

УДК 631.413.3: 631.442: 633.18 (477.75)

Г.Е. Тронза

Южный филиал Национального университета биоресурсов и природопользования
Украины «Крымский агротехнологический университет»**СОДЕРЖАНИЕ И СОСТАВ ВОДНОРАСТВОРИМЫХ СОЛЕЙ В
ЛУГОВО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ СТЕПИ СУХОЙ СЕВЕРО-
КРЫМСКОЙ И ИХ ТРАНСФОРМАЦИЯ ПОД ВЛИЯНИЕМ
ДЛИТЕЛЬНОГО РИСОСЕЯНИЯ**

Установлено, що на профільний розподіл кількості, іонного складу водорозчинних солей лучно-каштанових ґрунтів сухостепової зони Криму помітний вплив надає фітоценоз. Тривале використання цих ґрунтів у рисових сівозмінах викликало значне розсолоння їх до глибини 260 см і зумовило можливість розсолонцювання верхньої частини профілю.

Ключові слова: лучно-каштанові ґрунти, водорозчинні солі, рисосіяння, розсолоння, фітоценоз.

В пределах сухостепной зоны Крыма почвенный покров представлен комплексами солончаков приморских, солонцов луговых солончаковых и солончаковатых, каштаново-луговых солонцеватых, луговых осолоделых почв западин и лугово-каштановыми солонцеватыми и сильно солонцеватыми в комплексе с солонцами лугово-степными и лугово-каштановыми осолоделыми почвами западин. На периферии зоны распространены темно-каштановые солонцеватые почвы с солонцами лугово-степными и лугово-каштановыми почвами западин.

Темно-каштановые почвы полностью освоены под сельскохозяйственные угодья. На них размещены большей частью зерно-кормовые и овощные севообороты, а также многолетние насаждения.

Лугово-каштановые и каштаново-луговые солонцеватые почвы, а также солонцы луговые, характеризующиеся очень низким уровнем естественного плодородия, составляют основу почвенного покрова массивов рисосеяния.

С 1967 г. сотрудниками кафедры почвоведения, мелиорации и экологии ПФ НУБиПУ «КАТУ» проводятся почвенные, мелиоративные и экологические исследования по влиянию рисосеяния на направленность почвенных процессов, мелиоративное состояние и общую экологическую обстановку почв.

Полученные результаты позволяют считать, что использование солонцеватых почв в рисосеянии резко изменяет условия почвообразования, водный и другие почвенные режимы.

Возникают и активно протекают принципиально новые процессы – рассоление, физико-химическое рассолонцевание, оглеение, что сильно сказывается на составе, свойствах почв и их продуктивности [1,2].

Объекты, методы и условия проведения исследований. Для эффективного управления плодородием почв рисовых оросительных систем и экологической обстановкой в зоне рисосеяния очень важны подробные сведения о направленности почвенных процессов, важнейших показателях морфологии, состава, свойств и биопродуктивности почв, а также их трансформации в рисовых

севооборотах [3].

Исследования по данному вопросу проводились в ООО «Штурм Перекопа» (ранее СООО «Герои Сиваша») Красноперекопского района АРК. На целинных массивах и в прилегающих к ним рисовых севооборотах были заложены площадки размерами 40x40 м (1600м²). Образцы для определения содержания и состава воднорастворимых солей отбирались послойно (каждые 20 см) до уровня грунтовых вод (УГВ). Определение ионов HCO₃⁻ (ГОСТ 26424-85) [4], Cl⁻ (ГОСТ 26425-85) [5], SO₄²⁻ (ДСТУ ISO 11048-2001) [6], Ca²⁺, Mg²⁺ (ГОСТ 26428-85) [7], проводилось комплексом современных методов, а содержание натрия-иона вычислялось по разности.

Результаты исследований. В результате проведенных исследований установлено, что в естественных условиях для лугово-каштановых почв характерна четко выраженная значительная аккумуляция солей в слое 100-400 см.

Свойственный верхней метровой толще гидрокарбонатно-сульфатный кальций-натриевый тип засоления в слое максимального накопления солей (140-220 см) сменяется хлоридно-сульфатным магниевый-кальциевым типом засоления. Глубже 400 см содержание воднорастворимых солей снижается до 0,40-0,25 %, а в их составе резко убывают доли хлоридов и сульфатов и возрастают количества гидрокарбонатов (табл. 1).

