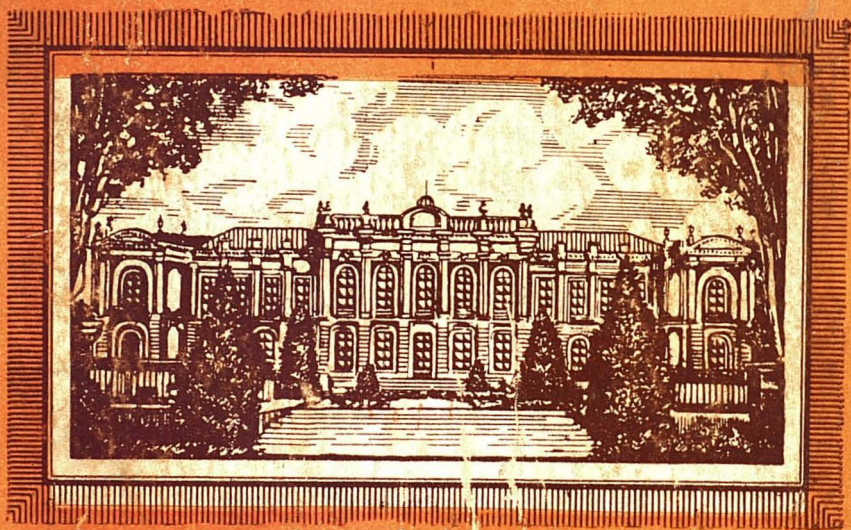


Л 2014  
402

МОСКОВСКАЯ ОРДЕНА ЛЕНИНА  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ  
ИМЕНИ К.А.ТИМИРЯЗЕВА



ПОЧВОВЕДЕНИЕ И ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

# ДОКЛАДЫ ТСХА

ВЫПУСК 42

Москва—1959

9116/59

20

МОСКОВСКАЯ ОРДЕНА ЛЕНИНА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ имени К. А. ТИМИРЯЗЕВА

---

# ДОКЛАДЫ ТСХА

\*

НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

\*

ВЫПУСК 42

ПОЧВОВЕДЕНИЕ И ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

МОСКВА—1959

## ПОЧВЫ СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Кандидаты наук А. П. МЕРШИН, Б. С. САВИНОВ*

К северо-западной части Акмолинской области можно отнести территорию бассейна реки Ишим, протекающей в широтном направлении (на участке поворота к северу). В административном отношении эта территория относится к Есильскому району, на целинных землях которого организовано более десяти новых совхозов.

Наше сообщение основано на материалах маршрутного обследования Каракальского Госземфонда, проведенного в 1954 г. при участии одного из авторов (А. П. Мершин), и детальных почвенных исследований, проведенных в 1958 г. под нашим руководством\* на территории 4 совхозов.

В геоморфологическом отношении исследованную территорию можно разбить на две части: западную—левобережье и восточную—правобережье реки Ишима. Западная часть представляет собой равнинное плато с абсолютными высотами 220—270 м над уровнем моря, сложенное неогеновыми и палеогеновыми отложениями, восточная часть наиболее возвышенная (преобладают абсолютные отметки 250—300 м с колебаниями 210—350 м) мелкосопочная равнина, сложенная преимущественно породами нижнепалеозойского периода. Эта часть сильно расчленена сухими балками и оврагами. Северо-западная часть области относится к зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения. Годовое количество осадков составляет 232 мм. Максимум осадков выпадает в летние месяцы, преимущественно в виде ливней. Средняя годовая температура  $+1,5^{\circ}$  с колебаниями от  $+0,6$  до  $3,1^{\circ}$ . Период с температурой  $+5^{\circ}$  и выше—168 дней. Сумма положительных

\* Почвенные обследования проведены в совхозах Заречный, Краснинский, Жаныспайский и Московский на общей площади около 150 тыс. га при участии студентов V курса ТСХА: А. Жукова, Р. Жупусова, Г. Качан, Э. Шмидт.

средних суточных температур воздуха за этот период—2589°. Однако продолжительность безморозного периода составляет только 115 дней, так как поздно наступает весна и рано приходят осенние заморозки. Последние заморозки весной бывают в конце мая, самые поздние—до 18 июня. Первые заморозки осенью наблюдаются в середине сентября.

