

# **Особенности почвообразования в каштановых почвах южной России**

# Каштановые почвы

- Каштановые почвы – зональные почвы сухих степей, так же как и черноземы, являются результатом химического и биологического выветривания почвообразующих пород и, в этом смысле, почвообразовательный процесс здесь имеет ту же направленность и характер, что и в черноземах. Однако по сравнению с черноземами они имеют целый ряд количественных и качественных изменений в динамике почвенного раствора, что обусловлено изменениями гидротермической обстановки. Отсюда, как писал в 1940 году проф. М.П. Воскресенский, особый режим катионного состава, своеобразие в распределении солевых горизонтов, особенности в протекании дернового процесса.

## Отличия каштановых почв от черноземов

1. Значительно меньшая мощность гумусовой толщи при явном каштановом оттенке окраски;
2. Своеобразные формы дробления почвенной массы на структурные отдельности, не дающие той ясной зернистости, которая свойственна черноземам;
3. Приближенность к поверхности солевых горизонтов и обычно присутствие двух иллювиальных горизонтов: и белоглазки, и гипса;
4. Обязательное присутствие в ППК иона натрия.

# Из истории изучения каштановых почв

- Первые сведения о каштановых почвах Северного Кавказа, как особом почвенном образовании степей, дает В.В. Докучаев, пересекший эту зону по линии Тихорецкая – Царицын. Вот какое впечатление в 1878 году произвели на В.В.Докучаева эти места: "... местность ровная, безводная, сухая, перерезанная кое-где неглубокими балками, стены которых всюду обнажают красно-бурую, иногда с выцветами соли, глину. Тонкая буровато-серая почва едва отличима от грунта; растительность – редкий ковыль и приземистая полынь – едва прикрывает степь...".
- Систематическое изучение этих почв в Предкавказье было начато гораздо позже – в 1914, 1915, 1917 годах Донской экспедицией Докучаевского почвенного комитета, возглавляемой акад. Л.И. Прасоловым. Большая часть материалов этой экспедиции погибла в первые послереволюционные годы, и новый толчок в познании почв каштановой зоны был дан в 1925—1928 годах, когда под руководством профессора Воскресенского были начаты почвенные исследования и землеустроительные работы в рамках Переселенческого управления Северо-Кавказского округа.

# ***Почвенно-географическое районирование***

- На Северном Кавказе каштановые почвы формируются в сухих степях, которые охватывают восточную часть Ростовской области, Ставропольского края, северо-восточную часть Кабардино-Балкарии, северные части Чечни, Северной Осетии, Дагестана. В Краснодарском крае каштановые почвы встречаются на Таманском полуострове. Климатические особенности территории сухих степей на Северном Кавказе способствовали формированию каштановых почв двух фаций: теплой Южно-Европейской и умеренно-теплой Восточно-Европейской. Восточно-Европейская фация, представленная двумя провинциями – Донской и Прикаспийской, занимает Ростовскую область, север Ставропольского края и Дагестана. Остальные районы распространения каштановых почв на Северном Кавказе относят к Восточно-Предкавказской провинции Южно-Европейской фации.

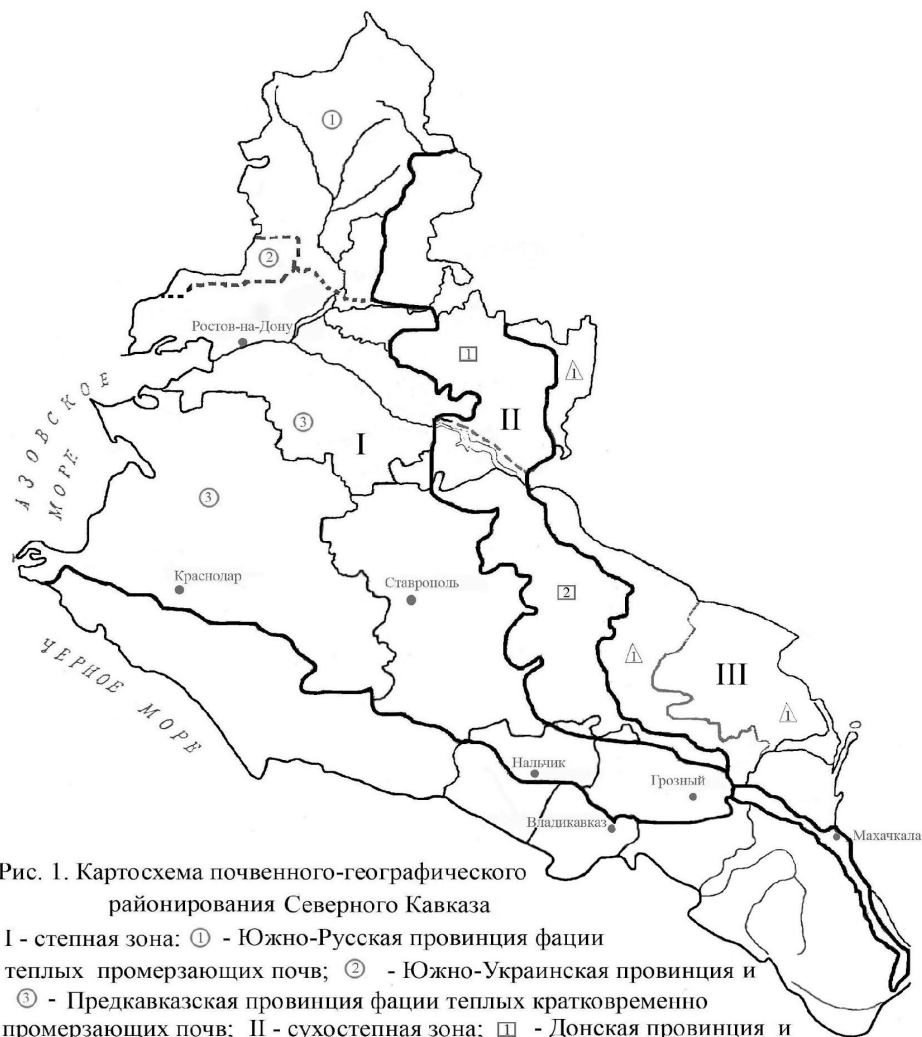
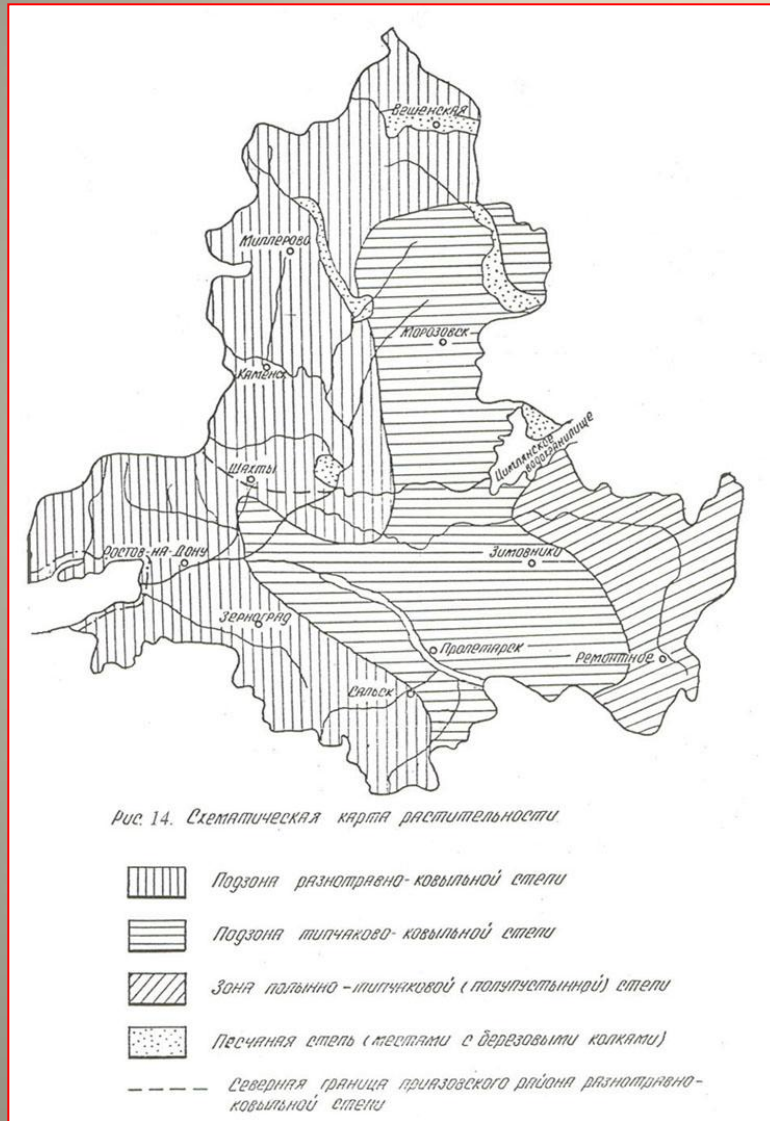


