

Агрохимия

11

Издателство „Наука“

1976

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА СССР

Агрохимия

ЖУРНАЛ ОСНОВАН В 1964 ГОДУ
ВЫХОДИТ 12 РАЗ В ГОД

II

НОЯБРЬ
1976

ГБУК РХ "НБ
им. Н.Г. Доможакова"

СЕРВИСНАЯ
БИБЛИОТЕКА
ИНВ. № _____
" _____ " _____ 1976 г.



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
МОСКВА

О ЗНАЧЕНИИ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА ПОГРЕБЕННЫХ ПОЧВ В ПИТАНИИ РАСТЕНИЙ

З. А. САВОСТЬЯНОВА, В. К. САВОСТЬЯНОВ

Сосна обыкновенная благодаря наличию эктотрофной микоризы способна частично использовать труднодоступные соединения органического вещества погребенных почв. Яровая пшеница с эндотрофной микоризой не обладает способностью использовать органическое вещество погребенных почв в заметных размерах.

Погребенные под золовыми наносами почвы широко распространены в районах интенсивного проявления ветровой эрозии. Использование их положительного влияния на рост древесных растений и урожай культур [1—4] является одним из условий успешного закрепления и облесения территории с разрушенными песчаными и супесчаными почвами. Органические вещества погребенных почв повышают влагоемкость и влагообеспеченность современных почв [5—7], но их значение в питании растений изучено слабо, а имеющиеся сведения противоречивы [8, 9]. Это побудило нас поставить специальные вегетационные опыты.

Схема вегетационных опытов включала варианты: I — гумусовый горизонт современной почвы, II — гумусовый горизонт погребенной почвы с глубины 50 см, III — гумусовый горизонт погребенной почвы с глубины 100 см, IV — горизонт ВС погребенной почвы с глубины 50 см. При постановке опытов по такой схеме считали возможным получить ответы на вопросы о значении гумусового горизонта погребенной почвы в питании растений (варианты II и IV) и о способности служить источником питательных веществ для растений гумусовых горизонтов, залегающих на различной глубине (варианты II и III). Для сравнения в схему опыта включен вариант I с современной черноземовидной супесчаной почвой, сформировавшейся на золовых наносах над погребенными почвами. Погребенные почвы также относятся к черноземному типу; гумусовые горизонты имеют интенсивную темную окраску, супесчаный механический состав, повышенную плотность и влагоемкость [10]. Возраст их по радиоуглеродному датированию остатков ископаемой древесины и исследованиям археологов не менее 3700 лет. В процессе погребения почв золовыми наносами количество гумуса уменьшилось и состав его изменился. Эти изменения связаны с минерализацией и консервацией гумуса, которое проявилось в увеличении содержания гуминовых кислот, связанных с кальцием [11]. Современная почва близка к погребенным по механическому составу и цвету, но отличается более высоким содержанием гумуса (табл. 1). Почва варианта II при близком механическом составе и одинаковой глубине залегания содержала в 2 раза больше гумуса и валового азота по сравнению с почвой варианта IV. Почвы вариантов II и III при относительно близких составе и свойствах различались глубиной залегания.

Содержание подвижных питательных веществ в почвах перед закладкой опытов было следующим. В вариантах II и IV исходное содер-

жание аммонийного и нитратного азота, подвижного калия было близким; по подвижному фосфору почвы несколько различались. При сравнении вариантов II и III было заметно уменьшение содержания подвижных форм азота и калия при увеличении глубины отбора образцов.

В опытах высаживали сосну обыкновенную и яровую пшеницу. Для сосны были использованы полиэтиленовые сосуды емкостью 10 л, а для пшеницы — 5 л. Почву перед набивкой сосудов тщательно перемешивали и просеивали через сито с отверстиями 3 мм. В качестве дренажа использовали речную гальку диаметром 4—7 мм. С целью предотвращения размыва почвы при поливе и уменьшения физического испарения

Таблица 1

Агрохимическая характеристика почв, взятых для закладки опытов

Варианты	Глубина, см	Гумус, %	pH _{водн}	Валовые, %		C : N	Обменные основания, мэкв/100 г	
				N	P ₂ O ₅		Ca ²⁺	Mg ²⁺
I	0—20	2,20	7,6	0,105	0,192	12,2	8,4	1,7
II	50—70	0,74	8,0	0,052	0,160	8,3	6,2	3,5
III	100—120	1,00	7,7	0,070	0,178	8,2	8,2	5,3
IV	50—70	0,32	8,0	0,026	0,148	8,1	5,1	2,5