Исследованная территория относится к подзоне темно-каштановых почв с определенным комплексным почвенным покровом. Его своеобразие связано с множеством почвообразующих пород, различными формами рельефа местности, характером гидрологических условий, растительностью, обитанием животных и хозяйственной деятельностью человека. На равнинах в качестве почвообразующих пород служат желто-бурые карбонатные суглинки и глины и местами красно-бурые засоленные глины. На сопках почвы формируются на продуктах выветривания плотных кристаллических пород, в массе которых преобладают скелетные механические элементы.

Наши исследования показали, что на платообразных равнинных пространствах северо-западной части области, где произрастает типчаково-ковыльная растительность, формируются темно-каштановые карбонатные почвы тяжелого механического состава с мощным перегнойным горизонтом (A+B<sub>1</sub>) более 40 см. Однако при расчлененности территории создаются различные условия солнечной радиации и инсоляции, водного и теплового режимов на различных элементах рельефа, что неизбежно сказывается на характере почвообразовательного процесса и свойствах почв.

Склоны отличаются от водоразделов более жесткими условиями водообеспеченности, поэтому на них формируются темно-каштановые карбонатные почвы с меньшей мощностью перегнойных горизонтов—среднемощные и маломощные (в зависимости от крутизны склона и экспозиции).

В отрицательных формах рельефа, получающих дополнительное увлажнение, почвообразовательный процесс протекает по типу лугово-степного или лугово-болотного с характерным отпечатком степных условий и образуются лугово-каштановые остепненные или лугово-болотные почвы различной мощности, выщелоченности, солонцеватости и солончаковатости. Кроме того, под изреженной полынно-типчаковой растительностью с примесью кохии, комфороксы и лишайников встречаются в виде пятен или массивов солонцы. Особо выделяются малоразвитые почвы сопок с незначительной мощностью почвенного профиля (20—40 см) и скелетным механическим составом.

В зависимости от мощности перегнойных горизонтов, проявления солонцеватости и солончаковатости, а также меха-

нического состава перечисленные типы и подтипы почв делятся на виды и разновидности.

Приводим краткое описание наиболее распространенных почвенных образований северо-западной части области.

1. Темно-каштановые карбонатные почвы характеризуются тяжелым глинистым механическим составом. По мощности перегнойных (гумусовых) горизонтов их можно разделить на 3 вида: мощные, средней мощности и маломощные. Они отличаются друг от друга по условиям залегания и плодородию, что необходимо учитывать при разработке научно обоснованной системы ведения хозяйства. Наиболее широко распространены в северо-западной части области почвы первого вида (мощные), мощность перегнойных горизонтов (A+B<sub>1</sub>) которых колеблется от 45 до 65 см. Содержание перегнойа в горизонте А целинных почв колеблется от 4 до 5,5%, на старопашотных почвах (в слое 0—20 см) — от 3,5 до 4,5%. Сумма поглощенных оснований составляет 20—28 м.э. на 100 г почвы. В составе поглощенных оснований доминируют щелочноземельные катионы — кальций (до 80%) и магний (до 15% от суммы). На долю щелочных катионов (натрия и калия) приходится от 5 до 10% от суммы, что свидетельствует о некоторой их солонцеватости. Особенно заметна солонцеватость в переходном горизонте. Наши наблюдения показывают, что слабая солонцеватость не влияет на структуру почв, на ухудшение их водно-физических свойств, все эти изменения начинают проявляться только со степени средней солонцеватости.

Механический состав почв довольно однороден: вся масса состоит из пылеватой (55—60%) и илистой (40—55%) фракций.

Агрегатный и микроагрегатный анализы показали, что перегнойные горизонты имеют структурное сложение. Водопрочные агрегаты крупнее 0,25 мм в горизонте А (в слое 0—20 см) целины составляют 73%, на пашне в том же слое их меньше на 14%. В слое 30—40 см на пашне агрегаты подвергаются незначительному разрушению, поэтому разность в содержании агрегатов на целине и пашне здесь составляет лишь 8%.

