

ЗАСОЛЕННЫЕ ПОЧВЫ ЧЕХОСЛОВАКИИ

Ю. ГРАШКО и Л. ЧЕРВЕНКА

Лаборатория Почвоведения, Братислава (Чехословакия)

Первые сведения о засоленных почвах на территории Чехословакии появляется на карте, разработанной в 1897 г. *Трейцом* и *Горушицким* [18], которые их выделили в Восточнословацкой низменности в виде аллювиальных содовых глин.

В следующие годы, при составлении агрогеологических карт в масштабе 1:75 000 (для территории Словакии были составлены *Горушицким*, *Инкэи*, *Палиным*, *Тимко* и *Ласло* [6, 7, 8]), которые выделили засоленные почвы и в пределах Южнословацкой (Придунайской) низменности особенно на запад от г. Комарно, около г. Шаля и Нове Замки и также около г. Штурово (раньше Паркан). Эти авторы их называли тоже содовыми глинами.

Более основательно начал изучать засоленные почвы в Придунайской низменности Словакии *Кинтера*, который в 1930 г. при помощи письменного опроса установил приблизительную площадь и места распространения засоленных почв. Результаты этого опроса были удовлетворительны. *Кинтера* установил площадь засоленных почв (около 30 000 га) и стал детально заниматься их изучением. В своей основательной работе о засоленных почвах Словакии [13] он подразделяет засоленные почвы Словакии впервые на солончаки и солонцы. Приводит множество собственных аналитических данных и дает указания по мелиорации этих почв (Рис. 1.).

О нахождении засоленных почв в южной Моравии впервые сообщили *Новак* и *Малач* [15]. Более подробно были охарактеризованы засоленные

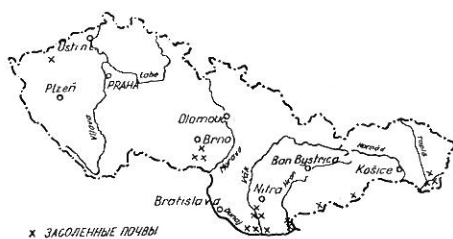


Рис. 1.

Распространение засоленных почв в Чехословакии

почвы в районе Жидлоховице в работе *Новака* и *Грдину* [16], которые их обозначают как «сульфатные засоленные почвы». Кроме этих солончаковых почв, *Пелишек* [17] описал профиль солонца, южнее от села Тврдонице в районе Бржецлав.

Таблица 1.
Аналитические данные содовых солончаков из Придунайской низменности

Место и глубина образца	рН		Водная вытяжка (данные в мэкв./100 г почвы)										Емкость поглощ. мэкв./100 г	Поглощ. Na ⁺ мэкв./100 г	% Na ⁺ поглощ. от 1 г			
	H ₂ O	KCl	Анионы					Катионы										
			HCO ₃ общая	щелоч.	CO ₃ ²⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺							
Velké Koshy 1.																		
5-15	8,2	7,8	0,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18,0	0,7	63,9
20-30	9,1	8,5	1,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14,1	3,6	25,5
35-45	9,7	9,2	2,6	2,2	0,15	0,13	0,50	0,45	0,05	0,11	2,60	0,11	2,70	—	—	16,6	10,5	63,2
55-65	9,7	9,5	2,8	2,4	0,24	0,11	0,20	0,43	0,05	0,11	—	—	—	—	—	12,0	8,2	68,3
80-100	9,4	8,5	1,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14,2	2,6	18,3
Velké Koshy 2.																		
5-15	9,2	8,4	2,7	2,3	0,06	0,06	1,27	0,30	—	—	—	—	—	—	—	22,8	5,9	25,8
15-30	9,6	9,1	2,4	2,1	0,16	0,17	1,80	0,30	0,05	0,05	3,75	0,02	4,10	—	—	21,4	16,4	76,6
35-50	9,8	9,0	3,1	2,3	0,74	0,14	2,94	0,30	—	0,05	5,90	0,05	5,90	—	—	15,6	14,9	95,5
55-70	9,9	—	2,0	2,0	0,05	0,11	4,16	0,40	0,05	0,07	5,90	0,07	5,90	—	—	12,3	8,0	65,0
90-100	9,3	8,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18,5	1,8	9,7
Zlatná na Ostrovc 1																		
5-15	9,2	7,5	0,6	—	—	нет	нет	—	—	—	—	—	—	—	—	24,4	0,3	1,2
20-30	8,3	7,6	1,1	—	—	»	»	—	—	—	—	—	—	—	—	21,1	0,6	2,8
40-50	9,6	9,4	2,0	—	—	»	»	—	—	—	—	—	—	—	—	13,2	5,0	37,8
70-80	9,8	9,3	1,5	—	—	»	»	—	—	—	—	—	—	—	—	6,4	3,9	60,9
90-100	9,8	9,3	1,9	—	—	»	»	—	—	—	—	—	—	—	—	9,8	4,0	40,8
Zlatná na Ostrovc 2																		
5-15	9,5	9,5	1,7	1,4	0,32	0,15	1,40	0,30	—	—	—	—	—	—	—	15,6	10,1	64,7
15-25	9,5	9,5	1,9	1,4	0,42	0,15	0,83	0,40	—	—	—	—	—	—	—	18,0	9,8	54,4
25-35	9,5	9,2	1,9	1,3	0,54	0,15	1,29	0,30	—	—	—	—	—	—	—	16,0	9,2	57,5
45-55	9,5	9,3	1,3	1,0	0,11	0,24	2,10	0,30	—	—	—	—	—	—	—	9,2	5,7	61,9
60-75	9,4	9,2	1,4	0,9	0,42	0,24	1,86	0,30	—	—	—	—	—	—	—	8,0	5,7	71,2

