

Е. М. СКУРАТ

## УПЛУЎ КОБАЛЬТАВЫХ УГНАЕННЯУ НА ПРАДУКЦЫЙНАСЦЬ І ЯКАСЦЬ ВІКІ ЯРАВОЙ НА ДЗЯРНОВА-ПАДЗОЛІСТАЙ СУГЛІНКАВАЙ ГЛЕБЕ

Інтэнсіфікацыя сельскагаспадарчай вытворчасці ўзмацняе патрэбу раслінаў у мікраэлементах. Унясенне высокіх дозаў гною і мінеральных угнаенняў на кармавых угоддзях выклікае рэзкае павышэнне ўраджайнасці і прыводзіць да зніжэння канцэнтрацыі мікраэлементаў у сене, асабліва кобальту, і жывёлы, з'ядаючы гэты корм, захворваюць [2, 6]. Галоўнай прычынай станюўчага ўплыву кобальту на жывёльны арганізм з'яўляецца яго ўдзел у сінтэзе жыццёва неабходнага вітаміну В<sub>12</sub> [1, 4].

Істотна павысіць колькасць кобальту ў раслінах у 1,5—4,0 раза [2] дазваляе выкарыстанне кобальтавых угнаенняў [2, 5, 7]. Мы вывучалі ўплыў кобальтавых угнаенняў на прадукцыйнасць і якасць вікі яравой. Даследаванні праводзіліся ў 1989—1991 гг. у калгасе «Савецкая Беларусь» Рэчыцкага раёна Гомельскай вобласці на дзярнова-падзолістай суглінкавай глебе. Ворны гарызонт глебы характарызаваўся наступнымі аграхімічнымі паказчыкамі: рН—6,1, Р<sub>2</sub>О<sub>5</sub> і К<sub>2</sub>О—адпаведна 12,7 і 11,2 мг/100 г глебы, гумус—2,0%, колькасць кобальту—13,2 мг/кг глебы. У доследзе-высявалася віка яравая (сорт Лёгоўская-60) у сумесі з аўсом (сорт Эрбграф) пры суадносінах кампанентаў 75+25%.

Схема доследу прадугледжвала ўнясенне кобальту рознымі спосабамі: 1—у глебу, 2—з апрацоўкай насення, 3—з пазакаранёвай падкормкай, 4—сумеснае ўнясенне кобальту з апрацоўкай насення і пазакаранёвай падкормкай. Кобальтавыя ўгнаенні ў глебу ўносіліся ў дозах ад 0,5 да 1,5 кг Со/га з крокам 0,5 кг. Паўторнасць доследу чатырохразовая. Памер дзялянкі агульнай—86,4, уліковай—52,0 м<sup>2</sup>. У адпаведнасці з распрацаванай схемай мінеральныя ўгнаенні ўносіліся пад перадпасяўную культывацыю раскідным спосабам, уручную, падзяляючы на ў наступных формах: азот—у выглядзе аміячнай салетры (34,0% N) і амафосу (12% N і 53% Р<sub>2</sub>О<sub>5</sub>), фосфар—у выглядзе амафосу, калій—у выглядзе хлорыстага калію (56% К<sub>2</sub>О), кобальт—у выглядзе сульфату кобальту (СоSO<sub>4</sub>·7Н<sub>2</sub>О—21,0% Со).

Апрацоўка пасяўнога матэрыялу кобальтам праводзілася за два тыдні да сяўбы. У якасці плёнкаўтваральнага матэрыялу быў выкары-

станы 2%-ны водны раствор натрыевой солі карбаксілметылцелюлозы (палімер NaКМЦ). Расход раствору складаў 1% ад масы насення. Інкрустацыя насення праводзілася па методыцы, апісанай у «Рэкамендацыях па выкарыстанні мікраўгнаенняў у земляробстве БССР» [3]. Пазакаранёвая падкормка кобальтам вікі яравой праводзілася ў фазу цвіцення пры дапамозе ранцавага апырсквальніка 0,2%-ным раствором. Тэрмін правядзення пазакаранёвай падкормкі быў узяты з рэкамендацый [3, 5].

Сяўбу праводзілі ўздоўж дзялянак у сувязі з уключэннем у схему доследу варыянтаў з апрацоўкай насення. Пасля сяўбы праводзілі прыкатванне каткамі ККТ-6.

