

40.3
Г-85

АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНСКОЙ ССР
ЛАБОРАТОРИЯ ПОЧВОВЕДЕНИЯ

Г. С. ГРИНЬ, Н. К. КРУПСКИЙ, В. Д. КИСЕЛЬ

**АГРОМЕЛИОРАТИВНАЯ
ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЧВ
НОГАЙСКОГО МАССИВА
УКРАИНЫ**

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК УКРАИНСКОЙ ССР
КИЕВ — 1955

Г 85

Г. С. ГРИНЬ, Н. К. КРУПСКИЙ, В. Д. КИСЕЛЬ

АГРОМЕЛИОРАТИВНАЯ
ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЧВ
НОГАЙСКОГО МАССИВА
УКРАИНЫ

219280

293165

✓

✓
ПЕРЕВІРЕНО
ПЕРЕВІРЕНО

ЗАГОТОВЛЕНА
УБД

ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ МАССИВА

Ногайский массив расположен на крайнем юге Украинской ССР. Он охватывает территорию Приазовского, частично Мелитопольского, Ново-Васильевского и Приморского районов Запорожской области. На западе массив ограничен р. Молочной (от с. Терпенья на севере до с. Мордвиновки на юге) и восточным берегом лимана Молочного (до с. Степановки I). Северо-восточной границей его служит линия, проходящая приблизительно от сс. Терпенья и Арабки через сс. Ореховку, Анапанлы, Анновку, Ново-Алексеевку к г. Ногайску. С юга массив ограничен побережьем Азовского моря от устья Молочного лимана до устья р. Обиточной (с. Преслав, Приморского района). Исследованная территория — около 261 тыс. га.

Морфология Ногайского массива сохраняет в общем тип, свойственный причерноморским южным степям. Вместе с тем его поверхность имеет некоторые своеобразные черты.

Массив находится в непосредственной близости с Приазовской возвышенностью (Приазовской кристаллической грядой), резко выделяющейся на общем фоне равнинной степи. Отроги ее достигают северо-восточных окраин массива, обуславливая значительную приподнятость их над уровнем моря.

Отсюда по направлению на юг — к Азовскому морю и на юго-запад — к Молочному лиману уровень местности постепенно снижается, достигая минимальных отметок на прибрежной приморской полосе коренного плато и особенно на террасах прилиманной полосы.

Понижение уровня поверхности к морю, долине р. Молочной и лиману на преобладающей части массива происходит постепенно. Только на переходе к речным долинам обнаруживаются резко выраженные в рельефе уступы коренного плато, а в пределах долин — уступы террас различных уровней.

Рельеф массива в основном эрозионный. Его крупные и малые формы выработаны преимущественно действием текущих вод местных рек и делювиальных потоков. Однако расположение массива на территории Приазовской береговой равнины — геоморфологического района с длительно проявляющейся тенденцией к эпейрогени-

ческому погружению — наложило своеобразный отпечаток на его морфологию.

Общая выровненность Приазовской береговой равнины, существовавшая даже в предчетвертичное время, указанная тенденция к опусканию в сочетании с мощным влиянием средне- и позднечетвертичных трансгрессий моря в определенной мере ослабили и ослабляют напряженность эрозии равнины. Повидимому, этим и объясняется бросающаяся в глаза общая выровненность поверхности массива, сохранившаяся несмотря на то, что рельеф местности очень древний, выработанный длительными процессами эрозии.

С севера на юг район пересекают пять рек, берущих начало в отрогах Приазовской возвышенности и открывающихся в море: ограничивающая массив с запада р. Молочная, расположенная в 15—20 км восточнее р. Домузлы, с правобережным притоком Анчокраком, р. Корсак, также с правобережным притоком Метрозлой, р. Ольховатка и, наконец, ограничивающая массив с востока р. Обиточная. Все они — типичные степные реки с непостоянным водотоком. Руслу их, обычно хорошо выраженные в рельефе в виде неглубокой и неширокой, но сильно меандрирующей канавы, заполняются водой на всем протяжении лишь весной и иногда в периоды интенсивного выпадения осадков. Летом и в первой половине осени они обычно сухие. Только местами в низовьях рр. Молочной и Обиточной встречаются разобщенные друг от друга постоянные плёсы.

Несмотря на такую маловодность, местные реки имеют хорошо выработанные долины. Они довольно глубоко врезаются в коренной водораздел и хорошо развиты в ширину почти на всем протяжении. Исключением является р. Домузла, долина которой хорошо выражена только в нижнем течении.

Долины, за исключением, опять-таки, долины р. Домузлы, явно ассиметричны. Правый берег их, как правило, высокий и крутой, левый обычно террасирован. Так, например, долина р. Молочной имеет вдоль всего течения в пределах района три хорошо выраженные в рельефе террасы: современную пойму, вторую и третью (обе лёссовые). На участке от с. Вознесенки до верховьев лимана пойма этой реки достигает 1—1,5 км ширины. Южнее с. Мордвиновки она затоплена водами лимана.

Сменяющая ее на левом берегу вторая терраса также выражена хорошо: явно возвышаясь над поймой, она достигает 1—1,5 км ширины. Южнее с. Мордвиновки, уже на побережье лимана, она ясно выраженным уступом переходит в широкую третью террасу, достигающую в ширину 2 км у с. Мордвиновки и 3 км у сс. Дунаевки и Александровки.

На участке от с. Степановки I до устья р. Домузлы она гипсометрически переходит в эвксинскую террасу.

Долина р. Домузлы в соответствии с малыми размерами самой реки развита слабо: она узка и достигает ширины 500 м лишь в нижнем течении — в районе с. Приморский Посад, где у нее намечается и неясно выражена низкая вторая терраса.

Река Корсак, так же как и ее правобережный приток р. Метрозла, на всем протяжении в пределах массива имеет хорошо развитую пойму (шириной от 0,5 до 1 км), а в нижнем течении (севернее с. Ботьева и южнее Строгановки) — еще и вторую террасу, также хорошо выраженную в рельефе и довольно широкую (до 1 км).

Долина восточнее расположенной р. Ольховатки (сс. Райновка, Орловка) обладает довольно широкой (0,5—2 км) и ровной поймой, а местами — и узкой полосой второй террасы.

Река Обиточная ограничивает массив с востока на небольшом протяжении своего нижнего течения. Здесь ее долина хорошо развита и состоит из поймы до 0,5 км шириной и второй террасы (0,75—1 км шириной), встречающейся на обоих берегах реки в районе Ногайска и с. Камышеватки.

Надпойменные террасы указанных рек покрыты лёссовидными суглинистыми наносами и отличаются в общем очень спокойным рельефом — они ровны, почти плоски. Эрозионные — дренирующие формы на них, как правило, отсутствуют.

Слабо развиты на этих террасах и замкнутые или полузамкнутые депрессии — неясно выраженные в рельефе ложбины стока и поды с плоским дном, разнообразящие рельеф и почвы террас.

Поды занимают незначительные площади и расположены небольшими группами на второй и третьей террасах прилиманной полосы, южнее с. Гирсовки. Очень редко встречаются они на других геоморфологических элементах. Так, например, на эвксинской террасе констатирован лишь один, правда, довольно крупный (до 2 км поперек) под с. Троицкого. Основная же территория массива свободна от подов (очень слабо выраженный в рельефе мелкий под находится на коренном водоразделе в 2 км восточнее Воскресенских хуторов).

На террасах, особенно на второй, и в пойме развит микрорельеф в виде небольших (несколько метров в диаметре), очень мелких, часто визуальнo не различимых микропонижений — западин.

Поймы слабо дифференцированы на прирусловую, центральную и притеррасную части. Лишь местами отдельные участки прирусловой полосы несколько выделяются на общем фоне пойм плоскогивистым рельефом. В основном же поймы хорошо выражены, заметно развит микрорельеф в виде мелких ложбинок, мелких низинок и западин, которые, усложняя условия поверхности и грунтового увлажнения, а следовательно, и солевого режима, отражаются и на почвенном покрове, обуславливая известную пестроту его. Западины, несмотря на незначительные их размеры и глубину, играют большую роль в почвообразовании и в сельскохозяйственной культуре. Они являются основной причиной резко выявленной на террасах (особенно второй) сложной и мелкой пестроты почвенного покрова — обстоятельства, сильно ухудшающего условия земледелия на таких участках.

Рельеф основной, внетеррасной части массива — типично эрозионный: местность прорезается более или менее густой сетью

хорошо выработанных в глубину и ширину балок, связанных с долинами отмеченных выше рек — Молочной, Домузлы, Корсака, Ольховатки и Обиточной. Глубина, ширина, протяженность и густота балок неодинаковы. В этом отношении коренное плато массива может быть разбито по линии с. Астраханка (на северо-западе) — с. Строгановка (на юге) на две приблизительно равные части: юго-западную и восточно-северо-восточную.

Первая из них слегка расчленена балками незначительной протяженности и глубины. В связи с этим рельеф здесь очень спокойный, преобладают обширные, ровные, почти плоские водораздельные плато и пологие склоны с незначительными углами наклона (0,005—0,006).

Такая выровненность поверхности в сочетании с однообразием почвообразующих пород отразилась и на почвенном покрове: на огромных пространствах он очень однороден и прост.

Незначительны здесь и процессы эрозии. В связи с этим смытые, даже слабо, почвы занимают небольшие площади.

Все это создает исключительно благоприятные условия для земледелия и орошения.

Иной характер северо-восточной части массива. Сюда именно и заходят отроги Приазовской возвышенности. Большие абсолютные высоты сочетаются здесь с лучше развитой речной и балочной системами.

Балки в этой части массива глубже, протяженнее, больше разветвлены. Поэтому водоразделы уже, а в связи с этим сильнее развиты и склоны. Но все же и здесь преобладают по площади ровные водораздельные плато и пологие склоны (последних больше). Покатые склоны занимают большие, нежели в юго-западной части, но в общем все же незначительные площади.

Интенсивнее здесь и эрозия, в связи с чем широко распространены смытые почвы. Однако среди них преобладают также слабосмытые разности, сильно смытых почв немного, поэтому почвенный покров и этой части массива также сравнительно однороден.

Довольно благоприятны здесь и условия для орошения. Впрочем, в ирригационном отношении отдельные участки северо-восточного района неравноценны.

Здесь довольно четко выделяются три подрайона: северный, расположенный почти целиком в бассейне балки Арабка, северо-восточный, занимающий центральное положение (бассейн Корсака, Метрозлы и отчасти правобережье Ольховатки), и восточный, охватывающий водораздел Ольховатка—Обиточная.

Первый и последний подрайоны по устройству поверхности близки к описанному выше равнинному юго-западному району плато. Они очень ровны, особенно первый. Господствуют обширные плоские водораздельные плато. Склоны в верховьях Арабки имеют незначительный уклон (в среднем 0,004). В нижнем течении крутизна склонов увеличивается до 0,03.

Приблизительно такой же и восточный подрайон, охватывающий водораздел Ольховатка — Обиточная. Он несколько больше, но в

общем незначительно эродирован, уклоны пологих склонов не превышают 0,005, покатых — 0,02—0,03.

Центральный подрайон эродирован значительно сильнее: более густая балочная сеть расчленяет его на довольно узкие водоразделы. Преобладают склоны, правда, преимущественно пологие (уклоны 0,01—0,001), покатые же (0,025—0,03 и даже 0,05) занимают в общем незначительные (но большие, чем в предыдущем подрайоне) площади.

Следует отметить, что в пределах коренного водораздела и террас почти нет более или менее развитых оврагов. Зато обрывист и обнажен крутой склон к морю: здесь преобладают отвесные высокие стены с постоянно освежаемыми оползнями и обрушениями, выходами лёссов, нижняя часть профиля которых уходит под уровень моря.

Пляж почти отсутствует, отдельные участки его встречаются против устьев открывающихся в море речных долин.

Почвообразующие породы

Так же однообразен и покров почвообразующих пород массива. На водоразделах коренного плато сплошь залегает лёсс. Признаки, свойства и состав его на плато массива от долины р. Молочной на западе до р. Обиточной на востоке и от северной границы массива до побережья Азовского моря варьируют очень мало.

На надпойменных террасах залегают лёссовидные суглинки, также весьма близкие к лёссу плато.

Незначительные площади занимают породы иного происхождения, состава и свойств: современные аллювиальные отложения пойм местных рек и балочные делювиальные наносы. Незначительные участки покрыты современными морскими отложениями.

Коренные породы дочетвертичного времени в качестве почвообразующих пород либо просто в виде выходов не обнаружены нигде, за исключением небольшого пятна щебневатого наноса у с. Степановки, Ново-Васильевского района, обогащенного хрящеватым детритусом кристаллических пород соседней Приазовской гряды.

Обратимся к характеристике наиболее распространенной почвообразующей породы массива — лёсса. Согласно литературным данным и материалам наших исследований, лёссовая толща не затронутых эрозией участков коренного плато достигает значительной мощности — 20—25 м. Она представлена тремя последовательно сменяющимися фациями лёсса: верхней фацией типичного темнопалевого, так называемого южного лёсса, сменяющей его книзу (средней в колонке) фацией красновато-палевого лёсса и, наконец, фацией залегающего ниже шоколадного лёсса, низ которого оглеен. Верхний лёсс достигает мощности 6—8 м, средний — 3—4 м и шоколадный — около 8—10 м.

Такое строение лёссовой толщи выдержано на всей площади водораздельных плато массива. Об этом свидетельствуют многочис-

ленные естественные обнажения отвесной стены обрыва водораздела к морю на протяжении около 80 км от с. Степановки I до с. Преслава. Подтверждается оно также и данными дополнительного бурения, произведенного нами в различных точках в глубине коренного водораздела. Выдержаны в пространстве и признаки выделенных фаций лёсса.

Первая из них (верхняя в колонке) отличается характерной темнопалевой окраской, значительной карбонатностью и тяжелым механическим составом, довольно строго выдержанным на всей территории плато массива. Этот лёсс глинист. Он содержит 4—10% песка — фракции крупнее 0,05 мм, 40—45% пыли — фракции с диаметром частиц от 0,05 до 0,001 мм и 33—43% глины — фракции мельче 0,001 мм. По кривой распределения частиц наибольший удельный вес имеют фракции меньше 0,001 мм и от 0,01 до 0,005 мм в диаметре. Таким образом, лёсс практически состоит из двух фракций частиц. Это типичный суходольный лёсс. Он не обнаруживает никаких признаков водного отложения и переотложения — не слоист, однороден, не оглеен, тонкопорист, хотя довольно плотноват и на значительную глубину (6—7 м) не засолен легкорастворимыми солями.

Об этом свидетельствуют многочисленные качественные определения в поле и данные водных вытяжек. Общее содержание переходящих в водную вытяжку солей в верхнем двухметровом слое выражается десятками долями миллиграмм-эквивалента на 100 г породы.

На повышенной северной окраине плато массива количество водорастворимых солей глубже 2 м возрастает до 4—7 мг-экв и остается таким до исследованной глубины в 9 м. Лишь на отдельных глубинах содержание солей повышается до 12—15 мг-экв.

Южнее и ниже расположенная центральная часть плато массива отличается от предыдущей незначительным увеличением засоленности. Приблизительно тот же тип сохраняют и лёссы южной, наиболее пониженной части плато. Но здесь уже чаще встречаются горизонты аккумуляции водорастворимых солей (до 12—20 мг-экв на 100 г породы).

Содержание извлекаемого водной вытяжкой хлор-иона ничтожно в верхних 2 метрах (следы на северной окраине и сотые доли миллиграмм-эквивалента в центральной и южной частях). Глубже 2 м оно возрастает до десятых долей миллиграмм-эквивалента, сохраняясь на этом уровне до глубины 6—7 м. Глубже количество хлор-иона не превышает 1,5—2 мг-экв на 100 г породы, что свойственно лёссу плато массива до наблюдаемых глубин 12—13 м.

Таким образом, можно говорить о практическом отсутствии засоления легкорастворимыми солями данной (так же как и подстилающей ее) фации лёсса на значительную глубину (6—7 м). Лёсс гипсоносен. Уже с глубины 2,5—3 м появляются кристаллы и друзы этой соли, количество и размеры которых книзу возрастают. В соответствии с этим количество сульфат-иона, извлекае-

мого суточной водной вытяжкой из гипсоносных горизонтов этого лёсса, довольно значительно — до 0,1—0,3%.

Весьма однородны на огромных пространствах плато и показатели водно-физических свойств, объемного веса, порозности, агрегатности и др.

Объемный вес характеризуемых лёссов достигает $1,5 \text{ г/см}^3$ при удельном весе $2,6—2,7 \text{ г/см}^3$, в связи с чем порозность составляет 45—50%. Полевая влагоемкость равна 20—22% (весовых) максимальная молекулярная — 18—20%.

Характерно высокое разуплотнение (30% по сравнению с исходным объемом пор), обнаруживающееся при определении капиллярной и полной влагоемкости в образцах с ненарушенной структурой, отобранных методом режущего кольца.

Водопроницаемость изучаемых лёссов значительна и устойчива. Коэффициент фильтрации колеблется в пределах 1—0,40 мм/мин. При такой скорости установившейся фильтрации вода будет проникать со скоростью 1,4—0,6 м в сутки.

Одним, реже двумя горизонтами погребенных почв упомянутый лёсс разделяется на два-три яруса.

Описанный верхний лёсс на глубине 6—7 м сменяется красновато-палевым, более плотным и тяжелым. Он карбонатный и насыщен крупными и мелкими кристаллическими стяжениями гипса и карбонатов. В отличие от верхнего он уже заметно засолен легкорастворимыми солями: количество извлекаемого водной вытяжкой хлора достигает сотых долей процента, постепенно увеличиваясь книзу.

Глубже залегает шоколадный лёсс. Он резко отличается от лежащих выше лёссовых фаций темной (шоколадной) окраской и признаками оглеения, резко усиливающимися книзу. Этот лёсс переходит глубже в довольно интенсивно оглеенный лёсс, уходящий под уровень моря в прибрежной полосе. Шоколадный лёсс карбонатный, гипсоносный и заметно засолен легкорастворимыми солями.

Почвообразует на водоразделах плато массива описанный выше верхний темнопалевый карбонатный лёсс. Он залегает здесь сплошь — на плато и склонах водоразделов; однако на последних почвы подстилаются уже более глубокими горизонтами его, и ближе к поверхности залегают засоленные красновато-палевый и шоколадный лёссы.

Отсутствие засоленности верхнего лёсса на значительной глубине (до 6—7 м), так же как и образовавшихся на них почв (черноземов и темнокаштановых), снижает опасность вторичного засоления почв при орошении. Эта опасность, повидимому, вовсе отсутствует на территории описанной выше северо-восточной части района (занятой черноземами), особенно в центральном, довольно сильно эродированном подрайоне.

Вторичное засоление возможно за счет солей, которые могут быть подняты при орошении из более глубоких слоев грунта в юго-западной части плато района (бассейн р. Домузлы), занятой темнокаштановыми почвами.

Весьма совершенная равнинность и связанная с ней очень незначительная естественная дренированность этой части района снижают до минимума или почти исключают возможность бокового оттока фильтрующихся оросительных вод. Проникая вглубь и обогащаясь по пути содержащимися в лёссах солями, эти воды при последующем капиллярном подъеме (вследствие испарения влаги) обогатят солями и почвы. Здесь возможно также образование довольно устойчивого горизонта верховодок за счет инфильтрующихся ирригационных вод.

Более реально опасно вторичного засоления террас местных рек за счет солей, содержащихся в почвообразующих породах и грунтовых водах.

На террасах высоких уровней (второго и третьего) почвообразуют лёссовидные породы. Они достигают довольно значительной мощности (несколько метров), имеют такую же темнопалевую окраску, гипсоносны и карбонатны.

