

**Эколого-мелиоративное состояние почв Советского района
Республики Крым и пути повышения их плодородия**
**Ecological and ameliorative condition of soils in the Sovetsky Region
of the Republic of Crimea and ways to increase their productivity**

В. В. Квитко

*Техникум гидромелиорации и механизации сельского хозяйства
Крымского федерального университета им. В. И. Вернадского,
пгт. Советский, Республика Крым, Россия*

Valeria Kvitko

*College of Hydrotechnical Amelioration and Mechanization in Agriculture
of V. I. Vernadsky Crimean Federal University,
Sovetsky, Republic of Crimea, Russia*

Сельское хозяйство является главной отраслью экономики Советского района. Производители продукции растениеводства не всегда получают запланированный урожай из-за периодически повторяющихся засух, разрушительного действия ветровой эрозии, наличия засоленных и, в особенности, солонцеватых почв. Основным мероприятием повышения плодородия солонцов и солонцеватых почв является мелиорация. После проведения мелиоративных мероприятий коренным образом меняется профильное строение солонцов, создаются иные водно-физические и химические свойства. В проекте обосновывается необходимость применения основного метода мелиорации – применение химического мелиоранта.

Рассматриваются также вопросы загрязнения почв пестицидами, дегумификации, рекультивации, анализируется состояние ранее орошаемых земель.

Основоположник научного почвоведения, великий ученый Докучаев В. В. сказал: «Почва дороже золота. Без золота люди прожить смогли бы, а без почвы – нет».

Agriculture is the key industry of the Sovetsky region, Crimea. Due to regular draughts, soil wind eolation, salt-affected, and in particular alkali soils, crop produces often get less than they planned. Amelioration is the main measure to increase sodic and alkali soils productivity. It enables to change radically solonetz depthwise distribution and water physical and chemical characteristics. In the suggested project, the necessity for using chemical ameliorants as the main amelioration methods is substantiated. The problems of soil pesticide contamination, dehumification, reclamation are also discussed, the current state of previously ameliorated lands is analyzed. V. V. Dokuchaev, a prominent scientist, founder of scientific pedology said: «Soils are the dearer than gold is. Humans could survive without gold, but couldn't without soils».

Введение

Актуальность исследований. Современное рациональное природопользование предполагает обязательную эколого-мелиоративную оценку территорий и осуществление контроля над состоянием природной среды. Неправильное применение мелиорации сопровождается: засолением, осолонцеванием, дегумификацией, усилением водной и ветровой эрозии.

Цель исследований. Разработать мероприятия по экологическим основам мелиорации почв.

Задачи исследований.

1. Изучить почвенно-экологические связи, ресурсные характеристики почв, их экологические функции.
2. Установить закономерности поведения почв при мелиорации с методологических позиций экологии почв.
3. Систематизировать приемы регулирования осолонцевания и засоления почв.

Почвенный покров района подвергается большим изменениям в результате использования его в сельскохозяйственном производстве. К позитивным явлениям можно отнести создание антропогенных почв, то есть все плантажированные, используемые под многолетние насаждения. Значительные площади солонцов и солончаков, использующиеся ранее в районе под рис, улучшили показатели своего состава и свойств.

Однако негативное воздействие на почву и ухудшение экологической обстановки, к сожалению, превосходит позитивное влияние человека.

Почва ухудшается в следующих основных направлениях: дегумификация, развитие процессов водной и ветровой эрозии, вторичное засоление и осолонцевание и загрязнение.

Засоление почв – это процесс накопления легкорастворимых солей в количествах, токсичных для сельскохозяйственных культур (свыше 0,25% от массы сухой почвы). Этот процесс наиболее распространен в засушливых районах в условиях аридного климата.



Различают первичное и вторичное засоление почв.

Первичное – естественное накопление в почве солей, вследствие солёности почвообразующих пород и особенностей рельефа при воздействии климатических факторов

Вторичное – накопление в почве солей, происходящее вследствие искусственного изменения водного режима, при неправильном применении орошения или поливах минерализованными водами.

В Советском районе распространены оба вида засоления.

Последствия засоления:

- изменение физических и химических свойств почвы;
- ухудшение структуры

Осолонцевание – повышение концентрации натрия и магния в почвенном поглощающем комплексе (ППК).



Сложности в использовании солонцов и солонцеватых почв связаны с их неблагоприятными водно-физическими и химическими свойствами. Во влажном состоянии солонцовые почвы липкие, вязкие, сплывающиеся, водонепроницаемые, высохнув, образуют плотные глыбы с крупными трещинами, с трудом поддающиеся обработке.

