

УДК 631.4:631.6.02

СООТНОШЕНИЕ ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ НЕГАТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ В ПОЧВАХ КРЫМА

Драган Н.А.

Рассмотрена обусловленность природных (первичных) и природно-антропогенных (вторичных) процессов в почвах Крыма. Дан анализ причин возникновения и тенденции развития вторичных процессов. Показана география проявления негативных почвенных процессов в связи с природными факторами. Обозначены пути предотвращения развития деградации почвенного покрова Крыма.
Ключевые слова: факторы почвообразования, почвы, ландшафтные ярусы, негативные почвенные процессы.

ВВЕДЕНИЕ

Состояние почвенного покрова (ПП), выполняющего важную роль в сложной многокомпонентной системе «человек-биосфера», вызывает особую тревогу. Давление антропогенных факторов на окружающую среду и, в частности на почвы, постоянно возрастает. Многообразная хозяйственная деятельность, мелиоративные приемы, направленные на повышение продуктивности полей, вносят все новые аспекты механизмов в процесс почвообразования. Слабая изученность антропогенеза почв затрудняет выполнение объективной оценки их состояния, прогнозирования процессов деградации и правильного обоснования мероприятий по предупреждению её развития.

Понятие «*деградация почв*» подразумевает наличие процессов количественного и качественного ухудшения состава и свойств почв с позиций получения первичной биопродукции. Анализ реальных ситуаций показывает, что *деградация почв и ПП развивается вслед за потерей или устойчивости при неадекватном применении способов воздействия*, то есть без учета естественных условий формирования почв.

Нами предпринята попытка выявить тенденции развития деградационных явлений в почвах в связи с природными и антропогенными факторами почвообразования, а также обозначить соотношение первичных и вторичных процессов.

Результаты многолетних стационарных и экспедиционных исследований позволили выявить большое разнообразие природно-антропогенных процессов деградации почв Крыма [6-8]. Исследования выполнялись на базе системного подхода, сравнительно-географического, сравнительно-аналитического методов, с использованием вегетационных и натурных моделей.

1. ПРИРОДНАЯ ОБУСЛОВЛЕННОСТЬ ПОЧВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

В зависимости от конкретного сочетания факторов почвообразования в почве осуществляются различные элементарные процессы, закономерная совокупность которых определяет общее направление почвообразования. Многообразие сочетаний взаимодействия факторов обуславливает специфику конкретных почвенных процессов. Анализ физико-географических условий почвообразования в Крыму позволяет представить их в достаточно сжатой форме с указанием основных почв (табл.1).

СООТНОШЕНИЕ ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ...

Таблица 1.

Обусловленность почв Крыма природными факторами

Ландшафтные уровни	Природные зоны	Высота над у. моря, м	Показатели климата			Почвы
			Сумма $t^0C > 10^0$	Осадки за год, мм	Коэффициент увлажнения	
Гидроморфный	Полупустынные полынно-типчаковые степи	0 – 40	3280 - 3400	300 – 400	0,32 – 0,38	Темно-каштановые, лугово-каштановые, каштаново-луговые, солончики, солонцы
Плакорный	Типичные бедно-разнотравные ковыльно-типчаковые степи	40 - 150	3280 - 3335	360 – 400	0,34 – 0,47	Черноземы южные и карбонатные, лугово-черноземные.
Предгорный северного макро-склона	Полусубтропическая лесостепь	100-400	3110 – 3160	450 – 490	0,56	Черноземы предгорные карбонатные и выщелоченные; дерново-карбонатные
Предгорный юж-ногого макро-склона	Полусубтропические леса	0 – 300 (400)	3655 - 3940	340 – 550	0,46	Коричневые ксерофитных субтропических лесов
Среднегорный северного макро-склона	Дубовые, смешанные широколистственные и сосновые леса	200–700	2600 - 2800	515 – 580	0,70 – 0,80	Дерновые карбонатные, бурые горные лесные остеинённые
Тот же	Буковые и сосновые леса	600-1300	2500	580 – 740	0,80 – 1,00	Бурые горные лесные слабоненасыщенные
Среднегорный южного макро-склона	Широколистственные и сосновые леса	400-1300	2675 - 2700	560 – 675	0,60 – 1,1	Бурые горные лесные слабоненасыщенные и лессивированные
Среднегорный водораздельный (яйлин-ский)	Горные степи и лесостепи	600-1000	2000	720	1,00	Горные лугово-степные
Тот же	Горные луга и лесостепи	1000-1500	1800	960	1,8	Горно-луговые

Условия почвообразования рассматриваются по ландшафтным уровням, представляющим собой зональные системы, сформировавшиеся на геоморфологической основе, относительно однородной по рельефу и характеру увлажнения. В интерпретации Г.Е. Гришанкова [4], зональные системы Крыма формируются в пределах гидроморфного, плакорного, предгорного и среднегорного уровней.

