

М. А. ВИНОКУРОВ, Т. И. ЖИГАНОВА и А. П. КУДРЯВЦЕВА

ИЗМЕНЕНИЕ ГРУППОВОГО СОСТАВА КОЛЛОИДОВ В ПОЧВАХ ТРАВПОЛЬНОГО СЕВООБОРОТА

(Представлено академиком Б. Б. Полыновым 30 XI 1949)

Травопольный севооборот представляет сумму трех взаимно связанных между собою агротехнических мероприятий. По словам акад. В. Р. Вильямса, травопольный севооборот «это система ротации, система обработки почвы и система удобрения растений». Борясь за повсеместное внедрение травопольных севооборотов, он в то же время настойчиво рекомендовал помнить, что «культура многолетних трав есть агротехническое средство, а не цель культуры». В. Р. Вильямс неоднократно указывал, что чем лучше будет обработана почва и чем точнее будут соблюдены сроки внесения удобрений, тем больший эффект будет получен и от травопольного севооборота. Несмотря на ясность этих указаний, они не всегда соблюдаются в точности. Особенно часто приходится сталкиваться с нарушением рекомендованной им глубины вспашки. «Нужно твердо помнить, писал он, что никакой прогресс в сельскохозяйственном производстве немислим при глубине пахотного слоя меньше 20 см». Вопреки этому, исключительно важному указанию, глубина вспашки в колхозах, расположенных в дерново-подзолистой и лесостепной зонах, обычно меньше 20 см. Одной из причин мелкой вспашки на подзолистых почвах является опасение вовлечь в пахотный слой бедный питательными и коллоидными веществами подзолистый горизонт. Боязнь по-настоящему взяться за окультуривание дерново-подзолистых и серых лесостепных почв является особенно непонятной в настоящее время, когда имеется уже достаточно данных, убедительно свидетельствующих о положительном влиянии глубокой вспашки на повышение плодородия этих почв. Вовлечением при основной вспашке в пахотный слой не только оподзоленного, но и верхней части иллювиального горизонта создаются все необходимые условия для получения высоких и устойчивых урожаев. Если глубокая вспашка на подзолистых и серых лесостепных почвах, находящихся вне травопольного севооборота, сказывается весьма положительно на урожайности полевых культур, то в травопольном севообороте от нее следует ожидать еще более высокого эффекта. Сомнений в правильности высказанного соображения, казалось бы, не должно быть, но оно будет более убедительным после изучения двух следующих важных вопросов, а именно:

1. Происходят ли за время ротации в травопольном севообороте изменения в коллоидной части почвы, вспаханной на обычную глубину?
2. Какие изменения вносятся в ту же почву под влиянием глубокой вспашки?

Изучением этих вопросов мы занимаемся с 1946 г.; при этом мы учитываем изменения не только в общем содержании двух групп кол-

лоидов, но и в качественном составе их. Выделение коллоидов производилось по методу проф. А. Ф. Тюлина. В настоящем сообщении приводится лишь незначительная часть полученных результатов (см. табл. 1, 2 и 3).

Таблица 1
Светлосерая среднеподзолистая почва (образцы 1948 г.)

Номера полей и названия культур	I гр.	II гр.	I гр. в % от суммы коллоидов	II гр. в % от суммы коллоидов	$\frac{I \text{ гр.}}{II \text{ гр.}}$
Поле IV. Пар + 40 т навоза	34,97	11,25	75,66	24,34	3,10
Поле III. Озимая рожь с подсевом клевера	34,07	10,35	76,70	23,30	3,29
Поле I. Клевер 1-го года	37,10	11,80	75,86	24,14	3,10
Поле VIII. Яровая пшеница по пла- сту	36,55	7,2	83,54	16,46	5,07
Поле VII. Просо по обороту пласта	33,70	7,87	81,07	18,93	4,28
Поле II. Горох	37,17	8,97	80,55	19,45	4,14
Поле V. Овес	34,41	10,70	76,28	23,72	3,21

Таблица 2
Слабо выщелоченный чернозем (образцы 1946 г.)

Номера разрезов и названия культур	I гр.	II гр.	I гр. в % от суммы коллоидов	II гр. в % от суммы коллоидов	$\frac{I \text{ гр.}}{II \text{ гр.}}$
P. 3. Пар + навоз 24 т	40,67	3,71	91,64	8,36	10,96
P. 2. Озимая рожь	41,03	4,93	89,27	19,73	8,32
P. 1. Люцерна + житняк 2-го года .	41,74	3,43	92,40	7,60	12,16
P. 9. Яровая пшеница по пласту . .	39,15	3,77	91,21	8,79	10,17
P. 7. Картофель по обороту пласта	42,83	4,27	90,93	9,07	10,02
P. 5. Овес	35,92	6,04	85,60	14,40	5,94

Обзор табл. 1 и 2 приводит к следующим основным выводам.

1. Содержание I и II групп коллоидов в почвах травопольных севооборотов, под влиянием агротехнических мероприятий, жизнедеятельности микроорганизмов и посева полевых культур подвергается изменению.