На профильное распределение количества, ионного состава воднорастворимых солей заметное влияние оказывает фитоценоз. Так, под пыреем ползучим при содержании в горизонте HE гидрокарбонат-иона 1,1 мэкв /100 г основная часть его связана с кальцием и магнием, что определяет слабокислотную реакцию почвенного раствора (табл. 2).

1. Содержание и ионный состав воднорастворимых солей в лугово-каштановых почвах целинного массива. ООО «Штурм Перекопа»

Слой, см	Генетический горизонт	Σ ионов %	Мэкв/100 г почвы							Na ⁺ : Ca ²⁺
			CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	
Целина										
0-20	HE	0,22	нет	0,60	0,40	2,17	0,42	0,25	2,50	6,0
20-40	HI	0,26	нет	1,20	0,32	2,17	0,55	0,30	2,84	5,1
40-60	hP	0,28	нет	1,00	0,41	2,71	2,15	0,45	1,52	0,7
60-80	P	0,33	нет	1,50	0,60	2,35	1,05	0,70	3,30	3,6
80-100	P	0,35	нет	1,70	0,62	2,35	1,05	0,75	3,40	3,7
140-160	Ps	1,65	нет	0,90	7,22	18,45	14,50	10,15	1,92	0,1
200-220	Ps	1,60	нет	0,90	9,02	15,73	11,80	9,05	4,80	0,5
240-260	Ps	1,12	нет	1,00	7,83	9,77	4,70	9,60	4,30	0,9
340-360	Ps	0,89	нет	1,25	3,36	9,22	4,20	4,50	5,13	1,2
420-440	P	0,40	нет	1,45	0,67	3,80	1,50	1,70	2,72	1,8
500-520	P	0,25	нет	1,50	0,58	1,63	1,05	1,15	1,51	1,5

В горизонте HI при таком же количестве гидрокарбонат-иона содержание ионов кальция и магния в 1,6-1,7 раза ниже и, как минимум 0,35 мэкв /100 г иона HCO₃⁻ связано с натрием, что в 1,8 раза расширяет отношение ионов натрия к ионам кальция, увеличивая возможность внедрения ионов натрия в ППК, и

вызывает повышение рН почвенного раствора с 7,84 до 8,15. В переходном горизонте существенное увеличение суммарного количества ионов обусловлено, главным образом, накоплением гидрокарбоната натрия. Этим и объясняется увеличение значения рН водной вытяжки до 8,88. Увеличение содержания воднорастворимых солей в почвообразующей породе связано преимущественно с накоплением хлоридов и сульфатов натрия и магния. Этим и объясняется значительное снижение щелочности почвенного раствора.

Лугово-каштановые солонцеватые почвы под разнотравьем с небольшим (20 %) участием полыни Лерхе близки к своим аналогам по профильному распределению общего содержания солей и количества гидрокарбонат-иона.

2. Влияние фитоценоза на содержание и ионный состав воднорастворимых солей лугово-каштановых почв целинного участка. ООО «Штурм Перекопа»

Слой, см	Генетический горизонт	Σ ионов %	Мэкв/100 г почвы							Na ⁺ : Ca ²⁺	рН
			CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺		
Пырей ползучий											
0-10	HE	0,28	нет	1,10	0,55	2,17	0,80	0,45	2,57	3,2	7,84
30-40	HI	0,26	нет	1,10	0,38	2,17	0,50	0,20	2,90	5,8	8,15
50-60	hP	0,35	нет	2,00	0,58	2,17	0,65	0,40	3,70	5,7	8,88
80-100	P	0,38	нет	1,60	1,16	2,71	1,25	1,00	3,22	2,6	8,8
Разнотравье с долей полыни Лерхе 20 %											
0-10	HE	0,25	нет	1,00	0,55	2,17	0,65	0,25	2,82	4,3	8,21
30-40	HI	0,29	нет	1,35	0,46	2,17	0,70	0,40	2,88	4,0	8,36
50-60	hP	0,37	нет	2,45	0,70	2,17	2,15	0,85	2,32	1,1	8,02
80-100	P	0,41	нет	1,75	1,04	2,17	0,95	0,55	3,46	3,6	8,23
Разнотравье с долей полыни Лерхе 80 %											
0-10	HE	0,24	нет	0,75	0,52	2,17	0,55	0,35	2,54	4,6	7,74
30-40	HI	0,28	нет	1,25	0,44	2,17	0,85	0,25	2,76	3,2	8,35
50-60	hP	0,31	нет	1,35	0,55	2,71	2,15	0,95	1,51	0,7	7,52
80-100	P	0,32	нет	1,70	0,64	2,17	0,85	0,45	3,21	3,8	8,42