Рис. 1. Картограмма почвенно-географического районирования Северного Кавказа

I - степная зона: ① - Южно-Русская провинция фации теплых промерзающих почв; ② - Южно-Украинская провинция и ③ - Предкавказская провинция фации теплых кратковременно промерзающих почв; II - сухостепная зона: □ - Донская провинция и □ - Восточно-Предкавказская провинция фации теплых кратковременно промерзающих почв; III - полупустынная зона: △ - Прикаспийская провинция фации теплых промерзающих почв

# Условия почвообразования

## Растительность



По своему плодородию почвы каштанового типа уступают черноземам, что обусловлено рядом разнообразных причин. Прежде всего, небольшой мощностью гумусовых горизонтов и невысокими запасами гумуса в них, неблагоприятным водно-воздушным режимом. Однако, в годы с достаточным увлажнением, на них получают довольно высокие урожаи.

Поэтому в настоящее время, как и черноземная степь, территория, занимаемая каштановыми почвами, распахана или представлена залежью разного возраста и сбоями, а поэтому занята вторичной растительностью.

На сохранившихся целинных участках выделяют 2 типа степей (Новопокровский): **типчаково-ковыльную и полынно-типчаковую** (полупустынную – Прикаспийская провинция)

# Характеристика растительности сухой степи

- 1) большая изреженность и малая высота травостоя;
- 2) увеличение роли эфемеров в составе травостоя;
- 3) отсутствие байрачных лесов;
- 4) выраженный период "выгорания" степи, т.е. летняя пауза в вегетации растений;
- 5) отсутствие в составе степных сообществ луговых растений и многих видов степного разнотравья;
- 6) по мере продвижения на восток растет роль ксерофитов в составе травостоя.



# Корреляция комплексности растительного и почвенного покровов в каштановой зоне

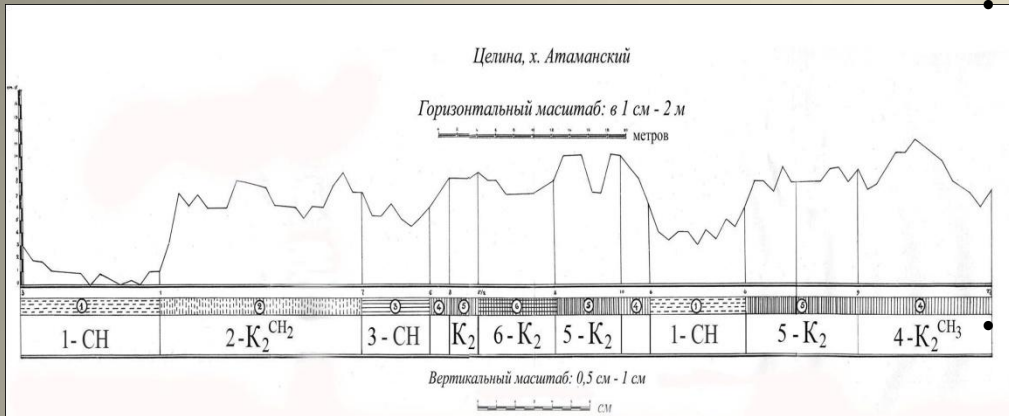


Рис. 15. Корреляция комплексности растительного и почвенного покровов в каштановой зоне: 1 - перетрово-полынно-камфоросная ассоциация на корковом солонце; 2- типчаковая ассоциация с примесью полыни на каштановой солонцеватой почве; 3 - перетрово-грудничково-полынная ассоциация на глубоком солонце; 4 - перетрово-грудничково-полынная ассоциация с более глубоким травостоем на каштановой сильносолонцеватой почве; 5 - типчаковая ассоциация на каштановой почве; 6 - изреженная типчаковая ассоциация на каштановой почве (по М.П. Воскресенскому)



Катран



МЯТЛИК

В типчаково-ковыльной степи проявляется комплексность растительного покрова: на общем фоне степных ценозов выделяются, с одной стороны – пятна влаголюбивой растительности мезо- и микропонижений, а с другой – пятна полупустынной растительности солонцов.

Наиболее широко в сухой степи распространены ковыли: тырса, украинский, лессинга, а также типчак, житняк и мятлик узколистый. Встречаются растения "перекати-поле": катран, качим метельчатый, зопник колючий, различные кермеки.

На пятнах средних и мелких солонцов степные злаки не растут, здесь господствуют белая полынь и прутняк, встречаются ромашник, грудница, кермек сарептский.

На корковых солонцах произрастают камфоросма и черная полынь.

В западинах на лугово-каштановых почвах растут пырей ползучий, мятлик узколистый, полынь понтийская, солодка голая.

А на пятнах солончаков появляются лебеда бородавчатая и поникшая, петросимония супротивнолистная, бескильница

# Почвообразующие породы



- Основные материнские породы – карбонатные лессовидные суглинки и глины. Встречаются карбонатно-сульфатные лессовидные глины и суглинки, в некоторых местах – глиногипсы. В качестве материнских пород могут выступать породы аллювиального происхождения и щебнистые продукты выветривания каменных пород.

**Климат.** Нарастание континентальности, более засушливое лето и жесткая зима – так можно охарактеризовать климат Донской провинции, если сравнить его с климатическими условиями пограничной с ней Южно-русской провинции степной черноземной зоны.

Теплая южно-Европейская фация сухо-степной зоны характеризуется долгим и жарким летом, сухой и теплой осенью, неустойчивой и влажной зимой

### Климатические условия сухо-степной зоны южной России

Почвенные фации и провинции	Почвы	ГТК	Осадки, мм		Сумма активных температур, °С	Безморозный период, дни
			За год	За вегетационный период		
Теплая кратковременно промерзающих почв (Восточно-Европейская умеренно-теплая), Донская	К <sub>3</sub> , К <sub>2</sub>	0,5—0,6	390	200	3200	165—180
Теплая промерзающих почв (Восточно-Европейская умеренно-теплая), Прикаспийская	К <sub>1</sub>	0,4	330	190	3300	160—180
Теплая кратковременно промерзающих почв (Южно-Европейская теплая), Восточно-Предкавказская	К <sub>3</sub> , К <sub>2</sub>	0,7—0,9	415	325	3400	175—190
	К <sub>1</sub>	<0,5	360	165	3550	175—180

# Особенности генезиса каштановых почв. Морфологические свойства почв разных фаций

## Генетико-диагностические показатели каштановых почв южной России

Почвы	Мощность А+В, см	Гумус		Са+Mg в гор. А, мг- экв/ 100 г	K <sub>огл.</sub> в гор. В	Начало выделения карбонатов	
		в гор. А, %	В А+В, т/га			Вскипание, горизонт	белоглазка, см
<b>Теплая Южно-Европейская фация</b>							
К3	80	3,0	250	33	1,19	С поверхно- сти	90
К2	50	2,5	200	29	1,34		65
К1	45	1,8	150	28	1,15		50
<b>Умеренно-теплая Восточно-Европейская фация</b>							
К3	58	2,8	156	33	1,03	На переходе в горизонт С	58
К2	47	2,4	114	30	1,06		47
К1	39	1,8	78	29	1,09		39

# Свойства каштановых почв

- Каштановые почвы в целом характеризуются невысоким содержанием азота: 0,15—0,20 %. Однако отношение C:N в гумусе составляет 7—9. Такое узкое соотношение типично для почв сухих степей и полупустынь. Причем, наиболее широкое соотношение характерно для темно-каштанового подтипа, наиболее узкое – для светло-каштановых почв.
- В составе гумуса каштановых почв, также как и в черноземах, отношение  $C_{гк} : C_{фк}$  больше единицы. Но преобладание гуминовых кислот над фульвокислотами не столь сильное, особенно в светло-каштановых почвах. Есть и еще одна особенность: гуминовые кислоты каштановой почвы отличаются меньшим участием в их составе фракции, связанной с кальцием (50—67% от суммы гуминовых кислот, в то время как в черноземах – 70—75 %).