Это породы уже более легкого механического состава: на третьих террасах они также глинистые и тяжелосуглинистые, но более пылеватые, чем типичные лёссы (песка 6,7—15%, пыли 50—56% и глины 32—40%); на вторых террасах они тяжело- и среднесуглинистые, пылеватые и песчанистые (песка 12—22%, пыли 42—51% и глины 33—34%) и даже песчанисто-легкосуглинистые.

Лёссовидные породы речных террас массива уже явно, хотя в общем и слабо, засолены и притом на меньшей глубине.

Ощутимые количества хлор-иона (сотые доли процента), извлекаемые водной вытяжкой, появляются в лёссах третьей террасы р. Молочной на глубине 3—3,5 м, достигая на глубине 6—8 м 0,1—0,2%.

На более низкой — второй террасе хлориды подтянуты еще выше. В депрессиях же рельефа и на шлейфах склонов, а местами даже и на основном уровне, они поднимаются даже до поверхности почвы.

Следует отметить, что в ряде мест второй террасы эти соли аккумулируются в верхних слоях, что свидетельствует об активно происходящих в настоящее время процессах засоления, связанных с эпейрогеническим погружением осевой полосы Причерноморской впадины. Это обстоятельство необходимо учитывать при проектировании режима орошения, чтобы избежать вторичного засоления.

Поймы местных рек покрыты мощным слоем преимущественно суглинистого, реже супесчаного аллювия.

Наносы очень слабо выраженной в рельефе прирусловой полосы, несколько приподнятой над основным уровнем поймы, отличаются легким механическим составом. Они представлены преимущественно супесчаными разностями с 70—80% песка, 10—15% пыли и 12—15% глины.

В аллювии переходной от прирусловой к центральной пойменной полосы количество песка снижается до 50—60%, содержание пыли повышается до 20—25% и глины — до 22—23%.

Наконец, аллювий центральной и притеррасной частей, нередко даже всей поймы, глинист и песчанисто-глинист (до 30—40% ила). Пойменный аллювий других рек массива — Домузлы, Корсака, Ольховатки и Обиточной — сплошь тяжелосуглинист и глинист. Характерной особенностью пойменного аллювия всех рек массива является его интенсивная гумусированность на значительную глубину, заметно ослабевающая лишь в низовьях речных долин.

Характерна для него также довольно интенсивная солончаковатость, обусловленная богатым содержанием растворимых солей, преимущественно сульфатов, меньше — хлоридов щелочноземельных элементов.

Так, например, аллювий р. Молочной на глубине 100—140 см содержит от 0,01 до 0,004% хлор-иона, количество же сульфат-иона достигает чаще всего десятых долей процента (0,1—0,44%). Этому соответствует приблизительно такое же содержание суммы кальция и магния (0,3—8,4 мг-экв на 100 г породы), что свидетельствует о преимущественно гипсовом засолении аллювия р. Молочной. Тем же характеризуется аллювий и других рек массива.

Однако приустьевые части их пойм засолены значительно интенсивнее (часто очень интенсивно) и преимущественно хлоридами. Так, например, аллювий низовьев р. Корсака содержит 1,18% (33,8 мг-экв) хлор-иона и приблизительно такое же количество сульфат-иона (1,603%, или 33,4 мг-экв на 100 г породы).

Теми же признаками — суглинистым механическим составом, интенсивной гумусированностью и солончаковатостью характеризуются делювиальные наносы, залегающие тонким слоем в долинах балок.

Незначительную роль в почвообразовании играют современные морские отложения — ракушняки и продукты выветривания местных коренных пород.

Ракушняк покрывает неширокий (до 150 м) участок высокого уровня пляжа у основания берегового обрыва у с. Преслава, Приморского района.

Ракушняк этого участка представляет собой мелкую битую ракушку, содержащую на глубине 1—1,5 м пресную воду. Занят этот участок виноградником хорошего состояния.

Грунтовые воды

Грунтовые воды на преобладающей части массива, на водоразделах коренного плато залегают глубоко в низах лёссовой толщи. Большая глубина залегания грунтовых вод сочетается здесь с очень незначительным, часто ничтожным дебитом их. И то и другое связано в основном с крайней недостаточностью атмосферных осадков — основного источника грунтовых вод; меньшее значение в этом имеет естественная дренированность коренного водораздела.

Однако разница в высотах водоразделов, глубине и густоте естественной дренажной (балочной) сети заметно, хотя в общем

и незначительно, отражается на глубине залегания и дебите грунтовых вод различных участков массива. Так, наиболее повышенная и дренированная северо-восточная окраина его отличается и самым глубоким уровнем грунтовых вод: здесь, на водоразделах наиболее эродированного подрайона, они залегают на глубине 30—35 м (на склонах — меньше).

К югу, по мере понижения общего уровня местности и, главное, усиления ее выровненности, горизонт грунтовых вод постепенно приближается к дневной поверхности, залегая в центральной части коренного водораздела на глубине 20—22 м, южнее на 18 — 20 м, еще южнее на 13—15 м и, наконец, в прибрежной полосе на 9—10 м. Грунтовые воды плато массива на всех его уровнях, как правило, сплошь минерализованы, что связано с повсеместной засоленностью низов толщи лёсса, в котором они заключены. Вместе с тем степень и качество минерализованности грунтовых вод массива и, в частности, его плато достаточно пестры. Так, например, количество хлор-иона колеблется от 2 до 25 и даже до 82 мг-экв, а сульфат-иона — от 5 до 50 мг-экв на 1 л воды. Обращает на себя внимание большая по сравнению с водными вытяжками из лёссов относительная обогащенность хлоридами грунтовых вод массива.

Грунтовые воды пониженных участков, а также склонов, как правило, больше минерализованы, нежели на повышенных местах и, в частности, на водораздельных плато. Еще ближе к поверхности залегают грунтовые воды сильно пониженных против общего уровня и недренированных речных долин и их террас. Чем ниже уровень террасы, тем ближе к поверхности находятся грунтовые воды. Так, например, на третьей (наиболее высокой) террасе грунтовая вода залегает на глубине 6—12 м, на второй — 5—6 м.

Воды этих террас интенсивно засолены хлоридами и сульфатами (количество хлор-иона в них достигает 20—50 мг-экв на 1 л).

Наиболее мелко залегают и наиболее минерализованы грунтовые воды пойм и долин балок. Летом глубина их залегания 1,5—2 м, а в низовьях рек — и того меньше. Они сплошь и интенсивно минерализованы хлоридами и сульфатами.

Оценивая значение гидрогеологического фактора при орошении массива, необходимо отметить следующее.

На высоком уровне на коренном водоразделе грунтовые воды залегают глубоко и в настоящее время не оказывают никакого воздействия на почвы. Не будут они влиять на почвы и при орошении, хотя уровень их, несомненно, несколько повысится. Следует полагать, что это повышение в общем будет незначительным, во всяком случае глубже критического уровня. Поэтому на водоразделах северо-восточной части плато исключена опасность вторичного засоления почв при орошении за счет солей, поднимающихся с грунтовыми водами.

Однако опасность вторичного засоления почв при орошении равнинной юго-западной части коренного плато массива (район рас-

пространения темнокаштановых почв) все же не исключена: здесь возможно обогащение орошаемых почв солями, перемещаемыми капиллярными токами из глубоких слоев грунта — лёсса. Этому должно способствовать вполне возможное образование за счет инфильтрующейся из оросителей воды временного слоя верховодки, чему благоприятствует очень слабая естественная дренированность водоразделов, а следовательно, почти полное отсутствие поверхностного и внутрпочвенного стоков этой части массива.

Вторичное засоление почв при орошении без дренажа, повидимому, неизбежно на речных, особенно низких террасах.

В поймах рек, в долинах балок почвы и в настоящее время находятся в зоне постоянного капиллярного воздействия засоленных грунтовых вод; поэтому они сплошь солончаковаты (местами очень интенсивно).

Орошение таких почв без дренажа, несомненно, резко повысит уровень грунтовых вод и усилит засоление. Во многих местах второй террасы неглубоко залегает соленосный слой подпочвы, поэтому несомненно, что орошение таких участков будет сопровождаться вторичным засолением, если не будут предприняты эффективные меры предосторожности.

То же можно сказать и в отношении более высокой третьей террасы, хотя интенсивность засоления здесь должна быть меньшей.

Климат

Ногайский массив находится почти у стыка двух обширных климатических районов — средиземноморского и бореального. Расположенный в крайней восточной части Причерноморской низменности, он подвергается все более явственному воздействию обширных водных пространств Черного и Азовского морей.

По совокупности показателей климат Ногайского массива должен быть отнесен к умеренно теплым климатам с сухим жарким летом, к климатам умеренно теплых степей с жарким и засушливым летом (М'-Сл в классификации Н. Н. Иванова). Климат Мелитополя, по многолетним средним данным, весьма близок к климату северной и юго-восточной части Крыма (Ташлы-Кипчак, Карасан, Керчь, Симферополь) и значительно теплее, чем в Ростове-на-Дону и Тихорецке. Особенности климата Ногайского массива в сопоставлении с климатом других пунктов приведены в табл. 1.

Для характеристики климатических условий Ногайского массива были взяты следующие показатели: средняя температура самого теплого и самого холодного месяцев, среднее годовое количество осадков, годовая испаряемость, коэффициент увлажнения; число месяцев в году с коэффициентом увлажнения ниже 0,60, число месяцев в году с коэффициентом увлажнения 0,30, самый сухой и самый влажный месяцы и их коэффициенты увлажнения.

По классификации Н. Н. Иванова к зоне недостаточного увлажнения должны быть отнесены районы с годовым коэффициентом увлажнения от 0,59 до 0,30. Со значений 0,60 начинается зона уме-

ренного увлажнения. Район Мелитополя находится ближе к верхнему пределу увлажнения, и по этому коэффициенту (т. е. по показателю возмещения осадками возможного испарения) он близок, например, к таким пунктам:

	Коэффициент увлажнения
Макеевка	0,48
Николаев	0,48
Одесса	0,43
Анапа	0,47
Ейск	0,50
Саратов	0,46

При характеристике климата Причерноморской низменности и, в частности, Ногайского массива вошло в традицию брать в качестве отправного пункта сравнения климат центральной Степи. В связи с этим распространилось представление о климате характеризуемого района как более засушливом, континентальном варианте климата степей.

Из приведенных выше сопоставлений вытекает, что Ногайский массив и сопредельные с ним районы должны быть выделены в своеобразную Причерноморскую провинцию, причем климат умеренно теплых степей полукольцом охватывает Черноморско-Приазовский бассейн от северной Болгарии до Предкавказья. Это более соответствует действительному положению вещей, так как группа умеренно теплых климатов характерна неустойчивым состоянием снежного покрова, причем нередки зимы, когда температура воздуха в январе и феврале достигает в отдельные длительные периоды 10° и более. Число дней со среднесуточной температурой выше 0° за зимний период (декабрь—февраль) составляет здесь около 40% (Б. Алисов).

Продолжительные оттепели, теплые зимы с неустойчивым снежным покровом бывают, как правило, не реже одного раза в пять лет, причем в таких случаях растения (озимые) нередко трогаются в рост. Вегетируют также многолетние травы (залежные и сеяные), что способствует развитию их летних посевов. Как указывает Б. Алисов, эти районы находятся на пути следования зимних средиземноморских циклонов, что и обуславливает частые оттепели и теплые зимы.

Упомянутые особенности зимы свидетельствуют о том, что жизнь почвы не замирает в холодное время года, по крайней мере, в период длительных оттепелей, а особенно в теплые зимы. Для почвообразовательного процесса в целом это имеет очень важное значение. Как будет видно из дальнейшего, перемещение центра тяжести почвообразовательного процесса на прохладные месяцы года вследствие длительного затухания в период летней сухости должно привести и к качественным отличиям в почвенном покрове. Например, в южных черноземных и темнокаштановых почвах ха-

Характеристика климата Ногайского массива в сопоставлении с другими пунктами

Климатические показатели	Наименование пунктов и их географические координаты									
	Мезитополь 46°51' с. ш., 32°23' в. д. Высота над уровнем моря 14 м	Ташты-Кипчак 45°32' с. ш., 34°11' в. д. Высота над уровнем моря 52 м	Керчь 45°21' с. ш., 36°29' в. д. Высота над уровнем моря 4 м	Ростов-на-Дону 47°17' с. ш., 39°43' в. д. Высота над уровнем моря 48 м	Тихорецк 45°51' с. ш., 40°05' в. д. Высота над уровнем моря 83 м	Симферополь 44°59' с. ш., 32°04' в. д. Высота над уровнем моря 223 м	Херсон 46°38' с. ш., 32°37' в. д. Высота над уровнем моря 15 м	Одесса 46°30' с. ш., 30°40' в. д. Высота над уровнем моря 50 м	Суллина 45°09' с. ш., 29°40' в. д. Высота над уровнем моря 2 м	Бухарест 44°25' с. ш., 26°00' в. д. Высота над уровнем моря 84 м
Средняя температура самого теплого месяца, °С	23,7	23,5	23,4	23,7	22,9	21,6	23,3	22,6	22,3	22,7
Средняя температура самого холодного месяца, °С	— 4,3	— 1,2	— 1,3	— 6,1	— 4,9	— 1,3	— 3,4	— 3,1	— 0,8	— 3,4
Среднее годовое количество осадков, мм	398	365	451	466	529	437	376	368	391	589
Годовая испаряемость (высота слоя воды, испаряющейся с открытой водной поверхности крупных пресных водоемов), мм	856	712	782	916	990	821	844	861	728	1081
Коэффициент увлажнения (доля возмещения осадками возможного испарения)	0,47	0,55	0,58	0,51	0,53	0,53	0,45	0,43	0,54	0,54

Климатические показатели	Наименование пунктов и их географические координаты									
	Мглитополь 46°51' с. ш., 35°23' в. д. Высота над уровнем моря 14 м	Ташлы-Кинчак 45°32' с. ш., 34°11' в. д. Высота над уровнем моря 52 м	Керчь 45°21' с. ш., 36°29' в. д. Высота над уровнем моря 4 м	Ростов-на-Дону 47°17' с. ш., 39°43' в. д. Высота над уровнем моря 48 м	Тихорецк 45°51' с. ш., 40°05' в. д. Высота над уровнем моря 83 м	Симферополь 44°59' с. ш., 32°04' в. д. Высота над уровнем моря 223 м	Херсон 46°38' с. ш., 32°37' в. д. Высота над уровнем моря 15 м	Одесса 46°30' с. ш., 30°40' в. д. Высота над уровнем моря 50 м	Сулина 45°09' с. ш., 29°40' в. д. Высота над уровнем моря 2 м	Бухарест 44°25' с. ш., 26°00' в. д. Высота над уровнем моря 84 м
Число месяцев в году с коэффициентом увлажнения ниже 0,60 (засушливых и сухих)	7	6	6	6	7	7	7	7	6	6
	2	1	1	2	1	1	3	4	1	1
Число месяцев в году с коэффициентом увлажнения ниже 0,30 (сухих)	7	6	6	6	7	7	7	7	6	6
	2	1	1	2	1	1	3	4	1	1
Самый сухой месяц и его коэффициент увлажнения	V—0,35 VIII—0,14	VIII—0,21	V—0,37 VIII—0,26	V—0,37 V0—0,17	VIII—0,43 VIII—0,23	V—0,23	V—0,25 VIII—0,27	V—0,25 VIII—0,20	V—0,29	IV—0,44 VIII—0,29
	XI—1,3	XII—4,7	XII—1,9	XI—1,9	XI—1,4	XII—1,8	XI—1,0	XI—0,85	XII—1,6	XI—1,2
Самый влажный месяц (не считая морозных месяцев) и его коэффициент увлажнения	XI—1,3	XII—4,7	XII—1,9	XI—1,9	XI—1,4	XII—1,8	XI—1,0	XI—0,85	XII—1,6	XI—1,2
	XI—1,3	XII—4,7	XII—1,9	XI—1,9	XI—1,4	XII—1,8	XI—1,0	XI—0,85	XII—1,6	XI—1,2

рактируемого района отношение С : N меньше по сравнению с обыкновенными черноземами.

Распространено мнение, что укороченный профиль и меньшее содержание гумуса в южных черноземах вызваны большой засушливостью, меньшим поступлением в почву растительных остатков, а следовательно, затуханием черноземного процесса. Легко установить, что если бы образование южных черноземов было обусловлено названными обстоятельствами, то процентное содержание гумуса в южных черноземах было бы значительно выше, чем в обыкновенных, и они стали бы скорее аналогами тучных. Вопрос о факторах и размерах гумусонакопления был разрешен еще П. А. Костычевым.

Высказанные соображения приводят к выводу, что почвенный климат здесь смещается в сторону приобретения признаков, свойственных климатам средиземноморского типа. Высокая влажность при температуре выше нуля, при малом испарении и слабом развитии растительности, влечет за собой развитие процессов выщелачивания, отчетливо проявляющееся в настоящее время (см. об этом ниже), а также резкое снижение соотношения С : N.

Следует отметить значительные различия климатических показателей даже на небольшом протяжении массива. Климат становится более сухим по направлению с северо-востока на юго-запад (табл. 2).

Таблица 2

Климатические показатели

Пункты	Осадки мм		Условный баланс влаги		Продолжительность периодов					
	за год	твердые	максимум	минимум	засушливого			сухого		
					начало	конец	число дней	начало	конец	число дней
Мелитополь	371	70	0,9	0,4	22.IV	17.IX	149	6.VIII	15.IX	46
Геничск	292	52	0,7	0,3	25.IV	21.X	180	1.VII	15.IX	83

Различия в показателях термического режима между севером и югом массива почти отсутствуют (табл. 3).

Таблица 3

Показатели термического режима

Пункты	Температура выше 15°			Температура выше 10°			Температура выше 5°		
	начало	конец	число дней	начало	конец	число дней	начало	конец	число дней
Мелитополь	11.V	23.IX	136	20.IV	17.X	181	29.III	7.XI	224
Геничск	12.V	26.IX	138	23.IV	21.X	182	1.IV	11.XI	225

Для более полной характеристики массива необходимо было бы располагать данными о повышенных участках массива, особенно

его северо-восточной части, но их сейчас нет. Во всяком случае, климат этой части не должен существенно отличаться по теплообеспеченности, но будет несколько более влажным.

Для всей зоны Причерноморья характерно возникновение больших барических градиентов, особенно в период зимне-весенней смены погодных режимов. Это период образования бурь со скоростями ветра до 20—24 м/сек. При раннем исчезновении снегового покрова, распыленности и недостаточной закреплённости почвы штормовая погода переходит в черную бурю, причем из-за земляных выносов возникает своеобразный микрошироковолнистый рельеф на ровных водораздельных пространствах. Основная масса поднятой в воздух почвы перемещается сравнительно невысоко над поверхностью земли. Об этом свидетельствуют ее скопления в пределах ползащитных полос, достигающие зачастую высоты 1 м и больше. Таким образом, по мере роста полос и закреплённости почвы черные бури отойдут в область преданий.

В результате орошения изменится как климат массива в целом, так и почвенный климат. Высокая теплообеспеченность и влажность обусловят интенсивную мобилизацию запасов питательных веществ негуматной части почвы, высвобождение в виде минеральных соединений N и P (из фосфорорганических соединений).

ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ

Почвенный покров Ногайского массива представлен 35 генетическими видами и сравнительно немногими по механическому составу разностями, выделение которых достаточно обосновано материалами полевых и лабораторных исследований. Однако эти виды и разности в связи с различными сочетаниями природных условий, особенно рельефа и гидрологического режима, образуют на отдельных участках массива различные, иногда весьма сложные, разнокачественные в агропроизводственном и ирригационном отношениях сочетания (комплексы).

В связи с этим на составленных почвенных картах массива показаны не отдельные почвенные виды, а определенные их комплексы.

Конкретные виды почвенных выделов массива, так же как и номенклатурный список их, представляют собой фрагмент общего для южной зоны Украинской ССР номенклатурного списка почв, разработанного Методической комиссией Академии наук УССР.

Этот список насчитывает 41 категорию почвенных выделов, составляющих основу почвенных карт Ногайского массива.