ее поверхность покрывали промытым кварцевым песком. В один сосуд высаживали по четыре двухлетних сеянца сосны или по 30 зерен пшеницы Саратовская 29. Посадка и посев были проведены 25—26.V.1972 г. Сосуды устанавливали на подвижных тележках, которые днем выкатывали в отделение вегетационного домика, покрытое металлической сеткой, а на ночь и в дождливые дни закатывали в отделение, покрытое сеткой и полиэтиленовой пленкой. Влажность почвы в сосудах в течение вегетационного периода поддерживали на уровне 60% ПВ [12]. Полив проводили речной водой с поверхности сосуда и через стеклянную трубку один раз в день по весу. В жаркие дни второй полив проводили по объему.

В течение вегетационного периода велись визуальные наблюдения за развитием сосны и пшеницы. Прирост верхушечного побега сосны измеряли один раз в 5 дней. У сосны учитывали вес надземной и подземной массы, длину хвои и высоту сеянцев, содержание в них азота, фосфора и калия. Для этого навески сжигали по Гинзбург, Щегловой и Вульфнус, затем определяли азот по Кьельдалю, фосфор колориметрически, калий на пламенном фотометре. При уборке опыта с яровой пшеницей учитывали урожай зерна, соломы и корневой массы, структуру урожая. В зерне и соломе определяли валовое содержание азота, фосфора и калия. Осенью в почвах сосудов определяли нитратный азот в 0,05 н. K₂SO₄-вытяжке с дисульфобензоловой кислотой, аммонийный азот с реактивом Несслера, подвижный фосфор и калий по Мачигину.

Вегетационный опыт с яровой пшеницей показал, что для нее погребенные почвы не токсичны, однако рост растений на них угнетен в связи с низким содержанием питательных веществ. На недостаток доступных питательных веществ в погребенных почвах пшеница прореагировала уже в период всходов появлением фиолетово-красной окраски у первых листьев. В течение вегетации растения имели здесь бледно-зеленую окраску листьев. Это свидетельствует об азотно-фосфорном голодании яровой пшеницы на погребенных почвах, приводящем к замедлению роста растений, их корней и недоразвитию зерен в колосе [13].

Высота растений, длина колоса, вес корней во всех вариантах с погребенными почвами были меньше, чем на развитой черноземовидной супесчаной почве (табл. 2). Растения в вариантах II и IV по этим по-

казателям были близки между собой. Несколько опережали по высоте и развитию корней растения пшеницы в варианте III.

По урожаю и всем элементам его структуры растения яровой пшеницы в вариантах II и IV имели самые низкие показатели. Низкорослые растения имели небольшой колос, в котором было заложено в среднем по семи колосков, но смогло развиться по одному — двум мелких зёрен. Урожай зерна был крайне низок и составил менее 1 г/сосуд. Различия в урожаях между вариантами статистически не доказаны. Несмотря на

Таблица 2
Урожай яровой пшеницы и элементы его структуры в вегетационном опыте (1972 г.)

Варианты	Средняя длина, см		Число колосков, шт.		Число зерен в 1 колосе, шт.	Вес 1000 зерен, г	Вес, г/сосуд			Зерно : солома
	растений	колоса	общее	в том числе продуктивных			зерно	солома	корни	
I	48,5	3,4	9,9	4,7	5,6	29,4	4,5	8,7	3,9	1:2
II	32,6	2,5	6,9	1,7	1,7	21,3	0,8	5,0	1,4	1:6
III	40,0	2,9	8,5	2,7	2,7	24,4	1,9	6,7	2,2	1:3
IV	33,9	2,3	7,0	1,6	1,6	24,1	0,9	4,9	1,8	1:5

$m_D=0,2$ г/сосуд, $P=5,9\%$, $V=11,9\%$

различное потенциальное плодородие, почвы оказались равнозначными по эффективному плодородию. Пшеница, выращиваемая на гумусовом горизонте погребенной почвы или горизонте ВС, испытывала в равной мере азотно-фосфорное голодание, которое тормозило рост и развитие растений и в конечном итоге привело к одинаковым низким урожаям.

У растений пшеницы, выращенных на гумусовом горизонте погребенной почвы, оказалось несколько выше валовое содержание азота и фосфора в зерне (табл. 3). Вынос их с урожаем был практически одинаков.