О засоленных почвах в Чехии существует только замечание *Новака* как будто они находятся в районе Мост, около села Српина и Оужице.

Из сказанного видим, что самое большое распространение засоленных почв в Чехословакии находим в южной и восточной Словакии, где они переходят на территорию Венгерской Народной Республики.

В последние годы проблематикой засоленных почв (особенно с точки зрения их улучшения), очень интенсивно занимались особенно *Червенка* [1, 2, 3, 4] и *Лопатник* [4, 14]. В связи с работами по генезису почв Придунайской низменности, занимался засоленными почвами и *Грашко* [9, 10]. В настоящее время оканчиваются работы по крупномасштабному картированию почв в Восточнословацкой и Придунайской низменностях, которые по их научному обобщению дают полнейший материал для разработки вопросов генезиса, классификации и распространения засоленных почв в этих областях.

В нашей работе мы касаемся только засоленных почв в Придунайской низменности, где встречаем в основном карбонатные засоленные почвы с возможностью образования соды. В этой низменности находим три района распространения засоленных почв (Рис. 2.).

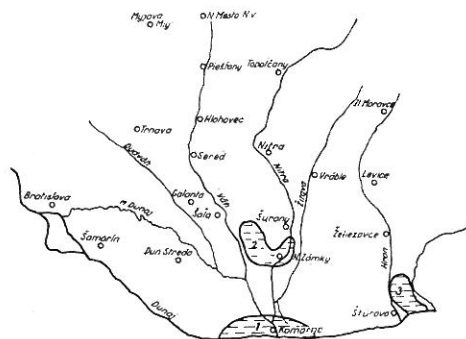


Рис. 2.

Районы засоленных почв в Придунайской низменности

1. Район засоленных почв располагается на Житном Острове в направлении от села Оканиково через Вельке Косиги, Златну на Острове, Комарно к селу Ижа. В этом районе находятся в основном щелочные солончаки — солонцы. Они характеризуются еще и тем, что отсутствует сколько-нибудь сплошное их распространение. Они находятся в виде более или менее крупных островков в комплексе с луговыми и аллювиальными почвами (Рис. 3.). Острова засоленных почв особенно отчетливо видны весной. Профиль луговой солончаковато-солонцеватой почвы виден на рис. 4 (село Златна на Острове, аналитические данные профиля в Таблице 1, Златна на Острове 1; аналитические данные для солончака-солонца Златна на Острове 2; поверхность этого профиля видна на рис. 5).

2. Район засоленных почв находится на аллювии рек Ваг и Нитра от города Шаля в направлении на Нове Замки. Этот район характеризуется прежде всего более сплошным распространением солонцеватых почв. Более крупные сплошные площади находим около сел Ятов и Палариково. Гене-

Таблица 2.
Аналитические данные лугового солонца

Место	Глубина образца	рН		Емкость погл. мэкв./100 г	Погл. Na ⁺ мэкв./100 г	% Na ⁺ погл. от Т
		H ₂ O	KCl			
Ятов I.	5— 10	8,9	8,3	23,0	13,3	57,8
	15— 20	9,0	8,4	23,6	19,1	80,9
	25— 30	9,1	8,4	16,9	14,5	85,9
	35— 40	9,0	8,6	14,5	12,2	84,1
	45— 50	9,0	8,4	17,6	9,8	55,6
	65— 70	8,9	8,1	15,0	6,7	44,7
	105— 110	8,6	7,9	12,0	2,2	18,7



Рис. 3.

Пятно солончака — солонца. Комплекс с луговыми почвами

тически эти почвы можно отнести к луговым солонцеватым почвам или к луговым солонцам, которые находятся тоже пятнами среди луговых солонцеватых почв (Рис. 6.). Поверхность лугового солонца (Ятов) видим

Таблица 3.