# Гумусообразование

## Групповой состав гумуса каштановых почв Предкавказья

Почвы	Горизонт	C <sub>общ.</sub> , %	ГК	ФК	НО	C <sub>ГК</sub> : C <sub>ФК</sub>
			% к C <sub>общ.</sub> в почве			
<b>Теплая Южно-Европейская фация</b>						
Темно-каштановые	A <sub>пах</sub>	1,92	26,7	19,5	53,8	1,35
	B	1,11	11,7	19,4	53,9	1,21
	BC	0,85	18,4	22,0	59,6	0,80
Каштановые	A <sub>пах</sub>	1,69	25,8	16,8	57,4	1,58
	B	1,09	23,4	19,8	56,8	1,14
Светло-каштановые	A1	1,11	24,2	21,6	54,2	1,16
	B	0,70	22,4	20,5	57,1	1,19
<b>Умеренно-теплая Восточно-Европейская фация</b>						
Каштановые	A <sub>пах</sub>	1,46	32,1	26,6	41,3	1,22
	B	1,27	19,8	30,3	49,8	0,67

# Миграция карбонатов

- Каштановые почвы формируются на высококарбонатных рыхлых лессовидных породах. Это, а также особый гидротермический режим в Южно-Европейской фации, обуславливают карбонатность этих почв с поверхности. Миграционные процессы в каштановых почвах теплой Южно-Европейской фации, также как и в черноземах теплой фации, выражены очень четко. **Морфологически это проявляется в мицелярной форме выделений карбонатов** при относительно высоком уровне карбонатности почв и материнских пород.
- Прожилки карбонатов, паутиновидные выделения, плеснеподобные налеты типичны для каштановых почв теплой фации и появляются уже в гумусовом горизонте. Эта особенность каштановых почв теплой фации была подчеркнута в "Указаниях по классификации и диагностике почв" введением термина "мицелярно-карбонатные". Масса перечисленных карбонатных новообразований свидетельствует об интенсивных движениях почвенных растворов во влажные периоды года вниз по профилю и вверх по капиллярам в периоды иссушения.
- В каштановых почвах Восточно-Европейской фации миграционные движения карбонатов практически отсутствуют, поэтому такие формы карбонатных образований **встречаются крайне редко**. Промытость профиля от карбонатов здесь выражена четко, почвы крайне редко вскипают в гумусовом слое, а с поверхности – практически никогда.

# *Выщелачивание*

- В каштановых почвах – непромывной водный режим, но постоянное промачивание почвы на определенную глубину обеспечивает вынос легкорастворимых солей на глубину максимального многолетнего промачивания – 140—200 см.
- Здесь формируется иллювиальный горизонт гипса.
- Ниже гумусового горизонта наблюдается иллювиально-дессуктивный горизонт скоплений карбонатов в виде белоглазки. Глубина залегания этих горизонтов в почвах разных фаций – различна и также определяется особенностями гидротермики этих почв.



# Осолонцевание

- Обязательное наличие натрия в почвенно-поглощающем комплексе каштановых почв нередко приводит к развитию в них солонцовых свойств. Чаще всего это следствие биологического накопления солей натрия в результате интенсивной минерализации высокозольных растительных остатков.
- В каштановых почвах Южно-Европейской фации этот процесс ослаблен, что связано с высокой карбонатностью и выщелачиванием солей в зимний период на глубину промачивания почвы, так как почва в этой фации практически не промерзает. Однако и в этой фации могут встречаться каштановые почвы разной степени солонцеватости.
- Солонцеватостью обусловлена более грубая структура горизонта АВ или В<sub>1</sub>: он комковат, уплотнен, часто с тенденцией к глыбистости или призматичности. **Степень солонцеватости и участие солонцеватых почв в комплексах увеличивается с запада на восток**, достигая максимума в светло-каштановых почвах Заветинского района Ростовской области и в зоне светло-каштановых почв Дагестана в Восточно-Предкавказской провинции.

# Оглинивание

- Наличие этого процесса также можно считать характерной особенностью каштановых почв теплой Южно-Европейской фации. Проявляется оно в повышенном содержании илистых частиц в почве по сравнению с материнской породой.
- Во всех каштановых почвах Восточно-Предкавказской провинции высокие коэффициенты накопления ила в средней части профиля. Повышенным количеством ила характеризуются и солонцеватые горизонты, но в каштановых почвах обнаруживается накопление ила и в несолонцеватых родах, что свидетельствует о наличии внутрипочвенного выветривания. Кроме того, повышенное количество ила свойственно и пахотным горизонтам, откуда при солонцовом процессе выносятся коллоидные частицы. Все это свидетельствует об интенсивном процессе оглинивания «in situ».
- Наиболее интенсивно оглинивание протекает в каштановых почвах Восточно-Предкавказской провинции, где, по данным В.Ф. Валькова (1977), коэффициенты оглинивания ( $K_{\text{огл.}}$ ) могут достигать значения 1,53.
- Наименее интенсивно оглинивание выражено в светло-каштановых почвах:  $K_{\text{огл.}}$  изменяется в пределах 1,08—1,22.
- В каштановых почвах Донской провинции этот процесс ослаблен,  $K_{\text{огл.}}$  варьирует от 1,03 в темно-каштановых до 1,09 – в подтипе светло-каштановых почв.

# Классификация каштановых ПОЧВ

Тип каштановых почв почвоведы нашей страны в настоящее время подразделяют на три подтипа:

- темно-каштановые,
- каштановые
- светло-каштановые.

В основу деления положена степень выраженности основного почвообразовательного процесса.

Однако в первой половине двадцатого столетия в этом вопросе не было единства мнений, поэтому в литературе можно встретить и другие систематические подразделения на подтипы. Так, Л.И. Прасолов в свое время предлагал выделять в типе каштановых почв только два подтипа: темно-каштановых и светло-каштановых почв. А.М. Панков также подразделял этот тип на два подтипа: каштановых и светло-каштановых, включая темно-каштановые в черноземный тип в качестве переходного подтипа. Даже сейчас систематику каштановых почв нельзя признать полностью устоявшейся. Так, М.А. Глазовская предлагает отделить светло-каштановые почвы от типа каштановых почв и отнести их к типу бурых полупустынных, считая, что по комплексу своих свойств они ближе именно к почвам полупустыни.

## Международная классификация почв ФАО/ЮНЕСКО

- Светло-каштановые почвы отделены от двух других подтипов. Темно-каштановые и каштановые почвы по этой классификации отнесены к группе каштаноземов, в то время как светло-каштановые почвы включены в группу эрмосолей порядка аридисолей.