Гидроморфный ландшафтный уровень представлен приморскими низменностями – Северо-Крымской, Сасык-Сакской и фрагментами низменных

ДРАГАН Н.А.

равнин на Керченском полуострове. Низменности имеют равнинный характер с выраженным микрорельефом, что обуславливает геохимическую неоднородность почвенного покрова.

Плакорный уровень охватывает Тарханкутский полуостров, равнины Центрального Крыма и возвышенную часть Керченского полуострова. Этот уровень отличается долинно-балочным и денудационно-останцовальным рельефом.

По мнению Г.Е. Гришанкова, дифференциация на зоны в пределах гидроморфного и плакорного ландшафтных уровней происходит в связи с глубиной залегания УГВ. Различия между почвами этих зон находятся в пределах смежных широтно-зональных типов. Однако следует отметить, что зональные почвы степей формируются в автоморфном режиме, т. е. при залегании УГВ глубже 7м., а при более близком к поверхности нахождении грунтовых вод развиваются полугидроморфные и гидроморфные ряды почв.

Предгорный ландшафтный уровень занимает северные предгорные равнины и возвышенности, а также низкогорья ЮБК. Биоклиматические и почвенные особенности выделенных здесь зон определяются изменениями позиции поверхностей отдельных территорий по отношению к горам и поступающим воздушным массам. Различия в почвенно-растительном покрове достигают широтно-зонального уровня.

Среднегорный уровень представлен Главной грядой Крымских гор. В рельефе преобладают крутые и средние крутые склоны, а на плоских вершинах – фрагменты равнин. Дифференциация этого ландшафтного уровня связана с изменением позиции и высоты территорий. Наиболее значительно различаются по почвенно-растительному покрову зоны горной лесостепи яйл и лесные зоны склонов.

В пределах ландшафтных уровней Е.А. Позаченюк [11] выделяет ландшафтные пояса и ярусы, различающиеся особенностями внутренней региональной организации. Эти особенности находят отражение в специфике структуры почвенного покрова (СПП) – компонентности, степени сложности и контрастности. Вместе с тем направление почвообразования остается характерным для каждой из названных зон.

Гидротермические условия определяют наиболее общую, широтную зональность, а также высотную поясность распределения почв. Энергетика почвообразования связана не только с солнечной радиацией, но и с биохимической аккумуляцией и миграцией веществ. Принимая во внимание, что наибольшая интенсивность биохимических процессов в почве приходится на безморозный период, особенно на время с температурами выше 10⁰С, сопоставим среднемноголетние суммы активных температур воздуха по природным зонам Крыма. Приведенные в таблице 1 данные свидетельствуют о том, что в условиях наиболее высоких температур в Крыму формируются коричневые почвы ксерофитных лесов (сумма t⁰ более 10⁰С составляет 3655 – 3940⁰). Почвы равнинного Крыма развиваются в условиях более низких значений суммы температур выше 10⁰: 3280 – 3400⁰, при этом меньшие величины характерны для центральной части степной зоны, а большие – для западной. Приморские территории Керченского полуострова, где преобладают почвы каштанового типа, отличаются относительно повышенными значениями этого показателя (до 3520⁰). Черноземы предгорной лесостепи формируются в условиях более низких значений суммы активных температур (до 3160⁰С). В лесной зоне гор этот показатель

СООТНОШЕНИЕ ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ...

изменяется с высотой - от 2800⁰ в поясе дубовых лесов до 2500⁰- в поясе буковых и сосновых лесов. Наименьшими величинами активных температур (1800 – 2000⁰C) выделяются горные луга и горные луговые степи.

Коэффициент увлажнения (Ky) Н.Н. Иванова более четко дифференцируется по зонам, так как учитывает гидротермические условия, а именно среднегодовое количество осадков и испаряемость, которая зависит от термического режима территории.

По данным В.Г. Волобуева [1], с коэффициентом увлажнения тесно коррелирует система почвенных гидрорядов. Вместе с тем, ряды увлажнения подразделяются на терморяды, которые объединяют почвы с близким энергетическим уровнем почвообразования. Анализ гидротермической системы позволил этому автору сделать вывод о существовании генетических совокупностей почв (почвенных общностей), однотипно связанных с условиями среды и развивающихся в однотипной биогеохимической обстановке. На рисунке 1 приведен фрагмент схемы Волобуева, характеризующей гидротермические условия существования основных почв мира; показаны ареалы четырех зональных почв, имеющих распространение в Крыму.