Таблица 3
Содержание азота, фосфора и калия в зерне и соломе яровой пшеницы, %

Варианты	Зерно			Солома		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
I	1,38	1,24	0,51	0,22	0,09	1,80
II	1,48	0,69	0,73	0,22	0,09	0,95
III	1,39	0,94	0,64	0,22	0,12	1,09
IV	1,08	0,56	0,53	0,28	0,12	1,20

Зерно и солома растений, выращенных на глубоководном гумусовом горизонте погребенной почвы (вариант III), отличались от растений вариантов II и IV повышенным содержанием фосфора, что хорошо согласуется с его количеством в почве. Фосфор, видимо, способствовал лучшему использованию доступного азота, что несколько улучшало рост растений. Вынос питательных веществ с урожаем в этом варианте был заметно выше, чем в вариантах II и IV. По сравнению с современной черноземовидной почвой (вариант I) урожай и вынос азота, фосфора и калия на погребенных почвах был значительно ниже.

Полученные данные свидетельствуют о том, что гумусовый горизонт погребенной почвы даже при благоприятных гидротермических условиях вегетационного опыта не являлся достаточным источником питательных веществ для яровой пшеницы.

У сеянцев сосны, прежде всего в варианте IV, недостаток питательных веществ визуально проявился уже в июле 1972 г. Интенсивность окраски хвои здесь была слабее, чем на других вариантах. В конце августа хвоя варианта IV приобрела светло-зеленую окраску и началось побурение с конца хвоинок. Такое явление в окраске хвои сосны связано с азотным голоданием сеянцев [14—16]. В варианте II окраска хвои сохранялась зеленой. В конце сентября—начале октября хвоя сеянцев обоих вариантов стала буро-красной с фиолетовым оттенком, что было вызвано недостатком питательных веществ в период второго максимума их потребления в конце августа—начале сентября [8]. Этому способствовало и затухание биологических процессов в почве в связи с понижением температуры воздуха. С такой «разноцветной» окраской хвои сеянцы ушли в зиму.

Весной 1973 г. восстановление зеленой окраски хвои происходило быстрее у сеянцев варианта II. Они раньше начали рост и по внешнему виду были лучше, чем сеянцы варианта IV. Последние сформировали весьма слабые побеги с укороченной желтоватой хвоей, сохранившей эту окраску в течение всей вегетации. Осень 1973 г. была очень теплой. Высокие температуры воздуха, оптимальное увлажнение и аэрация в условиях вегетационного опыта способствовали процессам нитрификации и аммонификации. Содержание доступного азота в этот период в варианте II было несколько выше, чем осенью 1972 г. (табл. 1). Поэтому сеянцы были обеспечены некоторым минимумом азота. Об этом можно судить по содержанию его в почве, сеянцах и по окраске хвои, которая в осенне-зимний период оставалась зеленой. В варианте IV сеянцы испытывали недостаток азота как летом, так и осенью, что сказалось на резком сокращении азота в активных тканях и побурении хвои. Различия в окраске хвои отмечены и весной 1974 г. На современной черноземовидной почве ни в один год опыта побурения хвои не наблюдалось.

Различная обеспеченность сеянцев сосны питательными веществами отразилась на их росте уже в первый год после посадки, хотя он во многом определяется пластическими веществами, накопленными ею в предыдущем году [8]. Средний прирост верхушечного побега у сеянцев варианта II по сравнению с вариантом IV был выше в первый год на 25%, во второй — на 71%, а в третий — почти в 4 раза (табл. 4). Во все годы

Таблица 4

Средний прирост верхушечного побега сеянцев сосны и ее средний диаметр

Варианты	1972 г.			1973 г.			1974 г.		
	Прирост в высоту, см	Диаметр, мм	...	Прирост в высоту, см	Диаметр, мм	...	Прирост в высоту, см	Диаметр, мм	...
I	7,8 ± 0,6	3,4 ± 0,2	11,3 ± 0,9	10,2 ± 0,8	5,0 ± 0,5	6,0 ± 0,4	6,0 ± 0,4	6,0 ± 0,4	6,0 ± 0,7
II	7,0 ± 0,6	3,3 ± 0,3	6,0 ± 0,4	6,5 ± 0,5	4,0 ± 0,3	5,0 ± 0,4	5,0 ± 0,4	5,0 ± 0,4	5,0 ± 0,6
III	5,4 ± 0,4	2,8 ± 0,1	4,1 ± 0,3	2,0 ± 0,1	3,1 ± 0,3	3,5 ± 0,2	3,5 ± 0,2	3,5 ± 0,2	3,5 ± 0,2
IV	5,5 ± 0,5	2,8 ± 0,1	3,5 ± 0,2	1,5 ± 0,1	3,0 ± 0,2	3,1 ± 0,3	3,1 ± 0,3	3,1 ± 0,3	3,1 ± 0,3