Убіралі віку на зерне камбайнам «Ніва» з улікам падзяляначнай колькасці зерня і саломы. Праграмай доследу таксама прадугледжаны адбор раслінных узораў па фазах развіцця раслінаў для вызначэння дынамікі колькасці кобальту. Раслінныя ўзоры ў пасевах вікі адбіралі па наступных фазах: 1 — поўныя ўсходы, 2 — цвіценне, 3 — спеласць зерня. Кобальт вызначаўся метадам атамна-абсарбцыйнай спектраскапіі, прапанаваным Цэнтральным інстытутам аграхімічнага абслугоўвання сельскай гаспадаркі [8].

Даныя па ўраджай вікі яравой на зерне (табл. 1) паказваюць, што істотныя прыбаўкі былі атрыманы па ўсіх варыянтах з унясеннем кобальту ў глебу, што, відаць, тлумачыцца больш эфектыўным выкарыстаннем кобальту пры ўнясенні яго на перыяд усёй вегетацыі раслінаў.

Найбольшая прыбаўка зерня вікі яравой была атрымана ў варыянтах доследу з максімальным унясеннем кобальту ў глебу 1,5 кг/га і складала 1,2 ц/га. Унясенне кобальту рознымі спосабамі не рабіла істотнага ўплыву на ўраджай вікі яравой (табл. 1). Верагодныя прыбаўкі ўраджаю саломы атрыманы толькі ў варыянце з унясеннем кобальту ў глебу ў дозе 1,5 кг/га. Даныя па ўраджай паказваюць, што становячы

Табліца 1. Уплыў кобальту на ўраджайнасць вікі яравой (1989—1991 гг.)

Варыянт доследу	Ураджайнасць, ц/га				Прыбаўка да фону, ц/га
	1989 г.	1990 г.	1991 г.	сярэдняе	
1. Кантроль	15,6 22,3	16,3 24,3	16,1 23,7	16,0 23,4	—
2. N <sub>30</sub> P <sub>70</sub> K <sub>120</sub> —фон	22,8 30,0	25,0 35,7	24,5 33,6	24,1 33,1	—
3. Фон+0,5 кг/га д. р. Со (у глебу)	22,9 29,9	25,6 36,0	25,0 33,7	24,5 33,2	0,4 0,1
4. Фон+1,0 кг/га д. р. Со (у глебу)	23,1 30,0	26,0 35,9	25,3 33,7	24,8 33,2	0,7 0,1
5. Фон+1,5 кг/га д. р. Со (у глебу)	23,3 30,2	26,9 36,3	25,7 34,1	25,3 33,5	1,2 0,4
6. Фон+400 г/га CoSO <sub>4</sub> (цвіценне)	22,5 29,8	25,1 35,7	24,5 33,5	24,0 33,0	—
7. Фон+80 г CoSO <sub>4</sub> на 1 ц насення	22,8 29,7	25,3 35,6	24,7 33,4	24,3 32,9	0,2 —
8. Фон+80 г CoSO <sub>4</sub> на 1 ц насення+ +400 г/га CoSO <sub>4</sub> (цвіценне)	22,7 29,9	25,4 35,8	24,7 33,6	24,3 33,1	0,2 —
НІР <sub>05</sub>	0,5	0,4	0,4	0,4	
	0,4	0,5	0,4	0,4	

За ўвага. У лічніку — зерне, у назоўніку — салома. Варыянты аднолькавыя для ўсіх табліц.

ўплыў кобальту ў вялікай ступені праяўляецца на ўраджаі асноўнай прадукцыі (зерне) вікі яравой у параўнанні з ураджаем пабочнай прадукцыі (саломе).

Вынікі даследаванняў якаснага складу зерня вікі яравой (табл. 2) паказалі станоўчае дзеянне кобальтавага ўгнаення на колькасць сырага пратэіну і сырага тлушчу. Найбольшая колькасць сырага пратэіну была атрымана ў варыянце з унясеннем кобальту ў глебу ў дозе 1,5 кг/га і складала 28,81%, што на 1,56% больш у параўнанні з фонам. Колькасць «сырага» тлушчу павышалася пры ўнясенні кобальту рознымі спосабамі. У варыянтах з унясеннем кобальту зніжалася колькасць сырой клетчаткі і сырага попелу.

Вынікі даследаванняў хімічнага саставу вікі яравой (табл. 3) паказалі, што ўжыванне кобальтавых угнаенняў садзейнічае павелічэнню колькасці азоту і фосфару. Найбольшая колькасць азоту (4,61%) адзначана ў варыянтах з унясеннем кобальту ў глебу ў дозе 1,5 кг/га, што на 0,25% больш у параўнанні з фонам. Станоўчы ўплыў кобальту на колькасць фосфару атрыманы ў варыянце з унясеннем кобальту ў глебу ў

Табліца 2. Уплыў кобальту на якасць зерня вікі яравой, % на сухое рэчыва (1989—1991 гг.)

