

КЕНЖАХИМОВ К.К.

ИГДуГТ им. У. Асаналиева

КЕНЖАХИМОВ К.К.

У. Асаналиев атындагы ТКИжана ТКТ

KENZHAKYIMOV K.K.

IGD GT im. U. Asanaliyeva

УСУБАЛИЕВА Н.С.

КНУ им. Ж. Баласагына

УСУБАЛИЕВА Н.С.

Ж. Баласагын атындагы КУУ

USUBALIEVA N.S.

J. Balasagyn KNU

ВЛИЯНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ОБМЕННОГО НАТРИЯ В ПОГЛОЩАЮЩЕМ КОМПЛЕКСЕ НА ЭКОЛОГИЮ ПОЧВЫ

**Синирүүчү комплекстеги алмашуучу натрийдин курамынын топурак экологиясына
тийгизген таасири**

Influence of sodium exchange content in the absorbing complex on soil ecology

***Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы влияния содержания обменного натрия в поглощающем комплексе на агрохимические, агрофизические и мелиоративные свойства почв. Установлены причины развития солонцовых почв и приведены мероприятия по их улучшению.*

***Аннотация.** Макалада сиңирүүчү комплекстеги натрийдин курамынын топурактын агрохимиялык, агрофизикалык жана мелиоративдик касиеттерине тийгизген таасири каралган. Шор топурактардын пайда болушунун себептери аныкталып, аларды жакшыртуу боюнча чаралар сунушталган.*

***Abstract.** The article discusses the effect of the content of exchangeable sodium in the absorbing complex on the agrochemical, agrophysical and reclamation properties of soils. The reasons for the development of solonetzic soils are established, and measures to improve them are given.*

***Ключевые слова:** почва, мелиорация, солонцы, обменный натрий, поглощение, экология, осолонцевание, сыромолотый гипс, фосфогипс, посев, гипсование.*

***Урунттуу сөздөр:** топурак, мелиорация, солонцетер, синирүүчү натрий, синирүү, экология, шор топуракка айлануу, майдаланган чийки гипс, фосфогипс, себуу, гипс, чачуу.*

***Key words:** soil; melioration; salt licks; sodium exchange; absorption; ecology; saline; raw gypsum; phosphogypsum; sowing; gypsum.*

Кыргызстан горная страна, поэтому развитие почвообразовательных процессов связано со сложными физико-географическими условиями, обусловленными историей развития ландшафтов.

Почвенный покров Кыргызстана отличается большим разнообразием и комплексностью, что обусловлено сложностью природных факторов и их сочетаний, большими отличиями отдельных регионов. Почвенно-мелиоративное состояние земель Кыргызстана также отличается большим разнообразием, а во многих регионах и сложностью [1, с.407].

Площадь засоленных почв в зоне орошаемого земледелия республики составляет более 500 тысяч гектаров, солонцеватых – около 430 тысяч гектаров. Недобор урожая сельскохозяйственных культур на этих почвах в зависимости от степени их засоленности и солонцеватости составляет от 10-20 % до 70-80 %. На солончаках и солонцах практически невозможно получить какой-либо урожай. Поэтому выявление процессов осолонцевания почв и разработка мероприятий, направленных на оздоровление мелиоративного состояния земель приобретают важное значение.

Основными природными факторами, определяющими почвенно-мелиоративное состояние земель, являются геологическое и гидрогеологическое строение, рельеф и климат.

ППК (почвенно поглощающий комплекс) почвы Кыргызстана насыщен катионами кальция и магния, но в результате отсутствия и неполной работы коллекторно-дренажных сетей, применение высоких норм полива орошаемых земель приводят к накоплению в ППК обменного катиона натрия более 5 % от общего количества катионов, т.е. к процессу осолонцевания.