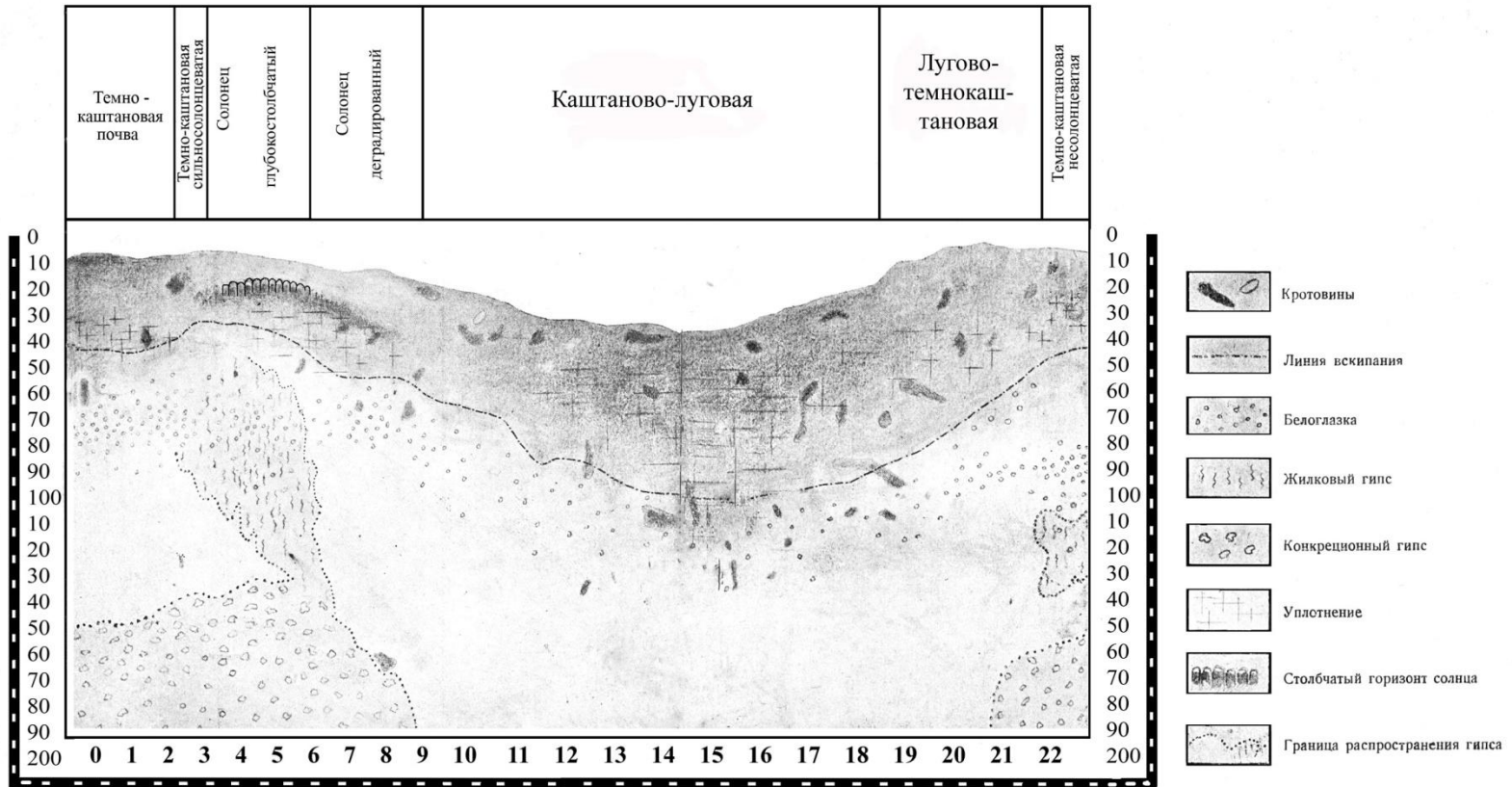
# Классификация почв России (2004)

- Фактически в этой классификации возобладала точка зрения А.М. Панкова: темно-каштановые почвы выделяются на уровне текстурно-карбонатного подтипа в типе черноземов, каштановые почвы – представлены в типе каштановых почв, а светло-каштановые – частично вошли в тип каштановых, частично – в тип бурых почв.

# Темно-каштановые почвы

- 
- Основные массивы темно-каштановых почв находятся в западной части Доно-Сальского и Сало-Маньчского водоразделов на территории Орловского, Пролетарского, Мартыновского, Зимовниковского, а также, отчасти, Дубовского и Ремонтненского районов. К северу от реки Дон они распространены в крайних восточных районах Ростовской области – Обливском, Морозовском, Цимлянском, и, частично, в Константиновском. Общая площадь их **993,6 тыс.га.**
- Основные черты почвенного покрова подзоны темно-каштановых почв – большая комплексность, слабая гумусированность и значительное участие в нем солонцов (слайд 23)