В пределах массива представлены следующие категории:

I. Черноземы южные

1. Чернозем южный.
2. Чернозем южный слабосмытый.
3. Чернозем южный среднесмытый.

4. Чернозем южный сильноосмытый.
5. Чернозем южный слабосолонцеватый.
6. Чернозем южный слабосолонцеватый, слабосмытый.
7. Чернозем южный слабосолонцеватый, средне- и сильноосмытый.
8. Чернозем южный среднесолонцеватый в комплексе со слабосолонцеватым.
9. Чернозем южный слабосолонцеватый в комплексе с темнокаштановой слабосолонцеватой почвой.
10. Чернозем южный слабосолонцеватый в комплексе с темнокаштановой слабосолонцеватой, смытый.
11. Чернозем южный слабосмытый слабосолонцеватый осолоделый.

II. Темнокаштановые почвы

12. Темнокаштановые солонцеватые в комплексе с черноземом — южным солонцеватым.
13. Темнокаштановая слабосолонцеватая.
14. Темнокаштановая слабосолонцеватая слабосмытая.
15. Темнокаштановая слабосолонцеватая средне- и сильноосмытая.
16. Темнокаштановые средне- и слабосолонцеватые.
17. Темнокаштановые солонцеватые в комплексе с солонцами.
18. Темнокаштановая среднесолонцеватая слабосмытая.
19. Темнокаштановая среднесмытая осолодевшая.

III. Каштановые почвы

20. Каштановая среднесолонцеватая в комплексе с темнокаштановыми почвами.
21. Каштановые средне- и сильносолонцеватые в комплексе с темнокаштановыми солонцеватыми почвами и солонцами, последних до 10%.
22. Каштановые сильно- и среднесолонцеватые в комплексе с темнокаштановыми солонцеватыми почвами и солонцами, последних от 20 до 30%.
23. Каштановые сильно- и среднесолонцеватые в комплексе с темнокаштановыми солонцеватыми почвами и солонцами, последних от 30 до 50%.

IV. Солонцы и солончаки

24. Солонцы средние и глубокие в комплексе с темнокаштановыми и каштановыми солонцеватыми почвами.
25. Солонцы мелкие (корковые) и средние в комплексе с каштановыми солонцеватыми почвами.
26. Солонцы мелкие (корковые) в комплексе со средними и глубокими.
27. Солонцы мелкие (глибистые) солончаковые (вторично засоленные, хлоридо-сульфатные).
28. Солончаки хлоридо-сульфатные.

V. Глее-осолоделые почвы

29. Черноземы южные осолоделые, глееватые и глеевые.
30. Темнокаштановые солонцеватые осолоделые глееватые и глеевые в комплексе с солонцами, последних до 10%.
31. Солонцы осолоделые глеевые в комплексе с темнокаштановыми осолоделыми глеевыми.
32. Глее-солоди.

VI. Лугово-черноземные, лугово-каштановые и луговые почвы

33. Лугово-черноземные выщелоченные.
34. Лугово-черноземные слабосолонцеватые солончаковатые.
35. Лугово-черноземные средне- и сильносолонцеватые солончаковатые в комплексе с солонцами.
36. Лугово-каштановые солонцеватые и солончаковатые.
37. Луговые слабосолонцеватые солончаковатые (хлоридо-сульфатные).

38. Луговые средне- и сильносолонцеватые солончаковатые (хлоридо-сульфатные).

39. Луговые глеевые (лугово-болотные) солонцеватые солончаковатые.

VII. Дерновые (малоразвитые) почвы

40. Дерновая песчаная солонцеватая.

41. Дерновая малоразвитая на ракушнике.

По механическому составу выделены следующие разности почв и пород:

1. Глинисто-песчаные.

2. Супесчаные.

3. Песчанисто-легкосуглинистые.

4. Песчанисто-среднесуглинистые.

5. Пылевато-среднесуглинистые.

6. Пылевато-тяжелосуглинистые и глинистые.

7. Тяжело-суглинистые среднещебенчатые.

Приведенный список не исчерпывает всего разнообразия почв Ногайского массива; в нем представлены лишь те выделы, которые имеют известное агропроизводственное и ирригационное значение.

Итак, почвенный покров массива представлен достаточно большим числом почвенных видов и их сочетаний, в связи с чем может создаться мнение о большой его пестроте и сложности. Однако это далеко не так: почвенный покров на преобладающей части массива однообразен и прост по видовому составу. Только на отдельных незначительных участках наблюдаются пестрота и комплексность. Эти особенности почвенного покрова массива связаны с большой простотой и односложностью условий почвообразования. Решающую роль в этом отношении сыграли общая выровненность поверхности, значительное однообразие гидрологических условий и однотипность основной почвообразующей породы (лёсс). Не меньшее значение имела также однотипность ведущего почвообразователя — господствовавшей на водоразделах в прошлом (до распашки) разнотравной растительности типчаково-ковыльной степи.

Однако, несмотря на такую общую простоту, в пределах массива довольно четко выделяются районы, отличающиеся друг от друга разнотипными сочетаниями. Эти районы разграничиваются в связи с абсолютной высотой местности, степенью и характером расчлененности поверхности, составом почвообразующих пород, режимом и составом поверхностных и грунтовых вод, образующих вполне определенные сочетания на отдельных геоморфологических элементах массива; поэтому они в основном совпадают с геоморфологическими районами. Более того, эти же почвенно-геоморфологические районы будут ирригационными районами, то есть участками, которые потребуют известной конкретизации системы орошения, мелиоративных, агротехнических и агрохимизационных мероприятий.

В пределах массива четко выделяются следующие почвенно-геоморфологические районы:

1. Северо-восточный — почти весь черноземный.

2. Юго-западный водораздельный — преимущественно с темнокаштановыми слабосолонцеватыми почвами.

3. Террасовый — с темнокаштановыми среднесолонцеватыми и каштановыми солонцеватыми почвами и солонцами.

4. Поймы и балочные долины со сложным покровом солонцеватых и солончаковатых луговых черноземов, луговых почв, солонцов и солончаков.

Занимают они различные площади. Наибольшую территорию охватывают первые два района: северо-восточный (наибольший) и юго-западный водораздельный, приуроченный к водоразделам коренного плато массива.

Первый из них — северо-восточный занимает почти половину массива на север, северо-восток и восток от намеченной ранее линии Тихоновка (на северо-западе) — Ново-Васильевка — Строгановка (на юго-востоке), охватывая южную и западную окраины Ново-Васильевского, юго-восточную — Приазовского и западную часть Приморского районов Запорожской области.

Как было отмечено, этот почвенно-геоморфологический район занимает наиболее высокую часть массива — отроги Приазовской возвышенности. Он представляет собой довольно высокое, заметно эродированное плато со сплошным покровом глинистого, карбонатного, с 2,5 м гипсоносного и на значительную глубину не засоленного лёсса, довольно однообразного на всей территории.

Район более других изрезан балками и речными долинами, расчленяющими его на систему межбалочных водоразделов, тип которых неодинаков на выделенных выше трех подрайонах: северо-западном, центральном и юго-восточном.

Наименее эродированы первый и третий подрайоны: они в общем весьма равнинны и имеют широкие крупные водоразделы.

Преобладают обширные, ровные водораздельные плато и слабопологие, также ровные склоны. Покатые, а тем более крутые склоны занимают незначительные площади. Грунтовые воды залегают глубоко (20—30 м) и на водоразделах не оказывают никакого воздействия на почвы.

Выровненность рельефа, однообразие почвообразующего лёсса, глубокое залегание грунтовых вод обуславливают сплошное распространение на водоразделах черноземов, представленных в основном типичным южным черноземом, а также слабосмытой его разновидностью.

Почвенный покров района однообразен, микрокомплексность отсутствует. Однообразие нарушается лишь почвами, залегающими в долинах балок и рек, площадь которых невелика. Эти элементы рельефа заняты либо черноземами южными слабомытыми слабо-солонцеватыми и осолоделыми (долины балок), либо луговыми черноземами — выщелоченными на северной окраине, слабосолонцеватыми и солончаковатыми в среднем течении и средне- и сильно-солонцеватыми и солончаковыми в поймах нижнего течения рек юго-восточного подрайона.

Приустьевые части пойм этих рек (Корсака, Лозоватки и Обиточной) заняты сильносолончаковатыми солонцами, солончаками и солеными илами. Площади их очень малы.

Центральный подрайон, охватывающий в основном водораздел Корсака—Метрозлы, в связи с большей эродированностью характеризуется преобладанием пологих склонов и вследствие этого преобладанием в почвенном покрове слабосмытых разностей южного чернозема. В остальном почвенный покров аналогичен покрову описанных выше подрайонов.

На юго-западной, переходной к юго-западному водораздельному району, полосе типичный южный чернозем сменяется однообразным покровом слабосолонцеватого чернозема, комплексирующего местами (на землях колхозов Ново-Васильевского, Федоровского и Владимировского сельсоветов) с темнокаштановыми слабосолонцеватыми почвами. Однообразие этого покрова нарушается лишь на сравнительно небольшом участке — в очень мелком поду на восток от Воскресеновских хуторов. Здесь залегает среднесолонцеватый южный чернозем, сменяющийся в наиболее глубокой части пода осолоделыми глеевыми черноземами.

Юго-западный водораздельный район расположен на юго-запад от линии Тихоновка — Ново-Васильевка—Строгановка, ограничиваясь на западе долиной р. Молочной, на юго-западе — границей с третьей прилиманной террасой и на юге (Приморский Посад — Ботьево) — берегом моря.

Как и предыдущий район, он занимает водоразделы коренного плато, но отличается низким уровнем и гораздо меньшей, в общем незначительной, расчлененностью бассейна р. Домузлы балками.

Поверхность района очень ровна, почти плоска в связи с преобладанием обширных ровных водораздельных плато. Слабопологие склоны занимают здесь значительно меньшие площади, чем в предыдущем районе. Покатые склоны развиты слабо (преимущественно в низовьях р. Домузлы).

Почвообразует на водоразделах глинистый лёсс тех же признаков. Грунтовые воды залегают также глубоко и воздействия на почвы не оказывают.

Почвенный покров, в связи с еще большей выровненностью поверхности, проще и однороднее, чем в предыдущем районе. На водоразделах представлена почти исключительно темнокаштановая слабосолонцеватая почва.

Отсутствие более или менее развитого микрорельефа также не нарушает общей выровненности почвенного покрова водоразделов.

На пологих склонах залегают слабосмытые разности темнокаштановых слабосолонцеватых почв, мало отличающихся от типичных.

Долины балок и поймы верхнего и среднего течения р. Домузлы и ее притока — р. Анчокрака, как и в предыдущем районе, покрыты луговыми солончаковатыми и слабосолонцеватыми черноземами, которые в приустевой части сменяются луговыми каштановыми почвами и солончаковатыми солонцами.

Третий почвенно-геоморфологический район — т е р р а с о в ы й — охватывает покрытые лёссом надпойменные террасы местных рек. Он резко отличается от двух предыдущих условиями рельефа, со-

ставом почвообразующих пород, гидрологическим и солевым режимами, а следовательно, и типом почвенного покрова.

Этот район занимает в основном крайний юго-западный угол массива — прилиманную полосу, по которой почти непрерывно тянутся две надпойменные террасы — вторая и третья. Последняя в районе сел Степановки I и Мироновки переходит в эвксинскую террасу; вторая терраса, кроме упомянутой полосы, встречается также в виде небольших участков в низовьях других рек массива: Домузлы, Корсака, Лозоватки и Обиточной. Эти геоморфологические элементы, при некоторых общих чертах природного комплекса, заметно отличаются друг от друга, образуя соответственные подрайоны: подрайон третьей и подрайон второй террас.

Третья терраса развита преимущественно в прилиманной полосе и граничит на северо-востоке с юго-западным водораздельным районом, а на юго-западе — со второй террасой. Она сильно понижена по сравнению с соседним плато и отличается совершенной общей равнинностью в связи с отсутствием балок. Поэтому терраса почти бессточна. Эта особенность ее усиливается довольно развитым микрорельефом в виде небольших западин, а местами и замкнутых подов. Вследствие этого грунтовые воды здесь залегают менее глубоко и, как правило, засолены. Отсюда — более высокое залегание растворимых солей (хлоридов и сульфатов) в толще почти сплошь почвообразующего здесь тяжелосуглинистого лёсса.

Связанные с этим особенности гидрологического и солевого режимов террасы обусловили большую общую солонцеватость почвенного покрова. Господствует здесь темнокаштановая среднесолонцеватая почва; однако, в отличие от предыдущих районов, почвенному покрову свойственна известная комплексность, обусловленная преимущественно неровностями рельефа.

В основной фон темнокаштановых среднесолонцеватых почв вкраплены мелкими пятнами по западинам слабосолонцеватые и осолоделые их разности, поды заняты осолоделыми и глееватыми темнокаштановыми средне- и сильносолонцеватыми почвами и солонцами.

Общий уровень второй террасы сильно понижен, эрозионные формы отсутствуют, сильно развит микрорельеф, близко к поверхности залегают интенсивно минерализованные воды, нередко оказывающие непосредственное влияние на почвенный покров. В связи с этим ему свойственны не только общие признаки — резкая солонцеватость, а местами даже солончаковатость, но и большая пестрота — очень сложная микрокомплексность.

На основном уровне прилиманной второй террасы господствуют каштановые средне- и сильносолонцеватые почвы. На их фоне разбросано множество пятен темнокаштановых солонцеватых и осолоделых почв (в микропонижениях) и солонцов, количество которых возрастает с понижением уровня террасы. Неясно выраженные в рельефе ложбины стока и особенно наиболее пониженная прибрежная полоса сплошь заняты солонцами. Они здесь, как правило, солончаковаты. Наиболее глубокие, открывающиеся в лиман

ложбины и полоса шлейфа террасы, непосредственно примыкающая к урезу воды в лимане, покрыты солончаками и солеными илами.

Вторые террасы низовьев рр. Корсака, Лозоватки и Обиточной несколько отличны от прилиманной террасы: на них преобладают темнокаштановые слабо- и среднесолонцеватые почвы с относительно мало развитой микрокомплексностью. Она резко усиливается по мере приближения к приустьевой части в связи с развитием солонцов. Возрастает здесь и общая солончаковатость.

Наконец, последний почвенно-геоморфологический район массива — поймы местных рек Молочной, Корсака, Домузлы и Обиточной — резко выделяется на общем фоне массива всем комплексом природных условий, в том числе и почвенным покровом.

Тип последнего определен в основном особым гидрологическим режимом пойм: почвы этого геоморфологического элемента находятся под спорадическим (сезонным) влиянием паводочных вод и постоянным воздействием грунтовых, обычно засоленных вод. Эти два обстоятельства наложили сильный отпечаток на почвы поймы.

Паводочные воды, сплошь или частично затопляющие поверхность пойм, помимо дополнительного (к атмосферному) увлажнения, обогащают почвы тонким, богатым органическими веществами илистым наносом. В сочетании с благоприятным водным режимом это обусловило богатое развитие в прошлом естественного травянистого покрова лугов, что, в свою очередь, определило отличительную черту залегающих здесь почв — значительную, большую, чем на прилегающих террасах и водоразделах, гумусированность их профиля.

В почвенном покрове пойм местных рек господствуют характеризующиеся мощным, интенсивно гумусированным профилем луговые черноземы и луговые почвы (на меньших площадях в пойме р. Молочной).

Сильно сказались на характере пойменных почв и особенности режима и химизма грунтовых вод. Последние залегают здесь настолько мелко (преимущественно на глубине 1,5—2 м), что на протяжении года оказывают постоянное воздействие на почвы.

Помимо некоторого заболачивания, грунтовые воды являются причиной почти повсеместного и достаточно интенсивного засоления и солонцеватости почвенного покрова.

Почвы пойм, за редкими исключениями, сплошь солончаковаты и солонцеваты. Степень выявленности этих признаков варьирует в довольно значительных пределах. Они проявляются сильнее вниз по течению рек и достигают максимума в сравнительно узких приустьевых частях пойм. На этих участках почти сплошь залегают солончаковатые солонцы, а на наиболее низком уровне — солончаки и даже соленые илы.

Такова общая схема почвенного покрова Ногайского массива. Переходим к характеристике условий залегания и свойств конкретных представителей почвенного покрова массива.

Чернозем южный

Чернозем южный, как указано выше, распространен в пределах северо-восточного подрайона, где он сплошь занимает водоразделы (плато и склоны).

В плакорных условиях он сохраняет типичный черноземный характер, не обнаруживая явных признаков иных типов почвообразования. Вместе с тем ему свойственны некоторые отличительные особенности, определяющиеся зональными климатическими и местными условиями.

Повышенную плотность переходного горизонта характеризующихся черноземов можно объяснить специфическими особенностями местных, тяжелых по механическому составу лёссов. Особенно сильно эти особенности проявляются в связи с незначительной гумусированностью горизонта. Чернозем южный нормального профиля (несмытый) гумусирован на довольно большую глубину — 60—65 и даже 70 см.

Гумусовый горизонт (Н) имеет однородную темносерую окраску, хорошо выраженную мелкокомковато-зернистую структуру и рыхлое сложение. Структура, как показывают лабораторные исследования, отличается высокой водопрочностью. В основании пахотного горизонта морфологически четко выделяется плужная подошва мощностью 5—10 см, характеризующаяся повышенной плотностью и небольшой глыбистостью.

Переход к горизонту НР постепенный и проявляется в укреплении структуры и в ослаблении гумусовой окраски.

Переходный горизонт (НР) имеет такую же однородную, но явно буроватую окраску, интенсивность которой с глубиной ослабевает. Масса его распадается на нечетко оформленные крупнозернистые ореховидные отдельности. По сравнению с гумусовым (Н) горизонтом он значительно уплотнен. По объемному весу почва приближается к лёссу.

Специфические признаки горизонта — повышенная плотность и ореховидность структуры — создают ложное впечатление некоторой иллювирированности (солонцеватости). Однако это допущение отпадает при анализе физико-химических показателей и данных гранулометрического состава.

Переход к материнской породе постепенный — языками и карманами, которые достигают иногда глубины 70—80 см.

Под гумусированными горизонтами четко выделяется горизонт скопления карбонатных новообразований в виде типичной для степи белоглазки. Этот горизонт сплошь цементирован при достаточно высокой пористости тонкоканальчатого типа. Он раскалывается на остроугольные бесформенные отдельности, что указывает на слитное его сложение.

С глубины 120—130 см белоглазка постепенно исчезает, исчезает и цементированность лёссовой массы. Лёсс приобретает хорошо выраженную призматическую структуру.

С глубины 215—260 см появляются кристаллы гипса, расположенные отдельными гнездами.

Черноземы южные смытые

Смытые разности южных черноземов занимают слабопологие и покатые склоны балок и ложбин стока водоразделов.

Они подразделяются на слабо-, средне- и сильносмытые. К первым отнесены те же южные черноземы, у которых смыта лишь часть гумусового горизонта, обычно меньше половины; к средне-смытым — те, у которых смыта большая часть гумусового горизонта и в пахотный слой вовлечена значительная часть переходного горизонта; и, наконец, у сильносмытых затронут даже переходный горизонт.

Основные морфологические признаки отдельных генетических горизонтов смытых черноземов в общем повторяют признаки южных черноземов плакора. Однако вследствие уменьшения мощности гумусового горизонта из-за смыва и вовлечения в обработку переходного горизонта (в средне- и сильносмытых) резко ухудшается структурность пахотного горизонта, появляются глыбистость и слитность. Отрицательные признаки структуры по мере увеличения смытости усиливаются.

Кроме того, на склонах вследствие менее благоприятных условий для проникновения в почву атмосферных осадков, а также ухудшения структуры и наклона поверхности снижается выщелоченность почв: линия вскипания, горизонты белоглазки, гипса значительно подтянуты к поверхности.