В засушливые годы на этих землях урожай сельскохозяйственных культур получить невозможно, но и в благоприятные по увлажнению годы он в 2–3 раза ниже, чем на окружающих их зональных почвах.

Основным мероприятием, повышающим плодородие солонцов и солонцеватых почв, является мелиорация. При проведении мелиоративных мероприятий коренным образом меняется профильное строение солонцовых почв, создается иной водно-солевой режим, меняются водно-физические и химические свойства. Для солонцов и солонцеватых почв необходимо применять два основных метода мелиорации – внесение химических мелиорантов (химический метод мелиорации) и глубокая вспашка (агротехнический метод).

Действие гипсования основано на замене натрия, поглощенного почвой, кальцием. В результате улучшаются физико-химические и биологические свойства, следствие – повышение плодородия. Нормы внесения гипса устанавливаются расчетным методом в зависимости от содержания в почве натрия, степени солонцеватости, глубины пахотного слоя.

В Крыму средняя норма внесения гипса – до 5 т/га.

Действие фосфогипса наиболее полно проявляется при внесении его с навозом (40–60 т/га) и минеральными удобрениями. Вначале вносят мелиорант и минеральные удобрения, затем разбрасывают навоз и в тот же день пахут.



Внесение органических удобрений на фоне гипсования обеспечивает повышение плодородия почв, способствует улучшению физико-химических свойств, водного и питательного режимов солонцовых комплексов.

В системе мероприятий по борьбе с солонцеватостью почв, особенно большая роль, отводится растениям. Культуры, высеваемые в первые годы освоения мелиорированных солонцов, должны обладать физиологической устойчивостью против засоленности и солонцеватости почв (житняк узколистный, люцерна синегибридная и др.). Рекомендуются увеличивать долю ячменя вместо пшеницы, отличающейся меньшей устойчивостью к солонцеватости почв. Эффективны суданская трава и кормовое сорго. Особое положение занимает донник, у которого нет конкурентов по устойчивости к неблагоприятным условиям.

На мелиорированных солонцовых комплексах необходимо периодически (через 3–5 лет) проводить специальные мелиоративные обработки: глубокое плоскорезное рыхление, фрезерование, щелевание.

В первые годы освоения мелиорированных земель предпочтение должно быть отдано пропашным севооборотам, чтобы почва подвергалась рыхлению.

Таким образом, эффективность мелиорации солонцов наблюдается при:

- внесении мелиоранта в богарных условиях в паровое поле или под пропашные культуры;
- внесении 30–40 т/га навоза на фоне химической мелиорации;
- заправке гипса трехъярусными и плантажными плугами на глубину 50 см;
- специальном подборе культур освоителей;
- предпочтении пропашным севооборотам в первые годы освоения;
- проведении глубоких обработок через 3–5 лет.

Мелиорацию солонцов проводят только на основании проекта, составленного по материалам почвенно-мелиоративного обследования и в соответствии с проектно – сметной документацией, выполненными Государственными центрами и станциями агрохимической службы.

По данным Федерального бюджетного учреждения «Центр агрохимической службы «Крымский» по состоянию на 2017 год в Советском районе Республики Крым площадь засоленных земель составляет 14,2 тыс. га, требующих первоочередного гипсования – 8,1 тыс. га.

Источник фосфогипса в Республике Крым – ООО «Титановые инвестиции» г.Армянск. Стоимость одной тонны фосфогипса – 250 руб. Следует учитывать затраты на транспортировку, а также на традиционную технологию гипсования почв (погрузка погрузчиком-бульдозером ПБ-35 и внесение разбрасывателем РУМ-8 агрегированным с Т-150) .

В таблице представлены затраты на химическую мелиорацию площадей, требующих первоочередного гипсования по Советскому району Республики Крым нормой 5 т/га.

Затраты на внесение фосфогипса по Советскому району РК

Площади, требующие первоочередного гипсования, тыс. га	Затраты на закупку фосфогипса, тыс. руб.	Затраты на перевозку, тыс. руб.	Затраты на внесение, тыс. руб.	Итого затрат, тыс. руб на 1 га	Средние затраты на 1 га, руб
8,1	10 125	15 328	6 337	31 791	3 924,81

Эффективность гипсования

По данным ученых, в богарных условиях засушливой зоны гипсование увеличивает урожайность зерновых культур на 0,2–0,6 т/га и действует в течении 10 лет. Но вследствие медленного взаимодействия с почвой полный эффект достигается только через 4–5 лет. Особенно эффективно гипсование с внесением органических и минеральных удобрений. Лучшие условия для применения гипса имеют место на чистых парах, при внесении под вспашку.