**Каштаново-солонцовый комплекс: схема почвенного разреза-траншеи  
(целина, водораздел, х. Амта)**



**Масштаб: вертикальный в 1 см - 20 см; горизонтальный - в 1 см - 1 м (кротовины - вне масштаба)**

Глубина

в см

0 —

10 —

20 —

30 —

40 —

50 —

60 —

70 —

80 —

90 —

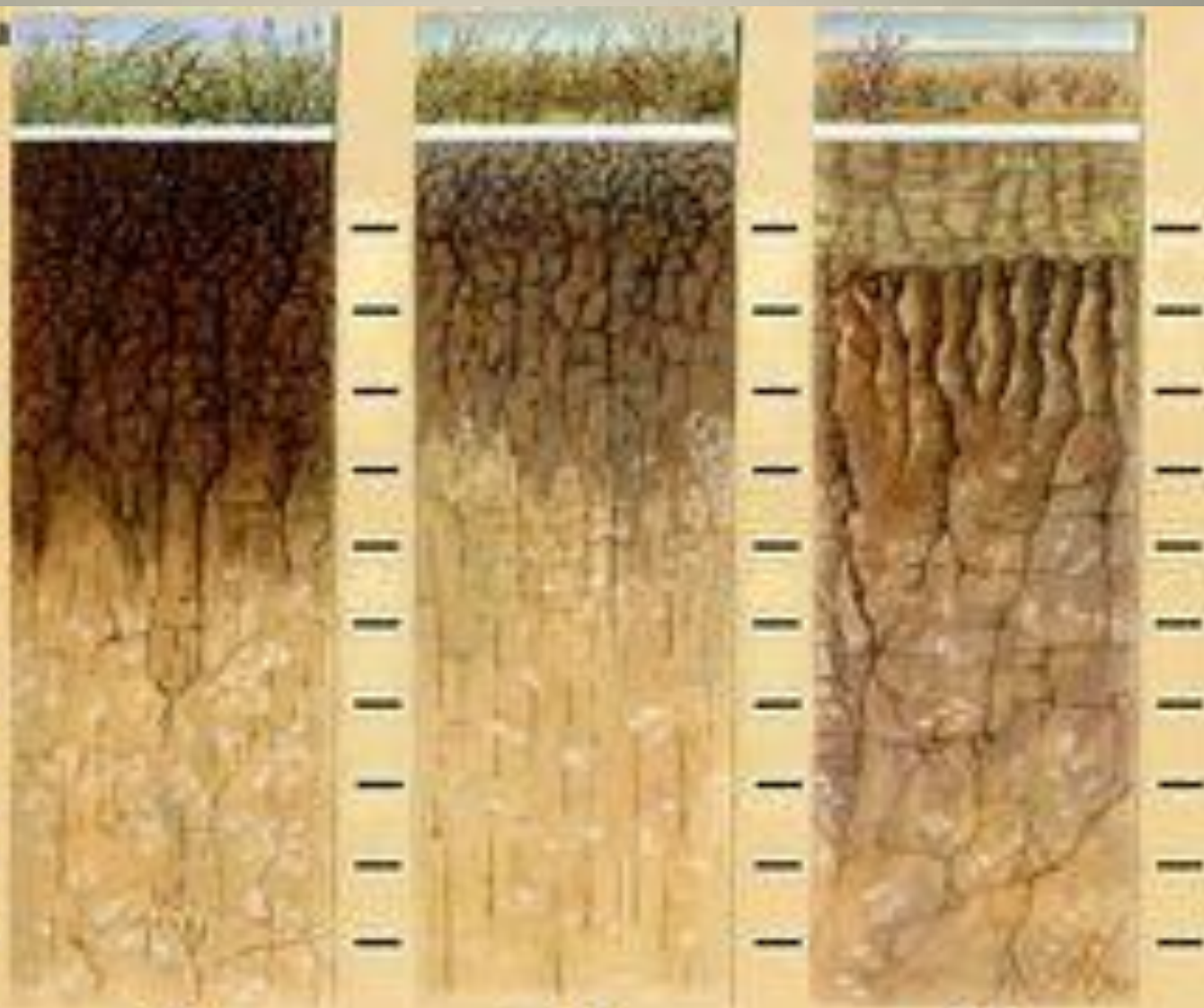
100 —

110 —

9

10

11





Почвообразующие породы в южной части подзоны представлены эолово-делювиальными лессовидными суглинками, реже – глинами. На севере кроме них в качестве почвообразующих пород служат элювиально-делювиальные желто-бурые глины и суглинки, изредка – коренные пески и супеси.

Гранулометрический состав почв в южной части преимущественно тяжелосуглинистый, иногда – глинистый. На севере преобладают глинистые и тяжелосуглинистые разновидности. Кроме них, по нижним частям склонов на небольших площадях встречаются разновидности более легкого гранулометрического состава – от супесчаных до среднесуглинистых (общая площадь их всего 22 тыс. га).

Большая часть темно-каштановых почв в той или иной степени солонцеваты. Несолонцеватые роды распространены, главным образом, к северу от р. Дон. Среди солонцеватых почв преобладают слабо- и среднесолонцеватые виды, темно-каштановые сильно солонцеватые почвы встречаются редко.

## *Глинистые и тяжелосуглинистые разновидности несолонцеватых темно-каштановых почв (обычный род)*

- Темно-каштановые почвы этого рода имеют в верхней части профиля (в горизонте А) темно-каштановую с сероватым оттенком окраску, комковато-порошистую или порошисто-комковатую структуру и рыхлое сложение.
- В нижней части перегнойно-аккумулятивной толщи (горизонт В) окраска темно-каштановая с бурым оттенком, с глубиной постепенно сменяющаяся на каштаново-бурую или буро-каштановую, структура – комковатая, сложение – слабо уплотненное.
- Разновидности, сформировавшиеся на желто-бурых глинах и суглинках в подгоризонте В2 имеют плотное сложение и грубую структуру кубовидного типа.
- Часть профиля, переходная к почвообразующей породе (горизонт ВС), в разновидностях на лессовидных глинах имеет бурую окраску, слабо уплотненное сложение и неяснопризмочно-комковатую структуру;
- в разновидностях на желто-бурых глинах
- залегают, главным образом, на плато и слабо пологих склонах северной части подзоны. Общая площадь их более 170 тыс. га. Разновидности более легкого гранулометрического состава приурочены, обычно, к пологим склонам, преимущественно южной или восточной экспозиции, преобладают среди них супесчаные почвы.

# **Темно-каштановые солонцеватые почвы**

- Распространены главным образом на плато и слабопологих склонах водоразделов южной части подзоны.
- В северной части подзоны они встречаются редко и залегают обычно на слабопологих и пологих склонах южной и восточной экспозиции. Общая площадь солонцеватых почв 165,5 тыс. га.



# Морфология

- Темно-каштановые солонцеватые почвы отличаются от почв обычного рода (несолонцеватых) **некоторым осветлением горизонта А и уплотнением горизонта В.**
- Осветление горизонта А обусловлено элювиальным процессом, который придает почвенной массе не только светло-серую с буроватым оттенком окраску, но и порошистую или непрочную-комковатую структуру, рыхлое сложение. В иллювиальном горизонте В окраска темно-каштановая с коричневатыми тонами, структура – грубая, призмовидная или ореховатая, с более или менее отчетливым глянцем на гранях, сложение – плотное.
- Мощность гумусовых горизонтов в темно-каштановых почвах как несолонцеватых, так и солонцеватых составляет 50—52 см, вскипание от соляной кислоты в разновидностях на лессовидных породах начинается с 40—50 см, на желто-бурых глинах и суглинках – с 35 см, белоглазка появляется, соответственно, с 63—64 см, и с 59 см. Гипс в несолонцеватых и слабосолонцеватых темно-каштановых почвах на лессовидных породах начинается со 180—190 см, на желто-бурых глинах и суглинках – со 170 см, в среднесолонцеватых родах соответственно, со 170 и 160 см.

# Агрохимические свойства

- Содержание гумуса в пахотном слое несолонцеватых и солонцеватых темно-каштановых почв 3,2—3,4 %, общие запасы его в профиле 150—160 т/га.
- Валового азота в пахотном слое 0,16—0,17 %, фосфора 0,12—0,16 %, калия – 2,2 %.
- Обеспеченность подвижной фосфорной кислотой – средняя (1,6—2,0 мг на 100 г почвы), обменным калием – повышенная (40—42 мг на 100 г почвы). Усвояемые формы азота в течение вегетационного периода часто оказываются в недостатке.

# Гранулометрический состав

- В несолонцеватых темно-каштановых почвах гранулометрический состав по профилю изменяется слабо. Содержание физической глины в пахотном слое глинистых разновидностей 63,7%, тяжелосуглинистых – 55,9 %.
- В солонцеватых родах профиль по гранулометрическому составу не однороден. Поверхностный горизонт заметно облегчен за счет частичного выноса илистой фракции в иллювиальный горизонт. В частности, в тяжелосуглинистых солонцеватых почвах содержание физической глины в горизонте А лежит в пределах 54,1—54,7 %, в горизонте В – 58,2—60,4 %.

# Состав ППК

- В несолонцеватых темно-каштановых почвах емкость поглощения в гумусовых горизонтах достаточная высокая – 31–33 %, в составе поглощенных оснований 77–80 % приходится на долю кальция, 17–21 % – магния, 1,8–2,8 % – натрия.
- В солонцеватых темно-каштановых почвах в горизонте А емкость поглощения ниже, чем в горизонте В, что связано с выносом из него органно-минеральных коллоидов в глубже лежащие горизонты. Содержание ила в элювиальном горизонте А составляет 26–29 %, а в иллювиальном – 29–30%. Причиной появления солонцеватых свойств и перемещения коллоидов по профилю почвы является увеличение содержания в почвенно-поглощающем комплексе натрия и, отчасти, магния.
- Содержание поглощенного натрия в горизонте А слабосолонцеватых почв в среднем составляет 3,3%, среднесолонцеватых – 4,5 %, в горизонте В, соответственно, – 3,8 (размах колебаний 3,1–5,0) и 6,2 % (с отклонениями 5,1–10,0).
- На долю поглощенного магния в горизонте А почв слабосолонцеватого рода приходится 18 % емкости поглощения, среднесолонцеватого – 23 %, в горизонте В, соответственно, – 25 и 29 %.
- Насыщенность почвенно-поглощающего комплекса кальцием в солонцеватых почвах значительно ниже, чем в обычных и составляет в слабосолонцеватых 78 % в горизонте А и 71 % – в горизонте В, а в среднесолонцеватых видах 72 и 64 % (соответственно в горизонтах А и В).