Механический и микроагрегатный состав

Механический состав южных черноземов характеризуется показателями, приведенными в табл. 4.

Таблица 4
Механический состав чернозема южного (разрез № 12)

Глубина образцов (в см)	Содержание фракций (в % к абсолютно сухой почве)					
	1— 0,25 мм	0,25— 0,05 мм	0,05— 0,01 мм	0,01— 0,005 мм	0,005— 0,001 мм	меньше 0,001 мм
0—15	0,46	18,84	4,54	24,88	12,50	38,70
20—30	0,13	18,37	9,30	27,28	8,40	36,38
40—50	0,14	19,34	8,27	29,9	7,03	35,32
60—70	0,05	19,64	16,75	32,23	4,83	36,50
80—90	0,11	23,86	8,14	30,10	1,40	36,40
115—125	0,12	14,98	13,72	29,03	6,70	35,50

Из таблицы следует, что южные черноземы по механическому составу должны быть отнесены к тяжелоглинистым. Содержание частиц диаметром менее 0,001 мм достигает 35—40% по всему профилю, сколько-нибудь заметного перераспределения по профилю таких частиц не наблюдается.

Основную массу механических элементов почвы составляют две группы частиц: а) менее 0,001 мм и б) 0,01—0,005 мм, вследствие

чего кривая распределения имеет двуворшинную форму с резким провалом в области частиц 0,005—0,001 мм. Низкое содержание промежуточных групп свидетельствует о высокой трансформированности и выветренности почвообразующей породы.

Микроагрегатный состав южных черноземов охарактеризован в табл. 5. Приведенные в ней данные свидетельствуют о высокой оструктуренности всего профиля почвы. Характерно резкое преобладание суммы агрегатов более 0,05 мм в диаметре, за вычетом частиц соответствующего диаметра (на основании данных механического состава). Количество этих агрегатов превышает 50% веса почвы.

Таблица 5
Микроагрегатный состав чернозема южного (разрез № 12)

Глубина образцов (в см)	Абсолютное содержание фракций (в вес. % к абсолютно сухой почве)					Минимум водопрочных агрегатов за вычетом механического состава (в %)				Водопрочных агрегатов 0,35—0,05 мм, не разрушаемых химической подготовкой	Частиц песка 1—0,25 мм
	больше 0,05 мм	0,05—0,01 мм	0,01—0,005 мм	0,005—0,001 мм	—	0,05 мм	0,05—0,01 мм	0,01—0,005 мм	меньше 0,005 мм		
0—15	71,6	12,6	7,2	5,1	2,9	62,3	3,1	—	—	17	0,46
30—40	70,4	15,4	6,6	3,9	3,3	51,9	6,1	—	—	16	0,13
40—50	59,4	12,9	18,4	6,5	4,2	49,9	4,7	—	—	18	0,14
60—70	69,3	14,8	9,3	2,0	4,5	48,8	—	—	—	18	0,05
80—90	62,6	17,3	12,1	3,8	4,2	38,6	9,2	—	—	22	0,11
115—											
—125	61,3	20,0	10,4	4,1	4,1	45,2	6,3	—	—	12	0,076

Характерным признаком южных черноземов, отличающим их от темнокаштановых почв, является, во-первых, ничтожное содержание агрегатов размером 0,05—0,01 мм, которые появляются лишь в нижней безгумусной части профиля, и, во-вторых, полное отсутствие агрегатов менее 0,01 мм в диаметре.

По данным микроагрегатного анализа других почв, агрегаты размером 0,05—0,01 мм и ниже появляются там, где цементирующее действие гумуса по тем или иным причинам ослабевает, что особенно четко проявляется у солонцеватых разностей. По мере углубления по профилю почвы ослабевает цементирующее действие гумуса, что сопровождается прогрессирующим уменьшением размеров микроагрегатов.

Мы выделяем два типа агрегатов: гуматно-цементационный и коагуляционно-минеральный. Структура всего профиля южных черноземов массива должна быть отнесена к первому типу. Отмеченное обстоятельство придает особую водостойкость и водопрочность этой структуре местных южных черноземов и вполне согласуется с приведенными ниже данными о водно-физических свойствах.

Химический состав

Южные черноземы богаты гумусом, содержание которого в верхних слоях (0—20 см) достигает 4,5—5,5%, а иногда и больше. Кривые распределения общего гумуса по профилю свидетельствуют об отсутствии каких бы то ни было признаков его перераспределения по профилю, т. е. горизонтов выноса и накопления.

Соотношение C:N меньше 10 (8,1—9,2), т. е. гумус данных почв несколько отличается по составу от гуматной части севернее расположенных обыкновенных черноземов, у которых это соотношение выше 10 (11—12).

На глубинах 30—40 см в южных черноземах несколько увеличена емкость поглощения, что свидетельствует о незначительном перераспределении наиболее тонкой, коллоидной фракции почвы. В составе же поглощенных оснований южных черноземов господствуют Ca^{++} и Mg^{++} при ничтожном количестве Na^+ (обычно не выше 1 мг-экв на 100 г почвы, см. табл. 6).

Следовательно, это перераспределение нельзя объяснить современной солонцеватостью. Надо полагать, что оно имело место в прошлом.

Таблица 6

Состав поглощенных оснований южных
черноземов (разрез № 52) (в мг-экв
на 100 г почвы)

Глубина образования (в см)	Ca^{++}	Mg^{++}	Na^+
0—15	37,5	5,07	0,38
25—35	30,5	4,2	0,45

Солевой состав водных вытяжек из южных черноземов, по данным массовых анализов, может быть отнесен к гидрокарбонатно-кальциевому типу. Для него характерны:

а) низкое общее содержание растворимых солей (0,5—1,5 мг-экв суммы ионов на 100 г почвы) во всей толще почвы и в ближайших подпочвенных слоях вплоть до гипсоносного горизонта (до глубины 250—300 см), в котором резко возрастает содержание SO_4^{--} ;

б) исключительно низкое (десятые и даже сотые доли миллиграмм-эквивалента на 100 г почвы) содержание хлоридов и сульфатов натрия. Особенно невелико содержание Cl^- , которое в почвенных горизонтах составляет 0,1—0,15 мг-экв на 100 г почвы по всему профилю вплоть до 200 см;

в) такие количества этого иона сохраняются и в толще лёсса, подстилающего южные черноземы до глубины 6—7 м. Книзу содержание Cl^- постепенно повышается, достигая лишь на глубине 8—9 м величин, близких к показателям слабого и среднего засоления (0,4—0,6 мг-экв на 100 г).

г) низкое содержание Na^+ — 0,05—0,5 мг-экв на 100 г. Книзу оно возрастает, достигая в некоторых случаях 1 мг-экв на 100 г, что составляет около половины (и больше) всего количества ионов.

Таким образом, по общему содержанию растворимых солей южные черноземы и подстилающие толщи лёссов, по крайней мере до глубины 6—7 м, не засолены. Более того, существует тенденция к выщелачиванию толщи почвы и подстилающей породы.

Черноземы южные слабосолонцеватые

Черноземы южные слабосолонцеватые расположены отдельными массивами к юго-западу от линии Астраханка—Ново-Васильевка и занимают плоские, почти идеально ровные плато более низкого уровня, чем водораздел с типичными южными черноземами. Исключительная выровненность участков с такими почвами благоприятствует организации орошения.

Характеризуемые черноземы, сохраняя в основном облик чернозема южного, вместе с тем имеют явные признаки солонцеватости, проявляющиеся морфологически в наличии с 30—45 см уплотненного горизонта.

Впрочем, эта дифференцированность профиля не улавливается физико-химическими методами исследования: ни данными изменения по профилю содержания гумуса и содержания частиц размером менее 0,001 мм, ни составом поглощенных оснований. Наблюдается лишь закономерное, но небольшое увеличение емкости поглощения в верхней части уплотненного горизонта.

Возрастает также показатель минимума водопрочных агрегатов диаметром более 0,05 мм (за вычетом механических фракций) в пределах морфологически устанавливаемого уплотненного горизонта.

Структура почвенного тела в целом обладает высокой водоустойчивостью; ни набухания, ни заиления не наблюдается как при изучении скорости впитывания воды, так и при определении коэффициента фильтрации.

Следует полагать, что солонцеватость характеризуемых почв реликтовая и образовалась еще в целинных степях.

Солевой состав водных вытяжек из солонцеватых южных черноземов в основном мало отличается от солевого состава несолонцеватых разностей этой почвы, сохраняя тот же гидрокарбонатно-кальциевый тип, но отличаясь лишь некоторой подтянутостью солевых горизонтов к поверхности по сравнению с несолонцеватыми южными черноземами.

Водно-физические свойства

В полевых условиях изучались следующие водно-физические свойства южных черноземов: скорость впитывания воды, коэффициент фильтрации, промачивание и контуры растекания воды, полевая влагемкость, объемный вес. Кроме того, в лаборатории определены удельный вес, порозность, максимальная молекулярная влагемкость и максимальная гигроскопичность.

Были исследованы типичный южный чернозем и слабосолонцеватая его разновидность. Выводы из материалов этих исследований сводятся в основном к следующему.

Южные черноземы Ногайского массива имеют высокую водопитывающую способность. Скорость впитывания составляет (при установившейся скорости через час после начала заливки квадрата) 1,3—1,6 мм/мин. Такая скорость впитывания сможет обеспечить полное поглощение воды при поливной норме в 400—500 м³/га в течение получаса.

Характерной особенностью скорости впитывания воды и установившейся скорости фильтрации (которая составляет 0,8—0,9 мм/мин) является их постоянство на протяжении длительного времени (10 часов опыта), что свидетельствует об отсутствии явлений заиливания, а следовательно, об устойчивости и водопрочности структуры.

Скорость впитывания воды почвой изучалась в первый день, а скорость фильтрации — во второй день на том же квадрате, т. е. при сильно увлажненной и набухшей почве. Поэтому соотношение между скоростью впитывания и установившейся скоростью фильтрации может служить мерилем набухания почвы. Это соотношение для южных черноземов, как несолонцеватых, так и слабосолонцеватых, составляет 1,8—2,4.

Изучением фигур смачивания при раскапывании залитых водой борозд установлено, что нижние горизонты почвы и подстилающий ее лёсс обладают настолько высокой водопроницаемостью, что проникающая вглубь вода не успевает растекаться в стороны даже при поливной норме до 1000 м³/га.

Полевая влагемкость в пределах верхнего полуметрового слоя заметно повышена и составляет 25—30%. Со второго полуметра до глубины 5 м и больше она изменяется мало, находясь на уровне 20—22%.

Следует отметить, что глубже первого полуметра величина полевой влагемкости совпадает с величиной максимальной молекулярной влагемкости, полученной по методу влагемких сред. Так, например, на глубине 65—70 см эти величины соответственно составляют 22,7 и 22,4%.

Темнокаштановые почвы

Темнокаштановые почвы занимают юго-западную часть Ногайского орошаемого массива. С юга район их распространения ограничивается береговой линией Азовского моря.

На западе эти почвы переходят в долину р. Молочной, занимая третью и частично вторую террасу.

Темнокаштановые почвы Ногайского массива обладают явными признаками солонцеватости и подразделяются на слабо- и средне-солонцеватые. Кроме того, выделяются слабоосолоделые разновидности, залегающие на террасах р. Молочной, а также в плоских ложбинах стока и в неглубоких подах.

Темнокаштановые слабосолонцеватые почвы

Темнокаштановые слабосолонцеватые почвы сплошь покрывают более низкую юго-западную часть плато Ногайского массива, полого снижающегося к югу и западу.

Плато представляет собой равнину, слабо расчлененную неглубокими долинами рек (Джекельня, Анчокрак, Домузла и Корсак), выпадающих в Азовское море, и связанными с ними балками.

Образуемые реками водоразделы характеризуются плоско-равнинным рельефом и в связи с этим малой сточностью.

Грунтовые воды залегают на глубине 30—20 м. Они обычно слабо и средне минерализованы.

Напряженность эрозионных процессов здесь незначительна и проявляется в очень слабом смыве почв, оврагов нет. Смываемый со склонов почвенный материал, отлагаясь в поймах рек, образует мощные глубоко гумусированные аллювиально-делювиальные глинистые отложения. Зато довольно интенсивна ветровая эрозия, проявляющаяся в виде пыльных бурь, особенно свирепствующих в ранневесеннее время. Эти бури часто заносят мелкоземом полезашитные полосы. Мощность отложений почвенного мелкозема в лесных полосах нередко достигает 1,5—2 м.

Выдувание почвы местами, чаще всего на пологих длинных склонах восточной и юго-восточной экспозиций, вызывает образование своеобразного эолового микрорельефа, образуемого перемежающимися мелкими ложбинами и невысокими плоскими гривками.

Почвенный покров в границах выдела темнокаштановых слабосолонцеватых почв в общем однородный и достаточно выровненный, микрокомплексность почв развита слабо. Наблюдаются незначительные колебания в мощности гумусированных горизонтов (по 5—10 см) вследствие наличия редко разбросанных мелких плоскопологих ложбин и неглубоких плоскопологих замкнутых понижений, где формируются более мощные разности темнокаштановых слабосолонцеватых почв. Однако эти понижения настолько незначительны, что не всегда визуальны различимы. Обнаружить их можно лишь по увеличенной мощности гумусированных горизонтов залегающих здесь почв.

Более глубокие ложбины стока и мелкие поды, которых, кстати, здесь очень мало, заняты среднесолонцеватыми темнокаштановыми почвами, иногда в комплексе с солонцами.

Такая однородность выдела темнокаштановых слабосолонцеватых почв является весьма благоприятной как в агрономическом, так и в ирригационном отношениях.

Почвообразует здесь глинистый лёсс. Он карбонатный, гипсовый с 2—2,5 м и слабо засолен хлоридами и сульфатами с глубины 5—6 м.

Профиль темнокаштановой слабосолонцеватой почвы характеризуется следующими признаками.

Вскипает от HCl с 40—50 см. Горизонт белоглазки залегают на глубине от 60 (80) до 100 (120) см, гипс появляется с глубины

190—230 см в виде крупных кристаллов, расположенных обычно гнездами.

Профиль расчленяется на два горизонта, нерезко отделяющихся один от другого. Верхний — гумусовый, мощностью 20—25 см, слабо, но явно элювирован, имеет темновато-серый цвет с каштановым оттенком, содержит гумуса 3,5—4,5%, мелкокомковато-зернистый. Пахотный подгоризонт под влиянием обработки пылевато-комковатый, внизу уплотнен (плужная подошва). Глубже залегает переходный горизонт мощностью до 25—30 см; он гумусирован менее выщележающего, но в общем довольно интенсивно, и слабо, но явно иллювирован. Его окраска (серовато-темнокаштановая) заметно темнее верхнего горизонта, что особенно хорошо видно на целинах и залежах.

Количество гумуса достигает 3,2—4%, постепенно убывая книзу. Он сероватого цвета, мелкокомковатый, книзу ореховато-мелкопризматический. Структурные отдельности немного слиты, грани их покрыты слабой коллоидной лакировкой.

Ниже гумусированных горизонтов, на глубине от 60 до 120 см, залегает лёсс, обогащенный белоглазкой; он довольно значительно уплотнен.

Темнокаштановые слабосолонцеватые почвы с указанными выше признаками залегают на обширных ровных плоских плато, создавая основной фон почвенного покрова данного района.

Значительно меньшие и в общем небольшие площади занимают смытые разности этих почв. В связи с незначительным развитием склонов и преобладанием малых углов наклона интенсивность смыва невелика. Поэтому на склонах преобладают слабосмытые разности темнокаштановых слабосолонцеватых почв; средне-, а тем более сильносмытые разности, приуроченные к покатым и сильнопокатым склонам, занимают ничтожные площади.

Профиль слабосмытых слабосолонцеватых темнокаштановых почв подобен профилю несмытых разностей, отличаясь от него небольшой укороченностью (на 5—10 см) за счет смытой части гумусового горизонта, а также более близким к поверхности залеганием карбонатов, гипса и растворимых солей.

Среднесмытые темнокаштановые слабосолонцеватые почвы более резко отличаются от описанных выше почв в связи с иными условиями залегания. Площади их невелики. Они приурочены главным образом к правым берегам местных рек Анчокрака, Домузлы, Корсака и др., где занимают выпуклые покатые (4—6°) части склонов.

Поверхность этих элементов рельефа неровная: расчленяясь местами неглубокими, но узкими ложбинами стока, она приобретает слабую мелкую волнистость.

У характеризующих среднесмытых почв профиль еще более укорочен и еще ближе к поверхности подтянуты карбонаты, гипс и растворимые соли. Карбонатны они обычно с поверхности.

Все это вместе взятое создает мало благоприятные условия для орошения склонов обычными приемами.

Наилучший вид использования участков, занятых этими почвами, — насаждение древесных и плодово-ягодных пород при соответствующих способах орошения, исключающих возможность ирригационной эрозии и вторичного засоления, которое здесь возможно в связи с подтянутостью солевых горизонтов.

Темнокаштановые среднесолонцеватые почвы

Темнокаштановые среднесолонцеватые почвы занимают значительно меньшую площадь, чем слабосолонцеватые их разновидности.

Условия залегания этих почв иные, нежели слабосолонцеватых разновидностей: более или менее сплошные массивы их приурочены к пониженным по сравнению с плато и недrenированным вторым и третьим террасам р. Молочной и Молочного лимана, а также к эвксинской террасе побережья Азовского моря. На плато они встречаются небольшими пятнами среди темнокаштановых слабосолонцеватых почв. Занимая, таким образом, более низкий уровень, эти почвы вместе с тем приурочены к более спокойным условиям рельефа: указанные террасы отличаются общей выровненностью поверхности, а в связи с этим и отсутствием естественного дренажа.

Эти участки почти бессточны. Бессточность усиливается небольшими замкнутыми подами и западинами. Впрочем, количество этих депрессий сравнительно невелико (особенно на третьей террасе), и поэтому они сравнительно слабо отражаются на водно-солевом режиме местных почв, обуславливая незначительную пестроту их покрова.

Почвообразуют на второй и третьей террасах тяжелосуглинистые и глинистые лёссы, переходящие на второй террасе в северной части массива в песчано-, средне- и легкосуглинистые. Все они карбонатны и гипсоносны с глубины 1,5—2 м. Растворимые соли залегают на различной глубине в зависимости от уровня грунтовых вод, но в общем выше, чем на плато.

Почвенный покров на террасах неоднородный, он изменяется в соответствии с изменением рельефа, механического состава почвообразующих пород, их засоленности, глубины залегания и минерализованности грунтовых вод.

К юго-востоку от с. Мордвиновки третья терраса р. Молочной, так же как и эвксинская морская терраса, заняты сплошь темнокаштановыми среднесолонцеватыми почвами в комплексе со слабосолонцеватыми глинистыми и тяжелосуглинистыми темнокаштановыми почвами. Последние занимают наиболее высокий уровень террасы.

Почвенный покров здесь в общем довольно однородный, хотя и более пестрый, чем на водораздельном плато. Усложняют его мелкие пятна темнокаштановых солонцеватых осолоделых почв, приуроченных к редко разбросанным мелким западинам и неглубоким пологим ложбинам стока, а также темнокаштановые почвы и солонцы более глубоких депрессий.

Микрокомплексность либо отсутствует, либо выражена очень слабо. Внешне она проявляется в пестрой окраске поверхности почв, что особенно заметно на свежеспаханных полях. Эта пестрота, повидимому, обусловливается различной глубиной залегания каштаново-коричневого иллювиального горизонта, выворачиваемого на поверхность при вспашке поля. Однако плодородие этих пятен, если судить по состоянию культурных растений, повидимому, мало варьирует.

Более развита микрокомплексность в подах, где в комплексе с темнокаштановыми солонцеватыми почвами появляются и солонцы. Темнокаштановые среднесолонцеватые почвы имеют сходные признаки с темнокаштановыми слабосолонцеватыми глинистыми почвами плато. Отличаются они от последних более четко выраженной дифференциацией почвенного профиля на горизонты: гумусово-элювиальный и гумусово-иллювиальный. Общие морфологические показатели профиля приведены в табл. 7.