Солонцовый процесс, как комплекс взаимосвязанных явлений, происходящих в почве и отрицательно влияющих на химические, физико-химические и агрофизические свойства почвы, включает:

- 1) пептизированность ила и коллоидов;
- 2) высокую растворимость гумусовых веществ;
- 3) специфические свойства почвенной массы в зависимости от влажности (высокая пластичность, липкость, набухание, практически полное отсутствие водонепроницаемой структуры, крайне низкая влагопроводность, узкий диапазон доступной для растений влаги во влажном состоянии; сильное уплотнение почвы с образованием призматических, столбчатых или глыбистых агрегатов, обладающих очень высокой механической прочностью при иссушении);
- 4) высокую щелочность почвенного раствора (в том числе наличие и (или) образование соды);
- 5) трансформацию и разрушение минералов и гумусовых веществ в щелочной среде;
- 6) передвижение пептизированных илистых, коллоидных частиц и растворенных гумусовых веществ.

Для разработки научно-обоснованных мероприятий по улучшению экологического состояния мелиоративно-неблагополучных солонцеватых земель необходимо в каждом конкретном случае знать причины и характер образования этих почв.

В орошаемой зоне Кыргызстана, особенно на территории Нарынской области и Чуйской долины, распространены почвы с высоким содержанием поглощенного натрия в поверхностных горизонтах, слабощелочной или щелочной реакцией (рН более 8,4) и элювиально-иллювиальной дифференциацией профиля.

По содержанию поглощенного натрия в процентах от емкости поглощения, степени солонцеватости почвы Кыргызстана подразделяются на следующие группы:

несолонцеватые	- менее 5%
слабосолонцеватые	-5-10 %
среднесолонцеватые	-10-15 %
сильносолонцеватые	- 15-20 %
солонцы	содержат более 20 %.

Солонцеватые почвы Кыргызстана, как и засоленные, делятся на две большие группы: гидроморфные и автоморфные.

На территории Чуйской долины более 90 % орошаемой зоны представлены сероземно-луговыми и лугово-сероземными почвами. Зона распространения этих почв характерна для северо-западной и центральной части Чуйской долины. Почвы эти распространены в зоне выклинивания грунтовых вод. Минерализация грунтовых вод колеблется от 5-20 до 30-40 г/л. Они залегают на глубине 1-3 метра, имеют сульфатный тип минерализации по анионам натриевый – по катионам, Куланакская долина в орошаемой зоне представлена следующими типами и подтипами почв: светло-бурые, светло-каштановые, каштановые, темно-каштановые и лугово-светло-бурыми. Здесь широкое распространение получили засоленные, солонцеватые эродированные, каменистые и маломощные почвы. Эти мелиоративно неблагоприятные земли занимают значительную часть зоны орошаемого земледелия. В почве из токсичных солей в основном присутствуют сульфаты натрия и магния, хлориды магния и натрия реже – бикарбонаты и карбонаты натрия. На этих почвах отмечается интенсивное накопление катионов натрия в почвенно-поглощающем комплексе, т.е. наряду с засолением идет процесс осолонцевания. Этот процесс, повышая щелочность почвенного раствора и ухудшая агрофизические свойства, оказывает отрицательное влияние на экологическое состояние исследуемых почв.

Гидроморфные солонцеватые почвы распространены в районах с близким залеганием щелочных грунтовых вод (0,8-1,0 до 2-3 м) и приурочены к зоне формирования содово-засоленных почв. Солонцеватые почвы Чуйской долины относятся к гидроморфным солонцам. В Нарынской области встречаются автоморфные и гидроморфные солонцы [2].

Солонцы автоморфные распространены крупными массивами или пятнами среди зональных почв на засоленных породах в условиях пересеченного рельефа, на тех участках, где соленосные породы близко подходят к поверхности, и на древних речных террасах. Грунтовые

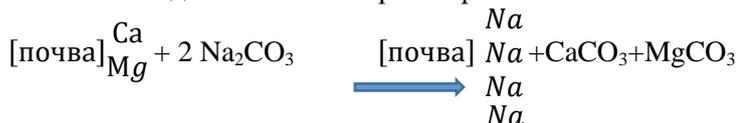
воды на породах суглинистого и глинистого механического состава залегают на глубине 5-7 м и практически не принимают участия в формировании почв.

Солонцы так же, как и солончаки, являются засоленными почвами. Однако в их профиле соли сосредоточены не в поверхностном слое, а на некоторой глубине.