Варыянт даследу	Сыры пратэін	Сыры тлушч	Сырая клетчатка	БЭР	Сыры попел	Варыянт даследу	Сыры пратэін	Сыры тлушч	Сырая клетчатка	БЭР	Сыры попел
1	21,25	1,06	40,17	40,03	10,82	5	28,81	1,95	37,40	38,02	9,76
2	27,25	1,43	40,52	39,96	10,41	6	27,13	1,99	38,20	38,71	9,57
3	28,00	1,75	37,95	38,49	9,88	7	27,69	1,68	39,35	37,19	10,44
4	28,19	1,84	37,16	37,96	9,36	8	27,63	1,95	37,84	36,68	10,25

Табліца 3. Уплыў кобальтавага ўгнаення на колькасць азоту і некаторых попельных элементаў у зерні і саломе вікі яравой (1989—1991 гг.)

Варыянт даследу	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO	Со, мг/кг сухога рэчыва
	% на сухое рэчыва пры стандартнай вільготнасці					
1	3,40	0,66	0,77	0,69	0,15	0,20
	1,05	0,17	0,54	1,12	0,23	0,15
2	4,36	0,86	1,02	1,03	0,23	0,17
	1,34	0,23	0,72	1,67	0,35	0,14
3	4,48	0,86	1,00	1,00	0,23	0,24
	1,36	0,23	0,73	1,67	0,37	0,17
4	4,51	0,89	1,02	0,98	0,24	0,29
	1,39	0,24	0,74	1,65	0,38	0,18
5	4,61	0,91	1,04	0,94	0,25	0,34
	1,41	0,24	0,76	1,64	0,39	0,19
6	4,34	0,82	1,02	1,03	0,23	0,21
	1,34	0,22	0,73	1,67	0,36	0,20
7	4,43	0,84	1,01	1,00	0,24	0,23
	1,35	0,22	0,73	1,67	0,37	0,16
8	4,42	0,86	1,02	1,00	0,23	0,26
	1,35	0,23	0,74	1,66	0,37	0,23

З а ў в а г а. У лічніку — зерне, у назоўніку — саломе.

Табліца 4. Дынаміка колькасці кобальту ў асноўнай і пабочнай прадукцыі вікі яравой, мг/кг сухога рэчыва

Фаза развіцця	Варыянт доследу							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Саломе</i>								
Поўныя ўскоды	0,09	0,08	0,11	0,13	0,15	0,08	0,12	0,11
Пвіценне	0,14	0,12	0,15	0,17	0,18	0,12	0,15	0,15
Спеласць зерня (уборка)	0,15	0,14	0,17	0,18	0,19	0,20	0,16	0,23
<i>Зерне</i>								
Поўная спеласць (уборка)	0,20	0,17	0,24	0,29	0,34	0,21	0,23	0,26

дозах 1,5 і 1,0 кг/га. Ужыванне кобальтавых угнаенняў прыводзіла да зніжэння колькасці кальцыю ў зерні вікі. Ва ўсіх варыянтах з унясеннем кобальту назіралася павышэнне яго колькасці ў зерні. Пры гэтым выдзяляюцца варыянты з унясеннем яго ў глебу ў параўнанні з варыянтамі, дзе кобальт уносіўся з падкормкай і апрацоўкай насення. Найбольшая колькасць кобальту была атрымана ў варыянтах з унясеннем яго ў глебу ў дозе 1,5 і 1,0 кг/га, колькасць кобальту ў зерні складала 0,34 і 0,29 мг/кг сухога рэчыва і павышалася ў 2,0 і 1,7 раза ў параўнанні з фонам. Дастаткова высокая колькасць кобальту (0,26 мг/кг) атрымана і ў варыянце з апрацоўкай насення і пазакаранёвай падкормкай кобальтам, што ў 1,5 раза вышэй, чым на кантрольным варыянце.