Таблица 7

Морфологические показатели профиля темнокаштановых среднесолонцеватых почв

Мощность генетических горизонтов (в см)			Глубина вскипания от НС1 (в см)	Глубина залегания белоглазки (в см)	Глубина залегания гипса (в см)
HE	HE+HI	HE+HI+PI			
20 (15—25)	40 (38—45)	50 (45—55)	50 (45—55)	60—90 (от 55—65 до 60—100)	170 (150—180)

Окраска гумусированных горизонтов явно темнокаштановая, причем коричневый оттенок гумусово-иллювиального (HI) горизонта обычно более интенсивный, чем гумусово-элювиального (HE).

Гумусово-элювиальный горизонт обладает малопрочной пороховидно-комковатой структурой, на целинах и старых залежах он слабобластинчатый и заметно отделяется от гумусово-иллювиального (HI) горизонта. На пахотных участках вследствие частичного вовлечения в обработку гумусово-иллювиального горизонта переход выражен не так четко.

Гумусово-иллювиальный горизонт ореховато-комковатый сверху и ореховато-мелкопризматический внизу, структурные отдельности плотные, слитые, грани их глянцеватые.

Горизонт белоглазки в этих почвах, в отличие от слабосолонцеватых разностей, более компактный и, как правило, более плотный.

Механический и микроагрегатный состав

По гранулометрическому составу темнокаштановые почвы должны быть отнесены к той же группе, что и южные черноземы, т. е. они глинистые. Об этом свидетельствуют данные табл. 8.

Механический состав темнокаштановых почв

№ разреза	Почвы	Глубина образцов (в см)	Содержание механических фракций (в % к абсолютно сухой почве)						меньше 0,001 мм
			1—0,25 мм	0,25—0,05 мм	0,05—0,01 мм	0,01—0,005 мм	0,005—0,001 мм		
2	Темнокаштановая слабо-солонцеватая. Плато	0—10	0,35	0,96	18,41	32,42	9,73	38,53	
		20—25	0,34	0,43	17,16	35,09	8,51	38,69	
		80—90	0,21	13,44	7,29	36,60	8,46	34,00	
		110—115	0,17	10,94	10,76	33,43	6,61	38,01	
15/2	Темнокаштановая слабо-солонцеватая. Плато	0—10	0,16	2,53	16,06	34,61	7,59	39,07	
		15—25	0,22	7,35	14,39	29,47	5,96	41,59	
		75—90	0,13	13,77	18,43	29,91	5,77	31,99	
212/7	Темнокаштановая слабо-солонцеватая. Эвксинская терраса	0—10	0,17	0,80	18,00	34,00	6,26	40,10	
		30—35	0,19	0,11	15,63	32,46	6,49	44,32	
		50—55	0,13	3,01	15,89	33,07	4,68	42,53	
		70—80	0,10	19,13	13,60	23,02	5,26	38,81	
		160—185	0,19	1,70	19,49	34,34	5,31	39,60	

Так же как и в южных черноземах, основная масса механических элементов характеризуемых почв состоит из двух фракций: 0,01—0,005 мм и менее 0,001 мм.

Отличает темнокаштановые почвы от южных черноземов более или менее ясная дифференциация их профиля по механическому составу, что особенно заметно на фракциях мелкого песка (0,05—0,25 мм) и ила (0,001 мм).

В профиле темнокаштановых среднесолонцеватых почв на глубине 30—60 см явно намечается коллоидно-иллювиальный горизонт, обычно отсутствующий у слабосолонцеватого вида этих почв.

Распределение по профилю почвы мелкого песка (0,25—0,05 мм) свидетельствует о значительном относительном накоплении этой фракции в горизонте белоглазки, как известно, очень плотном и трудно поддающемся механическому нарушению. Ближайшее изучение показало, что эта фракция состоит не из элементарных механических частиц, а из микроагрегатов, сцементированных, по всем данным, кремнекислотой. В этом горизонте извлекается максимальное количество водорастворимой SiO_2 , если водную вытяжку производить из почвы, предварительно растертой в тугопластичном состоянии.

При обработке почвы соляной кислотой до полного разрушения карбонатов и удаления поглощенного и карбонатного кальция и дальнейшем кипячении эти агрегаты не разрушаются, но при разминании почвы в тугопластичном состоянии значительная часть их переходит в дисперсное состояние.

Микроагрегатный состав темнокаштановых почв характеризуется показателями, приведенными в табл. 9.

Из приведенных данных следует, что темнокаштановые почвы хорошо агрегированы — они характеризуются большим содержанием водоустойчивых микроагрегатов размером крупнее 0,05 мм и общим для всего профиля высоким структурным коэффициентом, заметно повышающимся в переходном иллювиальном горизонте.

Вместе с тем в гумусированных горизонтах профиля темнокаштановых, особенно слабосолонцеватых почв, совершенно отсутствуют микроагрегаты диаметром меньше 0,05 мм, что свидетельствует о явном преобладании микроагрегатов гуматно-цементационного типа. В этом отношении темнокаштановые слабо- и даже среднесолонцеватые почвы по своим свойствам значительно приближаются к южным черноземам.

Повышенная оструктуренность переходного иллювиального горизонта, можно полагать, связана не только с высокой насыщенностью коллоидного комплекса кальцием и магнием, но и с высоким содержанием в этом горизонте подвижных форм полуторных окислов железа.

Высокая оструктуренность и водопрочность профиля темнокаштановых почв в целом подтверждается также данными о водно-физических свойствах.

Таблица 9

Микроагрегатный состав темнокаштановых почв

№ образца	Почвы	Глубина образцов (в см)	Абсолютное содержание фракции (в вес. % к абсолютно сухой почве)					Минимум водорорчных агрегатов, за вычетом частиц по механическому составу (в %)				Коэффициент структурности
			0,05-0,01 мк	0,01-0,005 мк	0,005-0,001 мк	меньше 0,001 мк	больше 0,05 мк	0,05-0,01 мк	0,01-0,005 мк	меньше 0,005 мк		
2	Темнокаштановая слабо-солонцеватая. Плагио	0-10	65,3	13,4	4,2	6,4	63,9	—	—	—	0,83	
		20-25	55,2	16,9	5,7	6,1	54,7	—	—	—	0,84	
		80-90	53,0	20,5	7,9	7,6	40,3	2,5	—	—	0,78	
		110-115	48,5	17,7	1,0	5,9	38,2	15,8	—	—	0,84	
15/2	Темнокаштановая слабо-солонцеватая. Плагио	0-10	58,5	20,8	1,4	3,6	55,9	—	—	—	0,90	
		25-30	63,3	16,1	5,5	1,8	60,6	—	—	—	0,95	
		75-90	58,1	13,4	4,6	3,5	44,4	1,8	—	—	0,89	
212/7	Темнокаштановая среднесолонцеватая. Эвксинская терраса	0-10	50,11	16,1	18,5	4,2	49,1	—	—	—	0,89	
		30-35	66,7	22,2	0,4	5,1	61,4	—	—	—	0,90	
		50-55	64,9	18,3	3,6	2,7	61,4	—	—	—	0,93	
		70-80	61,5	9,6	5,7	1,6	42,2	7,8	—	—	0,95	
		180-185	48,9	19,9	0,1	1,9	47,0	9,5	—	—	0,95	

Несколько отличным микроагрегатным составом характеризуются темнокаштановые среднесолонцеватые и вместе с тем слабосолончаковатые почвы.

В профиле этих почв резко увеличивается содержание микроагрегатов диаметром от 0,05 до 0,01 мм, появляются даже микроагрегаты меньше 0,01 мм в диаметре. Вместе с тем процентное содержание водоустойчивых микроагрегатов крупнее 0,05 мм резко сокращается — до 40—50%. Такая трансформация в микроагрегатном составе свидетельствует о наличии пептизационных явлений.

В связи с этим микроагрегатный режим характеризуемых почв смещается в сторону значительного увеличения количества микроагрегатов коагуляционного типа. Следуя классификации М. М. Година, эти почвы можно назвать мезомикроагрегатными.

Кроме глинистых разностей темнокаштановых почв, на второй террасе р. Молочной сильно распространены и пылевато-суглинистые почвы. Они характеризуются содержанием илистых частиц (<0,001 мм) от 22 до 25%, т. е. примерно вдвое меньшим, чем глинистые почвы плато. Соответственно меньше и водоустойчивых микроагрегатов; в пределах метровой толщи количество микроагрегатов крупнее 0,05 мм не превышает 30%. Микроагрегаты меньших размеров отсутствуют. Вместе с тем содержание элементарных частиц диаметром менее 0,001 мм и водоустойчивых микроагрегатов крупнее 0,05 мм, за вычетом этого размера механических элементов, различия мало, что свидетельствует о высокой оструктуренности этих почв.

Физико-химическая и химическая характеристика

Темнокаштановые слабо- и среднесолонцеватые почвы характеризуются довольно высокой гумусированностью всего профиля, мало отличающегося от соседних южных черноземов.

Распределение гумуса в профиле этих почв в основном напоминает распределение гумуса в черноземах, т. е. максимальное количество перегноя (4—5%) содержится в верхнем — гумусово-элювиальном (HE) горизонте; глубже содержание гумуса постепенно уменьшается.

Следует, однако, отметить, что такое убывание гумусированности книзу происходит гораздо менее резко, чем в черноземах. Это является следствием и показателем некоторого перемещения перегноя вследствие процессов выщелачивания. Об этом свидетельствует также относительно высокое содержание водорастворимого гумуса по всему профилю почвы и особенно в нижних горизонтах (табл. 10).

Мало отличается от южных черноземов и состав поглощенных оснований темнокаштановых почв. С черноземами их сближают прежде всего высокие значения емкости поглощения и близкое к черноземам соотношение $Ca^{++} : Mg^{++} : Na^{+}$.

Таблица 10

Содержание гумуса в темнокаштановой солонцеватой почве

Глубина образцов (в см)	% общего гумуса	% водорастворимого гумуса	Водорастворимый гумус (в % к общему)
0—10	4,92	0,27	5,43
25—30	4,44	0,17	4,00
40—45	3,48	0,22	6,32
55—60	2,85	0,24	8,42
90—95	0,40	0,13	40,50
180—190	0,37	0,14	37,80

Коллоидный комплекс темнокаштановых слабо- и среднесолонцеватых почв насыщен в основном Ca^{++} и Mg^{++} при очень низком содержании поглощенного натрия — обычно менее 5% суммы поглощенных катионов (табл. 11).

Но наряду с указанными выше чертами сходства темнокаштановые почвы существенно отличаются от южных черноземов характером распределения поглощенных оснований по профилю почвы. Наблюдается явное увеличение суммы поглощенных оснований в переходном иллювирированном (Н1) горизонте, в котором к тому же суживается и отношение между поглощенными кальцием и магнием. Этот признак свидетельствует о дифференцированном распределении по профилю почвы активных в адсорбционном отношении коллоидов.

Следует отметить, что емкость поглощения материнской породы (по непосредственным определениям) примерно в два раза ниже емкости поглощения собственно почвенных горизонтов. Абсолютные значения ее составляют 20—23 мг-экв на 100 г породы.

Это обстоятельство говорит о глубоком различии в адсорбционной активности коллоидного комплекса почвенных горизонтов и почвообразующей породы (лёсса). Повышенная адсорбционная активность гумусированных почвенных горизонтов обусловлена, повидимому, не только наличием гумуса (которого, кстати, здесь не особенно много), а главным образом минеральным коллоидным комплексом, качественно отличным от коллоидного комплекса почвообразующей породы (лёсса).

Высокая насыщенность коллоидного комплекса темнокаштановых почв основаниями обуславливает и высокие значения рН водных вытяжек (как правило, выше 7, обычно 7—7,4).

Наибольших значений (8,8—9) рН достигает в горизонте белоглазки, резко снижаясь (до 7) глубже, на контакте с гипсовым горизонтом.

Высокие рН в профиле темнокаштановых почв обычно совпадают с повышенным содержанием HCO_3^- , а в ряде случаев и с наличием соды.

Состав поглощенных оснований темнокаштановых почв

№ разреза	Почвы	Глубина образцов (в см)	в мг-экв на 100 г почвы				Сумма	в % к сумме			Ca ⁺⁺ Mg ⁺⁺
			Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	Ca ⁺⁺		Mg ⁺⁺	Na ⁺		
31/5	Темнокаштановая слабоос- лонцеватая. Плато	0-10	45,4	4,9	—	50,4	90,1	9,9	—	9	
		20-25	45,4	6,9	—	52,4	88,7	11,3	—	8	
		42-47	46,7	8,5	—	55,2	84,7	15,3	—	6	
33/7	То же	0-10	34,3	3,7	1,9	39,7	85,7	9,4	4,9	9	
		30-35	35,8	4,4	2,5	42,7	80,8	13,2	6,0	9	
19/8	Темнокаштановая среднесо- лонцеватая. Эвксинская терраса	0-10	31,7	5,4	0,17	37,2	85,1	14,5	0,43	6	
		25-30	39,5	7,7	0,10	47,3	84,0	15,8	0,20	5	

Таблица 12
Солевой состав водных вытяжек из темнокаштановых слабоослонцеватых почв (разрез 19/6)

Залегание	Глубина образцов (в см)	Прока- ленный остаток (в мг-экв)	Сумма (в мг-экв на 100 г почвы)	% мг-экв					pH			
				Ca ⁺⁺		Na ⁺ +K ⁺		HCO ₃ ⁻		CO ₃ ⁻	SO ₄ ⁻	Cl ⁻
				Mg ⁺⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺ +K ⁺					
На плато	0-10	0,04	0,91	73,5	21,0	5,5	74,5	6,6	15,8	3,1	7,6	
	20-25	0,04	0,53	49,0	41,0	9,4	71,9	—	14,9	13,2	7,4	
	34-40	0,05	0,79	43,0	49,4	7,6	68,4	—	17,2	14,4	7,8	
	50-55	0,05	0,83	56,6	38,0	6,0	71,0	14,5	10,0	4,5	8,4	
	120-125	0,07	1,65	35,2	60,1	4,2	77,5	12,7	7,3	2,5	9,1	
	201-205	0,08	3,75	25,0	72,6	2,4	16,8	4,8	76,7	2,1	8,2	

Солевой состав водных вытяжек

Солевой состав водных вытяжек из темнокаштановых слабосолонцеватых почв свидетельствует об отсутствии сколько-нибудь значительного засоления растворимыми солями почвенного профиля до глубины 1,5—2 м (табл. 12).

Слабое и среднее хлоридо-сульфатное засоление свойственно подстилающему лёссу на глубине 5—6 м, где количество хлора в водных вытяжках достигает 0,3—0,8 мг-экв на 100 г почвы.

В составе катионов водной вытяжки основную массу (90—96 %) составляют Ca^{++} и Mg^{++} , значительные количества натрия и калия (15—30 % от суммы эквивалентов всех катионов) появляются лишь глубже 200—300 см и только в некоторых разрезах — с 90—150 см.

Анионная часть водных вытяжек до глубины залегания гипсового горизонта (200—300 см) представлена в основном HCO_3^- , который составляет 60—75 % суммы эквивалентов всех анионов.

Глубже гипсового горизонта в анионной части преобладают ионы SO_4^{--} (70—90 %), затем следуют HCO_3^- и CO_3^{--} .

Таким образом, тип водной вытяжки темнокаштановых слабосолонцеватых почв до глубины гипсового горизонта в основном кальциево-гидрокарбонатный с незначительным содержанием сульфатов и хлоридов; глубже господствует кальциево-сульфатный, подчиненное значение имеет натриево-хлоридный.

Общий характер распределения солей по профилю почвы указывает на превалирование процессов выщелачивания растворимых солей из верхних горизонтов почвенной толщи.

Отсутствие засоленности профиля темнокаштановых слабосолонцеватых почв на значительную глубину исключает опасность вторичного засоления за счет солей, находящихся в самой почве и верхних слоях подстилаемого грунта (лёсс).

Не вызывает опасения также возможность усиления солонцеватости при орошении: среди поглощенных катионов преобладает кальций и почти отсутствует натрий.

Однако повышенная фильтрация, главным образом за счет оросителей, может вызвать образование верховодки с последующим подтягиванием солей из глубже залегающих слоев лёсса.

Несколько отличается солевой состав водных вытяжек из темнокаштановых среднесолонцеватых почв, расположенных, как уже указывалось, в основном на третьей террасе. Это видно, например, из данных табл. 13.

Распределение солей в профиле этих почв определяется более близким залеганием гипсового горизонта, который влияет на солевой режим всего профиля почвы до дневной поверхности. Этим обусловлено повышенное относительное содержание ионов SO_4^{--} во всех горизонтах профиля (40—55 % суммы анионов). Значительное место в составе катионов занимают Na^+ и K^+ (до 25 % суммы катионов). Содержание Cl^- в общем невелико, но все же больше, чем в почвах плато.

Солевой состав водных вытяжек из темнокаштановых среднесолонцеватых почв

№ разреза	Почвы	Глубина образцов (в см)	Прокаленные остаток (в мг-экв)	Сумма (в мг-экв на 100 г почвы)	% к2-экв						рН	
					Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ⁻	SO ₄ ⁻		Cl ⁻
19/8	Темнокаштановая среднесолонцеватая. Третья терраса	0—10	0,03	0,90	50,0	27,8	22,2	27,2	—	54,1	18,7	7,34
		25—30	0,05	0,06	57,3	26,0	26,7	25,5	—	56,9	17,6	7,38
		45—50	0,03	1,53	45,7	37,9	16,4	46,0	—	43,0	11,6	7,91
		145—150	0,07	1,90	31,5	30,5	38,0	49,0	—	43,8	7,1	8,16
		180—183	1,17	15,96	84,0	5,3	10,7	2,8	—	96,8	0,8	7,55
104/7	То же	0—10	0,01	1,26	43,6	27,0	29,4	48,9	—	38,4	13,4	7,85
		35—40	0,05	1,23	52,8	27,6	19,4	37,4	—	40,2	22,4	7,52
		55—60	0,02	1,50	53,4	32,0	14,6	44,6	—	34,7	31,2	7,04
		90—95	0,08	3,23	30,6	13,4	56,0	30,9	—	18,6	10,3	8,16
		180—185	0,14	3,01	58,8	14,3	31,9	40,2	7,3	20,4	11,8	8,65

Таким образом, тип водной вытяжки всего профиля темнокаштановых среднесолонцеватых почв в основном сульфатно-кальциевый с незначительным содержанием хлористых солей натрия.

По общему же содержанию солей темнокаштановые среднесолонцеватые почвы следует отнести к незасоленным, слабая и средняя солончаковатость у них появляется лишь на глубине 4—5 м.

В ирригационном отношении они близки к темнокаштановым слабосолонцеватым почвам, но вследствие того, что соли в них залегают ближе к поверхности, а грунтовые воды стоят выше, эти почвы требуют более строгого режима орошения.

Водно-физические свойства темнокаштановых почв

Водно-физические свойства темнокаштановых почв изучались на слабосолонцеватом виде, залегающем на плато, и среднесолонцеватом — на эвксинской террасе.

Полученные данные показывают, что скорости впитывания и фильтрации воды в темнокаштановых почвах значительно ниже, чем в южных черноземах. Так, например, у слабосолонцеватого вида средняя скорость впитывания по установившемуся расходу воды за последние 6 час. составляет 0,53 мм/мин, повышаясь до 1,04 мм/мин у среднесолонцеватой почвы.

Коэффициент фильтрации для обеих почв в среднем составляет 0,36 мм/мин, т. е. примерно в два раза ниже, чем у южных черноземов.

Соотношение между установившейся скоростью впитывания и коэффициентом фильтрации для обеих почв (слабо- и среднесолонцеватой) таково: для первой точки — 1,47, для второй — 2,89.