В хозяйствах, где нет чистых паров, гипс обычно вносят осенью под основную обработку почвы.

В практике мелиоративных работ в Крыму длительное время используют фосфогипс, являющийся отходом химического производства

Преимущества фосфогипса:

- содержание в нем подвижного фосфора, что обеспечивает почву дополнительным количеством этого элемента питания;
- является мелкодисперсным продуктом, что обеспечивает лучший контакт с почвой, а присутствующая в нем сера подкисляет почвенный раствор и способствует переходу большинства макро- и микроэлементов в доступную для растений форму.

Недостатки фосфогипса:

- наличие примесей фтора и тяжелых металлов;
- высокая влажность (до 40 %), что способствует смерзанию мелиоранта в зимних условиях, затрудняет внесение его в почву и усложняет транспортировку.

Мелиоративное состояние ранее орошаемых земель

Высокий уровень сельскохозяйственной освоенности территории, сопровождался экстенсивным развитием орошаемого земледелия. В целях восполнения дефицита водных ресурсов Крыма и стабильного обеспечения водой населения региона был сооружен Северо-Крымский канал, который эксплуатируется уже 50 лет. Система Северо-Крымского канала отличается значительной энергоемкостью и сложностью и включает в себя как сам канал протяженностью более 350 км, так и межхозяйственную мелиоративную сеть, насосные станции, наливные водохранилища. Орошение (главным образом в Присивашье) привело к изменению многих свойств почв.

Мелиоративное состояние орошаемых земель Советского района по состоянию на начало вегетационного периода 2017 года оценивается следующим образом:

- хорошее – 831 га,
- удовлетворительное – 16950 га,
- неудовлетворительное 1702 га, в том числе:
 - по недопустимой глубине УГВ – 20 га,
 - по засоленности – 75 га,
 - по солонцеватости – 1514 га.

При работе над проектом использовались материалы наблюдений за уровнем грунтовых вод и их минерализацией, результаты почвенно-солевых съёмок, актов обследования гидрогеолого-мелиоративного состояния земель, технического состояния дренажа, сбросов, прудов, дамб СКК, а также материалы Нижнегорской гидрометеорологической станции.

Анализ изменения площадей засоленных почво-грунтов за период апрель 2016 г. – апрель 2017 г.

Таблица 2

Степень засоленности почво-грунтов слоя 0–1 м	Площадь, га		Изменение за период
	апрель 2016 г.	апрель 2017 г.	
слабозасоленные	1 096	989	-107
среднезасоленные	186	150	-
сильнозасоленные	-	-	+16
итого по району	1 282	1 139	-143

По данным повторных почвенно-солевых съёмок, проведенных на орошаемых землях хозяйств Советского района, выявлено 14102 га солонцеватых почв, в том числе: слабосолонцеватые – 12537 га, среднесолонцеватые – 1451 га и сильносолонцеватые – 114 га.

Анализ изменения площадей солонцеватых почв за период апрель 2016 г. – апрель 2017 г.

Таблица 3

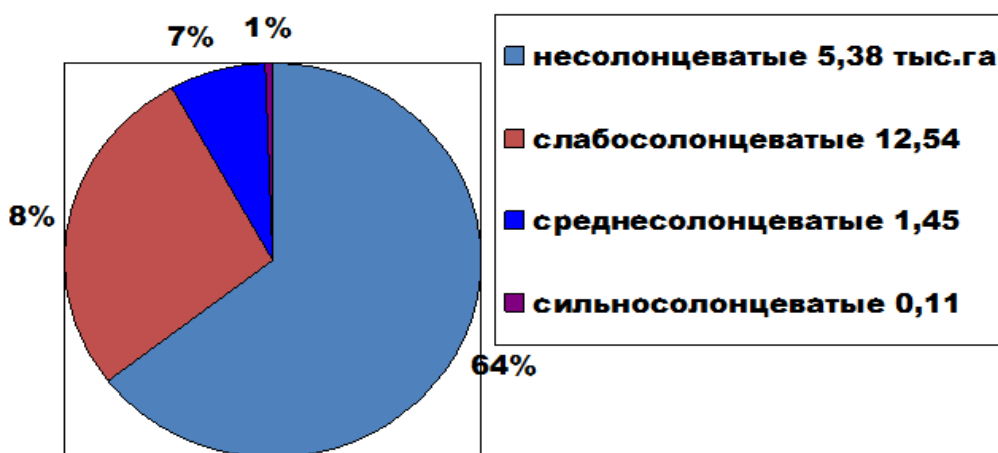
Степень солонцеватости почв	Площадь, га		Изменение за период
	апрель 2016 г.	апрель 2017 г.	
слабосолонцеватые	12 404	12 537	+133
среднесолонцеватые	1 680	1 451	-229
сильносолонцеватые	98	114	+16
итого по району	14 182	14 102	-80