2. Закономерность изменений в содержании I и II групп вскрывается лучше по данным доли участия каждой из них в коллоидной части в целом, чем по данным процентного содержания их в 100 г почвы.

3. Доля участия I и II групп в коллоидной части светлосерой среднеподзолистой почвы, от начала ротации и до клевера 1-го года пользования включительно, практически остается неизменной; наблюдающиеся колебания не выходят за пределы точности анализа.

4. Второй год пользования клевера, как об этом можно судить по данным поля с яровой пшеницей по пласту, сопровождается значительным увеличением доли участия I группы и, наоборот, в такой же мере уменьшением участия II группы в общем содержании коллоидов в светлосерой среднеподзолистой почве.

5. Со второй половины ротации и до ее конца участие I группы коллоидов в общем содержании их вначале постепенно, а затем быстро уменьшается; участие же II группы изменяется с той же интенсивностью в обратном направлении.

6. В слабо выщелоченном черноземе от начала ротации и до трав 2-го года пользования доля участия I группы в общем содержании кол-

лоидов сперва заметно уменьшается, а затем наблюдается значительное увеличение; противоположным поведением характеризуется II группа.

7. Вторая половина ротации, подобно среднеподзолистой почве, также начинается со слабого уменьшения доли участия I группы и незначительного увеличения участия II группы в общем содержании коллоидов; к концу ротации участие I группы значительно уменьшается, а II группа коллоидов значительно увеличивается в общем их содержании.

8. В соответствии с изложенным в пунктах 3—7 отношение I группы ко II группе коллоидов (признак окультуренности почвы) от начала ротации до трав 2-го года пользования расширяется; начиная со второй половины ротации, оно вначале постепенно, а затем быстро сокращается.

9. Поскольку содержание I группы коллоидов от общего содержания их в среднеподзолистой почве и слабо выщелоченном черноземе после подъема пласта к его обороту значительно уменьшается, следует, в целях поддержания содержания этой группы коллоидов на уровне трав 2-го года пользования, почву перед оборотом пласта удобрить навозом в количестве 0,5 нормы и известью в количестве не более 0,25 нормы.

10. Углубление пахотного слоя до посева трав на серых слабоподзолистых почвах, с включением в него верхней части иллювиального горизонта, на лишенных органических удобрений делянках сопровождается резким уменьшением доли участия I группы и, наоборот, столь же резким увеличением II группы коллоидов в общем содержании их.

11. Внесение при основной глубокой вспашке, т. е. до посева трав, торфа с известью и особенно навоза вызывает резкое повышение содержания I группы и столь же резкое понижение II группы коллоидов от общего содержания их.

Таблица 3

Серая слабоподзолистая почва (образцы 1946 г.)
(Подъем травяного пласта на всех делянках произведен осенью 1945 г.)

	Глубина вспашки в см	I гр. в % от веса почвы	II гр. в % от веса почвы	I гр. в % от суммы коллоидов	II гр. в % от суммы коллоидов	Рыло связанная фракция в % от веса почвы	Гумус в 100 г		Азот в 100 г		P ₂ O ₅ в мг на 100 г	
							I гр.	II гр.	I гр.	II гр.	I гр.	II гр.
При основной вспашке удобрений не вносилось	15	30,36	9,62	75,93	24,07	0,80	6,21	17,73	0,470	0,796	299,3	401,4
При основной вспашке было внесено НРК 45 кг действующего начала	20	26,69	13,99	64,18	35,85	0,72	10,94	17,92	0,422	0,792	440,0	509,9
При основной вспашке было внесено 30 т навоза	20	34,66	8,37	80,54	19,46	1,61	10,23	16,85	0,500	1,020	459,9	788,6
При основной вспашке было внесено 30 т торфа и 4 т извести	20	30,56	8,23	78,89	21,11	1,47	11,93	20,58	0,597	0,837	567,5	878,9
Многолетняя залежь	0,5	29,06	6,39	81,97	18,03	0,61	7,39	17,62	0,388	0,910	322,4	714,6

12. За период двухлетнего пользования трав на глубоко вспаханных и удобренных навозом серых слабо подзолистых почвах содержание I и II групп коллоидов от общего содержания последних почти выравнивается с содержанием их в верхних 5 см старозалежной почвы; это подтверждается также и данными отношений I группы ко II группе коллоидов.

13. Вовлечение в пахотный слой верхней части иллювиального горизонта серых слабо подзолистых почв, находящихся в травопольном севообороте, является перспективным мероприятием не только с точки зрения увеличения в нем содержания I группы коллоидов, но и вследствие более высокого ее качества; она отличается от I группы коллоидов мелкого пахотного слоя значительно более высоким содержанием рыхло связанной фракции, гумуса, азота и фосфора.

Таким образом, двухлетнее пользование трав на мощном культурном слое ведет не только к повышению содержания элементов зольной пищи растений, но и к увеличению содержания наиболее ценного коллоидного материала, являющегося источником формирования структурных агрегатов.

Казанский государственный университет
им. В. И. Ульянова-Ленина

Поступило
28 XI 1949

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ В. Е. Вильямс, Почвоведение, 1939. ² А. Ф. Тюлин, Тр. ВИУАА, 1946.