исследований темпы сезонного прироста на этом варианте были выше. Заметные различия можно отметить и в диаметрах сосны вариантов II и IV. Длина хвои текущего года и ее вес в варианте II были выше, чем в варианте IV. Несмотря на физиологическую способность сосны извлекать питательные вещества при их малом содержании в почве, жесткий пищевой режим варианта IV снизил ростовые процессы у сеянцев во второй вегетационный период и особенно резко в третий, что проявилось в уменьшении прироста в высоту, длины хвои и ее веса (табл. 5).

Корневая система сеянцев варианта II была более развита, чем варианта IV. У сеянцев варианта II отмечено лучшее развитие микоризы,

роль которой в усвоении растениями питательных веществ значительна [17, 18]. В данном случае микориза, по-видимому, способствовала использованию «законсервированных» органических соединений гумуса погребенной почвы.

Выход сухого вещества в варианте II ежегодно был выше, чем в варианте IV (табл. 5). В 1972 г. увеличение сухого вещества в варианте II произошло за счет корневой системы и хвои текущего года. В 1973 г. корневая система по отношению к надземной части сохранила то же

Таблица 5

Содержание сухого вещества, г/сосуд

Органы растения	1972 г.				1973 г.				1974 г.			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Надземная часть	7,4	6,0	4,9	3,8	21,8	8,0	6,5	5,2	32,8	12,4	5,6	4,8
стволики	2,7	1,5	1,7	1,5	5,6	2,3	1,8	1,8	11,5	3,8	2,0	1,8
хвоя текущего года	3,6	3,6	2,4	1,5	11,6	3,0	2,8	1,6	8,7	5,0	1,4	0,6
хвоя прошлых лет	0,9	0,9	0,8	0,8	4,6	2,7	1,9	1,8	12,6	3,6	2,2	2,4
Корни	2,8	3,2	1,2	1,2	13,6	4,0	2,8	2,4	25,0	15,2	10,4	9,2
Всего	10,2	9,2	6,1	5,0	35,4	12,0	9,3	7,6	57,8	27,6	16,0	14,0

соотношение, что в 1972 г. и составила 33% от общего веса. В варианте IV отмечено увеличение корневой системы по сравнению с 1972 г. в 2 раза и уменьшение веса хвои текущего года. В 1974 г. наблюдалось довольно интенсивное развитие корневых систем сеянцев всех вариантов с погребенными почвами — на долю корней приходилось 55—66% от общего веса. Интенсивное развитие корней по сравнению с надземной массой также служит показателем бедности погребенных почв доступными питательными веществами.

Содержание питательных веществ в сеянцах приведено в табл. 6.

Таблица 6

Содержание азота, фосфора и калия в сеянцах сосны, мг/сосуд

Варианты	Хвоя прошлых лет			Хвоя текущего года			Стволики			Корни			Всего		
	N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K
1972 г.															
I	—	—	—	50	20	10	20	10	7	40	19	9	110	45	26
II	—	—	—	25	14	8	15	8	5	32	13	10	72	35	23
III	—	—	—	22	7	6	20	6	5	15	7	7	57	20	18
IV	—	—	—	15	3	3	6	5	5	9	4	3	30	12	11
1973 г.															
I	31	10	14	127	59	37	33	18	14	115	51	43	306	138	108
II	18	6	8	26	11	10	13	7	10	34	17	12	91	41	40
III	11	8	4	22	12	9	6	4	3	11	9	8	60	33	24
IV	9	3	3	11	5	5	6	4	3	9	5	5	35	17	16
1974 г.															
I	100	46	135	65	19	67	46	22	68	200	189	220	411	276	490
II	25	13	32	90	27	60	88	29	57	137	48	140	340	117	289
III	22	6	17	15	4	17	14	5	16	77	37	103	128	52	153
IV	17	5	17	17	2	7	15	3	10	38	18	64	77	28	98

Наибольшее количество азота содержится в корнях, несколько меньше в молодой хвое, еще меньше в хвое прошлых лет и стволиках. По содержанию питательных веществ сеянцы вариантов II и IV различались уже после первого года опыта. В последующем эта разница возрастала.