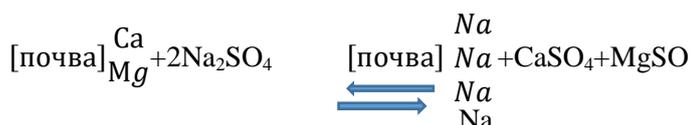
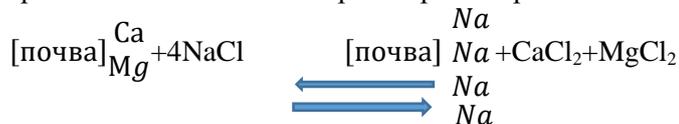
Повышенное содержание поглощенного натрия в солонцах и солонцеватых почвах вызывает угнетение или гибель сельскохозяйственных культур. Солонцы могут возникать под влиянием слабоминерализованных растворов, содержащих соду, например, под воздействием слабощелочных грунтовых вод. Повышенное содержание поглощенного натрия в почвенном поглощающем комплексе оказывает отрицательное влияние на растения, на физико-химические, химические и физические свойства почв.

Процесс осолонцевания почв в условиях Кыргызстана протекает двумя путями:

При наличии соды в почвенном растворе

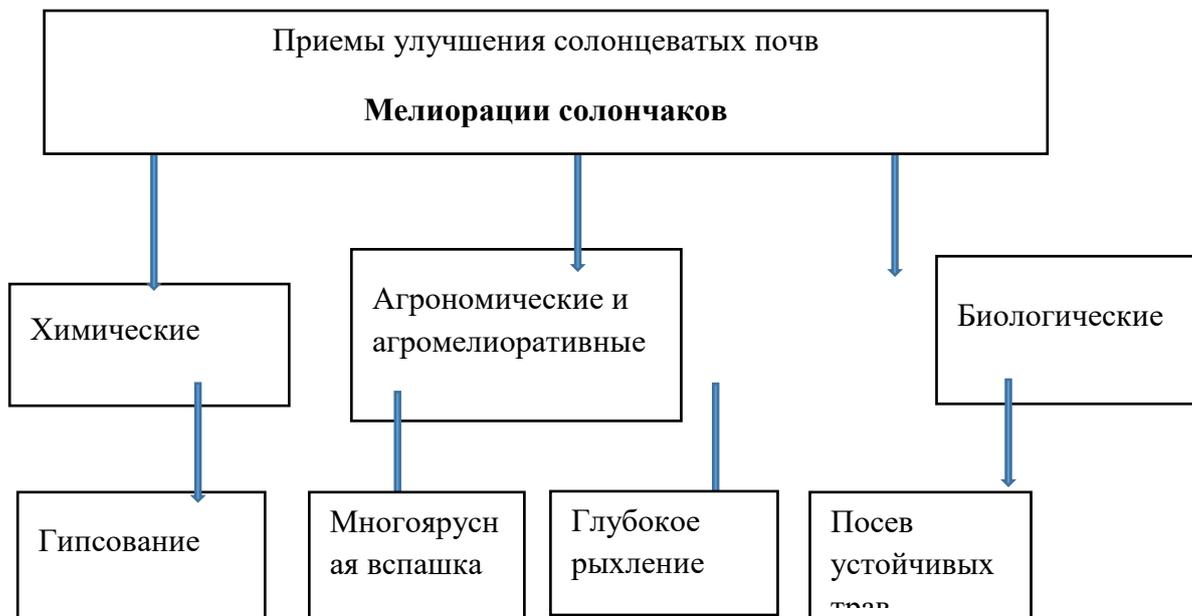


2. При наличии в почвенном растворе нейтральных солей — NaCl и Na₂SO₄.



Все эти отрицательные стороны развития процессов осолонцевания приводят к снижению урожайности сельскохозяйственных культур и требует необходимости проведения соответствующих мероприятий по улучшению экологического состояния почв в условиях Чуйской долины и Куланакского массива Нарынской области.

Приемы улучшения солонцеватых почв.



