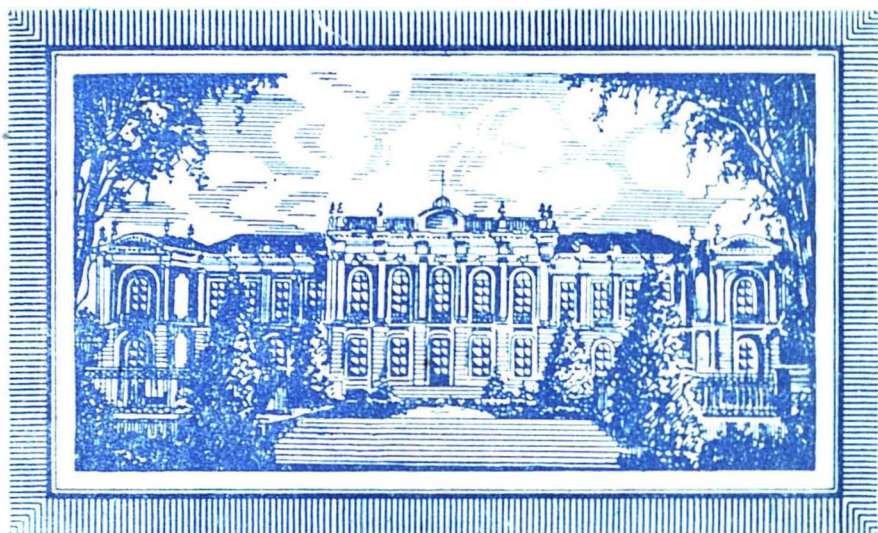


МОСКОВСКАЯ ОРДЕНА ЛЕНИНА  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ имени К. А. ТИМИРЯЗЕВА

Л2014  
383



ВЫПУСК XXII

# ДОКЛАДЫ

Доп 24.05/56

МОСКВА—1956

МОСКОВСКАЯ ОРДЕНА ЛЕНИНА  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ имени К. А. ТИМИРЯЗЕВА

---

# ДОКЛАДЫ



НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ



ВЫПУСК XXII

МОСКВА—1956

## ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЦЕЛИННЫХ ЮЖНЫХ ЧЕРНОЗЕМОВ И ТЕМНОКАШТАНОВЫХ ПОЧВ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ КАЗАХСТАНА

*Кандидат наук А. П. МЕРШИН*

В первом сообщении \* дана краткая характеристика природных условий Акмолинской области и агропроизводственных свойств почв. Настоящее сообщение посвящено характеристике некоторых физико-химических свойств (малогумусных) южных черноземов и темнокаштановых почв, составляющих основной фонд для земледелия Акмолинской области.

Краткость сообщения позволяет использовать только небольшую часть аналитических данных, полученных нами при изучении упомянутых почв. Анализы почв выполнены в лаборатории почвенных исследований при кафедре почвоведения Тимирязевской академии по общепринятой методике.

Данные механического анализа исследованных почв представлены в таблице 1. Данные анализа показывают, что описываемые почвы характеризуются глинистым механическим составом с преобладанием илистой фракции ( $<0,001$  мм). Содержание ила в них мало изменяется по профилю и колеблется от 34,56% (разрез 12) до 38,69% (разрез 38).

Наличие большого количества ила обуславливает высокую гигроскопичность почвы (табл. 2) и, как следствие, большой мертвый запас в ней влаги, недоступной растениям.

Раньше было принято считать мертвым запасом влажность почвы, соответствующую двойной максимальной гигроскопич-

\* Рефераты докладов ТСХА, вып. XXI, 1955.