Полученные данные и ранее приведенные физико-химические показатели свидетельствуют о том, что темнокаштановые почвы, расположенные в южной части массива, явственно солонцеваты.

Это свойство их проявляется и в фигурах растекания (растекание в стороны). Тем не менее установившийся расход воды при впитывании и при определении коэффициента фильтрации свидетельствует о большой водопрочности структуры в условиях естественного сложения почвы.

Слабосолонцеватые темнокаштановые почвы имеют своеобразную особенность: их полевая влагоемкость, начиная уже с глубины 35—40 см, то есть почти с глубины подпахотного слоя, приобретает предельные значения (22—21%), свойственные профилю в целом; с такой глубины эти показатели практически совпадают со значениями максимальной молекулярной влагоемкости, хотя порозность продолжает оставаться высокой. Это свидетельствует о том, что при определении полевой влагоемкости остается много замкнутых пор, не заполненных водой. Полевая влагоемкость и максимальная молекулярная влагоемкость среднесолонцеватого вида, начиная с глубины 50 см, практически совпадают (20—21%). В целом водно-физические свойства темнокаштановых почв достаточно благоприятны для орошения.

Каштановые солонцеватые почвы

Эти почвы в пределах Ногайского массива занимают незначительные площади, приуроченные к строго определенным геоморфологическим условиям: более или менее сплошным массивом они залегают на низкой второй (наддуговой) террасе Молочного лимана и отдельными небольшими пятнами на низких террасах местных рек (Домузлы, Анчокрака и др.).

Почвенному покрову свойственна резко выраженная микрокомплексность, обусловливаемая западинным микрорельефом и мелкими подами.

Почвенный покров второй террасы Молочного лимана по мере приближения к лиману закономерно изменяется в сторону нарастания солонцеватости и насыщенности солонцами.

Полевыми исследованиями установлены четыре основных типа почвенных комплексов, сменяющих друг друга в указанном направлении и приуроченных к строго определенным гипсометрическим уровням террасы.

Эти комплексы следующие:

1. Каштановые среднесолонцеватые в комплексе с темнокаштановыми среднесолонцеватыми почвами занимают высокий уровень второй террасы с ровной поверхностью, неразвитым микрорельефом и сильно минерализованными грунтовыми водами на глубине 7—8 м.

2. Каштановые средне- и сильносолонцеватые солончаковатые почвы в комплексе с темнокаштановыми солонцеватыми почвами микрозападин и солонцами (последних до 10%) залегают на среднем уровне террас с грунтовыми, также сильно минерализованными водами на глубине 4—6 м; рельеф равнинный, усложненный довольно частыми микрозападинами.

3. Каштановые сильно- и среднесолонцеватые солончаковатые почвы в комплексе с темнокаштановыми солонцеватыми почвами микрозападин и солонцами (последних от 20 до 30%).

4. Четвертый тип комплекса состоит из тех же компонентов, что и третий, но с участием 30—50% солонцов.

Последние два комплекса занимают сравнительно небольшие площади, располагаясь на наиболее низких уровнях террасы с грунтовыми сильно минерализованными водами на глубине 3—4 м.

Господствующим компонентом указанных комплексов являются каштановые солонцеватые почвы. Они представлены средне- и сильносолонцеватыми видами.

Каштановые среднесолонцеватые почвы составляют основной фон в пределах первого и второго почвенных комплексов. Они приурочены к межзападинным плоскоравнинным пространствам.

Профиль этих почв расчленяется на два четко выраженных горизонта: гумусово-элювиальный (HE) и гумусово-иллювиальный (HI).

Первый из них имеет серую или светлосерую окраску с каштановым оттенком. Он пылевато-комковатый, на целинах плитчатый

или пластинчатый. Гумусово-иллювиальный горизонт имеет каштановую окраску, иногда красноватый. Структура ореховато-мелкопризматическая, иногда красноватый. Структура ореховато-мелкопризматическая, отдельные плотные, слитые.

Горизонт белоглазки компактный, плотный; гипс в виде крупных кристаллов появляется на глубине 110—160 см, иногда над ним встречаются прожилки мелкокристаллического гипса, свидетельствующие о вторичном его поднятии в связи с подъемом уровня грунтовых вод. Последнее хорошо согласуется с геологическими данными о эпейрогеническом опускании Приазовской низменности, происходящем в настоящее время.

Основные морфологические показатели каштановых среднесолонцеватых почв содержатся в табл. 14.

Таблица 14

Морфологические показатели каштановых среднесолонцеватых почв

Мощность генетических горизонтов (в см)		Глубина вскипания от НС1 (в см)	Глубина залегания белоглазки (в см)	Глубина залегания гипса (в см)
HE	HE + H1			
11 (8—15)	40 (35 — 45)	38 (35 — 40)	70 (55 — 86)	135 (110—160)

Каштановые сильносолонцеватые почвы менее распространены, чем каштановые среднесолонцеватые, и приурочиваются к низким уровням вторых террас. Они отличаются от среднесолонцеватых более резко выраженной дифференциацией профиля, приближающегося к профилю солонцов.

Элювиальный горизонт сильно обогащен мучнистым кремнеземом; он белесый, слабоструктурный, на целинах явно пластинчатый, довольно резко отделяется от иллювиального.

Иллювиальный горизонт — каштановый, ореховато-мелкопризматический, плотный. Горизонт белоглазки находится на глубине от 60 до 80 см, гипс в виде прожилок появляется с 60—70 см и крупнокристаллический в виде друз — с 110—140 см.

Механический и микроагрегатный состав

По механическому составу каштановые почвы относятся к пылевато-тяжелосуглинистым. Илстых частиц (диаметром меньше 0,001 мм) в горизонте HE 25—33% при высоком содержании пылеватых фракций (60%).

Особенностью механического состава каштановых почв является резкая дифференцированность их профиля по содержанию ила: на глубине 20—25 см залегает относительно обогащенный илом горизонт. Обогащенность его илом возрастает по мере усиления солонцеватости.

Таблица 15

Механический состав каштановых почв

№ разреза	Почвы	Глубина образцов (в см)	Содержание механических фракций (в % к абсолютно сухой почве)						меньше 0,001 мм
			1—0,25 мм	0,25—0,05 мм	0,05—0,01 мм	0,01—0,005 мм	0,005—0,001 мм	0,001 мм	
181/5	Каштановая среднесолонцеватая. Третья терраса р. Молочной	0—10	4,2	3,8	21,9	33,5	6,9	29,6	
		25—30	2,8	2,6	11,9	30,4	7,2	45,3	
		40—45	3,2	1,5	18,5	33,9	4,8	38,1	
		60—65	2,6	2,4	18,0	33,8	4,4	38,7	
		210—215	3,3	0,3	19,2	33,4	7,5	36,4	
168/3	Каштановая сильносолонцеватая. Вторая терраса Молочного лимана	0—10	3,1	27,7	12,8	23,5	6,9	26,1	
		15—20	1,7	11,4	9,4	26,6	6,6	44,4	
		30—35	2,4	20,9	17,9	23,2	4,0	31,6	
		65—70	2,3	15,3	16,0	20,9	6,8	37,7	
		110—150	1,8	12,1	17,0	27,1	5,4	36,6	

Таблица 16

Микроагрегатный состав каштановых почв

№ разреза	Почвы	Глубина образцов (в см)	Абсолютное содержание фракции (в вес. % к абсолютно сухой почве)			Минимум водопорочных агрегатов, за вычетом частиц по механическому составу (в %)		
			меньше 0,05 мм	0,05—0,01 мм	0,005—0,001 мм	больше 0,05 мм	0,05—0,01 мм	0,01—0,005 мм
181/5	Каштановая среднесолонцеватая. Третья терраса р. Молочной	0—10	22,2	47,5	23,5	1,8	0,7	—
		25—30	41,8	33,6	18,3	0,4	3,1	—
		40—45	37,4	40,4	16,1	2,7	1,1	—
		60—65	28,0	46,8	20,0	0,9	1,7	—
		210—214	15,3	57,4	21,5	1,0	1,5	—
178/3	Каштановая сильносолонцеватая. Вторая терраса р. Молочной	0—10	50,9	9,1	32,3	0,9	3,5	8,3
		15—20	60,9	8,4	24,2	1,2	3,5	—
		30—35	22,6	50,7	20,4	2,4	2,4	—
		65—70	30,9	45,2	17,3	1,0	3,1	—
		100—105	34,1	38,1	22,7	1,2	2,0	—

Микроагрегатный состав каштановых почв также отличается от состава темнокаштановых. В каштановых почвах очень мало крупных микроагрегатов (крупнее 0,05 мм), вместе с тем появляются микроагрегаты малых размеров (мельче 0,05 мм).

Это указывает на иную природу агрегации каштановых почв. Низкое содержание в них гумуса, сочетающееся с высокой насыщенностью коллоидного комплекса двухвалентными катионами, при тяжелосуглинистом и глинистом механическом составе благоприятствует образованию главным образом мелких агрегатов коагуляционного типа. Поэтому каштановые почвы, несмотря на высокую микроагрегированность, обладают плохой макроструктурой.

Интересен факт повышенной микроструктурности иллювиального горизонта, что, очевидно, связано с повышенным содержанием коллоидов, насыщенных двухвалентными катионами. Не исключена возможность участия в этом и полуторных окислов железа.

Физико-химические и химические свойства

Каштановые почвы слабо гумусированы, содержат 2—3% перегноя в верхнем горизонте. Распределение гумуса по профилю этих почв в общем такое же, как и у темнокаштановых почв и южных черноземов. Максимальное количество перегноя содержится в гумусово-элювиальном (HE) горизонте, книзу процентное содержание общего гумуса постепенно убывает без каких-либо признаков наличия гумусового иллювия. Таким образом, гумусовый профиль каштановой почвы не согласуется с профилем ее минерального комплекса, для которого характерна дифференцированность с относительным накоплением ила на глубине 20—50 см.

Эта особенность профиля каштановых почв свидетельствует об их остаточной солонцеватости, сочетающейся с последующим развитием дернового процесса, обусловившего выравнивание гумусового профиля.

Таблица 17

Содержание гумуса в каштановых почвах

№ разряда	Почвы	Глубина образцов (в см)	Содержание гумуса (в %)
181/5	Каштановая, среднесолонцеватая. Третья терраса р. Молочной	0—10	2,02
		25—30	1,68
		40—45	1,34
		60—65	0,88
		210—215	0,46
178/3	Каштановая сильносолонцеватая. Вторая терраса р. Молочной	0—10	2,13
		15—20	1,80
		30—35	0,73
		65—70	0,65
		100—105	0,33

Коллоидный комплекс каштановых почв насыщен в основном кальцием и магнием при сравнительно невысоком содержании поглощенного натрия (менее 5% суммы).

Соотношение между поглощенными кальцием и магнием в каштановых почвах уже, чем в темнокаштановых, и суживается тем больше, чем сильнее солонцеватость. У среднесолонцеватых оно равно 3—5, сильносолонцеватых — 2,5—4,5. Емкость поглощения по профилю почвы распределяется неравномерно — максимальные ее величины наблюдаются в иллювиальном горизонте, что согласуется с распределением коллоидного комплекса по профилю. В этом же горизонте увеличивается и содержание поглощенного натрия (как абсолютно, так и относительно), а также суммы поглощенных катионов.

Таблица 18

Состав поглощенных оснований в каштановых почвах

№ разряда	Почвы	Глубина (в см)	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	Сумма
			в мг-экв на 100 г почвы			
43/1	Каштановая среднесолонцеватая. Вторая терраса р. Молочной	0—10	23,2	4,6	0,3	28,1
		25—30	27,6	5,4	0,4	33,4
247/7	Каштановая сильносолонцеватая. Вторая терраса р. Молочной	0—10	16,9	6,3	0,2	23,4
		24—34	24,6	9,1	0,1	33,8

Продолжение табл. 18

№ разряда	Почвы	Глубина (в см)	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	Ca ⁺⁺ Mg ⁺⁺
			в % к сумме			
43/1	Каштановая среднесолонцеватая. Вторая терраса р. Молочной	0—10	82,9	16,1	1,0	5,0
		25—30	83,9	14,8	1,3	5,1
247/7	Каштановая сильносолонцеватая. Вторая терраса р. Молочной	0—10	73,5	25,6	0,90	2,7
		24—34	72,3	27,4	0,30	2,7

Солевой состав водных вытяжек
из каштановых почв

Каштановые почвы массива в большинстве солончаковатые. Солевой профиль их может быть представлен в виде такой общей схемы.

Верхние 20—25 см содержат незначительное количество солей: от 0,05 до 0,2 мг-экв хлор-иона на 100 г почвы и столько же сульфат-иона. Но уже на глубине 25—35 см содержание легкорастворимых солей резко повышается: 5—10 мг-экв Cl^- и 9—24 мг-экв SO_4^{--} на 100 г почвы. По существующим нормативам такие концентрации солей характеризуют очень сильную засоленность. Максимум солей приходится на хорошо выраженный, обогащенный илом, уплотненный, с повышенной емкостью поглощения иллювиальный горизонт. Подъему солей к поверхности, повидимому, препятствуют низкая водопроницаемость иллювиального горизонта и внутрпочвенное испарение влаги на верхней границе этого горизонта, а также в его толще, в полостях некапиллярных трещин.

Засоление каштановых почв хлоридо-сульфатное, но наблюдается и сульфатное с ничтожным содержанием хлоридов (табл. 19).

На самых низких уровнях — на полосе, граничащей с урезом воды в Молочном лимане, — широко распространены солончакообразные каштановые почвы, содержащие уже у самой поверхности огромные количества солей (20—25 мг-экв. хлора и SO_4^{--} на 100 г почвы). Вместе с тем эти почвы сохраняют типичный профиль солонцеватой каштановой почвы с морфологически хорошо выраженными элювиальным, иллювиальным и гипсоносным (на 100—150 см) горизонтами.

Широкое распространение солончакообразных каштановых почв свидетельствует о том, что в полосе, непосредственно прилегающей к водам Молочного лимана, происходят процессы активного современного засоления, связанного с подъемом грунтовых вод.

Наряду с солончакообразными разностями в пределах полосы каштановых почв распространены и выщелоченные на весь профиль каштановые почвы, содержащие хлор- и сульфат-ионов около 0,05 мг-экв на 100 г почвы и меньше, причем низкое содержание Cl^- сохраняется во всей двухметровой толще, количество SO_4^{--} несколько повышается лишь на глубине 180—190 см (около 0,5 мг-экв на 100 г), то есть ниже концентрации насыщенного раствора.

Общие выводы о солевом режиме каштановых почв в связи с проектом орошения

Солонцеватость каштановых почв в сочетании с весьма близким залеганием горизонта растворимых солей (на 25—30 см) усложняет перспективы орошения занятых такими почвами участков.

Несомненно, что неурегулированное орошение усилит засоление, а это приведет к образованию настоящих солончаков. Орошение в пределах этой части массива возможно лишь при условии эффективной сбросовой системы, что позволит применить промывки в сочетании с гипсованием.

Солевой состав водных вытяжек каштановых почв

№ разреза	Почвы	Глубина образцов (в см)	Прокаленный остаток (в мг-экв)	Сумма мг-экв на 100 г почвы	% мг-экв						pH	
					Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺ +K ⁺	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ⁻	SO ₄ ⁻		Cl ⁻
199/3	Каштановая среднесолонцеватая, Вторая терраса р. Молочной	0-10	0,60	0,86	24,4	29,1	46,5	41,8	—	22,2	36,0	7,65
		15-20	0,27	1,13	18,6	26,6	54,8	40,6	—	15,4	44,2	7,64
		22-23	0,31	4,59	9,8	8,3	82,9	17,6	—	17,0	65,7	7,95
		27-32	0,51	7,79	7,5	7,3	85,1	10,7	—	18,9	71,4	7,96
		40-45	0,72	11,44	11,0	8,6	80,4	5,9	—	26,9	67,2	7,72
		50-55	2,32	35,08	49,7	16,6	33,7	0,1	—	66,1	32,3	7,41
246/7	Каштановая сильносолонцеватая, Вторая терраса р. Молочной	0-10	0,05	1,09	22,9	2,7	74,6	52,7	—	33,8	13,5	7,88
		24-34	0,18	2,66	10,0	0,1	19,9	25,7	—	11,1	58,2	7,78
		45-50	0,42	8,13	6,6	0,3	94,2	9,37	—	14,4	76,2	7,66
		65-70	0,52	8,79	9,3	0,3	90,4	6,94	1,02	38,3	53,8	7,52
		110-115	0,66	10,62	7,3	0,3	92,4	6,25	0,38	35,0	58,3	7,80
		200-210	1,80	28,07	52,4	9,6	34,0	1,38	—	83,7	14,9	7,38
181/5	Каштановая среднесолонцеватая, Третья терраса р. Молочной	0-10	0,08	1,17	73,6	25,7	Следы	55,5	—	12,0	15,4	7,84
		25-30	0,05	2,2	82,8	17,2	"	23,4	—	5,5	6,4	7,69
		40-45	0,07	1,6	81,2	17,8	"	44,5	—	5,0	5,5	7,91
		60-65	0,05	1,48	75,0	20,0	"	78,6	—	18,9	6,1	7,96
		210-215	0,50	6,11	67,8	29,3	"	12,3	—	87,6	0,1	7,66

При изучении водно-физических свойств каштановых почв, так же как и темнокаштановых, применялась вода из Днепра и местная слабоминерализованная артезианская. Опытная точка была заложена на каштановой среднесолонцеватой не засоленной растворимыми солями почве.

Исследования показали, что каштановые среднесолонцеватые почвы по водно-физическим свойствам значительно хуже темнокаштановых. Воздействие на почву днепровской и артезианской вод явно отлично.

Коэффициент впитывания днепровской воды составил $0,54 \text{ мм/мин}$ (среднее за 6 час. считая с третьего часа после начала заливки квадрата), артезианской — $1,14 \text{ мм/мин}$.

Коэффициент фильтрации на тех же квадратах, измерявшийся на второй день, составил в опытах с днепровской водой $0,18 \text{ мм/мин}$ (среднее за 8 час. считая с третьего часа после начала заливки квадрата водой) и $0,39 \text{ мм/мин}$ — с артезианской.

Показатель падения скорости фильтрации по сравнению с установившейся скоростью впитывания здесь наиболее высок и составляет в опытах с днепровской водой 3,00 и с артезианской — 2,92.

Это свидетельствует о значительном коэффициенте заиливания и набухания данных почв. Резко сказывается и качество воды. Местная жесткая вода обуславливает меньшее набухание, в то время как днепровская дает коэффициенты фильтрации и впитывания почти в два раза меньшие.

Полевая влагемкость такая же, как и у темнокаштановых почв и южных черноземов. В верхних 50 см она составляет 37,2—23,5%; на глубине от 50 до 355 см — 22,1—19,2%. Глубже полуметра величины полевой влагемкости приближаются к максимальной молекулярной влагемкости.

Ввиду угрозы заиливания орошение на этих почвах должно строго регулироваться при непременных промывках и химической мелиорации (гипсовании).

Солонцы

Солонцов в пределах Ногайского массива мало. Они встречаются преимущественно на террасах Молочного лимана и местных рек среди каштановых почв, причем, чем ниже уровень террас, тем больше и солонцов. Небольшими мелкими пятнами они попадаются и среди темнокаштановых почв, где приурочиваются к пониженным пологим склонам преимущественно южных экспозиций. Занимают солонцы и мелкие поды.

Профиль солонцов очень резко дифференцирован на гумусово-элювиальный и иллювиальный горизонты. Элювиальный горизонт — серый или светлосерый, пластинчатый, бесструктурный, рыхлый, резко отделяющийся от гумусового иллювиального горизонта. Последний обычно каштановый, призматический или столбчатый,

плотный. Гипс попадает с 30—60 см в виде прожилок; глубже 100 см он крупнокристаллический, залегает гнездами.