Вместе с тем, присутствие гидрокарбоната натрия в составе солей гумусово-элювиального и гумусово-иллювиального горизонтов этих почв повышает значение рН водной вытяжки до 8,21-8,36. В переходном горизонте гидрокарбонат-ионов в 1,22 раза больше, однако, все они связаны с кальцием и магнием и щелочность почвенного раствора заметно понижается. Увеличение общего содержания воднорастворимых солей в слое 80-100 см связано, главным образом, с накоплением хлор-ионов, а также ионов натрия. Небольшое присутствие гидрокарбоната натрия в составе солей вызывает заметное подщелачивание почвенного раствора.

Увеличение в структуре разнотравья доли полыни Лерхе до 80 % обуславливает существенное уменьшение гидрокарбонат-ионов, а также ионов натрия. Это особенно ярко выражено в гумусово-элювиальном и переходном горизонтах. Переходный горизонт выделяется также накоплением гидрокарбонатов и сульфатов кальция и магния, снижающих рН водной вытяжки

до 7,52. Присутствие гидрокарбонатов натрия в слое 80-100 см в количестве 0,40 мэкв/ 100 г определяет резкое увеличение значения рН водной вытяжки.

Длительное использование лугово-каштановых почв в рисовых севооборотах вызвало значительное рассоление их до глубины 260 см. При этом общее содержание солей в отдельных слоях толщи 140-260 см уменьшилось с 1,65-1,12 % до 0,68-0,75 %, т.е. практически выровнялось (табл. 3). Очень интенсивно выщелачивались хлориды кальция и магния и накапливались гидрокарбонаты натрия. В результате свойственный этой толще хлоридно-сульфатный магниевый тип засоления сменился гидрокарбонатно-сульфатным натрий-кальциевым, что вызвало существенное повышение значения рН водной вытяжки. Отношение отдельных ионов натрия к ионам кальция в слое 0-40 см снизилось с 5,1-6,0 до 0,9-2,3, что обусловило возможность рассолонцевания верхней части профиля.

3. Влияние длительного рисосеяния на содержание и ионный состав воднорастворимых солей в лугово-каштановых почвах Стени Сухой Северо-Крымской. ООО «Штурм Перекопа»

Слой, см	Генетический горизонт	Σ ионов %	Мэкв/100 г почвы							Na ⁺ : Ca ²⁺	рН
			CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Рисовый севооборот (после ярового ячменя с подсевом люцерны)											
0-20	Ап	0,20	нет	1,30	0,44	1,09	1,15	0,70	0,98	0,9	8,01
20-40	НІ	0,18	нет	1,10	0,32	1,09	0,60	0,55	1,36	2,3	8,18
40-60	hP	0,19	нет	1,25	0,29	1,09	0,65	0,50	1,48	2,3	8,34
60-80	P	0,22	нет	1,30	0,52	1,09	0,75	0,55	1,61	2,1	8,36
80-100	P	0,26	нет	1,40	0,46	1,63	0,65	0,80	2,04	3,1	8,34
140-160	P	0,75	нет	1,15	0,61	9,22	4,40	1,20	5,38	1,2	8,19
200-220	P	0,73	нет	1,10	0,41	9,22	6,20	1,30	2,23	0,5	8,14
240-260	P	0,68	нет	1,15	0,41	8,68	4,60	2,90	2,74	0,6	8,18
После люцерны 2-го года пользования											
0-10	Ап	0,22	нет	1,15	0,52	1,09	0,70	0,55	1,51	2,2	8,11
30-40	НІ	0,23	нет	1,20	0,52	1,63	0,55	0,85	1,95	36	7,93
50-60	hP	0,26	нет	1,35	0,64	1,63	0,75	0,85	2,03	2,7	8,41
80-100	P	0,25	нет	1,25	0,58	1,63	0,90	0,85	1,71	1,9	8,53