# Карбонаты и легкорастворимые соли

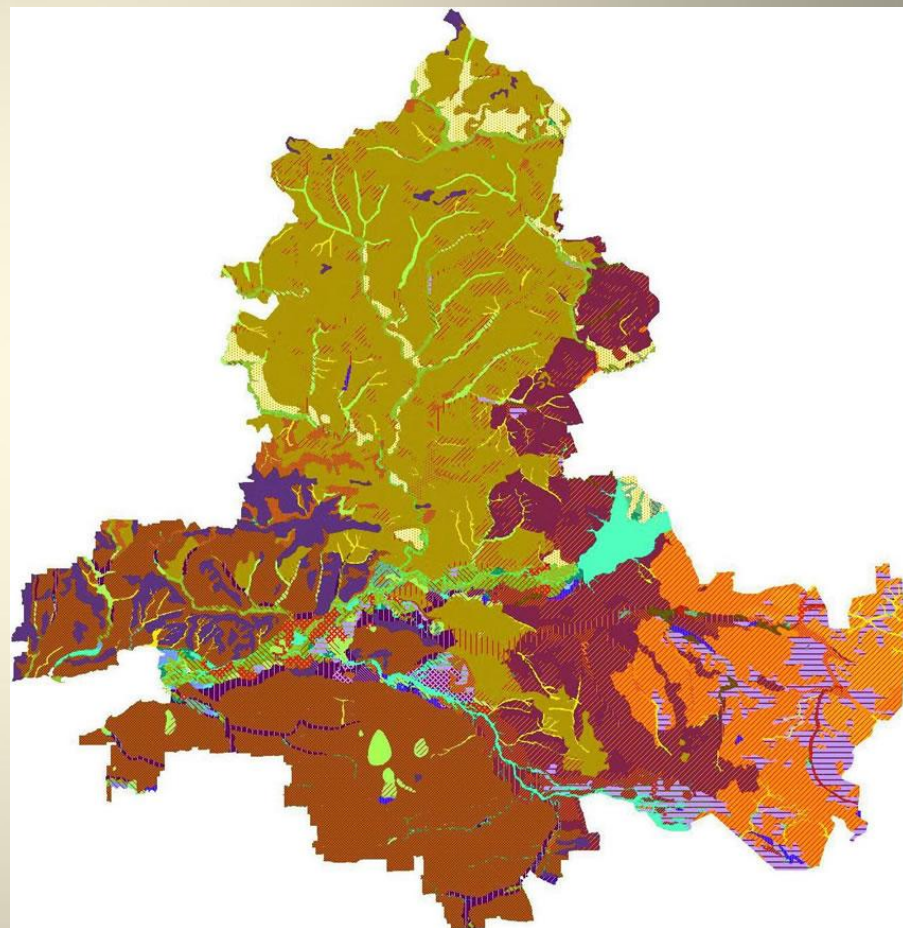
- Верхняя часть профиля темно-каштановых почв промыта от карбонатов. Содержание их в горизонтах А и В у большинства почв не превышает одного процента (в горизонте А – 0,5—0,6%, в горизонте В – 0,6—0,8 %). Величина рН в верхней части профиля составляет 7,8—8,0 (с отклонениями от 7,1 до 8,5), в нижней – 7,8—8,3 (с колебаниями от 7,2 до 8,6).
- Легкорастворимые соли во всех темно-каштановых почвах промыты на большую глубину. Основная масса их сосредоточена в сульфатных солевых горизонтах и залегает, в большинстве случаев, глубже 150—180 см. Лишь небольшая часть легкорастворимых солей находится в надсолевом горизонте на глубине 140—150 см. Тип засоления в солевом горизонте – сульфатный, в вышележащих слоях не солонцеватых и слабосолонцеватых почв – сульфатно-содовый или содово-сульфатный, среднесолонцеватых – хлоридно-сульфатный и хлоридно- или сульфатно-содовый. Степень засоления в солевых горизонтах – средняя, реже – сильная (плотный остаток колеблется в пределах 0,6—1,7 %), в надсолевых горизонтах – слабая, иногда – средняя, при незначительной величине плотного остатка (0,2—0,25 % с колебаниями от 0,11 до 0,39 %).
- В некоторой части темно-каштановых почв (около 25 %) в горизонтах максимального скопления карбонатных новообразований, начиная с 80—100 см, отмечается слабое сульфатно-содовое или хлоридно-содовое засоление, вызванное наличием в этих горизонтах небольших количеств бикарбонатов магния и натрия. Величина плотного остатка при этом колеблется от 0,12 до 0,17 %. В верхней незасоленной части профиля плотный остаток составляет в среднем 0,08 % (размах колебаний от 0,02 до 0,17 %).

# Физические свойства

- Несолонцеватые темно-каштановые почвы характеризуются хорошей водо- и воздухопроницаемостью (общая порозность 50—55 %), значительной влагоемкостью (30—35 %), отсутствием уплотненных горизонтов (плотность почвы в горизонте А равна в среднем  $1,05 \text{ г/см}^3$ , в горизонте В1 –  $1,25 \text{ г/см}^3$ , в горизонте В2 –  $1,30 \text{ г/см}^3$ ), сравнительно небольшой величиной влажности завядания растений в гумусовых горизонтах (12—15 %), и довольно высокими возможными запасами продуктивной влаги (18—20 %).
- Физические свойства в слабо- и, особенно, среднесолонцеватых почвах значительно хуже, чем в несолонцеватых. Наличие в них маловодопроницаемого уплотненного иллювиального горизонта (плотность почвы в горизонте В1 составляет  $1,35—1,40 \text{ г/см}^3$ , в горизонте В2 –  $1,45—1,50 \text{ г/см}^3$ ), характеризующегося сравнительно невысокой полевой влагоемкостью (26 % – П.А. Садименко, 1966) и более высокой влажностью завядания (13—16 %), мешает созданию значительных запасов влаги в почве.
-

# Каштановые почвы

В Ростовской области подзона каштановых почв находится в ее юго-восточной части на территории Зимовниковского, Дубовского, Ремонтненского и западной части Заветинского районов. Общая площадь подзоны 552,2 тыс. га. Каштановая подзона характеризуется повсеместным распространением солонцеватых почв (несолонцеватые каштановые почвы занимают всего 1,9 тыс. га), еще большей комплексностью почвенного покрова, и более значительным участием в нем солонцов, чем в подзоне темно-каштановых почв. В чистом виде каштановые почвы почти не встречаются, а залегают, как правило, в комплексе с солонцами и лугово-каштановыми почвами. В связи с подверженностью территории каштановой подзоны сильной ветровой эрозии, в почвенном покрове ее преобладают дефлированные почвы.



Гранулометрический состав каштановых почв, большей частью, тяжелосуглинистый (516,7 тыс. га), значительно реже – среднесуглинистый (34,5 тыс. га). Разновидности более легкого гранулометрического состава встречаются крайне редко и находятся, в основном, в Ремонтненском районе, общая площадь их около одной тысячи гектар.

Почвообразующие породы почти повсеместно представлены лессовидными суглинками.