Известно, что структурность почвы зависит от наличия в ней мельчайших коллоидных и илистых частиц. Однако тонкая и средняя пыль также способствует структурообразованию, что можно видеть из сопоставления данных механического и агрегатного анализов темно-каштановой почвы (табл. 1). Из рассмотрения этих данных можно получить некоторое представление о роли отдельных механических фракций в структурообразовании почвы.

Данные таблицы 1 показывают, что фракции ила, тонкой и средней пыли почти нацело связаны в агрегаты. На целине таких агрегатов и микроагрегатов значительно больше, чем на

Таблица 1

Данные механического и агрегатного анализов мощной темно-каштановой глинистой почвы (в % на сухую почву). Совхоз Жаныспай, Есильского района (разрез № 201)

Размер частиц (мм)	Метод анализа	Глубина взятия образца (в см)					
		на целине			на пашне		
		0—10	10—20	30—40	0—20	30—40	50—60
Ил (меньше 0,001)	Механический	37,6	39,9	43,5	40,5	48,1	41,1
	Агрегатный	1,2	2,1	1,1	2,1	2,5	11,0
Пыль мелкая (0,005—0,001)	Механический	16,1	11,5	10,1	11,0	3,9	9,5
	Агрегатный	1,0	1,7	2,5	2,0	0,9	0,8
Пыль средняя (0,01—0,005)	Механический	7,9	11,5	8,7	11,9	10,1	10,6
	Агрегатный	11,2	0,7	2,3	2,3	2,2	3,3
Пыль крупная (0,05—0,01)	Механический	28,6	23,1	22,9	23,8	23,5	25,6
	Агрегатный	15,9	12,0	19,0	22,6	17,3	14,2
Песок мелкий (0,25—0,05)	Механический	1,0	3,4	2,4	Нет	Нет	Нет
	Агрегатный	16,4	2,2	11,8	12,5	22,4	34,4
Песок средний (1—0,25)	Механический	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1
	Агрегатный	29,1	27,6	25,2	38,5	41,9	27,2
Агрегаты больше 0,25	Агрегатный	64,4	81,1	63,4	58,5	51,8	46,4
То же 10	То же	34,6	52,5	3,3	20,1	12,9	19,2
Потеря при обработке 0,05л НС1 . . . . .	Механический	8,7	13,4	12,5	12,7	15,2	14,3

пашне. Кроме того, на целине в числе наиболее ценных в агрономическом смысле агрегатов преобладают агрегаты крупнее 1 мм, на пашне — агрегаты от 1 до 0,25 мм. В пахотном слое микроагрегатов, равных крупной пыли (0,05—0,01 мм), на 13,4% больше, чем в том же слое целины, тогда как по механическому анализу этих частиц было на 2% больше на целине.

В подпахотном слое (30—40 см) пашни и на той же глубине целины количество этих частиц практически одинаково. Следовательно, с распашкой целины происходит не только уменьшение общего количества водопрочных агрегатов, но также разрушение наиболее крупных (более 1 мм) и образование более мелких (1—0,25 мм) и микроагрегатов (менее 0,25 мм).

Таблица 2

Данные анализа водной вытяжки темно-каштановой глинистой карбонатной почвы (в % на сухое вещество). Совхоз Жаныспай Есильского района (разрезы № 201 и 201а)

Глубина (см)	Сухой остаток (%)	Воднорастворимый перегной (%)	pH	Щелочность общая	Cl'	SO <sub>4</sub> ''	Ca''	Mg''	Na'+K по разности
<b>Пашня (разрез № 201)</b>									
0—20	0,104	0,014	6,8	0,48	Не обнаружено	0,02	0,35	0,10	0,05
30—40	0,094	0,011	7,0	0,52		0,22	0,20	0,25	0,29
50—60	0,097	0,012	7,1	0,49	0,10	0,25	0,25	0,09	
80—90	0,133	0,012	7,3	0,90	0,04	0,10	0,10	0,74	
125—135	0,241	0,011	7,3	0,89	0,85	0,83	0,25	0,10	1,38
<b>Целина (разрез № 201а)</b>									
0—10	0,085	0,009	6,8	0,04	Не обнаружено	0,10	0,10	0,30	0,11
10—20	0,120	0,019	7,0	0,49		0,13	0,10	0,40	0,12
30—40	0,059	0,016	7,0	0,51	ружено	0,10	0,20	0,30	0,11
50—60	0,060	0,014	7,3	0,67		0,04	0,15	0,15	0,41