## Данные механического анализа

Глубина (в см)	Потеря при об- работке 0,05 НС1	Размер фракций (в мм)						
		1—0,25	0,25—0,05	0,05—0,01	0,01—0,005	0,005—0,001	<0,001	<0,01
в % на сухую почву								

Чернозем малогумусный, разрез 12, целина (колхоз им. Чкалова  
Шортандинский район)

0—20	4,24	0,00	13,42	24,13	5,85	13,91	38,45	58,21	62,45
20—30	16,25	0,00	10,05	17,21	8,49	13,06	34,94	56,49	70,24
40—50	13,20	0,00	6,24	22,60	6,92	12,38	38,66	57,96	68,96
70—80	20,37	0,00	2,56	23,48	5,59	14,70	33,30	53,59	70,86
130—140	17,37	0,00	9,92	22,60	5,38	10,17	34,56	51,11	65,96

## Темнокаштановая почва, разрез 38, целина (Каракольский Госземфонд)

0,15	15,31	0,53	5,97	18,49	4,49	17,60	37,61	59,70	72,68
30—40	20,30	0,00	6,17	17,30	7,02	14,46	34,75	56,53	73,69
45—55	19,52	0,00	3,10	20,99	5,30	12,40	38,69	56,39	72,89
120—130	17,60	0,00	8,32	17,62	6,22	12,05	38,19	56,46	71,31

Примечание. Анализ проведен методом пипетки, скорости падения частиц определялись по Стоксу, подготовка почвы к анализу и анализ выполнен по методике, описанной Н. А. Качинским («Методы механического и микроагрегатного анализа почвы», М.—Л., 1943).

ности. По современным представлениям, мертвый запас влаги соответствует влажности максимальной гигроскопичности. При установлении влажности завядания для практических целей можно принимать ее, как рекомендует Н. А. Качинский, равной полуторной максимальной гигроскопичности. Исходя из этого, мертвый запас влаги в описываемых почвах составит: в малогумусном глинистом черноземе 14—15% и в глинистой темнокаштановой почве 15—18%.

Таблица 2

Данные определения гигроскопической, максимальной гигроскопической влаги и удельного веса почвы

Глубина (в см)	Удельный вес	Влажность (в %)		Глубина (в см)	Удельный вес	Влажность (в %)	
		гигро- скопиче- ская	макси- мальная гигро- скопи- ческая			гигро- скопи- ческая	макси- мальная гигро- скопи- ческая
<b>Чернозем малогумусный, разрез 12</b>				<b>Темнокаштановая почва, разрез 38</b>			
0—20	2,39	6,53	9,97	0—15	2,63	7,00	12,33
20—30	2,40	5,28	9,53	30—40	2,65	6,94	12,98
40—50	2,41	5,86	9,39	120—130	2,73	6,52	10,54
70—80	2,43	5,41	9,12	45—55	2,72	6,25	11,58
130—140	2,56	4,84	9,00				

Наличие илистых частиц, насыщенных кальцием, является одним из необходимых условий для образования водопрочных агрегатов в почве, которые имеют исключительно важную роль в создании благоприятных воднофизических свойств почвы.

Данные агрегатного и микроагрегатного анализа (табл. 3) показывают, что целинные малогумусные черноземы и темнокаштановые почвы, содержащие ила 35—39%, обладают хорошей структурой. Наиболее лучшими показателями по количеству водопрочных агрегатов (крупнее 0,25 мм — наиболее ценных в агрономическом смысле) характеризуется целинный малогумусный чернозем, за ним идет целинная темнокаштановая почва и последнее место занимает чернозем старопашотный.

Среди микроагрегатов преобладают частицы размером 0,25—0,05 мм и ничтожно мало, по сравнению с данными механического анализа (табл. 1), илистых частиц < 0,001. Это свидетельствует о высокой степени микроагрегатности этих почв. Последнее объясняется карбонатностью почвообразующих пород и насыщенностью органических и минеральных коллоидов почвы ионом кальция.

Анализируя данные таблицы 4, нетрудно подметить специфические особенности исследованных почв. Они выражаются в более резком падении по профилю почвы перегноя, повышенном содержании в их профиле карбонатов и обменного натрия,

Данные агрегатного и микроагрегатного анализа по методу С. В. Астапова\*

Глубина (в см)	Размер агрегатов (в мм)								
	>1	1—0,5	0,5—0,25	>0,25	0,25—0,05	0,05—0,01	0,01—0,005	0,005—0,001	<0,001

## Малогумусный, глинистый чернозем, разрез 12, целина (выгон)

0—20	46,25	8,45	12,30	67,00	24,76	6,96	0,52	0,36	0,40
20—30	55,10	10,60	11,15	76,85	13,53	7,36	1,50	0,28	0,48
40—50	31,11	13,40	20,60	65,11	26,02	6,76	1,00	0,52	0,60

