уносіўся толькі на адной палавіне, што дазволіла назіраць паслядзеянне гною пятага года, унесенага ў першую ратацыю ў 1983—1985 гг. (вар. 1, 4, 6, 9, 11, 13), і паслядзеянне гною, унесенага за дзве ратацыі (вар. 3, 5, 7 10, 12, 14). Памер расшчэпленых дзялянак адпаведна 66 і 40 м². Метад уліку ўраджаю суцэльны падзялянкавы. Мінеральныя ўгнаенні (у выглядзе аміачнай салетры, суперфасфату двайнога і калію хлорыстага) уносіліся ўручную вясною пад глыбокую культывацыю. Подсцілавы гной тарфяны ўносілі пад зяблевае ворыва на глыбіню 18—20 см адзін раз у тры гады пад бульбу (колькасць азоту агульнага 0,41—0,47, P₂O₅ — 0,23, калію — 0,67% на сырое рэчыва).

Хімічныя аналізы выкананы з выкарыстаннем наступных метадаў: агульны азот — па К'ельдалю з наступным пераразлікам на сыры бялок, бялковы азот — па Барнштэйну, крухмал — метадам кіслотнага гідролізу і паліраметрычна, фосфар і калій — з адной наважкі мокрым азаленнем з далейшим вызначэннем фосфару каліраметрычна, калію — на поўным фатометры, тлушч — па метадзе абястлужчанага астатку па Сакслету [6]. Для вызначэння плеўкаватасці ўручную з зерня выдаля-

лася плеўка. Атрыманыя даныя апрацоўвалі агульнапрынятymі метадамі матэматычнай статыстыкі [5, 7].

Метэаралагічныя ўмовы перыяду вегетацыі аўса спрыяльнымі былі ў 1987 г., калі тэмпература паветра і колькасць атмасферных ападкаў былі блізкімі да сярэдняй шматгадовай, а ў перыяд налівання зерня некалькі перавышалі яе, асабліва колькасць вільгаці, што дазволіла раслінам сфарміраваць высокі ўраджай. Менш спрыяльным быў 1986 г., калі тэмпература паветра на 1,2—2,0 °C перавышала сярэднюю шматгадовую, а ападкаў выпадала менш за норму на 30—50 %. У 1988 г. у чэрвені выпала зашмат атмасферных ападкаў (157,3 мм супраць 75 мм сярэдняй шматгадовай), у ліпені адзначаўся іх дэфіцыт (49,1 мм супраць нормы 78 мм) з павышэннем на 1,8 °C тэмпературы паветра ў гэтыя месяцы. Ураджай зерня значна вагаўся па гадах, што відаць па сярэдніх арыфметычных (табл. 1). Сярэдняя величыні ўраджаю па гадах адразніваліся на 4,3—8,3 ц/га. Аднак незалежна ад асаблівасці надвор'я ў нашым доследзе назіралася высокая эфектыўнасць паслядзеяння гною, уздзеяння мінеральных угнаенняў і ўзаемадзеяння іх на фоне паслядзеяння гною.

Даныя паказалі, што ўнясенне гною ў севазвароце (30, 60, 90 т/га) павялічвала ўраджайнасць зерня аўса ў паслядзеянні ў сярэднім за тры гады на 2,8—9,2 ц/га. Пры гэтым найбольш істотнае павелічэнне адзначалася пры ўнясенні высокіх доз гною. Так, прыбаўкі да ўраджаю аўса ад паслядзеяння гною пятага года (гной унесены ў I ратацыю) склалі 2,8—7,5 ц/га, а ад паслядзеяння гною, унесенага за I і II ратацыі,— 5,1—9,2 ц/га. Усе прыбаўкі да ўраджаю зерня верагодныя.

Найбольш высокія ўраджай зерня аўса (43,1 ц/га) атрыманы пры ўнясенні пад гэту культуру мінеральных угнаенняў у дозе $N_{60}P_{50}K_{40}$ i выкарыстанні раслінамі паслядзеяння гною ў дозе 90 т/га за дзве ратацыі. Пры вывучэнні гэтай жа дозы мінеральных угнаенняў на фоне паслядзеяння гною 60 т/га за дзве ратацыі атрыманы ўраджай 42,5 ц/га. Значыць, павелічэнне нормы гною з 60 да 90 т/га на фоне мінеральных угнаенняў не прыводзіла да верагоднай прыбаўкі ўраджаю зерня.

Акупнасць 1 т/га гною ў паслядзеянні пятага года склада 8,3—10,3 кг i ў паслядзеянні гною, унесенага за дзве ратацыі,— 10,2—17,0 кг зерня аўса. Адзін кілаграм мінеральных угнаенняў (NPK) акупваўся 11 кг зерна аўса.