По глубине залегания иллювиального горизонта солонцы разделяются на корковые (верхняя граница иллювиального горизонта не глубже 5 см), средние (с глубиной иллювия 5—15 см) и глубокие (с иллювием глубже 15 см). Кроме того, в поймах рек встречаются глыбистые, обычно сильносолончаковатые солонцы.

Солонцы тяжелосуглинистые и глинистые. Гранулометрический профиль их характерен высокой относительной обогаченностью иллювиального горизонта илом (менее 0,001 мм).

Дифференциация почвенного профиля констатируется также и дифференцированным распределением по профилю емкости поглощения и поглощенных оснований с максимумом в иллювиальном горизонте.

Соотношение между поглощенным Ca^{++} и Mg^{++} у солонцов 3 : 2. Наблюдается заметное участие поглощенного натрия (10% емкости поглощения, но не выше).

Солонцы содержат очень мало (20% и меньше) агрегатов размером более 0,05 мм. В элювиальном горизонте и верхней части иллювиального горизонта содержится незначительное количество агрегатов диаметром 0,05—0,01 и 0,01—0,005 мм, а в нижней части иллювиального и подиллювиального горизонтов содержание микроагрегатов этого размера повышенное.

Солевой состав водных вытяжек из солонцов повторяет в более резкой форме солевые профили каштановых почв. Верхняя часть профиля (выше иллювиального), как правило, выщелочена и содержит незначительные количества хлоридов и сульфатов (0,2—0,5 мг-экв на 100 г). Максимум солей приурочен к подиллювиальному горизонту. Следует отметить, что во всем профиле, и особенно в подиллювиальном горизонте, содержится много водорастворимого гумуса.

В некоторых солонцах количество водорастворимого гумуса в переходных к породе горизонтах составляет 80—90% его валового содержания. Общее содержание солей в подиллювиальном горизонте достигает концентраций среднего и переходного к сильному засолений (7—16 мг-экв на 100 г), заметно возрастает в водной вытяжке количество натрия (до 1—1,5 мг-экв на 100 г).

Водно-физические свойства солонцов очень плохие, вследствие бесструктурности, набухания и заиливания, а следовательно, и низкой водопроницаемости и плохой водоотдачи.

На массивах, предназначенных под орошение, солонцы подлежат химической мелиорации и окультуриванию.

Лугово-черноземные почвы

Эти почвы занимают наиболее низкие уровни массива — поймы рек и долины балок. В северной его части распространены выщелоченные, а в центральной и южной — солонцеватые лугово-черноземные почвы. Приустьевые участки пойм заняты солончаками, а местами солеными илами.

Лугово-черноземные выщелоченные почвы залегают в пойме р. Лозоватки, к северо-востоку от с. Орловки, в долине балки Анно-Апанлы, к северу от с. Ново-Дмитриевки, в пойме р. Молочной, к северу от с. Тамбовки и на значительной части поймы р. Оби точной.

Почвообразование здесь проходит в условиях высокой амплитуды сезонного колебания уровня грунтовых вод: в осенне-зимне-весенний период они подходят к самой поверхности, а летом опускаются до глубины 3—4 м. В сочетании со спорадическим затоплением пойм паводковыми и делювиальными водами это обуславливает глубокое выщелачивание почв. Поэтому они характеризуются пониженной линией вскипания от соляной кислоты (52—115 см), а также выщелоченностью от растворимых солей. Профиль их глубоко (до 110—135 см) и более или менее равномерно гумусирован. Содержание гумуса в гумусовом горизонте доходит до 4—5%. Они хорошо структурны. Гумусовый горизонт обладает довольно прочной и хорошо оформленной комковато-зернистой структурой, а переходный — крупнозернистой. Нижняя часть переходного горизонта, а также подстилающая почву толща аллювия заметно оглеены.

Территории, занятые лугово-черноземными выщелоченными почвами, являются прекрасными угодьями, которые при орошении можно использовать под овощные и кормовые культуры.

Лугово-черноземные солонцеватые почвы залегают в поймах рек Обиточной, Лозоватки, Корсака, Домузлы и Молочной, к югу от южной границы распространения лугово-черноземных выщелоченных почв.

Эти почвы находятся почти под постоянным влиянием грунтовых минерализованных вод, уровень которых летом — на глубине 2—2,5 м, а весной — у поверхности. Это обуславливает почти сплошную солончаковатость лугово-черноземных почв, возрастающую по мере приближения к устьям рек.

Помимо легкорастворимых солей, лугово-черноземные солонцеватые почвы содержат гипс. В виде белых прожилок он пронизывает почвенный профиль, нередко доходя почти до поверхности.

Профиль лугово-черноземных солонцеватых почв глубокий (до 120 см), хорошо гумусирован и расчленяется на два нерезко, но заметно отделяющихся один от другого горизонта: гумусово-элювиальный мощностью 15—25 см и гумусово-иллювиальный (переходной). Последний немного уплотнен и обладает ореховато-зернистой структурой. Гумусово-элювиальный горизонт обычно рыхлый, комковато-неяснозернистый, иногда слабо расслаивается на пластинки.

Механический состав лугово-черноземных почв глинистый и суглинистый, значительно опесчаненный.

Как видно из табл. 20, наиболее тяжелыми по механическому составу являются почвы притеррасной поймы. По мере перехода к центральной и прирусловой поймам механический состав почв значительно облегчается, становясь песчано-суглинистым.

Механический состав лугово-черноземных солонцеватых почв поймы р. Молочной

№ разреза	Место расположения разреза	Глубина образцов (в см)	Содержание фракций (в % к абсолютно сухой почве)					
			1—0,25 <i>мм</i>	0,25—0,05 <i>мм</i>	0,05—0,01 <i>мм</i>	0,01—0,005 <i>мм</i>	0,005—0,001 <i>мм</i>	меньше 0,001 <i>мм</i>
92/5	Колхоз им. Кирова, Вознесенского сельсовета, Мелитопольского района. Притеррасная пойма	0—10	2,79	7,36	14,34	35,56	4,81	35,13
		25—30	1,91	6,73	9,66	28,34	6,00	46,58
		70—75	0,65	8,19	14,82	28,28	5,90	42,13
		160—165	1,87	7,22	12,54	33,01	4,44	40,72
106/4	То же. Центральная пойма	0—10	15,95	25,90	9,15	16,75	4,72	27,44
		25—30	18,27	27,48	7,96	15,31	2,95	28,01
		70—75	15,01	28,01	5,94	11,30	6,44	33,23
		127—135	23,06	6,95	8,41	17,49	5,51	38,67
60/3	Колхоз им. Ленина, Константиновского сельсовета, Мелитопольского района. Прирусловая пойма	0—10	8,81	61,75	5,59	8,64	0,10	15,81
		30—35	23,35	52,59	1,06	7,76	0,25	15,09
		60—70	10,63	63,17	4,88	6,91	—	14,91
		125—135	9,23	64,20	6,81	5,64	—	14,12

Микроагрегатный состав лугово-черноземных солонцеватых почв поймы р. Молочной

№ разреза	Почвы	Глубина образцов (в см)	Абсолютное содержание микроагрегатных фракций (в % к абсолютно сухой почве)					Минимум водопрочных агрегатов, за вычетом частиц по механическому составу (в %)		
			0,05 мм	0,05—0,01 мм	0,01—0,005 мм	0,005—0,001 мм	0,001 мм	0,05 мм	0,05—0,01 мм	0,01—0,001 мм
60/3	Лугово-черноземная слабосолонцеватая суглинистая. Прирусловая пойма	0—10	65,8	14,0	7,9	—	3,4	—	8,6	—
		30—45	57,4	9,6	8,9	0,3	0,5	—	8,5	1,2
		60—70	61,4	17,4	9,1	0,4	1,0	—	13,0	2,2
		125—130	60,8	16,5	11,9	0,9	1,7	—	9,6	6,4
160/4	Лугово-черноземная слабосолонцеватая песчано-тяжелосуглинистая. Центральная пойма	0—10	61,3	13,0	8,1	0,3	1,3	19,5	3,4	—
		25—30	63,2	10,6	4,3	1,1	2,5	18,5	2,7	—
		70—75	58,7	17,2	4,6	0,9	9,6	15,7	11,0	—
		127—135	40,9	15,9	18,4	0,5	1,2	10,9	7,5	—
92/5	Лугово-черноземная слабосолонцеватая глинистая. При-террасное понижение	0—10	66,6	12,7	15,6	0,8	1,5	56,4	—	—
		25—30	62,6	10,9	16,3	6,0	2,3	53,9	1,3	—
		70—75	74,3	4,0	14,7	2,4	4,0	63,4	—	—
		160—165	54,9	14,0	18,0	4,6	6,7	43,8	1,4	—

Механическим анализом вскрывается наличие в профиле почвы коллоидно-иллювиального горизонта, особенно хорошо заметного в глинистых почвах.

Микроагрегатный состав лугово-черноземных солонцеватых почв представлен в табл. 21. Он изменяется в пределах отдельных частей поймы, в соответствии с изменением механического состава почв.

Наименее агрегированными, а следовательно, и наименее структурными являются почвы легкого механического состава: микроагрегатов размером крупнее 0,05 мм в них очень мало или совсем нет, низок также процент и более мелких (мельче 0,05 мм) агрегатов.

Более микроагрегированы, а следовательно, и более структурны глинистые разности, в которых содержание водоустойчивых микроагрегатов крупнее 0,05 мм превышает 50%. Это сближает их с южными слабосолонцеватыми черноземами.

Процентное содержание гумуса в лугово-черноземных солонцеватых почвах низкое (3—4%), что видно из данных табл. 22.

Таблица 22
Содержание гумуса в лугово-черноземных солонцеватых почвах поймы р. Молочной

№ разреза	Почвы	Глубина образцов (в см)	Содержание общего гумуса (в % к абсолютно сухой почве)	Содержание водорастворимого гумуса (в % к абсолютно сухой почве)
160/3	Лугово-черноземная слабосолонцеватая слабосолончакватая	0—10	3,38	0,021
		25—30	2,57	0,021
		70—75	1,42	0,012
		160—165	0,56	0,014
60/3	Лугово-черноземная слабосолонцеватая слабосолончакватая	0—10	3,2	Не опред.
		30—40	2,4	
		60—70	1,58	

Однако в связи с большой мощностью гумусированного профиля валовой запас органического вещества в почвах довольно значительный, что обуславливает высокое потенциальное плодородие этих почв.

Состав обменно-поглощенных оснований в лугово-черноземных солонцеватых почвах представлен в основном кальцием и магнием, что видно из данных табл. 23.

Как отмечено выше, характерной особенностью лугово-черноземных солонцеватых почв является почти сплошная их солончатость. Солевой состав водных вытяжек из этих почв представлен в табл. 24.

Состав обменно-поглощенных оснований в лугово-черноземных солонцеватых почвах поймы р. Молочной

№ раз-реза	Почвы	Глубина образцов (в см)	Количество обменных оснований (в мг-экв на 100 г почвы)			Ca / Mg
			Ca	Mg	сумма	
92/5	Лугово-черноземная слабосолонцеватая глинистая	0—10	39,3	11,9	51,2	3,3
		25—30	33,4	7,6	41,0	4,3
60/3	Лугово-черноземная слабосолонцеватая песчано-среднесуглинистая	0—10	15,9	6,4	22,3	2,5
		30—35	16,4	4,6	21,0	3,6
		60—70	17,1	3,7	20,8	4,7

Как видно из этой таблицы, преобладающим типом засоления является хлоридо-сульфатный.

Характер солевых профилей показывает довольно явное различие между почвами центральной и притеррасной пойм, что особенно резко выражено в пойме р. Молочной.

Первые характеризуются рассоляющимся типом солевого профиля, с соевым максимумом на глубине 70—100 см, а вторые — активно засоляющимся типом, с соевым максимумом на глубине 12—20 см.

Эти особенности почв разных частей поймы обуславливаются, во-первых, разным уровнем залегания грунтовых минерализованных вод, что связано с различным дренирующим влиянием реки, и, во-вторых, различием механического состава почв (центральная пойма песчано-суглинистая, а притеррасная — глинистая).

В пределах поймы есть много поливных участков, используемых в настоящее время, а также заброшенных, которые в прошлом поливались.

Для полива используются главным образом воды артезианских колодцев, расположенных в поймах, и частично речные воды. В результате нерегулируемых поливов уровень грунтовых вод повышается, и происходит засоление. Такие участки приходится забрасывать. Но там, где полив производится с соблюдением некоторых предосторожностей и обеспечивается сбросом, а также на участках с более легкими по механическому составу почвами он обеспечивает устойчивые и высокие урожаи.

Солесодержание на таких участках при поливе сильно снижается, а солевой состав изменяется в сторону преобладания гидрокарбонатных ионов.

Таким образом, орошение на этих землях возможно лишь при строгом регулировании его режима и борьбе с засолением (устройство дренажной системы, промывочные поливы и пр.).

Солевой состав водных вытяжек из лугово-черноземных почв поймы р. Молочной

№ раз-реза	Почвы	Глубина образцов (в см)	Сумма ионов (в мг-экв на 100 г почвы)	% мг-экв						pH	
				Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ⁻⁻	SO ₄ ⁻⁻		Cl ⁻
60/3	Лугово-черноземная слабосолонцеватая, Прирусловая пойма	0—10	0,39	38,0	Следы	62,0	57,0	7,0	25,0	11,0	7,3
		30—45	0,59	19,0	Следы	81,0	59,5	3,5	20,5	16,5	7,6
		60—70	1,08	14,0	—	Не опред.	59,5	6,5	17,5	16,5	7,8
		125—135	1,44	25,8	52,1	22,1	17,3	1,8	42,4	38,5	7,9
106/3	Лугово-черноземная слабосолонцеватая супесчаная, Центральная пойма	0—10	0,71	90,0	3,4	6,6	63,0	—	24,7	12,3	7,8
		25—30	2,56	75,5	10,1	14,4	29,3	—	68,9	1,8	7,9
		70—75	9,08	68,0	16,0	16,0	7,1	—	87,6	4,5	7,5
		127—135	11,42	64,5	17,5	18,0	3,3	—	90,8	6,4	7,7
92/5	Лугово-черноземная слабосолонцеватая солончаковатая, Притеррасное пониже-ние	0—10	1,36	78,8	18,4	2,8	16,1	—	87,3	6,6	7,98
		25—30	8,93	68,8	21,8	9,4	9,0	—	82,4	8,6	7,50
		70—75	17,29	71,7	18,9	8,4	—	—	82,5	17,9	7,54
		160—165	17,30	77,9	14,3	7,8	3,1	—	93,0	3,9	7,60
89/5	Лугово-черноземная слабосолонцеватая солончаковатая, Притеррасное пониже-ние	0—10	1,62	56,8	17,9	25,3	36,5	—	61,7	1,8	7,8
		25—30	23,82	54,0	30,8	15,2	1,4	—	89,7	8,9	7,6
		70—75	22,14	68,7	17,6	13,7	1,2	—	95,8	3,0	7,6
		130—135	21,20	72,2	11,9	15,9	1,4	—	97,1	1,5	7,5

АГРОМЕЛИОРАТИВНАЯ И ИРРИГАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА НОГАЙСКОГО МАССИВА

В предыдущем изложении охарактеризованы условия почвообразования, типы почвенного покрова, признаки, свойства, а также распространение на Ногайском массиве конкретных представителей почвенного покрова. Изложенный материал свидетельствует о значительном сходстве ряда почвенных видов и выделов не только в отношении их генезиса, свойств и признаков, но и в отношении агромелиоративных и ирригационных показателей.

Это обстоятельство позволило объединить все разнообразие распространенных на территории массива почвенных комплексов в небольшое число агромелиоративных и ирригационных групп.

В основу объединения почвенных комплексов в группы положен принцип общности их происхождения, аналогичности условий залегания, свойств и признаков, а также отношения к орошению.

Такая группировка почв произведена на основе учета и сопоставления следующих показателей, имеющих то или иное значение в агромелиоративном и ирригационном отношениях (см. приложение): условий рельефа, степени дренированности и интенсивности смыва; состава почвообразующей породы; глубины залегания гипса; глубины залегания легкорастворимых солей; глубины залегания и состава грунтовой воды; характера комплексности почвенного покрова; механического состава; структурности; глубины залегания и степени выраженности иллювиального горизонта и, наконец, водно-физических свойств (скорости впитывания, скорости фильтрации, отношения скорости впитывания к скорости фильтрации, полевой влагоемкости).

Кроме того, учитываются также солончаковатость — глубина залегания солей, интенсивность и качество засоления (тип водной вытяжки) и заболачивание (его глубина и интенсивность).

Таблица этих показателей завершается рекомендациями в отношении необходимых мелиораций, режима орошения и видов использования при орошении.

Пользуясь этими показателями, мы объединяем все виды почвенных выделов массива в следующие группы и подгруппы:

- I группа. 1. Чернозем южный.
- 2. Чернозем южный слабосмытый.
- 3. Чернозем южный слабосолонцеватый.
- 4. Чернозем южный слабосолонцеватый слабосмытый.
- 5. Чернозем слабонаносной слабосолонцеватый осолоделый.
- II группа. 6. Чернозем южный среднесмытый.
- 7. Чернозем южный сильносмытый.
- 8. Чернозем южный слабосолонцеватый средне- и сильносмытый.

9. Темнокаштановая слабосолонцеватая средне-смытая почва.
- III группа. 10. Чернозем южный среднесолонцеватый в комплексе со слабосолонцеватым.
11. Чернозем южный слабосолонцеватый в комплексе с темнокаштановыми слабосолонцеватыми почвами.
12. Темнокаштановая солонцеватая в комплексе с черноземом южным солонцеватым.
13. Темнокаштановая слабосолонцеватая почва.
14. Темнокаштановая слабосолонцеватая слабо-смытая почва.
- IV группа. 15. Темнокаштановые слабо- и среднесолонцеватые в комплексе с солонцами, последних до 10%.
16. Темнокаштановые слабо- и среднесолонцеватые.
17. Темнокаштановая среднесолонцеватая слабо-смытая почва.
18. Темнокаштановая среднесолонцеватая осолоделая почва.
- Va группа. 19. Каштановая среднесолонцеватая в комплексе с темнокаштановыми солонцеватыми почвами.
20. Каштановые средне- и сильносолонцеватые в комплексе с темнокаштановыми солонцеватыми почвами и солонцами, последних до 10%.
- Vб группа. 21. Каштановые средне- и сильносолонцеватые в комплексе с темнокаштановыми солонцеватыми почвами и солонцами, последних от 20 до 30%.
22. Каштановые средне- и сильносолонцеватые в комплексе с темнокаштановыми солонцеватыми почвами и солонцами, последних от 30 до 50%.
- VIa группа. 23. Черноземы южные осолоделые глееватые и глеевые.
24. Темнокаштановые солонцеватые осолоделые глееватые и глеевые в комплексе с солонцами, последних до 10%.
- VIб группа. 25. Солонцы осолоделые глееватые в комплексе с темнокаштановыми глеевыми осолоделыми.
26. Глее-солоди.
- VIIa группа. 27. Лугово-черноземные выщелоченные почвы.
- VIIб группа. 28. Лугово-черноземные слабосолонцеватые солончаковатые.
- VIв группа. 29. Лугово-черноземные средне- и сильносолонцеватые солончаковатые в комплексе с солонцами.

- VIIг группа. 30. Лугово-каштановые солонцеватые солончаковатые.
 31. Луговые слабосолонцеватые солончаковатые.
 32. Луговые средне- и сильносолонцеватые солончаковатые.
 33. Лугово-глеевые солонцеватые солончаковатые.
- VIIа группа. 34. Солонцы средние и глубокие в комплексе с темнокаштановыми и каштановыми солонцеватыми почвами.
 35. Солонцы мелкие и средние в комплексе с каштановыми солонцеватыми почвами.
- VIIIб группа. 36. Солонцы мелкие в комплексе со средними и глубокими.
 37. Солонцы мелкие (глыбистые) солончаковые (вторично засоленные).
- IX группа. 38. Солончаки хлоридо-сульфатные.
 39. Солевые илы.
- X группа. 40. Дерновая малоразвитая солонцеватая почва.
 41. Дерновая малоразвитая на ракушнякае.