## Малогумусный, глинистый чернозем, разрез 13, старопахотный

0—21	15,00	12,30	21,10	48,40	41,24	7,88	0,66	0,98	0,84
23—35	36—40	12,20	15,15	63,75	27,93	6,22	1,30	0,16	0,64

## Глинистая темнокаштановая почва, разрез 38, целина

0—15	39,10	24,25	2,60	65,95	32,07	1,59	0,15	0,15	0,09
30—40	28,45	33,00	2,40	63,85	33,79	1,81	0,15	0,28	0,12

\* С. В. Астапов. Практикум по мелиоративному почвоведению, М., 1947. Преимущество метода С. В. Астапова заключается в том, что он позволяет определить как крупные, так и мелкие агрегаты. Кроме того, процессы выполнения анализа здесь более регламентированы, чем в других методах (И. М. Бакшеев, Н. И. Савинков) и поэтому он дает более достоверные данные.

чем в таких же почвах европейской части СССР. По своим физико-химическим и физическим свойствам эти почвы имеют много общих черт с подобными почвами Западной Сибири. Их профиль также укорочен, уплотнен, имеет языковатое строение и явные признаки солонцеватости.

Для определения агропроизводственных свойств почв сухих степей важное значение имеет анализ водной вытяжки, харак-

Таблица 4

Содержание перегноя, CO<sub>2</sub> обменных оснований и pH в малогумусном черноземе и темнокаштановой почве

Глубина (в см)	Перегной по Тюрину	CO <sub>2</sub>	pH соле- вой вы- тяжки	Обменные основа- ния* (в м.-э. на 100 г почвы)			Процентный состав катионов от суммы		
	процент			Ca	Mg	Na	Ca	Mg	Na

**Малогумусный глинистый чернозем, разрез 12, целина**

0—20	6,98	0,09	6,8	18,86	2,54	2,11	80,0	11,9	8,1
20—30	3,56	2,57	6,9	15,67	3,65	—	—	—	—
40—50	2,43	3,55	6,9	14,85	5,76	2,42	64,5	25,0	10,5
70—80	1,61	4,35	7,1	—	—	—	—	—	—

**Малогумусный глинистый чернозем, разрез 13, старопахотный**

0—20	4,45	1,24	6,8	19,10	3,12	1,47	80,6	13,2	6,2
25—35	2,67	3,64	6,9	14,75	4,36	1,87	70,3	20,8	8,9
50—60	1,90	4,00	7,0	13,96	6,30	1,97	62,8	28,4	8,8

**Глинистая темнокаштановая почва, разрез 38, целина**

0—15	3,55	2,90	7,0	17,23	2,67	2,13	77,9	12,4	9,7
30—40	2,07	3,45	7,1	14,24	5,82	2,72	62,5	25,5	12,0
45—55	1,46	3,81	7,1	13,55	6,31	3,36	58,4	27,1	14,4
90—100		3,66	7,1	—	—	—	—	—	—

\* Кальций и магний определялись по методу А. А. Шмука, натрий— по Пури.

теризующий солевой режим почв, щелочность и состав воднорастворимых веществ.

В таблице 5 приводятся данные анализа водной вытяжки малогумусных черноземов и темнокаштановых почв.

Данные таблицы 5 показывают, что перегнойный горизонт (А + В) анализируемых почв свободны от избытка воднора-

Данные анализа водной вытяжки

Горизонт	Глубина (в см)	рН	Сухой остаток	Водно- растворимый перегной	Общая щелочность	Cl	SO <sub>4</sub>	Ca	Mg	Na + K по разности

## Глинистый, малогумусный, карбонатный чернозем, разрез 12

A	0—20	7,0	0,07	0,020	0,58	0,06	0,10	0,60	Следы	0,14
B <sub>1</sub>	20—30	7,1	0,111	0,016	0,68	0,05	0,13	0,30	»	0,06
B <sub>2</sub>	40—50	7,2	0,079	0,017	0,64	0,06	следы	1,45	»	0,26
BC	70—80	7,4	0,132	0,018	0,66	0,63	0,14	0,35	»	1,28
C	130—140	7,4	0,286	0,011	0,52	2,90	8,30	3,70	2,70	5,32