Засоленность орошаемых земель Советского района



С 2014 г. вода в Крым по СКК не подается, что, в большинстве случаев, вынудило сельскохозяйственных производителей работать в богарных условиях на ранее орошаемых землях. Из этого следует необходимость оценки возможного риска возникновения негативных последствий на территориях степного Крыма, на которых ранее было орошение, для выработки превентивных мер их реального развития. В связи с этим Почвенным институтом им. В. В. Докучаева в содружестве с ФГБУН «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма и Крымским Федеральным Университетом им. В.И. Вернадского была поставлена цель – оценить текущее состояние почвенного покрова в зоне влияния СКК и тенденции его изменения после прекращения подачи воды.

Солонцеватость орошаемых земель Советского района



Согласно обобщению, выполненному Н.А. Драган, полив водами СКК способствовал некоторому понижению верхней границы карбонатного горизонта, уменьшению доли обменного кальция за счет увеличения доли обменных магния и натрия, локальному проявлению высокой щелочности, формированию корки на поверхности и уплотнению срединных горизонтов. По мере понижения абсолютной высоты местности уровень грунтовых вод на орошаемых массивах и прилегающих к ним территориях приближался к дневной поверхности до глубины 3–7 м. В слабодренированных супераквальных плоскоравнинных ландшафтах до строительства искусственного дренажа УГВ поднимался выше критического, вызывая вторичное засоление почв. После введения в эксплуатацию дренажных систем отмечался преимущественный вынос солей из почвенного профиля и грунтов зоны аэрации.

В верхней части пахотного горизонта в бывших орошаемых черноземах и темно-каштановых почвах Крыма, используемых в текущий период в богарных полевых севооборотах, в течение вегетационных сезонов 2015 и 2016 гг. происходило образование корочек отмытых пылеватых частиц. Это явление обусловлено механическим разрушением почвенных агрегатов под действием капель дождя на фоне ослабленных связей в агрегатах после полива почв слабощелочными водами в прошлом. Для предупреждения этого явления в будущем рекомендуется внесение органических удобрений с небольшими дозами мелиорантов, содержащих растворимый кальций.

Загрязнение почв

В Советском районе загрязнение связано с появлением в них различных химических веществ и длительно ими сохраняющихся при возделывании культурных растений. К этим веществам относятся многие гербициды, инсектициды, фунгициды, а также некоторые минеральные удобрения.

Они оказывают отрицательное воздействие на зоо- и фитонаселение почв: приводят к уменьшению их численности, что, в свою очередь, отрицательно сказывается на развитии культурной растительности, ее продуктивности и составе.

Рекультивация земель

Одним из важнейших вопросов сохранения земельного фонда в Крыму является рекультивация земель после промышленного их использования. Они требуют незамедлительного освоения. Не везде рекультивация должна предусматривать создание пашни. В Советском районе это должны быть культурные пастбищные угодья. Частично они могут использоваться и под многолетние насаждения – плодовые, а также виноград. Технология возделывания ряда плодовых культур на подобных землях разработана учеными.

Выводы:

1. Почвенно-климатические условия Советского района определяют высокий уровень природного засоления, неблагоприятное эколого-мелиоративное состояние почв усугубляется значительным антропогенным влиянием в виде активного использования в прошлом орошения, значительной распаханности угодий.

2. Результаты исследований, анализа и значительный опыт земледелия в зоне недостаточного увлажнения свидетельствуют о повышении урожайности культур на площадях, на которых был внесен гипс в качестве мелиоранта.

3. Использование фосфогипса для химической мелиорации земель является наиболее доступным и наименее затратным способом повышения плодородия почв. Вносимый фосфогипс должен соответствовать ТУ 113-08-418-04 «Фосфогипс для сельского хозяйства».

4. С целью предотвращения ветровой эрозии необходима почвозащитная система земледелия с контурно-мелиоративной организацией территории.

5. Для поддержания бездефицитного баланса гумуса следует ежегодно вносить не менее 6,5–8 тонн органических удобрений на гектар.