Рис. 1. Почвенно-климатические ареалы некоторых почвенных типов мира (по: [1])

Как видно на рис 1, границы почвенно-климатических ареалов черноземов и каштановых почв, буровоземов и коричневых почв в отдельных местах пересекаются, что позволяет допускать переходные варианты процессов почвообразования.

Наиболее широкое развитие в равнинном Крыму получил черноземообразовательный процесс. Основные его черты – развитие гумусово-аккумулятивного горизонта накопление элементов питания растений, образование водопрочной комковато-зернистой структуры – из перечисленных почв Крыма наиболее выражены в черноземах южных малогумусных среднемощных тяжелосуглинистых (или глинистых) на лессовидных легких глинах. Эти почвы

приурочены к хорошо дренируемым пологим склонам на широких слабоволнистых равнинах.

Важная особенность биологического круговорота веществ в степных биогеоценозах (где протекает процесс черноземообразования) большая доля корней в опаде и ежегодное поступление в почву с опадом значительного количества азота и зольных элементов. Наилучшие условия для процессов гумификации имеются в черноземах весной и ранним летом, когда в них создается оптимальный водно-воздушный режим. С иссушением почвы снижается микробиологическая активность и потому тормозятся процессы минерализации органических веществ. При общем дефиците атмосферного увлажнения органические остатки разлагаются в аэробных условиях при неполном насыщении почвы влагой и довольно высоких температурах. Затухание биохимических процессов при пересыхании почвы летом и при пониженных температурах зимой приводит к переходу гумусовых кислот в мало подвижные формы, связанные большей частью с кальцием, и накоплению продуктов разложения органических остатков в виде устойчивых гуминовых соединений. В составе сложных органоминеральных соединений происходит закрепление важнейших элементов питания растений - азота, серы, фосфора, кальция и др. Образующиеся гуматы кальция способствуют **оструктурированию почв**.

Особенностью почвообразования на большей части Крыма является **соотношение гумификации и минерализации в пользу последнего процесса**. Это обусловлено наличием продолжительного теплого и влажного периода зимой, когда микробиологическая деятельность хотя и ослабевает, но не затухает полностью, что снижает гумусность почв.

Гумусово-аккумулятивный процесс, как ведущий, свойствен и другим почвам Крыма: зональным - темно-каштановым, коричневым, а также некоторым интразональным - лугово-черноземным, лугово-каштановым, луговым и дерновым карбонатным. Все эти почвы, кроме дерновых карбонатных, могут подвергаться процессу **осолонцевания**, суть которого заключается в сорбции ионов натрия почвенными коллоидами или почвенным, в результате чего формируются солонцеватые роды названных типов.

Современная стадия развития **плакорных** и **полугидроморфных** почв в **природных условиях** равнинного Крыма характеризуется **кальций-гумусово-степным** типом почвообразования с **общей направленностью в сторону рассоления и рассолонцевания**. Последнее, по мнению А.В Новиковой [10], сочетается с **остепнением галогенных почв**, особенно плакорных. Это подтверждается снижением содержания обменного натрия, замещающегося в почвенных коллоидах кальцием, при сохранении хорошо выраженных неблагоприятных признаков солонцеватости (повышенной плотности сложения и др.).

На засоленных материнских породах, а также при близком залегании минерализованных грунтовых вод в условиях низменных участков развивается **солончаковый процесс** (накопление солей с поверхности и по всему профилю почвы).

СООТНОШЕНИЕ ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ...

Для бурых лесных почв характерен своеобразный тип почвообразования (**буровоземообразование**), который складывается из трех элементарных почвенных процессов: **гумусово-аккумулятивного**, происходящего за счет поверхностного опада, **внутрипочвенного оглинивания** (накопление вторичных, глинистых, минералов за счет разрушающихся первичных, породообразующих) и **лессиважа** (перенос илистых частиц без их разрушения вниз по почвенному профилю). В крымских буровоземах лессиваж имеет ограниченное развитие ввиду их горносклонового формирования, где выпадающие осадки в значительной степени расходуются на поверхностный сток за счет части внутрипочвенного. Лишь в условиях вогнутых склонов северных ориентаций при достаточно водопроницаемых породах проявляются признаки лессивирования буровоземов.

Процесс оглинивания свойственен коричневым почвам, но в них он проявляется глубже от поверхности, чем в бурых лесных, лучше увлажненных. Кроме того, в коричневых почвах имеет место процесс **рубефикации**, который проявляется в более яркой (красноватой) окраске подгумусового горизонта в результате обезвоживания гидроокислов железа в жаркое и сухое время года.