Глинистая, мощная, карбонатная темнокаштановая почва, разрез 29, целина  
(Колхоз им. Н. С. Хрущева Есильского района) \*

A	0—20	7,0	0,108	0,020	0,56	0,05	Следы	0,60	Следы	0,01
B <sub>1</sub>	30—40	7,2	0,085	0,021	0,64	0,05	»	0,70	»	—
BC	60—70	7,4	0,129	0,018	0,96	0,12	»	0,45	»	0,63
C	100—110	7,4	0,273	0,016	0,80	1,71	1,00	0,60	0,20	2,71
C	130—140	7,0	1,90	0,012	0,36	1,92	13,60	7,20	3,20	5,44

Глинистая, мощная, карбонатная темнокаштановая почва, разрез 29, целина  
(Колхоз им. Н. С. Хрущева Есильского района) \*

A	0—15	7,2	0,086	0,019	0,66	0,05	Следы	0,70	Следы	0,01
B <sub>1</sub>	30—40	7,3	0,093	0,020	0,48	0,05	»	0,50	»	0,39
B <sub>2</sub>	45—55	7,4	0,121	0,021	0,92	0,23	»	0,65	»	0,50
C	103—114	7,0	1,641	0,011	0,36	2,6	20,0	13,20	3,6	5,62

Глинистая маломощная карбонатная темнокаштановая почва, разрез 44  
целина (совхоз «Свободный», Есильского района)

A	0—15	7,0	0,087	0,017	0,54	0,01	Следы	0,50	Следы	0,09
B	20—30	7,2	0,105	0,021	0,80	0,04	»	0,30	0,10	0,34
BC	40—50	7,4	0,125	0,021	1,12	0,06	»	1,12	0,10	0,78
C	35—95	7,2	1,609	0,013	0,39	4,68	18,22	12,40	4,00	6,90
C	140—150	7,4	0,619	0,015	0,56	4,56	4,10	2,30	1,20	5,70

\* По мощности перегнойного горизонта темнокаштановые почвы разбить на три вида: мощные с перегнойным горизонтом (A + B<sub>1</sub>) более 40 см средней мощности с перегнойным горизонтом от 30 до 40 см и маломощные с перегнойным горизонтом менее 30 см. Более подробно об этом изложено в нашем первом сообщении.



творимых веществ. Повышенная концентрация этих веществ отмечается в почвообразующей породе: в черноземе и мощной темнокаштановой почве на глубине 130—140 см, в темнокаштановой почве средней мощности на глубине 103—114 см и в темнокаштановой маломощной почве на глубине 85—95 см. В такой же последовательности происходит увеличение воднорастворимых веществ: их количество увеличивается от черноземов к маломощным темнокаштановым почвам. Судя по составу катионов и анионов, можно заключить, что в горизонтах (А + В + ВС) соли представлены преимущественно хлоридами щелочей и щелочноземельных катионов, а в почвообразующей породе преобладают соли сульфатов этих катионов.

Повышенная щелочность (0,8—1,12 м.-э.) у этих почв отмечается в горизонте В<sub>2</sub> и ВС, причем в большинстве случаев преобладает щелочность от бикарбонатов щелочноземельных катионов. Щелочности от нормальных карбонатов нет.

Все анализированные целинные почвы обеспечены подвижным калием (27—53 мг на 100 г почвы) и азотом (11—15 мг на 100 г почвы), но в них мало подвижного фосфора (4—6 мг).

После освоения целины количество подвижного фосфора хотя и увеличивается в почве почти вдвое (увеличивается также и гидролизуемый азот), но абсолютные величины его нельзя признать достаточными для получения высокого урожая. Поэтому внесение гранулированного суперфосфата или фосфоробактерина имеет важное значение для повышения урожайности зерновых.

Целинные и темнокаштановые почвы обладают высоким природным плодородием. Это обусловлено более высоким содержанием в верхних горизонтах целинных почв перегноя и корневых остатков растений и наличием большего количества водпрочных агрегатов чем в старопашотных почвах.

Целинные черноземы и темнокаштановые почвы составляют надежный резерв для увеличения количества зерна в нашей стране, так как применение надлежащей агротехники позволяет длительно использовать их потенциальное плодородие для получения высоких урожаев зерновых культур.

---