I группа объединяет близкие в генетическом, агрономическом и ирригационном отношениях виды черноземов: типичный южный чернозем, слабосолонцеватый вид его и слабосмытые разности того и другого. Они залегают приблизительно в аналогичных условиях рельефа, занимая широкие ровные плато или слабопологие склоны водоразделов, покрытых однообразным по составу и свойствам глинистым лёссом. Эта группа почв и подстилающего их грунта отличается выщелоченностью от легкорастворимых солей на значительную глубину (6—7 м) и глубоким залеганием грунтовых, в настоящее время не воздействующих на почвы вод.

Общими для этой группы почв являются высокие показатели плодородия, обусловленные значительной гумусированностью профиля, высоким содержанием ила, насыщенностью кальцием, сохранностью коллоидной части (коллоидный комплекс не разрушен или разрушен и перераспределен по профилю очень слабо, как например, у слабосолонцеватого вида) и весьма совершенной водоустойчивой структурой, сформированной по гуматно-кальциевому типу.

Последнее обстоятельство обуславливает весьма благоприятные водно-физические свойства почв: хорошую водопоглощающую способность, устойчивый и высокий коэффициент фильтрации. В мелиорациях эти почвы не нуждаются.

С этими признаками сочетаются благоприятные условия залегания и, в частности, выровненная поверхность, обуславливающая весьма совершенную однородность почвенного покрова; микрокомплексность развита слабо. Исключена здесь также возможность вторичного засоления при орошении.

Все это позволяет считать почвы данной группы наилучшим в пределах массива объектом орошения, тем более что они могут быть использованы под любые культуры и плодовые насаждения

данной зоны. Только к слабосмытым разностям должны быть применены известные меры предупреждения ирригационной эрозии в связи с залеганием их на склонах.

II группу составляют средне- и сильносмытые разности вошедших в первую группу черноземов и, кроме того, темнокаштановые слабосолонцеватые почвы.

Все они резко отличаются от предыдущих условиями залегания, обусловившими резко отличные качества почв, направленность развития и хозяйственную ценность их. Отлично и отношение этих почв к орошению.

Залегая на покатых и крутых склонах, они подвергаются постоянному смыву. Вследствие сильной укороченности и незначительной гумусированности профиля, низкой структурности, неблагоприятного водного режима, постоянного смыва и т. д. их естественное плодородие сильно понижено.

Орошение таких почв, несомненно, усилит смыв и вызовет интенсивную ирригационную эрозию (размыв). Поэтому потребуются специальные приемы агрикультуры и виды их использования (наиболее целесообразно отводить эти почвы под орошаемые сады при условии террасирования склонов).

III группа почв близка к почвам первой группы. Она состоит в основном из темнокаштановых слабосолонцеватых почв или тех же почв в комплексе с солонцеватым южным черноземом. К ним, кроме того, присоединены и среднесолонцеватые черноземы.

Почвы данной группы по сравнению с первой группой несколько менее гумусированы и менее структурны (особенно пахотный слой). Заметно отличаются они явными признаками солонцеватости, о чем свидетельствует дифференциация их профиля на горизонты коллоидного элювия и иллювия, обуславливающая залегание на глубине 25—50 см уплотненного слоя.

Общим для этой группы почв, так же как и для первой, является отсутствие засоления их профиля и подстилающего грунта до глубины 6—7 м, что сочетается с очень глубоким залеганием грунтовых вод (18—20 м).

Благоприятны у них и водно-физические свойства в связи с достаточно высокой водоустойчивостью структуры. В мелиорациях почвы этой группы также не нуждаются.

В ирригационном отношении эти почвы относятся к наилучшим, но несколько отличны от первой группы по условиям залегания. Они занимают огромную территорию очень слабо дренированного юго-западного водораздельного района с ровной, почти плоской на огромных пространствах поверхностью. Связанное с этим отсутствие оттока фильтрующихся оросительных вод может послужить причиной образования на незначительной глубине висячих грунтовых вод. Подымаясь по капиллярам, они будут нести с собой заключенные в лёссовой толще легкорастворимые соли, вследствие чего может произойти вторичное засоление почвы.

Поэтому, рекомендуя эти почвы под орошение, мы считаем особенно необходимым применение средств борьбы с фильтрацией воды из оросительных каналов.

Использовать эти почвы можно также под любые культуры и плодовые насаждения данной зоны.

IV группа состоит из темнокаштановых среднесолонцеватых почв, местами комплексирующихся со слабосолонцеватыми их разновидностями и солонцами.

По агрономическим и ирригационным показателям они близки к почвам предыдущей группы; однако описанные выше отрицательные стороны условий залегания их еще больше усилены. Это — достаточно богатые и плодородные почвы, отличающиеся признаками значительной солонцеватости. Она проявляется в низкой структурности верхнего горизонта, пониженной в верхнем и повышенной в переходном горизонте емкости поглощения и явном перераспределении коллоидов по профилю — уплотненный солонцеватый (иллювиальный) горизонт в них выражен хорошо.

Ближе подтянуты к поверхности гипс (со 100—180 см) и особенно легкорастворимые соли, обуславливающие слабое засоление с 250—300 см и среднее с 350 см.

Это вызвано особыми условиями залегания почв данной группы — они приурочены к третьей прилиманной террасе. В связи с большой общей пониженностью и почти полной бессточностью (поверхностной и глубинной) эта терраса характеризуется сравнительно неглубоким залеганием грунтовых, сплошь минерализованных вод, зеркало которых приурочено к 5—10 м. Капиллярный подъем воды этого горизонта, достигающий высоты 2—3 м над зеркалом воды, обуславливает отмеченное выше засоление грунта с глубины 250—300 см.

Нет никакого сомнения, что при орошении уровень этих грунтовых вод поднимается выше критического за счет инфильтрации оросительных вод, что неизбежно будет сопровождаться вторичным засолением орошаемых земель.

Поэтому орошение данной территории должно быть жестко нормировано.

Необходимо также усилить борьбу с фильтрацией воды в оросительных каналах.

Некоторые компоненты комплекса нуждаются, кроме того, в мелиорациях. Сказанное прежде всего относится к пятнам солонцов, которые необходимо гипсовать.

Пригодны они под все полевые культуры данной зоны, но в связи с засоленностью грунта ограниченно пригодны под плодовые насаждения: здесь можно рекомендовать лишь косточковые породы.

V группа почв еще менее благоприятна для орошения. Она представлена каштановыми средне- и сильносолонцеватыми почвами, комплексирующимися, с одной стороны, с темнокаштановыми солонцеватыми осолоделыми почвами, а с другой — с солонцами.

Различная насыщенность последними почвенными выделами обусловила необходимость расчленения этой группы на две подгруппы: *Va* — с очень незначительным содержанием солонцов (менее 10%) и *Vб* — с 20—50% этих почв; отличны и качества создающих основной фон почв (каштановых).

Эта группа почв мало пригодна под орошение по многим соображениям — и из-за отрицательных качеств самих почв, и в связи с условиями залегания.

Почвы *V* группы распространены на низкой второй (надпойменной) прилиманной лёссовой террасе, которая, к тому же, отличается почти полной бессточностью в связи с общей выровненностью поверхности и обилием мелких, обычно замкнутых понижений — западин, сильно затрудняющих сток поверхностных вод атмосферных осадков и обуславливающих большую пестроту гидрологического и солевого режимов залегающих здесь почв.

Уже одно это обстоятельство усложняет условия орошения таких участков: здесь потребуются предварительная планировка поверхности.

Отразилось оно и на почвенном покрове, который в связи с развитым микрорельефом характеризуется значительной, местами резко подчеркнутой мелкой пятнистостью (микрокомплексностью). В связи с этим условия произрастания растений здесь различны.

Общая сильная пониженность террасы и ее бессточность обусловили весьма неглубокое залегание, как правило, минерализованных грунтовых вод: на 5—8 м на участках почв подгруппы *Va* и на 4—7 м — *Vб*.

Это привело к тому, что растворимые соли на участках с почвами подгруппы *Va* подняты до глубины 1 м или даже к самой поверхности, а в почвах подгруппы *Vб* — к поверхности в значительных количествах (эти почвы солончаковатые).

Указанные условия почвообразования привели, кроме того, к значительному развитию солонцеватости. Почвы этой группы, как правило, средне- и сильносолонцеватые и в связи с этим обладают резко дифференцированным профилем (гумусово-элювиальный и иллювиальный горизонты). Их структура резко ухудшена, а в связи с этим ухудшены и водно-физические свойства.

Эти почвы также слабо гумусированы. Орошение участков с такими почвами, несомненно, вызовет подъем грунтовых вод и усилит, особенно в почвах подгруппы *Vб*, солончаковатость и солонцеватость (для предотвращения последней орошение необходимо сочетать с гипсованием, которое для солонцов обязательно).

Таким образом, почвы подгруппы *Va* следует признать ограниченно пригодными под орошение, а почвы подгруппы *Vб* — исключить из участков первой очереди орошения.

VI группа почв залегает в особых условиях рельефа, а следовательно, и в особых условиях водного и воздушного режимов.

Почвы данной группы приурочены к замкнутым бессточным депрессиям рельефа — подам, характеризующимся временным

(сезонным) застоем поверхностных делювиальных вод. Это обстоятельство вызывает достаточно длительное избыточное увлажнение и последующее интенсивное промывание почв и подстилающего грунта нисходящими токами воды.

В связи с этим почвы достаточно интенсивно оглеены и осолоделые, а поэтому сильно выщелочены. Они неоднородны и могут быть разделены на две подгруппы — подгруппу VIa, объединяющую осолоделые глееватые и глеевые южные черноземы и такие же темно-каштановые солонцеватые почвы, и подгруппу VIб, к которой отнесены глееватые осолоделые солонцы и глее-солоды.

Почвы этих подгрупп неравноценны. Первые достаточно благоприятны для сельскохозяйственной культуры и при условии орошения особых приемов коренного улучшения не потребуют (они нуждаются лишь в известковании).

Вторые потребуют предварительного регулирования водного режима путем сброса застаивающихся поверхностных вод; известкование здесь обязательно.

VII группа охватывает почвы, весьма перспективные в отношении использования под наиболее требовательные — овощные культуры. Это почвы пойм и балочных долин, которые представлены весьма богатыми и потенциально плодородными луговыми черноземами, а также близкими к ним луговыми почвами. Они, особенно первые, хорошо гумусированы на значительную глубину, довольно хорошо структурны и в связи с этим обладают достаточно благоприятными физическими, в том числе и водно-физическими, свойствами. В связи с этим, а также благодаря близости источников воды в настоящее время их используют под поливные огороды, орошая из местных источников воды — артезианских в пойме Молочной и воды плесов на Корсаке, Ольховатке и Обиточной.

Однако это не всегда проходит «безнаказанно».

Только на поймах некоторых рек, например почти на всем протяжении Ольховатки (за исключением приустьевой части), на значительном в пределах массива участке поймы Обиточной и местами в верховьях поймы Метрозлы (правобережного притока Корсака), господствующие в покрове луговые черноземы не засолены по крайней мере до глубины 1,5—2 м и явно не солонцеваты. Залегающие под ними на 2—2,5 м грунтовые воды преимущественно пресные.

Это позволяет считать такие луговые выщелоченные черноземы наилучшими для использования под поливные овощные участки.

Несколько иными качествами отличаются луговые черноземы и близкие к ним луговые почвы поймы р. Молочной, ее притока Арабки, р. Корсака и его притока Метрозлы и частично пойм рек Ольховатки и Обиточной.

Здесь они явно, местами даже сильно, солончаковаты и притом с незначительной глубины — 10—20 см, обогащены преимущественно сульфатами кальция и натрия, меньше хлоридом последнего. Причиной такой засоленности являются обычно сильно мине-

рализованые и неглубоко залегающие (на 1,5—2 м) грунтовые воды с резко подчеркнутым сезонным режимом.

Кроме того, такие солончаковатые почвы обычно и солонцеваты, что заметно ухудшает их водно-физические свойства.

Несмотря на все это, они все же широко используются под орошение (поливные огороды).

Орошение таких солончаковатых и солонцеватых почв на поймах разных рек сопровождается различными последствиями.

На пойме р. Молочной орошение солончаковатых и солонцеватых луговых черноземов и луговых почв не вызывает роста засоления, а даже наоборот, на легких по механическому составу разностях происходит рассоление. На поймах же других рек массива — Метрозлы, Корсака, Ольховатки и Обиточной — орошение даже пресной водой из плёсов обязательно сопровождается усилением солончаковатости и притом настолько интенсивным, что через два-три года полива участок забрасывается на несколько лет. Использование его возобновляется лишь после некоторого «отдыха».

Причина такого различия в поведении одних и тех же почв на различных поймах заключается в некоторых «дополнительных» условиях, в которых осуществляется орошение.

Дело в том, что пойму р. Молочной прорезает (вдоль) широкая и глубокая канава, спрямляющая русло реки. Она дренирует как грунтовые, так и фильтрующиеся вглубь почвы и грунта оросительные промывные воды.

Такой дренаж отсутствует в поймах других рек массива, в связи с чем отсутствует и сброс промывных вод.

Этот вывод подтверждается и практикой орошения в поймах рек Корсака, Ольховатки и Обиточной. Оказывается, что применяющийся при орошении дренаж и здесь привел к аналогичным результатам, то есть рассолил почвы. Удлиняют срок службы поливных участков также соответствующим построенный севооборот, улучшенная агротехника и другие приемы.

Поэтому, рекомендуя под орошение и овощные культуры участки с солончаковатыми и солонцеватыми почвами, мы считаем целесообразным устройство дренажной системы.

Эти почвы не нуждаются в мелиорациях, необходимо лишь гипсование разбросанных небольшими пятнами на их фоне солонцов.

Входящие в подгруппу VIIб лугово-глеевые солонцеватые и солончаковатые почвы требуют коренного улучшения, прежде всего улучшения их водного, воздушного и солевого режимов. Решающую роль в этом отношении должен сыграть опять-таки дренаж. Пригодны они под луговые угодья.

VIII группа почв представлена солонцами. Солонцы принадлежат к категории худших почв массива. В настоящее время они почти бесплодны в связи с очень плохими механическими и физическими свойствами.

Основной причиной такого резко отрицательного качества солонцов является лежащий на незначительной глубине, иногда и с по-

верхности, очень связный, плотный водно- и воздухо непроницаемый иллювиальный (собственно солонцовый) горизонт.

Кроме того, эти почвы на той или иной глубине, нередко с поверхности, солончаковаты, что еще в большей мере ухудшает их качества.

Отношение к солонцам при орошении должно быть различным в зависимости от характера их залегания и распространения.

Встречаются они преимущественно на вторых террасах и поймах рек в виде небольших пятен, разбросанных по основному фону других почв (преимущественно каштановых, лугово-черноземных и луговых), или более или менее сплошными массивами (в прилиманной, сильно пониженной полосе и в приустьевой части пойм, где они, кроме того, интенсивно солончаковаты).

В первом случае солонцы не могут быть изъяты из орошения, если будет орошаться весь почвенный выдел. В связи с этим требуется коренное улучшение таких разбросанных микропятнами солонцов гипсованием, травяным пластом и органическими удобрениями.

При сплошном залегании солонцы должны быть исключены из первой очереди орошения, ибо их освоение потребует дорогостоящих мероприятий по улучшению (планировки, дренажа, промывок, гипсования).

IX группа представлена наихудшими почвами, занимающими в пределах массива совсем незначительные площади.

В группу входят бесплодные, интенсивно засоленные, к тому же примитивно развитые солончаки и соленые илы, приуроченные к наиболее низкому уровню прилиманной прибрежной полосы и приустьевых участков пойм местных рек. Орошение этих почв нецелесообразно.

X группа почв представлена ничтожно малыми площадями. К этой группе относятся встречающиеся небольшими островками в приустьевой пойме р. Молочной дерновая песчаная солонцеватая почва и дерновая мало развитая на ракушняке морского пляжа высокого уровня. Почвы этой группы в орошении не нуждаются.

* * *

В полевых и лабораторных исследованиях почв, кроме авторов, принимали участие младший научный сотрудник лаборатории почвоведения АН УССР П. А. Гаврик и почвовед С. М. Витязь, а также студенты-практиканты почвенно-агрохимического факультета Харьковского сельскохозяйственного института им. В. В. Докучаева.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабинець А. Є., Підземні води території зрошуваних земель півдня Української РСР, Геологічний журн., т. XI, в. 2, 1951.
 2. Вернандер Н. П., Деякі дані про ґрунти 1-го державного степового заповідника «Чаплі» (кол. Асканія-Нова), Труды науково-дослідної кафедри ґрунтознавства, т. I, 1930.
 3. Вернандер Н. П., Годлин М. М., Самбур Г. Н., Скорина С. А., Почвы УССР, под ред. М. М. Годлина, Киев—Харьков, 1951.
 4. Годлин М. М., Опыт характеристики и классификации почв УССР по агрегатно-дисперсному анализу, Труды Киевского сельскохозяйственного института, т. V, 1949.
 5. Двойченко П. А., Гидрогеологический очерк Северной Таврии, ЮОМО, т. XV, 1930.
 6. Заморій П. К. і Молявко Г. І., Геологічна історія Молочного лиману, Доповіді АН УРСР, № 3, 1941.
 7. Луцький П. І., Гідрологічний нарис ділянки № 100, Труды науково-дослідної кафедри ґрунтознавства, т. II, в. 1, 1928.
 8. Можейко А. М., Солонцеватые каштановые почвы Украины и их мелiorация, Труды комиссии по ирригации, № 6, 1936.
 9. Набоких А. И., Состав и происхождение различных горизонтов некоторых южнорусских почв и грунтов. Гумус. Степи, Сельское хозяйство и лесоводство, т. 239, № 7, 1912.
 10. Пухтінський М. Н., Геологія і газоносність західної частини Українського Приазов'я, Геологічний журн., т. VIII, в. 1, 1941.
 11. Самбур Г. Н., Солонцы УССР и их улучшение. В книге: Мелiorация солонцов в СССР, под ред. И. Н. Антипова-Каратаева, Изд-во АН СССР, 1953.
 12. Самбур Г. Н., Скорина С. А., Власюк Н. А., Почвы причерноморских степей, Почвоведение, № 8, 1953.
 13. Савинов Н. И., Францессон В. А., Материалы к познанию почв и лёссовой толщи степи государственного заповедника «Чапльи» (б. Асканія-Нова), Труды науково-дослідної кафедри ґрунтознавства, т. I, 1930.
 14. Соболев С. С., Почвы Украины и Степного Крыма. В книге: Почвы СССР, Изд-во АН СССР, т. III, 1939.
 15. Соколовський О. Н., Ґрунти держзаповідника «Чаплі» (кол. Асканія-Нова), Труды науково-дослідної кафедри ґрунтознавства, т. I, 1930.
 16. Тюлин А. Ф., Зеленина Т. П., Пустовойтова Н. Д., Влияние полуторных окислов на стойкость почвенных агрегатов, Труды ВИУА, в. 2, 1933.
 17. Федоровский С. И., Почвы Мелитопольского уезда с картой, Почвенная лаборатория таврических земель, 1911.
 18. Ханин А. А., О связи газовых залежей Приазовья с углублением древнего рельефа, ДАН СССР, т. X, № 6, 1948.
-

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Природные условия массива	5
Почвообразующие породы	9
Грунтовые воды	13
Климат	15
Почвенный покров	20
Чернозем южный	27
Темнокаштановые почвы	32
Каштановые солонцеватые почвы	46
Солонцы	53
Лугово-черноземные почвы	54
Агромелиоративная и ирригационная характеристика почвенного покрова Ногайского массива	61
Литература	70
Приложение	