Для горных и предгорных почв характерным свойством является **литоморфность**, которая проявляется **скелетностью** (щебнистостью, каменистостью), близким к дневной поверхности залеганием плотных пород и другими признаками. Процессы денудации, постоянно удаляющие верхние слои продуктов выветривания и почвообразования, обеспечивают **малую мощность** горных почв. Для них характерен интенсивный геохимический отток вещества и постоянное обновление за счет вовлечения субстрата материнских пород в процессы почвообразования. В связи с названными явлениями горные почвы характеризуются высокой щебнистостью, богатством породообразующими минералами и наследованием многих свойств почвообразующих пород. Общей чертой горных почв является слабая дифференциация почвенного профиля, что является следствием постоянного их **«омолаживания»**.

Таковы в общих чертах почвенные процессы, протекающие в природных условиях и формирующие почвенный покров в естественном залегании.

2. ВТОРИЧНЫЕ ПОЧВЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ В АГРОЛАНДШАФТАХ КРЫМА

Почва - результат взаимодействия факторов почвообразования во времени и зависит от них. Изменение любого из факторов (материнские породы, живые организмы, климат, рельеф, поверхностные воды, деятельность человека и др.) влечет за собой то или иное изменение свойств почв, так как они связаны между собой во времени и пространстве.

Давление антропогенных факторов на окружающую среду и, в частности на почвы, постоянно возрастает. Многообразная хозяйственная деятельность, мелиоративные приемы, направленные на повышение продуктивности полей, вносят все новые аспекты механизмов в процесс почвообразования. Вовлечение природных экосистем в хозяйственную сферу неизбежно приводит к изменению ландшафтных условий, что может вызывать возникновение новых, вторичных почвенных процессов, преобразование СПП и формирование на месте

ДРАГАН Н.А.

естественных ландшафтов природно-хозяйственных систем: агроландшафтов, селитебных, промышленных, транспортно-коммуникационных, средоохраных и других.

Деградацию ПП горных территорий стимулируют неумеренные рекреационные нагрузки, увеличивающие площади тропиночной сети, нарушающие растительный покров и сложившиеся в ландшафтах связи. При этом возрастает неоднородность таких почвенных свойств, как мощность лесной подстилки, или дернины, гумусового горизонта, повышается плотность, снижается биологическая активность почв.

Сельскохозяйственное использование территории относится к самому распространенному виду антропогенных преобразований почвенных ресурсов. Наиболее высокая степень их освоенности характерна для равнинного Крыма, где средняя распаханность земель превышает 70% при отклонениях по различным землепользователям в пределах 50-90%. Распашка земель способствовала проявлению дефляционных и эрозионных процессов. Дефляция охватывает почти половину пахотных земель (49%) республики. Прослеживается тенденция дальнейшего увеличения площадей дефлированных и эродированных почв, приуроченных, соответственно, к равнинным и горным территориям. Повышению степени смытости коричневых, дерновых карбонатных почв и черноземов предгорных, используемых под сады и виноградники, на склонах способствует содержание поверхности угодий под черным паром и механизированная обработка верхнего слоя почвы вдоль склона. Наряду с упрощением структуры СПП при его распашке, в определенных условиях наблюдается развитие вторичных (деградационных) процессов, таких как **дегумификация, осолонцевание, засоление, оглеение, осолодение, слитизация, загрязнение** балластными компонентами удобрений, остаточными количествами ядохимикатов и прочее.

Использование тяжелой почвообрабатывающей техники на полях приводит к уплотнению почвы, образованию плужной «подошвы», слитых «дорожек» в многолетних насаждениях, вследствие чего формируется техногенная микрокомплексность ПП.

Одним из наиболее сильных видов антропогенного воздействия на геохимические и геофизические процессы в ландшафтах является ирригация. Орошаемые земли Крыма до последних лет занимали свыше 384 тыс. га. В почвах степной и сухостепной зон орошение существенно влияет на характер почвенных процессов. Повышенное увлажнение, несвойственное природному генезису этих почв, создает тенденции глубоких изменений в направлении и интенсивности химических, физико-химических, физических, биологических и других почвенных процессах. В большинстве случаев вторичные процессы, происходящие в орошаемых почвах, оцениваются как деградационные. Из них актуальны – засоление, осолонцевание, агроирригационное уплотнение, потеря агрономически ценной структуры, дегумификация. В геологическом масштабе времени эти процессы относительно быстрые. Более поздние по стадии развития - оглеение, осолодение, слитизация, проявляются значительно реже.