Аўес займае сярод злакаў асаблівае месца, таму што яго зерне валодае большай пажыўнасцю, абумоўленай яго хімічным саставам.

Сістэмы ўгнаення, якія адразніваюцца колькасцю ўнесеных элементаў жыўлення і выкарыстоўваемых угнаенняў, упłyваюць на хімічны састаў зерня. Так, прасочваецца павелічэнне колькасці сырога бялку на 0,2—1,9 % на ўгноеных варыяントах у параўнанні з кантролем (без угнаенняў), а збор бялку і крухмалу з адзінкі плошчы павялічваецца адпаведна на 14—129 і 14—113 % у параўнанні з кантролем. Выход бялку і крухмалу павышаўся ў асноўным за кошт ураджаю зерня і ў меншай ступені за кошт павелічэння колькасці ў ім гэтых паказчыкаў (табл. 1).

З даных табл. 2 відаць, што сістэмы ўгнаення, якія адразніваюцца колькасцю ўнесеных элементаў жыўлення і ўгнаенняў, слаба ўпłyваюць на колькасць фосфару і калію ў зерні. Прасочваецца павелічэнне колькасці сырога бялку ў зерні на ўгноеных варыяントах у параўнанні з кантролем (без угнаенняў). Павялічваецца колькасць бялковага азоту пад уздзеяннем выкарыстання мінеральных угнаенняў на фоне паслядзеяння розных доз гною. Колькасць небялковага азоту знаходзіцца ў межах дакладнасці аналізу. Крухмал у неабдзёртым зерні аўса ў сярэднім за тры гады вагаўся ад 38,1 да 42,8 %.

Важнейшая асаблівасць аўса ў параўнанні з іншымі злакамі — высокая алейнасць зерня, звычайна ў 2—3 разы вышэйшая, чым у пшаніцы, ячмені, жыце. Колькасць тлушчу ў нашых даследаваннях вагалася ў межах 3,59—3,93, а попелу — ад 2,24 да 2,52 %, прычым больш попелу адзначалася ў зерні з дзялянкам без угнаенняў.

Т а б л і ц а 1. Ураджай зерня аїса, збор бялку і крхмалу ў залежності ад системы ўтнаення

Варыянт доследу	Ураджай зерны, ц/га			Прыбагка да ўраджако, ц/га	Збор, ц/га (1986—1988 гг.)
	1986 г.	1987 г.	1988 г.		
1. Кантроль (без ўтнаення)				—	2,11
2. Паслядзейнне гною 30 т I ратацы	22,7	22,0	23,4	2,8	2,42
3. Паслядзейнне гною 30 т I II ратацы	25,4	26,4	24,7	5,1	2,75
4. Паслядзейнне гною 60 т I ратацы	27,0	29,6	26,8	6,2	2,77
5. Паслядзейнне гною 60 т I II ратацы	29,2	31,1	26,4	8,0	3,04
6. Паслядзейнне гною 90 т I ратацы	28,1	33,9	30,1	30,7	11,96
7. Паслядзейнне гною 90 т I II ратацы	28,3	33,1	29,2	30,2	12,41
8. $N_{60}P_{50}K_{40}$	30,0	35,8	30,0	31,9	7,5
9. Паслядзейнне гною 30 т I ратацы + $N_{60}P_{50}K_{40}$	33,1	44,5	40,4	39,3	9,2
10. Паслядзейнне гною 30 т I II ратацы + $N_{60}P_{50}K_{40}$	35,0	48,1	43,9	42,3	16,6
11. Паслядзейнне гною 60 т I ратацы + $N_{60}P_{50}K_{40}$	34,6	49,0	43,8	42,5	19,6
12. Паслядзейнне гною 60 т I II ратацы + $N_{60}P_{50}K_{40}$	34,7	46,5	43,4	42,2	19,8
13. Паслядзейнне гною 90 т I ратацы + $N_{60}P_{50}K_{40}$	34,5	49,1	44,0	42,5	19,5
14. Паслядзейнне гною 90 т I II ратацы + $N_{60}P_{50}K_{40}$	35,7	49,8	46,8	42,8	20,1
$P, \%$	36,4	50,0	43,0	43,1	20,4
$NIP_{60}, \text{ ц/га}$	2,8	1,9	1,8	1,8	4,83
$M \pm m$	31,1 ± 1,2	39,4 ± 2,7	35,1 ± 2,2	35,2 ± 2,0	3,55 ± 0,25
					14,4 ± 0,94

Таблица 2. Якасць зерна аўса ў залежнасці ад сістэмы ўгнаення (% на абсолютна сухое рэчыва, срэднє за 1986—1988 гг.)