Лічыцца, што мінімальнае патрэба жывёл у кобальце складае 0,25 мг на 1 кг сухога рэчыва корму. Астатнія нормы складаюць: для лактацыі кароў — 0,5—1,0, авечак — 0,3—0,6, для цялят — 0,4—0,8 мг Со/кг сухога рэчыва [1]. Параўноўваючы даныя, атрыманыя ў доследзе па колькасці кобальту ў зерні, з узроўнем, неабходным для кармлення жывёл, можна зрабіць выснову, што колькасць кобальту ў зерні дасягнула аптымальных формаў у варыянтах з унясеннем яго ў глебу ў дозе 1,5 кг/га. А пры ўнясенні ў глебу 1,0 кг/га з сумеснай апрацоўкай насення і пазакаранёвай падкормкай колькасць кобальту адпавядала мінімальнай норме патрэбы жывёл у ім.

Пры разглядзе даных, атрыманых пры вызначэнні хімічнага саставу саломы вікі яравой (табл. 3), адзначаецца станоўчы ўплыў кобальту на колькасць азоту, калію і магнію. У адносінах колькасці ў саломе наблідаецца яго нязначнае назапашванне ва ўсіх варыянтах з ужываннем кобальтавага ўгнаення. Найбольшая колькасць кобальту ў саломе вікі яравой была атрымана ў варыянтах з сумесным унясеннем кобальту з апрацоўкай насення і пазакаранёвай падкормкай (вар. 8) і складала 0,23 мг Со/кг сухога рэчыва, аднак яна не дасягнула мінімальнай нормы патрэбы жывёл у кобальце. Ва ўсіх іншых варыянтах з ужываннем кобальту колькасць яго была яшчэ ніжэйшай у параўнанні з варыянтам 8 і, значыць, не дасягала мінімальнай нормы патрэбы жывёл у кобальце. Нізкая колькасць кобальту ў зерні і саломе вікі яравой, відаць, тлумачыцца колькасцю рухомага кобальту ў глебе на доследным участку і спажываннем яго раслінамі.

Дынаміка колькасці кобальту ў асноўнай і пабочнай прадукцыі вікі яравой пададзена ў табл. 4. Колькасць кобальту ў саломе на працягу вегетацыі вагалася ў межах 0,08—0,23 мг/кг сухога рэчыва. Максімум яго назапашвання прыпадае на канец вегетацыі (у фазу спеласці зерня), што звязана са значным прыростам фітамасы ў гэты перыяд і адпаведна ўзрослым спажываннем кобальту з глебы. Пры параўнанні колькасці кобальту ў зерні і саломе вывучаемай культуры адзначаецца вялікі ўплыў выкарыстання кобальтавых угнаенняў на колькасць яго ў асноўнай прадукцыі. Колькасць кобальту ў зерні ад выкарыстання ко-

бальтавых угнаенняў павышаецца ў 1,23—2,0 раза, у той час як у саломе — у 1,14—1,64 раза.

Такім чынам, найбольш эфектыўным спосабам ужывання кобальтавых угнаенняў пад віку яравую было ўнясенне ў глебу да сяўбы ў дозе 1,5 кг/га. Пры гэтым была атрымана верагодная прыбаўка ўраджаю зерня — 1,2 кг/га ў сярэднім за тры гады даследаванняў і колькасць кобальту, якая адпавядае заатэхнічным патрабаванням для кармлення сельскагаспадарчых жывёл. Ураджай і хімічны склад саломы пад уплывам кобальту змяніліся менш істотна.

### Summary

The most effective method of Co microfertilizer application by spring vetch in sod-podzolic loamy soil is application of active substance in soil before sowing at a dose of 1.5 kg/ha. In this case an increase in grain yield makes up 1.2 c/ha, the cobalt content in grain — 0.34 mg/kg of dry matter.

### Літаратура

1. Аликаев В. А. Справочник по контролю кормления и содержания животных. М., 1982.
2. Аиспок П. И. Микроудобрения. Л., 1990.
3. Богдевич И. М., Матвеева В. И. и др. Применение микроудобрений в земледелии БССР. Мн., 1989.
4. Лодочкина А. В., Косова О. Н. // Химия в сельском хозяйстве. 1983. № 11. С. 3.
5. Панасин В. И., Кремлев Е. П., Широков В. В. // Химия в сельском хозяйстве. 1986. № 10. С. 31—34.
6. Семпна С. А. Баланс гумуса, макро- и микроэлементов при длительном применении возрастающих доз бесподстилочного навоза в интенсивном кормовом севообороте: Дис. ... канд. с.-х. наук. М., 1988.
7. Штефан В. К., Волокитина Н. А. // Химия в сельском хозяйстве. 1987. № 2. С. 22—24.
8. Методические указания по определению микроэлементов в почвах, кормах и растениях методом атомно-абсорбционной спектроскопии. М., 1985.