Особенно резко снизилось содержание азота в молодой хвое у сеянцев варианта IV осенью 1973 и 1974 гг. Сосна благодаря своим физиологическим способностям при азотном голодании во второй вегетационный период заметно снизила содержание азота в активных тканях, но ростовые процессы не прекращала, и только на третий год резко снизились и они.

Таким образом, условия питания сосны в варианте II при более высоком содержании органического вещества были заметно лучше, чем в варианте IV, где сосна росла на горизонте BC погребенной почвы. Использованию труднодоступных соединений гумуса погребенной почвы способствовало хорошее развитие микоризы.

Гумусовый горизонт погребенной почвы более глубокого залегания оказался худшим источником питательных веществ для сеянцев сосны. Во все годы опыта средний прирост верхушечного побега и диаметр сеянцев, растущих на гумусовом горизонте погребенной почвы с глубины 50 см (вариант II), были заметно выше, чем у сеянцев, растущих на гумусовом горизонте с глубины 100 см (вариант III). В первом случае средний прирост верхушечного побега сосны был выше на 29, 46 и 225% соответственно по годам исследований (табл. 4). Несколько меньшими были различия в средних диаметрах сеянцев этих вариантов. По развитию корневых систем сравниваемые варианты особенно сильно различались в первый и второй вегетационный периоды, когда сеянцы варианта II развили более мощную корневую систему, чем варианта III. В поисках питательных веществ сосна развивала на погребенных почвах длинные, тонкие корни, хотя она, как правило, очень экономно расходует органическое вещество на построение корневой системы [19]. Уже в конце первого года опыта, как и в последующие годы, было отмечено менее интенсивное развитие микоризы на корнях сеянцев в варианте III.

Выход сухого вещества в варианте II был выше, чем в варианте III (табл. 5). При использовании в опытах погребенной почвы глубокого залегания уменьшалось также количество азота, фосфора и калия в сеянцах (табл. 6). Это также подчеркивает различную возможность использования органического вещества погребенных почв сеянцами сосны.

Выводы

1. Сосна обыкновенная благодаря наличию эктотрофной микоризы способна частично использовать труднодоступные соединения органического вещества погребенных почв. Потребление питательных веществ сосной из погребенных почв в молодом возрасте в условиях вегетационных опытов невелико. С возрастом использование органического вещества погребенных почв, видимо, возрастает в связи с увеличением массы и объема корней сосны.

2. Яровая пшеница не обладает способностью использовать органические вещества погребенных почв в заметных размерах.

ЛИТЕРАТУРА

1. А. Г. Гаель, Л. Ф. Смирнова. Особенности песчаных степных почв как объекта облесения. Лесоведение, № 6, 1974.
2. В. Н. Виноградов. Комплексное освоение нижнеднепровских песков. Одесса, 1964.
3. Н. В. Орловский и др. Эрозия почв в районах Миусинской впадины и борьба с нею. Красноярск, 1963.
4. А. Д. Иванов. Эоловые пески Западного Забайкалья и Прибайкалья. Улан-Удэ, 1966.
5. А. Г. Гаель. Влагоемкость и ее значение в облесении и освоении песков. В сб.: «Вопросы закрепления и облесения песков». Вильнюс, 1957.
6. А. Е. Иванов, М. М. Дрюченко. Комплексное освоение песков. М., 1969.
7. В. В. Миронов. Облесение песков Юго-Востока. М., 1970.