Без выявления вторичных процессов невозможно представить истинную

СООТНОШЕНИЕ ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ...

картину состояния ПП любой территории, где имеются орошаемые земли. Свыше 90% ирригационной площади Крыма сосредоточено в равнинной его части и орошаются преимущественно из системы Северо-Крымского канала. Здесь получают около 60% всей продукции растениеводства, а эффективность орошения не вызывает сомнений. Используя представления о ландшафтных уровнях [4] и ярусах [5; 11], далее рассмотрим влияние орошения на развитие вторичных почвенных процессов [6, 7]. Ирригационное влияние на водно-солевой режим во многом зависит от степени естественной дренированности территории и, прежде всего, от её гипсометрического уровня, характера рельефа, гранулометрического состава почвогрунтов.

Наиболее благополучный водно-солевой режим почв складывается при орошении в условиях плакоров с диапазоном высот 40-90м над у. м. Здесь господствуют черноземы южные обычные, мицелярно-карбонатные и мицелярно-высококарбонатные, содержащие незначительное количество солей в профиле до глубины 150-200см. Однако ирригационно-промывной режим способствует выносу не только легкорастворимых солей, но и карбонатов кальция, что приводит к снижению содоустойчивости почв. Содопроявление чаще всего отмечается в солонцеватых родах почв. Наибольшая вероятность встречи соды проявляется на глубине 50-100см, реже – в слоях 0-50 и 100-200см в черноземах южных обычных.

Длительное орошение способствует опусканию верхней границы карбонатного горизонта, что более заметно в черноземах южных обычных по сравнению с высококарбонатными. Уменьшается и доля поглощенного кальция в составе обменных катионов ППК, а доля магния и натрия возрастает. Важную роль в этих изменениях играет химический состав оросительных вод. Отмечена тесная связь между соотношением кальция и натрия в поливной воде и в почве. При орошении пресными водами незасоленных и, практически, несолонцеватых почв нередко наблюдается резкое проявление высокой щелочности. Возможно, это явление связано с усилением внутрипочвенного выветривания и активизацией обменных реакций в условиях ирригационного водного режима. При этом коллоидный комплекс пахотного слоя отчасти диспергирует, тонкие фракции частиц вымываются вниз по профилю. В кратковременные анаэробные периоды при поливах формируется подвижный гумус. Вынос «активного» гумуса и карбонатов кальция приводит к изменениям в составе водопрочных агрегатов: возрастает количество структурных отдельностей диаметром менее 0,25мм за счет содержания оптимальных по размеру (1-5мм). В результате всех этих процессов на поверхности почвы образуется корка, а в средней части профиля, где аккумулируются тонкие фракции почвенных частиц, происходит уплотнение. Ухудшение физических свойств почвы, уменьшение ее скважности нарушает воздушный режим, а, следовательно, и характер микробиологических процессов. Возможно, с этим связана стабилизация гумусного состояния в староорошаемых почвах по сравнению с началом орошения, когда констатируют заметную **дегумификацию** (снижение содержания гумуса до 30% от исходного). При оптимизации водно-воздушного режима почвы минерализация органического вещества протекает интенсивнее. Однако **при соблюдении высокой агротехники**, применении травосеяния, в

условиях орошения почвенные процессы благоприятствуют гуматогенезу и устойчивости агрогеосистемы в целом.

Процессы выщелачивания, характерные для орошаемых черноземов в условиях плакорнов, сопровождаются перераспределением солей и других подвижных продуктов почвообразования как радиально, по профилю, так и латерально, между компонентами ПП. В трансформации последнего при орошении большую роль играет мезо- и микрорельеф. Почвы ложбин, западин и других понижений рельефа приобретают более мощный гумусовый профиль, промытый от карбонатов кальция и гипса, несколько более тяжелый гранулометрический состав, а иногда и более выраженные признаки олуговения. На повышенных элементах рельефа нередко проявляется **ирригационная эрозия**. В результате всех вышеперечисленных явлений усложняется СПП.

Гидрогеологомелиоративная обстановка на орошаемых землях равнинного Крыма существенно варьирует, что связано с естественной дренированностью в пределах ландшафтных уровней (табл. 1) и ярусов в их пределах. Наиболее благополучной пока остается плакорная территория с абсолютными отметками выше 50м. На большей части этой территории УГВ залегает на глубине 5-10м. На плоских слабодренированных равнинах с высотными отметками 40-50м над у. м. местами обнаруживается УГВ с глубины менее 5 м, что обуславливает полуgidроморфный водный режим.