Выводы. Лугово-каштановые почвы целинного массива побережья Каркинитского залива формируются в условиях четко выраженного микрорельефа с максимумом накопления солей в слое 140-220 см. На профильное распределение количества, ионного состава воднорастворимых солей заметное влияние оказывает фитоценоз. Длительное использование лугово-каштановых почв в рисовых севооборотах вызвало значительное рассоление их до глубины 260 см и обусловило возможность рассолонцевания верхней части профиля. При этом общее содержание солей в отдельных слоях толщи 140-260 см уменьшилось с 1,65-1,12 % до 0,68-0,75 %, т.е. практически выровнялось.

Бібліографічний список: 1. Кизяков Ю.Е. Почвенно-генетические и мелиоративные аспекты экологических проблем рисосеяния в Крыму / Ю.Е. Кизяков, А.А. Титков, А.В. Кольцов и др. // Вісник Харківського ДАУ ім. В.В. Докучаєва. – Х., 2001. – № 3. – С. 127-133. 2. Тронза Г.Е. Солевой режим солонцов луговых Крымского Причерноморья освоенных под культурой риса // Тр. Крым. ГАТУ: Сельскохозяйственные науки. – Симферополь, 2002. – Вып. 91. – С. 242-247. 3. Агроэкологическая обстановка и перспективы развития рисосеяния на юге Украины: монография / [А.В. Кольцов, А.А. Титков, М.Е. Сычевский и др.]. – Симферополь, 1994. – 226 с. 4. ГОСТ 26424-85. Почвы. Метод определения ионов карбоната и бикарбоната в водной вытяжке. – М.: Госкомитет СССР по стандартам. – С. 8-11. 5. ГОСТ 26425-85. Почвы. Метод определения иона хлорида в водной вытяжке. – М.: Госкомитет СССР по стандартам. – С. 12-20. 6. ДСТУ ISO 11048-2001. Якість ґрунту. Визначення вмісту водорозчинних та кислоторозчинних сульфатів (ISO 11048: 1995, IDT). – К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 14 с. 7. ГОСТ 26428-85. Почвы. Методы определения кальция и магния в водной вытяжке. – М.: Госкомитет СССР по стандартам. – С. 32-39.

Г.Е. Тронза

СОДЕРЖАНИЕ И СОСТАВ ВОДНОРАСТВОРИМЫХ СОЛЕЙ В ЛУГОВО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ СТЕПИ СУХОЙ СЕВЕРО-КРЫМСКОЙ И ИХ ТРАНСФОРМАЦИЯ ПОД ВЛИЯНИЕМ ДЛИТЕЛЬНОГО РИСОСЕЯНИЯ

Установлено, что на профильное распределение количества, ионного состава воднорастворимых солей лугово-каштановых почв сухостепной зоны Крыма заметное влияние оказывает фитоценоз. Длительное использование характеризуемых почв в рисовых севооборотах вызвало значительное рассоление их до глубины 260 см и обусловило возможность рассолонцевания верхней части профиля.

Ключевые слова: лугово-каштановые почвы, воднорастворимые соли, рисосеяние, рассоление, фитоценоз.

G.E. Tronza

MAINTENANCE AND COMPOSITION OF WATER-SOLUBLE SALTS IN PRATAL-CHESTNUT SOILS OF STEPPE DRY NORTH-CRIMEAN AND THEIR TRANSFORMATION UNDER INFLUENCE OF PROTRACTED RICEGROWING

It is set that on the type distributing of amount, ionic composition of water-soluble salts of pratal-chestnut soils of dry steppe area of Crimea noticeable influence renders phytocenosis. The protracted use of the characterized soils in rice crop rotations caused considerable desalination them to the depth 260 see and stipulated possibility of desolonetzification of overhead part of type.

Keywords: pratal-chestnut soils, water-soluble salts, ricegrowing, desalination, phytocenosis.