Анализ водной вытяжки образцов из разреза № 201 (табл. 2) показал, что описываемая почва незасолена. Сухой остаток в перегнойных горизонтах не превышает 0,1%, но увеличивается в почвообразующей породе до 0,24%. В составе солей перегнойных горизонтов на целине и на пашне преобладают сульфаты щелочноземельных катионов, а в нижней части профиля — хлориды и сульфаты щелочных катионов. Существенных различий по содержанию воднорастворимых веществ между целинной почвой и пашней не наблюдается. То же можно сказать и относительно содержания углекислоты карбонатов (табл. 3).

На основании данных таблицы 3 можно заключить, что выщелоченной оказывается незначительная часть верхнего дернового горизонта целины на глубину до 10 см. С распашкой целины весь профиль становится карбонатным вследствие перемешивания выщелоченного слоя с карбонатным. На пахотных угодьях наблюдается лучшая водопроницаемость, однако это не приводит к заметным изменениям в свойствах почв и направлении почвообразовательного процесса.

Содержание углекислоты карбонатов (CO<sub>2</sub>) в темно-каштановой глинистой карбонатной почве

Пашня, разрез № 201		Целина, разрез № 201а	
глубина (см)	CO <sub>2</sub> (%)	глубина (см)	CO <sub>2</sub> (%)
0—20	1,83	0—10	0,91
30—40	3,11	10—20	2,47
50—60	3,30	30—40	3,11
80—90	4,39	50—60	3,29
125—135	4,39		

Важным показателем плодородия почвы является обеспеченность ее подвижными формами фосфора, азота и калия. Почвы данного района содержат ничтожное количество фосфорной кислоты (2—3 мг на 100 г почвы), в большей степени — азота (7—14 мг) и довольно хорошо обеспечены калием (40—50 мг)\*. Подвижный легкогидролизуемый азот не усваивается растением. Переход этого и других труднорастворимых форм азота в усвояемое состояние происходит под влиянием нитрификации и аммонификации. Интенсивность этих процессов зависит от влажности и температуры почвы. Определения показывают, что наибольшее накопление азота в форме нитратов происходит в паровом поле.

Некоторые исследователи относят описываемые почвы к южным черноземам только потому, что в верхнем горизонте содержится около 4% перегноя. Так, например, в работе А. М. Дурасова («Почвы Северного Казахстана», Алма-Ата, 1958) приводятся данные физико-химических анализов разреза № 41, заложенного на территории совхоза Жаныспай Есильского района. В верхнем горизонте (0—10 см) содержится 4,86% перегноя, и по этому признаку А. М. Дурасов отнес анализируемую почву к южному чернозему. Однако наши детальнее почвенные исследования территории этого совхоза показали, что совокупность природных условий здесь соответствует формированию темно-каштановых почв, а не южных черноземов. Это нашло подтверждение в многочисленных определениях перегноя, анализах водной вытяжки и др. В преобладающем количестве образцов этих почв содержится перегноя в пахотном горизонте около 4%, в отдельных образцах с целины содержание перегноя достигает 5%, но это не может служить основанием относить их к черноземам, так как они не являются типичными для данной территории.

\* Содержание фосфора определяли по методу Мичигана, калия — по методу Гусейнова, азот — по методу Тюрина.



Наблюдаются весьма существенные различия в содержании перегной не только в разных разрезах, но в одном и том же разрезе в зависимости от того, взят ли образец из гумусового затека или заклинка породы.

Засушливость климата, плотное сложение почв, слабая водопроницаемость, склонность к заплыванию, высокий мертвый запас влаги и другие неблагоприятные свойства темно-каштановых карбонатных почв тяжелого механического состава требуют проведения целого ряда мероприятий, улучшающих физические свойства почв и повышающих накопление влаги, а также обеспечивающих бережное ее расходование. Недостаток подвижного фосфора может быть восполнен путем внесения минеральных удобрений или фосфоробактерина как стимулятора для мобилизации его валовых запасов в почве.