Значительный подъем УГВ за 30 с лишним лет орошения произошел в агроландшафтах с диапазоном высот - от 5 до 40 м над у. м. В высоком ярусе Присивашья (20-40 м над у. м.) УГВ поднялся с 10-25 м до 3-15м. Минерализация грунтовых вод на водоразделах снизилась, на склонах долин балок и рек возросла - с 5-10 до 20 г/л. Лишь в приканальных зонах наблюдается опреснение вод в сравнении с исходным состоянием.

В пределах яруса с отметками 10-40м над у. м. в ландшафтах господствуют темно-каштановые почвы, занимающие автономные позиции, а сопутствующие им лугово-каштановые почвы и солонцы приурочены, соответственно, к лощинообразным понижениям и микроповышениям рельефа. На самых высоких отметках яруса встречаются черноземы южные солонцеватые с небольшим участием в ПП солонцов автоморфных. Солевой горизонт в почвах местных плакорнов залегает с глубины 100-200 см и с 40-80 см - в почвах сопряженных подчиненных геосистем. Тип засоления сульфатный магниево-натриево-кальциевый. В первое десятилетие орошения на участках, где УГВ достигал критической глубины, наблюдалось развитие **вторичного засоления** [6]. Но с введением в эксплуатацию дренажных систем на большей части местностей этого яруса идет вынос солей, что, согласно теории К.К. Гедройца [2], влечет за собой развитие процессов осолонцевания и осолодения. Вторичное засоление наблюдается в тальвегах балок, где распространены гидроморфные почвы (черноземно-луговые и каштаново-луговые) с близкими к поверхности минерализованными почвенно-грунтовыми водами.

Особо следует сказать о мелиоративном состоянии земель трансэлювиальных - долинно-сухоречного и долинно-лугового ландшафтных ярусов рек и балок.

СООТНОШЕНИЕ ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ...

Грунтовый поток здесь приурочен к древним отложениям – аллювиальным, пролювиально-делювиальным; УГВ поднялся с 3-8 до 1-5 м; минерализация вод пестрая, что связано с удаленностью от дрен. В ПП преобладают лугово-черноземные и черноземно-луговые почвы в различной степени солонцеватые и солончаковые. Верхняя граница аккумуляции солей колеблется в пределах 20-150 см, что обусловлено глубиной залегания УГВ. Тип засоления сульфатный, реже - гидрокарбонатный. Из вторичных процессов, кроме миграции солей, здесь проявляются **оглеение** и **кольматаж**, способствующие **слитизации** почвенного профиля. В устьях рек и балок имеют место процессы заболачивания.

Супераквальный ландшафтный ярус с абсолютными отметками 10-20 м над у. м. характеризуется слабой естественной дренированностью. УГВ за годы орошения поднялись до 3-7 м (полугидроморфные условия), а минерализация снизилась с 10-20 г/л до 1-5 г/л, вследствие поступления инфильтрационных вод с плакоров. Ближе к Сивашу содержание солей в почвенно-грунтовых водах превышает 20 г/л. Лугово-степные комплексы почв - темно-каштановых солонцеватых, лугово-каштановых солонцеватых и солонцов полугидроморфных в условиях ирригационного десукитивно-выпотного водного режима с переодическим глубоким промачиванием подвержены сезонному солевому режиму перемежающегося засоления - рассоления. В зональных почвах сезонная аккумуляция солей происходит на глубине 100-200 см, тип засоления сульфатный, реже - хлоридно-сульфатный. В солонцах верхняя граница солевого горизонта поднялась с глубины 70-100 см до 20-30 см, тип засоления хлоридно-сульфатный, иногда - сульфатно-хлоридный. Фоновые почвы отличаются тем, что количество солей в них не превышает порога токсичности, за исключением отдельных участков с локальными особенностями водно-солевого режима, имеющими свою обусловленность. Однако ионный состав почвенных растворов претерпевает изменения в сторону уменьшения содержания кальция и повышения количества хлора и натрия, что способствует развитию солонцового процесса. Понизить интенсивность солонцового процесса можно за счет уменьшения содержания солей натрия в почвогрунтах и воде, что достижимо в условиях хорошо работающей дренажной системы и применения оросительных вод высокого качества (пресные с низким значением коэффициента потенциального поглощения натрия - SAR).

В гидроморфном плоскоравнинном галофитно-лугово-степном ландшафтном ярусе (5-10 м над у. м.) естественный ПП представлен сложными комплексами каштаново-луговых солонцеватых в разной степени засоленных почв с солонцами гидроморфными солончаковыми и солончаковыми. Относительно более высокие позиции в ландшафтах здесь занимают лугово-каштановые солонцеватые почвы, используемые в земледелии. С началом орошения на территории этого яруса в связи с подъемом УГВ увеличились площади гидроморфных почв (при отсутствии дренажных систем), с формированием выпотного водного режима и прогрессирующего засоления.