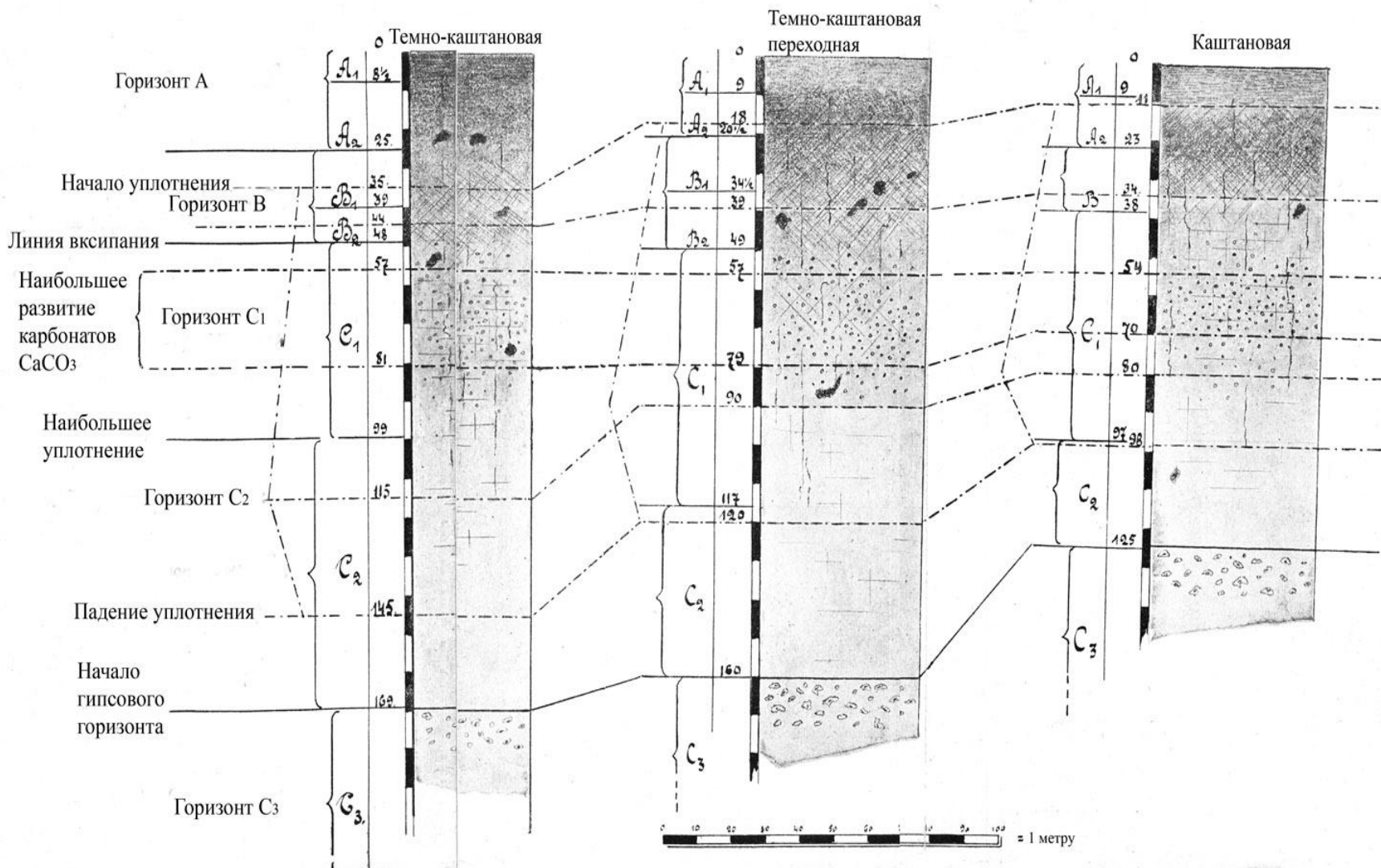
Степень солонцеватости каштановых почв преимущественно слабая и средняя. Сильносолонцеватые виды встречаются редко и залегают, обычно, по краям солонцовых пятен.

# *Каштановые солонцеватые ПОЧВЫ*

- Чаще всего это тяжелосуглинистые почвы, изредка среднесуглинистые, на лессовидных суглинках занимают слегка вогнутые участки на плато водоразделов и слабо пологие заветренные склоны.
- Профиль этих почв имеет в верхней части буровато-каштановую окраску, комковато-порошистую структуру, рыхлое сложение, в нижней части – каштановую с коричневыми пятнами окраску, призмовидную структуру с глянцем на гранях отдельностей, плотное сложение.
- Мощность гумусовых горизонтов заметно меньше, чем в темно-каштановых почвах и составляет 44—46 см, вскипание от соляной кислоты начинается с 43—44 см, белоглазка появляется с глубины 54—56 см, гипс – со 150—160 см, иногда – со 120—130 см.

# Схематические профили почв каштанового типа

Схематические профили зональных почв Присальской Дачи



# Агрохимические свойства каштановых почв

- Количество гумуса в пахотном слое равно 2,7—2,8 %, валового азота – 0,15—0,17 %, фосфора – 0,12—0,15 %, калия – 2,0—2,5 %.
- Общие запасы гумуса лежат в пределах 114—118 т/га. Обеспеченность подвижной фосфорной кислотой средняя (1,5—2,0 мг на 100 г почвы), обменным калием – повышенная (38—42 мг на 100 г почвы).
- Содержание легкогидролизуемого азота, большей частью, низкое.

# Физико-химические свойства каштановых почв

- Количество физической глины в пахотном слое тяжелосуглинистых почв равно 51—52 %, в горизонте В – 54—55 %. Физические свойства каштановых почв менее благоприятны, чем в темно-каштановых. У них хуже водопроницаемость, ниже влагоемкость, меньше возможные запасы продуктивной влаги.
- Емкость поглощения в горизонте А составляет 23,5—25,0 мг-экв, в горизонте В – 27,5—28,5 мг-экв на 100 г почвы.
- В составе поглощенных оснований в горизонте А 72—77 % приходится на долю кальция, 22—23 % – на долю магния, 3,3—4,4 % – натрия.
- В горизонте В вклад кальция снижается до 65—68 %, количество магния и натрия в составе ППК возрастает соответственно до 27—28 и 4,8—6,5% (с отклонениями для натрия от 3,5 до 10 %).



# Химические свойства каштановых почв

- Верхняя часть профиля каштановых почв промыта от карбонатов. В горизонте А их содержится 0,6 %, в горизонте В – 0,7 %. Соответственно величина рН вверху 7,6—7,8, в средней части профиля – 7,7—7,9, глубже щелочность постепенно увеличивается и в горизонте ВС достигает величин порядка 8,4—8,7.
- Легкорастворимые соли в каштановых почвах промыты на значительную глубину и находятся в горизонтах скопления новообразований гипса, залегающих обычно глубже 140—150 см. Несколько повышенное количество легкорастворимых солей отмечается также в надсолевом горизонте, начиная с глубины 120—130 см.
- Тип засоления в солевых горизонтах преимущественно сульфатный, частично сульфатно-хлоридный или хлоридно-сульфатный. Причем в среднесолонцеватых почвах участие сульфатно-хлоридного и хлоридно-сульфатного типов более значимо (до 30 %). Степень засоления, как правило, средняя или сильная. Плотный остаток варьирует от 0,6 до 1,6 %.
- Тип засоления в надсолевом горизонте слабосолонцеватых почв, большей частью, сульфатно-содовый или содово-сульфатный, реже хлоридно-сульфатный или сульфатно-хлоридный, в среднесолонцеватых почвах -- хлоридный и сульфатно-хлоридный при значительном участии содово-сульфатного или содово-хлоридного типов (до 30 %). Степень засоления слабая или средняя, плотный остаток варьирует от 0,16 до 0,39. В верхней надсолевой части профиля плотный остаток в среднем равен 0,09 %, хотя в отдельных случаях встречаются и величины порядка 0,20 %.

# Эрозия в зоне каштановых

## ПОЧВ

- *Каштановые солонцеватые слабодефлированные тяжелосуглинистые почвы на лессовидных суглинках* являются наиболее распространенными почвами подзоны. Встречаются и среднесуглинистые разновидности этих почв. Общая площадь их 398,3 тыс. га, в том числе тяжелосуглинистых 333,9 тыс. га, среднесуглинистых – 20,4 тыс. га. Они занимают широкие плато и слабопологие склоны водоразделов. В результате эрозии почвы утратили около 4 см горизонта А. Вследствие этого профиль их короче, содержание гумуса в пахотном слое несколько ниже (на 0,1–0,2 %), а общие запасы его в профиле в среднем на 10 т/га меньше, чем на не эродированных почвах. Гранулометрический состав в горизонте А несколько легче, чем у соответствующих неэродированных разновидностей. Разница в содержании физической глины в горизонтах А и В1 составляет 6–8 %.
- *Каштановые солонцеватые среднедефлированные почвы* залегают на наиболее выпуклых участках ветроударных склонов и небольших повышений на плато. Общая площадь их 13,2 тыс. га. Среди них встречаются как тяжелосуглинистые и среднесуглинистые разновидности, так и в небольшом количестве легкосуглинистые, супесчаные и песчаные почвы. Профиль этих почв утратил в результате эрозии 7–8 см горизонта А. Содержание гумуса в пахотном слое на 0,4–0,5 % меньше, чем в неэродированных аналогах.
- *Каштановые солонцеватые слабо- и среднесмытые тяжелосуглинистые почвы на лессовидных суглинках* занимают нижние части пологих и покатых склонов. Изредка встречаются и среднесуглинистые разновидности. В процессе эрозии слабосмытые подвиды утратили 8–9 см, а среднесмытые – 15–16 см горизонта А. Профиль их вследствие этого заметно укорочен, содержание гумуса в пахотном слое на 0,3–0,5 % меньше, а условия влагообеспеченности значительно хуже, чем в соответствующих неэродированных почвах.