Варыянт доследу	Сінты блёлок (Nагулъ $\times 6,7$)	Азот		Крухмал	Тлушч	P_2O_5	K_2O	Попел	1000 насення, г	Маса зерна, г/л	Аб'емная маса зерна, г/л	Плеўкаватасць %
		бялковы	небялковы									
1	9,3	1,50	0,11	38,1	3,74	0,88	0,49	2,50	35,9	493	31,3	
2	9,5	1,54	0,13	38,7	3,91	0,86	0,48	2,51	35,3	491	31,9	
3	9,9	1,61	0,12	39,3	3,90	0,84	0,49	2,52	35,4	495	31,7	
4	9,6	1,52	0,15	39,3	3,93	0,89	0,48	2,32	35,5	491	30,1	
5	9,9	1,59	0,14	39,6	3,73	0,90	0,49	2,46	36,1	490	29,8	
6	9,3	1,48	0,12	41,1	3,82	0,90	0,48	2,48	35,5	493	28,5	
7	9,5	1,53	0,14	42,2	3,84	0,83	0,49	2,39	35,8	505	30,5	
8	9,7	1,57	0,13	41,1	3,83	0,82	0,50	2,30	37,0	509	29,7	
9	9,9	1,61	0,13	41,9	3,69	0,84	0,51	2,33	36,4	499	30,1	
10	10,0	1,65	0,11	39,9	3,81	0,87	0,52	2,34	36,2	498	29,3	
11	10,3	1,69	0,12	42,2	3,72	0,92	0,53	2,33	36,7	497	30,7	
12	11,0	1,78	0,16	42,3	3,59	0,90	0,53	2,29	36,1	505	28,6	
13	10,9	1,74	0,18	42,3	3,67	0,94	0,52	2,30	36,9	502	29,1	
14	11,2	1,74	0,19	42,8	3,79	0,92	0,51	2,24	36,3	501	29,6	
$M \pm m$	$10,0 \pm 0,2$	$1,61 \pm 0,02$	$0,14 \pm 0,01$	$40,8 \pm 0,4$	$3,79 \pm 0,03$	$0,88 \pm 0,01$	$0,50 \pm 0,01$	$2,38 \pm 0,02$	$36,08 \pm 0,2$	498 ± 2	$30,1 \pm 0,3$	

Таблица 3. Вынас з ураджаем аўса асноўных элементаў жыўлення (1986—1988 гг.)

Варыянт доследу	Агульны вынас, кг/га			Вынас з 10 ц зерня і адпаведнай колькасцю саломы, кг		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	37,0	27,6	49,5	16,3	12,2	21,8
2	43,1	29,9	56,8	16,9	11,7	22,3
3	48,5	32,1	61,3	17,4	11,5	22,0
4	49,7	36,0	65,4	17,2	12,5	22,6
5	55,8	37,6	75,9	18,2	12,3	24,7
6	50,6	35,8	69,2	16,7	11,8	22,9
7	54,8	35,6	75,0	17,2	11,1	23,5
8	70,1	41,8	95,5	17,8	10,6	24,3
9	79,1	44,5	101,8	18,7	10,5	24,1
10	80,7	47,6	101,6	19,0	11,2	23,9
11	80,9	47,8	103,1	19,2	11,3	24,4
12	88,2	47,4	108,2	20,7	11,2	25,5
13	88,3	49,4	105,3	20,6	11,5	24,6
14	90,1	48,2	105,9	20,9	11,2	24,6
M ± m	65,5 ± 5,0	40,1 ± 1,9	83,9 ± 5,7	18,3 ± 0,4	11,5 ± 0,1	23,7 ± 0,3
Cv, %	28,7	18,0	25,2	8,2	3,2	4,9

Асноўнай харарактарыстыкай зерня аўса пры выкарыстанні яго для атрымання круп з'яўляецца колькасць у ім чистага ядра, якое выяўляецца праз змяненні абсалютнай масы зерня і яго плеўкаватасці. Буйнасць зерня ацэньвалася намі на падставе масы 1000 зярнят сярэднай пробы. Прынятая лічыць зерне аўса буйным пры масе зярнят 32—39 г. У сувязі з гэтым можна зрабіць вывад, што сорт Буг у нашых доследах фарміраваў буйное зерне, бо маса 1000 яго зярнят у залежнасці ад умоў жыўлення знаходзілася ў межах 35,3—37,0 г. Больш буйное насенне з меншай колькасцю плеўкі ўтваралася на дзялянках пры мінеральным і арганічным жыўленні. Аб'ёмная маса зерня павялічвалася на дзялянках з мінеральнімі ўгнаеннямі і пры выкарыстанні іх на фоне паслядзеяння гною.