Серьезного внимания заслуживает влияние рисосеяния на почвы. Орошение способом затопления лугово-каштановых почв при культуре риса, по данным Б.И. Лактионова и В.А. Малеева [9], привело к существенным изменениям в

ДРАГАН Н.А.

естественном ходе почвообразовательного процесса. За 25 лет культуры затопляемого риса отмечено уплотнение почвы в слое 0-30 см (объемная масса почвы возросла с 1,2 до 1,44 г/см³, увеличение содержания иллистых частиц более чем в два раза, уменьшение содержания гумуса в 1,26 раза, повышение pH от 7,4 до 8,1). Снизилась засоленность слоя 0-100 см.

Низкий технический уровень оросительных систем, что способствует большим потерям воды, плохая планировка, приводящая в некоторых местах к деструкции гумусового горизонта, нерегулируемость дренажных систем - все это обуславливает развитие восстановительных реакций, вследствие чего окислительно-восстановительный потенциал опускается до низких (менее 200 мV) и даже отрицательных значений. В почвах рисовых полей господствует **глеообразование**, ему сопутствует **осолождение и слитизация**. Вместо сложной, комплексной СПП формируются монотонные по морфологии и другим свойствам вариации гидроморфных осоледелых и солонцеватых почв с плохими физико-химическими и физическими свойствами. Очевидна необходимость **совершенствования технологии подготовки дневной поверхности и системы регулирования водно-солевого режима почвы под затопляемым рисом**.

Следует отметить, что нами рассмотрены вторичные процессы, развивающиеся в тяжелосуглинистых и глинистых почвах при орошении. Именно такой гранулометрический состав характерен для почвогрунтов зоны орошения равнинного Крыма. Почвы скелетные, а также тяжелоглинистые, слитые требуют особого рассмотрения в отношении влияния орошения на их процессы.

В субаэральном водораздельно-равнинно-лошинном разнотравностепном (40-90 м) и древнеэлювиальном останцовово-водораздельном петрофитно-степном ландшафтных ярусах, где широко представлена каменистость земель, орошение проводится локально, преимущественно на мелкоземистых почвах. Применяемые методы полива с большим расходом воды на карбонатных маломощных почвах, подстилаемых известняками, могут стимулировать развитие ирригационного карста.

Земли аккумулятивного литорально-низинного псаммофитного солончаково-солонцового яруса (0-5 м над у. м.) практически не вовлечены в земледелие в силу господства здесь гидроморфных солонцово-солончаковых комплексов почв.

Доля засоленных почв от общей площади орошаемых земель составляет в Крыму около 10%, в том числе средне – и сильнозасоленных – 2%. При орошении на фоне дренажных систем, площадь которых в республике составляет около 180 тыс. га, преобладают процессы **рассоления почвогрунтов**. Вынос солей колеблется в пределах от 4 до 10 т/га в год, к сожалению, в их составе почвы теряют и питательные элементы, что свидетельствует о необходимости совершенствования совокупности систем орошения, дренирования и удобрения.

Орошение усиливает тенденции, характерные для элювиальных почв, а потому является существенным фактором почвообразования. Оно вызывает изменения в морфологии и свойствах почв на уровне вида, рода, а иногда и более высокого таксономического ранга. Однако пока отсутствуют данные о темпах изменений в ПП и возможной обратимости их. Увеличение числа почвенных процессов, преобразующих степные почвы в усложняющейся мелиоративной

СООТНОШЕНИЕ ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ...

ситуации, затрудняет разработку достоверных прогнозов направления и скорости трансформации ПП, сокращает возможности регулирования плодородия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Специфика земельных ресурсов Крыма проявляется в многообразии почв, различном уровне их плодородия, высокой степени освоенности, необходимости применения мелиоративных мероприятий, что способствует природно-антропогенной эволюции ПП. На долю почв с негативными свойствами приходится около 30% площади пашни, в том числе – малопродуктивных - 19,1%.

Первичные негативные процессы представлены различными вариантами галогнеза (солончаковый, солонцовый и др.), широко представленного в самых нижних ярусах гидроморфного уровня ландшафтов. Для ПП верхних ярусов плакорного и горного уровней свойственны денудационно-эррозионные процессы.