# Сельскохозяйственное использование каштановых почв

- Каштановые почвы и их комплексы с солонцами (до 10 %) могут быть использованы для возделывания всех полевых культур, но для пропашных культур условия мало благоприятны.
- Комплексы каштановых почв с участием солонцов 10—25 % пригодны под менее требовательные зерновые и зернобобовые культуры;
- при участии солонцов 25—50 % возможно возделывание только солонцоустойчивых зерновых культур и многолетних трав.
- Комплексы с солонцами более 50 % пригодны под пастбища, но при условии преобладания среди солонцов корковых и мелких видов пастбища имеют низкое качество и нуждаются в запрещении выпаса по сырой почве.



# *Светло-каштановые почвы*

- В Ростовской области подзона светло-каштановых почв включает территорию Заветинского и отчасти Ремонтненского районов. Кроме того, светло-каштановые почвы встречаются небольшими участками в восточной части Дубовского района. Общая площадь их 109,4 тыс. га.
- В почвенном покрове подзоны светло-каштановых почв очень большие площади заняты солонцами. Процент участия солонцов в комплексах со светло-каштановыми почвами значительно выше, чем в комплексах с каштановыми, а тем более темно-каштановыми почвами, и составляет в большинстве случаев 25—50 %, а примерно третья часть подзоны представлена комплексами с преобладанием солонцов.
- Все светло-каштановые почвы относятся к солонцеватому роду, причем преобладают средне-солонцеватые виды, а слабо и сильносолонцеватые почвы распространены в меньшей степени.

# Морфология светло-каштановых почв

- Основу почвенного покрова подзоны светло-каштановых почв составляют *светло-каштановые солонцеватые слабодефлированные среднесуглинистые почвы (реже тяжелосуглинистые) на лессовидных суглинках*.
- Они приурочены к обширным плато и слабопологим склонам водоразделов. Основной отличительный признак этих почв – очень короткий гумусовый профиль и слабая прокрашенность его органическим веществом. Окраска в верхней части профиля – светло-каштановая, в нижней – буро-каштановая или буро-коричневая.
- Структура в горизонте А комковато-пылеватая, на целине сверху отслаивается слоистая корочка, сложение рыхлое. В горизонте В структура призмовидная с глянцем на гранях, сложение плотное.
- Мощность гумусовых горизонтов составляет 32—35 см, вскипание от 10 % соляной кислоты начинается с 30—35 см, белоглазка появляется на глубине 41—44 см. Новообразования гипса в слабо- и среднесолонцеватых почвах выделяются с глубины 120—140 см (иногда с 90—100 см), в сильносолонцеватых видах – со 100 см, а иногда и с 80 см.



## Агрохимические свойства светло-каштановых почв

- Гумуса в горизонте А в слабо- и среднесолонцеватых почвах содержится 1,9—2,2 %, в сильносолонцеватых – 1,7 %, а общие запасы его в А+В составляют соответственно: 72, 65 и 59 т/га.
- Почвы относительно богаты азотом: количество валового азота в горизонте А светло-каштановых почв равно 0,15 %; валового фосфора содержится 0,11—0,12 %, калия – 2,0—2,5 %.
- Содержание подвижной фосфорной кислоты в верхнем слое низкое (1,0—1,2 мг на 100 г почвы), обменного калия – повышенное (35—40 мг на 100 г почвы). Усвояемыми формами азота почвы обеспечены плохо.

# Физико-химические свойства светло-каштановых почв

- Количество физической глины в горизонте А среднесуглинистых почв около 40 %, в горизонте В – 51 %; в тяжелосуглинистых разновидностях этот показатель равен, соответственно, 45—46 % и 55—58 %.
- Емкость поглощения в горизонте А составляет 18—19, в горизонте В – 22—25 мг-экв на 100 г почвы.
- В составе поглощенных оснований в горизонте А на долю кальция приходится 67—77 %, магния – 18—27 %; в горизонте В уменьшается участие кальция и возрастает роль магния, соответственно кальций составляет 65—73 %, магний – 21—29 %.
- Содержание поглощенного натрия составляет в горизонте А в слабосолонцеватых видах 3,5—4,5 %, в среднесолонцеватых – 5—7 %, в сильносолонцеватых – 6—10 %, в горизонте В, соответственно, – 4—5 %, 6—9 %, 11—14 %.

# Химические свойства светло-каштановых почв

- Верхняя часть профиля светло-каштановых почв промыта от карбонатов: количество углесолей в горизонтах А и В1 составляет 0,5—0,7 %. Реакция почвенной среды в горизонтах А и В1 – слабощелочная (рН 7,8—7,9), в горизонтах В2 и ВС – щелочная (рН 8,2—8,5).
- Легкорастворимые соли в светло-каштановых почвах слабо- и среднесолонцеватых видов, большей частью, промыты глубже 110—130 см, в сильносолонцеватых почвах они залегают ближе к поверхности – 90—100 см. Плотный остаток до этой глубины не превышает 0,2 % (при среднестатистической величине 0,08%).
- Тип засоления в солевых горизонтах тяжелосуглинистых разновидностей, преимущественно, хлоридно-сульфатный, реже – сульфатный. В среднесуглинистых почвах картина иная: преобладает сульфатное засоление, а хлоридно-сульфатный состав солей встречается реже. Степень засоления в солевых горизонтах средняя и сильная, плотный остаток варьирует от 0,6 до 1,9 %.
- В надсолевых горизонтах у всех разновидностей светло-каштановых почв засоление в основном хлоридное и сульфатно-хлоридное, реже – хлоридно-сульфатное и иногда – сульфатно-содовое. Степень засоления в надсолевых горизонтах слабая, реже – средняя, величина плотного остатка составляет 0,2—0,25 % (с колебаниями от 0,12 до 0,43 %).



## Физические свойства светло-каштановых почв

- Физические свойства у светло-каштановых почв неблагоприятные. Они характеризуются сравнительно небольшой скважностью (45—46 %), значительным уплотнением иллювиального горизонта (плотность в солонцовом горизонте В1 равна 1,35—1,50 г/см<sup>3</sup>), низкой водопроницаемостью, невысокой влагоемкостью гумусового горизонта (26—28 % – по Садименко, 1966).
- Влажность завядания в горизонте А составляет 9—10 %, в горизонте В – 12—14 %. Размеры запасов продуктивной влаги незначительны.



## Сельскохозяйственное использование светло-каштановых почв

- Комплексы слабо- и среднесолонцеватых светло-каштановых почв с каштановыми солонцами, при условии менее 10 % последних в составе почвенного покрова, пригодны под все полевые культуры, но под пропашные условия на них малоблагоприятные. При участии в комплексах со светло-каштановыми почвами солонцов 10—25 %, а при преобладании среди зональных почв сильносолонцеватого вида – 10 % солонцов, возможно возделывание менее требовательных зерновых и зернобобовых культур. Комплексы с солонцами 25—50 % (для сильносолонцеватых почв – 10—25 %) пригодны под посевы солонцеустойчивых зерновых культур и многолетних трав. При содержании солонцов более 50 % (для сильносолонцеватых почв более 25 %) почвенные комплексы относятся к пастбищным угодьям, а при преобладании корковых и мелких солонцов – к пастбищам низкого качества, нуждающимся в запрещении выпаса в сырую погоду.