8. А. Я. Орлов, С. П. Кошельков. Почвенная экология сосны. М., 1971.
9. W. Baumann, P. Czerny, H. Fiedler. Archaeologische und bodenkundliche Untersuchungen an einem bandkeramischen Siedlungsprofil bei Dresden — Prohlis. Arb. u. Forschungsber. z. sächs. Bodendenkmalpflege, № 13, 1964.
10. Формирование и свойства переветренных почв. Под ред. Н. В. Орловского. М., 1967.
11. З. А. Савостьянова. Качественный состав гумуса почв, погребенных под золовыми наносами. В сб.: «Почвы Сибири и их рациональное использование». Красноярск, 1975.
12. З. И. Журбицкий. Теория и практика вегетационного метода. М., 1968.
13. К. П. Магницкий. Контроль питания полевых и овощных культур. М., 1964.
14. М. К. Буш, Я. Я. Брокс, Б. И. Пелсе. Влияние состава питательного раствора на молодые растения сосны и ели при различных субстратах выращивания. В сб.: «Питание древесных растений». Рига, 1970.
15. В. С. Шумаков, Е. М. Федорова. Применение минеральных удобрений в лесу. М., 1970.
16. В. С. Победов. Применение удобрений в лесном хозяйстве. М., 1972.
17. В. И. Шубин. Микотрофность древесных пород. М., 1974.
18. А. И. Ахромейко. Применение удобрений в лесных питомниках и лесных культурах. Лесное хозяйство, № 8, 1949.
19. М. К. Буш. К вопросу облесения дюнных песков в Латвийской ССР. В сб.: «Вопросы закрепления и облесения песков». Вильнюс, 1957.

Институт леса и древесины СО АН СССР
Красноярск

Поступила в редакцию
27.XI.1975

СОДЕРЖАНИЕ

В. Н. Кудеяров, В. Н. Башкин. Изучение действия азотного удобрения на растении и почву в многофакторном опыте. Сообщение 2. Распределение форм аммонийного азота после внесения удобрений в почву	3
В. М. Лебедев, О. А. Соколов. Влияние уровня азотного питания на поглотельную деятельность корневой системы и фотосинтетическую активность листового аппарата карликовых и полукарликовых растений яблони	10
А. В. Кискачи. Удобрение кормовой свеклы азотом в орошаемых условиях степного Крыма	19
А. Д. Хлыстовский, К. П. Князева. Превращение разных форм фосфорных удобрений и их эффективность на дерново-подзолистой тяжелосуглинистой почве	24
С. Н. Иванов, А. И. Ворошилова, Н. Ф. Никитенко. Использование картофеля и ячменем фосфора и калия удобрений при внесении их в возрастающих дозах	37
В. К. Рыбак. Влияние доз и сочетаний видов удобрений на урожай и качество зерна озимой пшеницы в условиях Полесья Черниговской области	40
А. М. Голубиов. Удобрение озимой пшеницы на орошаемом карбонатном черноземе Кубани	47
В. Ф. Кормилицин. Влияние минеральных удобрений на продуктивность поливного гороха в Заволжье	51
Л. И. Кораблева, Т. И. Рыдина, Т. И. Авдеева. Баланс азота, фосфора и калия под овощными культурами на интенсивно удобряемых пойменных почвах	57
Н. П. Кукреш. Известкование и эффективность минеральных удобрений в севооборотах со льном	63
Г. Д. Коломникова. Пищевой режим почвы и поступление питательных веществ в растения льна масличного при выращивании его по разным предшественникам в условиях Омской области	71
Е. Д. Волков, Е. А. Гайнуудинова, А. Я. Калинина, А. И. Лихтенберг. Коэффициенты использования питательных веществ из почвы яровой пшеницей	79
Э. И. Шконде, М. В. Лола. Запасы и формы питательных веществ и гумуса в типичном предкавказском черноземе в зависимости от длительного применения удобрений	83
З. А. Савостьянова, В. К. Савостьянов. О значении органического вещества погребенных почв в питании растений	94
И. Д. Дергунов, А. В. Данильченко. Накопление стронция-90 и цезия-137 в урожае культур, районированных в Узбекской ССР	101
М. Ф. Овчинникова. Динамика некоторых свойств дерново-подзолистой почвы в связи с применением симазина и прометрина	108
А. Т. Аюпова, З. И. Цой, Н. П. Лой, Р. Г. Афлятунова, Н. А. Алиев, А. А. Умаров, Ч. Ш. Кадыров. Синтез некоторых бензамидов и поиск корреляционных связей между их гербицидной активностью и химическим строением	116
М. М. Тельнова. Разработка методики диагностики питания картофеля	120
Л. А. Головлева, З. И. Финкельштейн, В. И. Крупянко. Определение ордрема в водных растворах	124
Хроника	
Ю. И. Касицкий, Ю. М. Капцынель, И. С. Карпова. VIII Международный конгресс по минеральным удобрениям	128
И. С. Карпова, Ю. И. Касицкий. Международная выставка «Агрохимия-76»	147