Главной целью при улучшении солонцеватых почв является замена поглощенного натрия кальцием, снижение высокой щелочности и улучшение физических свойств. Это может быть достигнуто путем внесения солей кальция (сыромолотый гипс, фосфогипс), физиологически кислых удобрений (сульфат аммония, суперфосфат) и др., посева солонцезыносливных культур и выбором соответствующей обработки почв.

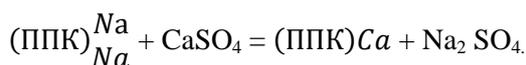
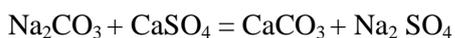
В настоящее время наиболее доступным и разработанным приемом улучшения солонцеватых и содовозасоленных почв является гипсование [3, с.126]. Доза внесения гипса зависит от содержания поглощенного натрия в почве и величины емкости поглощения.

На основании обобщения имеющихся данных (опытных) в Кыргызстане можно рекомендовать следующие нормы внесения гипса.

Рекомендуемые дозы гипса в условиях Кыргызстана

Степень солонцеватости почвы	Натрий, в % от емкости поглощения	Доза гипса (тонн.га)
Слабая	5-10	2-3
Средняя	10-15	3-5
Сильная	15-20	5-8
Солонцы	20 и более	8-12

Процесс обмена катионов натрия в ППК на катионы кальция при гипсовании солонцовых почв:



(ППК – Почвенно – поглощающий комплекс)

Способы внесения гипса определяются, в основном, глубиной залегания солонцовых горизонтов и содержанием в них поглощенного натрия, а также необходимостью лучшего перемешивания гипса с солонцовым горизонтом.

Если почвы слабо- и среднесолонцеватые или относятся к глубокосолонцеватым и при вспашке на поверхность выворачивается небольшая часть солонцевого горизонта, то весь гипс можно вносить перед вспашкой. На этих же почвах при внесении 75 % дозы под вспашку и 25 % поверхностно с последующим поверхностным рыхлением почти не образуется корка, что очень важно при получении всходов на таких почвах.

Внесение гипса совместно с удобрениями резко повышает его эффективность, что объясняется мобилизующей способностью гипса и серы по отношению к элементам питания, содержащимся в удобрениях. Интенсивность вытеснения поглощенного натрия зависит от размера размола гипса, т.е. чем больше в нем мелких частиц (0,25 мм), тем выше его растворимость, а, следовательно, и мелиорирующее действие.

На сильно солонцеватых почвах и солонцах целесообразно 0,5 нормы гипса вносить под вспашку и 0,5 нормы после вспашки с последующей поверхностной обработкой.

Следует отметить, что в условиях Чуйской долины осолонцеватость почвенного профиля находится на некоторой глубине, а в Нарынской области всего почвенного профиля, поэтому при гипсовании таких почв наилучший эффект дает гипсование путем внесения мелиоранта определенной нормой при одновременной глубокой вспашке с почвоуглублением (30+12 см) или глубокого рыхления соответствующими орудиями на глубину 60-80 см.

При внесении гипса в рядки увеличивается подвижность элементов питания растений (азот, фосфор, калий), активизируется деятельность микроорганизмов.

Внесение гипса совместно с удобрениями резко повышает его эффективность, что объясняется мобилизующей способностью гипса и серы по отношению к элементам питания, содержащимся в удобрениях.

Таким образом, содержание поглощенного катиона натрия более 5 % от емкости поглощения отрицательно влияет на экологическое состояние почв, поэтому на этих почвах необходимо

внесение научно-обоснованных доз гипса и проведения соответствующих агротехнических мероприятий.

Список цитируемых источников:

1. Мамытов А.М. и др. Почвы Киргизской ССР. – Фрунзе: Илим, 1974.
2. Кенжахимов К.К., Темирбек уулу Ильич. Влияние засоления почв на экологическое состояние орошаемых почв // Известия ВУЗов. –№ 5 – Бишкек, 2011. – С.67-74.
3. Баженов П.К. Засоленные почвы Киргизии и пути их мелиорации. – Фрунзе, 1973.

Рецензент: Бокоева Э.Т. – кандидат географических наук, и. о. доцента кафедры «Экология и природопользование» БГУ им.Х.Карасаева