Вторичные деградационные почвенные процессы на территории полуострова весьма разнообразны и обусловлены в хозяйственной деятельности, неадекватной первичным процессам, что инициирует потерю устойчивости геосистем. Вторичные процессы проявляются большей частью локально и приурочены к территориям с применением неадекватных воздействий. Вместе с тем развитие деградационных процессов имеет место за пределами границ ярусов их обычной локализации. Тенденция дегумификации почв проявляется при использовании в земледелии широко, что вызывает необходимость организации систематического контроля, экологического нормирования и научно обоснованного управления использованием земельных ресурсов.

Ясна необходимость введения экологических ограничений в технологию ирrigации по гидрогеологическим условиям, степени естественной дренированности территории, качеству поливных вод и другим показателям, разработки по которым имеются в орошаемом земледелии, но не всегда используются.

Во всех ландшафтных ярусах равнинного Крыма качество оросительных вод должно удовлетворять следующим требованиям - минерализация менее 1 г/л; содержание натрия менее 7 мг-экв./л; соотношение $\text{Ca/Na} > 0.7$; $a\text{Na}/\sqrt{a\text{Ca}} < 3$. Оптимальное катионное соотношение может достигаться добавлением в воду мелиорантов, содержащих кальций. Обязательным условием воспроизводства плодородия орошаемых почв является четко наложенная служба эксплуатации оросительных и дренажных систем с внедрением в практику оперативного планирования поливов и методов контроля влагозапасов в почвах на основе информационно-советующих систем..

Список литературы

1. Волобуев В.Г. Система почв мира. – Баку: ЭЛМ, 1973. – 308 с.
2. Гедройц К.К. Учение о поглотительной способности почв. Избранные сочинения : В 3-х т. – М.: Сельхозгиз., 1955. Т.1. С. 243-383.
3. Глазовская М.А. Общее почвоведение и география почв / Учебн. для ун-тов. – М.: Высш. шк., 1981. – 400 с.
4. Гришанков Г.Е. Ландшафтные уровни материков и географическая зональность // Изв. АН СССР. Сер. геогр. – 1972. - №4. – С. 4-12.

ДРАГАН Н.А.

5. Гродзинский М.Д. Основи ландшафтної екології. – К.: Либідь, 1993. – 224 с.
6. Драган Н.А. Водно-солевої режим почв орошаемых виноградников Присивашья Крыма: Автореф. Симферополь, 1972. – 24 с.
7. Драган Н.А. Почвенные ресурсы Крыма. Научная монография. – 2-е изд. Доп. – Симферополь: Доля, 2004. – 208 с.
8. Драган Н.А. Факторы, механизмы, признаки деградации почв Крыма//Экосистемы Крыма, их оптимизация и охрана: Тематический сб. научн. трудов/Под ред. Мишиёва Г.В., Олиферова А.Н. – Симферополь: 2005. – С.107-116.
9. ЛактионовБ.И., Малеев В.А. Влияние длительного орошения на свойства почв рисовых полей юга Украины и пути повышения их плодородия // Труды III съезда почвоведов и агрохимиков Украинской ССР. «Мелиорация почв». – Харьков: Общество почвоведов, 1990. – С. 61-63.
10. Новикова А.В. Геохимические и режимные закономерности соленакопления в степном Крыму, приемы улучшения солонцовых почв и возможность использования земель для орошения // Труды Харьковского СХИ им. В.В. Докучаева. – 1962. – Т. 39. –358 с.
11. Позаченок Е.А. Ландшафтно-типологическая структура Крыма // Вопросы развития Крыма. – Симферополь: Сонат, 1999. – Вып. 11. – С. 20-25.

Драган Н.О. Співвідношення природних та антропогенних негативних процесів в ґрунтах Криму. Розглянута обумовленість природних (первинних) природно-антропогенних (вторинних) процесів в ґрунтах Криму. Даний аналіз причин виникнення тенденцій розвитку вторинних процесів. Показана географія прояву негативних ґрунтових процесів у зв'язку з природними чинниками. Позначені шляхи запобігання розвитку деградації ґрунтового покриву Криму.

Ключові слова: чинники ґрунтоутворення, ґрунти, ландшафтні яруси, негативні ґрунтові процеси.

Dragan N.A. Correlation of natural and antropogenous negative processes in soils of Crimea.

The conditionality of natural (primary) and anthropogenous (second) processes in soils of Crimea is considered. The analysis of reasons of origin and progress trend of the second processes is given. Geography of display of negative soil processes in connection with natural factors is shown. The ways of prevention of development of degradation of soil cover of Crimea are marked.

Key words: factors of soil-formation, soils, landscape tiers, negative soil processes.

Статья поступила в редакцию 25.07.2008 г