2. Темно-каштановые карбонатные почвы средней мощности отличаются от описанных выше почв меньшей мощностью перегнойных горизонтов и меньшим содержанием перегноя в них, более высокой концентрацией воднорастворимых веществ, более плотным сложением вследствие их солонцеватости и меньшей структурности. Плодородие их несколько ниже, чем у мощных. Поэтому мероприятия, рекомендованные для мощных почв, могут с успехом применяться и здесь, но они должны быть дополнены агроприемами, направленными на предотвращение плоскостной эрозии на склонах.

3. Темно-каштановые карбонатные маломощные и мало-развитые каменистые почвы распространены в прирусловой пойме долин и на сопках. Мощность почвенного профиля равна 20—40 см, а подстилающие породы представлены или песчано-галечниковым аллювием (в долинах), или рыхлом выветривания плотных кристаллических пород (на сопках). Среди маломощных почв речных долин широко распространены солонцы, что отрицательно сказывается на их агрономических свойствах. Отрицательным свойством почв сопок являются их сильная каменистость и неблагоприятные условия залегания (сильно рассеченный рельеф). Поэтому ни каменистые почвы сопок, ни маломощные почвы речных долин не могут быть рекомендованы для земледелия. Наиболее целесообразно их использовать в качестве пастбищных и реже сенокосных угодий.

4. Лугово-каштановые почвы занимают около 15% обследованной территории. Они встречаются повсюду среди других почв, в замкнутых понижениях (западинах) и протяженных и составляют основной фон надпойменных террас. Эти почвы отличаются повышенной мощностью перегнойных горизонтов, большей их гумусированностью и выщелоченностью. По физико-химическим свойствам и плодородию лу-

гово-каштановые почвы расцениваются выше, чем даже мощные темно-каштановые почвы. Однако по условиям залегания и особому водному режиму (длительное время весной избыточно увлажнены) освоение их сопряжено с дополнительными агротехническими и мелиоративными мероприятиями. Несмотря на это, в некоторых случаях (если они залегают среди пашни) их необходимо обрабатывать с тем, чтобы устранить пестрополье.

5. Солонцы редко занимают значительные массивы, чаще они встречаются небольшими пятнами среди других почв, создавая комплексность почвенного покрова. Наиболее распространены на обследованной территории среднестолбчатые солонцы. Они отличаются от темно-каштановых почв резкой дифференциацией профиля, меньшей мощностью перегнойных горизонтов и меньшим содержанием в них перегноя, повышенным залеганием соленосного горизонта (обычно в нижней части горизонта В) и более высокой концентрацией в нем солей. Отрицательные агрономические свойства солонцов обусловлены наличием плотного коллоидно-иллювиального горизонта на глубине 3—10 см (у корковых) и 10—15 см (у средних) от поверхности, а в солончаковых солонцах или горизонтах, кроме того, избыточной концентрацией воднорастворимых солей и повышенной щелочностью. По условиям образования и свойствам солонцы подразделяются на два подтипа: степные и луговые. Для них характерно хлоридно-сульфатное засоление, причем в соленосном горизонте степных солонцов преобладают соли сульфатов щелочноземельных катионов, в луговых—хлоридно-сульфатные соли щелочных катионов.

Научно-производственный опыт показывает, что улучшение солонцов достигается довольно быстро комплексным воздействием мелиорации (механическим, химическим и биологическим), соответствующей системой обработки почвы, внесением органических и минеральных удобрений и осуществлением мероприятий, содействующих накоплению влаги в почве. Как показали многолетние опыты И. Н. Антипова-Каратаева и К. П. Пак на Малоузенском опорном пункте Почвенно-агрономической станции имени В. Р. Вильямса, для мелиорации (самомелиорации) солонцов могут быть использованы соли кальция (углекислая известь, гипс) самой почвы солонца. Этот способ, получивший название «агробиологического метода мелиорации солонцов», может быть с успехом использован для окультуривания солонцов.

---