Для ўяўлення пра памеры выкарыстання пажыўных рэчываў раслінамі аўса былі праведзены разлікі вынасу азоту, фосфару і калію зернем і саломай. Агульны вынас азоту і калію ў залежнасці ад сістэмы жыўлення вар'іраваў моцна, а фосфару — сярэдне, аб чым сведчаць каэфіцыенты варыяцыі (табл. 3). На контрольным варыянце (без угнаення) раслінамі выносіцца найменшая колькасць элементаў жыўлення, а максімальная колькасць — з ураджаем у варыяントах з гноем у паслядзеянні пры спалучэнні з мінеральнымі ўгнаеннямі. У гэтых варыяントах агульны вынас у параўнанні з контролем па азоту ўзрастаў у 2,1—2,4 раза, па фосфару — у 1,5—1,7 і па калію — у 2,0—2,2 раза. Адносы вынас гэтых элементаў, г. зн. з 10 ц зерня з адпаведнай колькасцю саломы, у залежнасці ад умоў жыўлення вар'іраваў нязначна і складаў 16,3—20,9 кг азоту, 10,5—12,5 кг фосфару і 21,8—25,5 кг калію. У сярэднім за 3 гады, паводле нашых даных, авёс сорту Буг з 10 ц зерня і адпаведнай колькасцю саломы выносіць 18,3 кг азоту, 11,5 кг фосфару і 23,7 кг калію.

Такім чынам, на дзярнова-падзолістай супясчанай глебе найбольшы ўраджай зерня аўса (43,1 ц/га) атрыманы пры ўніясненні мінеральных угнаенняў у дозе N₆₀P₅₀K₄₀ на фоне паслядзеяння гною 90 т/га за дзве ратацыі ў звязне севазвароту (бульба—ячмень—авёс). Уніясненне гною (30, 60, 90 т/га) у звязне севазвароту павялічвала ўраджайнасць зерня аўса ў паслядзеянні на 2,8—9,2 ц/га, прычым на пяты год паслядзеяння прыбаўкі складалі 2,8—7,5, а ад паслядзеяння гною, унесенага за дзве ратацыі,— 5,1—9,2 ц/га.

Вывучаныя сістэмы жыўлення павялічвалі колькасць сырога бялку на 0,2—1,9%. Наяўнасць тлушчу ў зерні вагалася ад 3,59 да 3,93%, а фосфару і калію практычна не змянялася ад умоў жыўлення. Больш буйное зерне з меншай колькасцю плеўкі фарміравалася пры аргана-міне-

ральнym жыўленні. Паводле наших даных, авёс сорту Буг з 10 ц зерня і адпаведнай колькасцю саломы выносіць у сярэднім 18,3 кг азоту, 11,5 кг фосфару і 23,7 кг калію.

Summary

With the application of mineral fertilizers at the rate of $N_{60}P_{50}K_{40}$ at the background of post-effect of organic manure application at the rate of 60—90 t/ha the got yield of oats on derno-podzolic sandy soil constituted 42,2—43,1 t/ha (1986—1988). The organic manure application at the rate of (30, 60, 90 t/ha) in the rotation led to grain yield of oats increase in the post-effect per 2,8—9,2 c/ha.

Літаратура

1. Прянишников Д. Н. Частное земледелие (растения полевой культуры). 6-е изд. М., 1922.
2. Сичкарь М. Н., Лишкевич М. И. // Биохимия культурных растений. 2-е изд. М.-Л., 1958. Т. 1. С. 331—392.
3. Артемьева А. Е. // Химизация сельского хозяйства. 1988. № 2. С. 62—64.
4. Артем'ева А. Я. // Весці АН БССР. Сер. с.-г. наук. 1989. № 3. С. 55—60.
5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. 4-е изд. М., 1979.
6. Петербургский А. В. Практикум по агрономической химии. 6-е изд. М., 1968.
7. Плохинский Н. А. Биометрия. 2-е изд. М., 1970.
8. Чуприков Ю. К., Антоненко Т. В. // Научные основы повышения эффективности удобрений в Нечерноземной зоне: Сб. науч. тр. ТСХА. М., 1984. С. 26—29.
9. Peschke H. und and. // Arch. Acker- und Pflanzenbau und Bodenkunde. 1984. Bd 28, N 7. S. 403—409.