CONTENTS

V. N. Kudeyarov, V. N. Bashkin. Investigation of effect of nitrogen fertilizer on plants and soil in multifactor trial. Note 2. Distribution of ammonium nitrogen forms after application of fertilizers	3
V. M. Lebedev, O. A. Sokolov. Effect of nitrogen nutrition level on absorptive activity of root system and on photosynthetic activity of foliar apparatus of dwarfish and semi-dwarfish plants of apple-trees	10
A. V. Kiskatchi. Fertilizing of fodder beet with nitrogen in steppe irrigated areas of Crimea	19
A. D. Khlilstovsky, K. P. Knfazeva. Transformation of various forms of phosphorus fertilizers and their effectiveness on dernovo-podzolic heavy loamy soil	24
S. N. Ivanov, A. I. Voroshilova, N. F. Nikitenko. Utilization of phosphorus and potassium of fertilizers by potato and barley when applying them in increasing doses	37
V. R. Ribak. Effect of doses and of combinations of fertilizer types on yield and quality of winter wheat grain in Polesie of Tchernigov region	40
A. M. Golubtsov. Fertilizing of winter wheat on irrigated calcareous chernozem of Kuban	47
V. F. Kormilitsin. Effect of mineral fertilizers on productivity of irrigated pea in Zavolzhie	51
L. I. Korabliova, T. I. Rindina, T. I. Avdeeva. Balance of nitrogen, phosphorus and potassium under vegetables on intensively fertilized river basin soils	57
N. P. Kukresh. Liming and effectiveness of mineral fertilizers in crop rotations with flax	63
G. D. Kolomnikova. Nutrition regime of soil and supply of nutrients to flax plants through various previous crops in Omsk region	71
E. D. Volkov, E. A. Gaynutdinova, A. Ya. Kalinina, A. I. Likhtenberg. Coefficients of utilization of nutrients from soil	79
E. I. Shkonde, M. V. Lola. Stock and forms of nutrients and of humus in typical chernozem of Caucasian piedmont as dependent on long-term application of fertilizers	83
L. A. Savostianova, V. K. Savostianov. On importance of organic matter of buried soils for plants nutrition	94
I. D. Dergunov, A. V. Daniltchenko. Accumulation of Strontium-90 and Cesium-137 in yield of crops confined to Uzbekistan	101
M. F. Ovtchinnikova. Dynamics of some characteristics of dernovo-podzolic soil as connected with application of simazine and prometryne	108
A. T. Ayupova, Z. I. Tsoy, N. P. Loy, R. G. Aphliatunova, N. A. Aliev, A. A. Umarov, Tch. Sh. Kadirov. Synthesis of some benzamids and search for correlative links between their herbicide activity and chemical structure	116
M. M. Telnova. Elaboration of method to diagnose potato nutrition	120
L. A. Golovliova, Z. I. Phinkelshtein, V. I. Krupianko. Determination of ordram in aqueous solutions	124

Chronicle

Yu. I. Kasitsky, Yu. M. Kaptinal. VIII International fertilizer congress	128
I. S. Karpova, Yu. I. Kasitsky. International exhibition «Agrochemistry — 76»	147

Главный редактор Ю. В. РАКИТИН

Заместитель главного редактора А. В. СОКОЛОВ

Заместитель главного редактора Л. Л. БАЛАШЕВ

Редакционная коллегия:

**Н. С. АВДОНИН, А. М. АРТЮШИН, Е. В. БОГДАН (отв. секретарь),
И. Г. ВАЖЕНИН, С. И. ВОЛЬФКОВИЧ, Г. С. ДАВТЯН, З. И. ЖУРБИЦКИЙ,
Д. А. КОРЕНЬКОВ, А. Л. КУРСАНОВ, Я. В. ПЕЙВЕ,
А. В. ПЕТЕРБУРГСКИЙ, И. И. СИНЯГИН, Ф. Ф. ЮХИМЧУК**

Адрес редакции: 117 049, Москва, Мароновский пер., 26

Технический редактор *Ларкина Е. Н.*

Сдано в набор 25/VIII-1976 г.	Т-15599	Подписано к печати 6/X-1976 г.	Тираж 10 925 экз	
Зак. 426б	Формат бумаги 70×108 ¹ / ₁₆ .	Усл. печ. л. 14.0	Бум. л. 5.0	Уч.-изд. листов 15,2

2-я типография издательства «Наука», Москва, Шубинский пер., 10