Химизм грунтовых вод в Южной Словакии

Место взятия образцов	рН	Сухой остаток		СаО мг/л	MgO мг/л	K ₂ O мг/л	Na ₂ O мг/л	Cl ⁻ мг/л	SO ₄ ²⁻ мг/л
		при 105 °С в мг/л	прока- ленный при 600°С в мг/л						
Martovce	7,8	3200	1951	403	94	417	157	342	498
Svodin	7,9	4260	2264	706	455	5	46	228	278
Bina	8,0	4456	1932	529	695	5	63	612	305
Zemné	8,1	2065	1831	435	192	165	240	358	249
Palirikovo	8,1	2931	2014	243	181	20	423	294	587
Tomasikovo	7,6	2246	1613	315	143	368	136	235	405
Diakovce	8,2	2303	1935	297	156	460	98	219	345
Sala	7,9	2811	2455	386	185	616	153	322	441
Cabaj—Čápor	7,8	2802	1854	431	300	300	133	337	249
Vráble	7,8	2549	1596	473	180	136	120	342	427

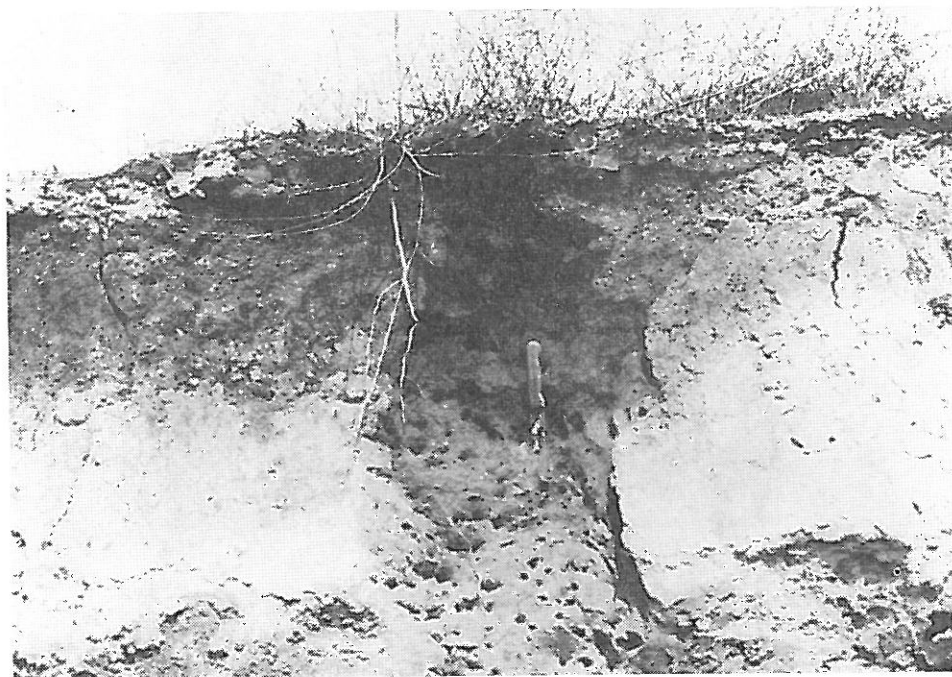


Рис. 4.

Профиль луговой солончаковато-солонцеватой почвы. Златна на Острове

на Рис. 7, его профиль на Рис. 8. Аналитические данные приведены в Таблице 2.

3. Район засоленных почв находится около города Штурово. Засоленные почвы находятся в виде мелких островов в поймах реки Грон и реки

Ипель. Генетически преобладают здесь солончаковатые луговые и аллювиальные почвы. Тип засоления здесь в основном сульфатно-хлоридный.

Эти три района засоленных почв отличаются и по растительности, которую изучал *Криси* [12]. В первом районе преобладают ассоциации *Festucetum pseudovinae* и меньше *Puccinellietum*. На наиболее засоленных



Рис. 5.

Деталь поверхности солончака-солонца весной. Златна на Острове

почвах находятся *Camphorosma ovata*, местами в чистом виде, или в месте с *Puccinellia distans*, *Cerastium anomalum*, *Matricaria chamomilla* f. *Bayeri* и др.

Во втором районе засоленных почв *Влах* [11] определил следующие растения: *Puccinellia distans*, *Atriplex litorale*, *Cynodon dactylon*, *Centaurea pannonica*, *Festuca valesiaca*, *Festuca pseudovina* и др. *Клика* [11] в той же работе замечает, что тип ассоциаций определяется характером почвы, так что на малых расстояниях можно наблюдать значительную мозаику. От центра солонцового или солончакового пятна наблюдаются определенные «зоны» растительности. В третьем районе распространения засоленных почв

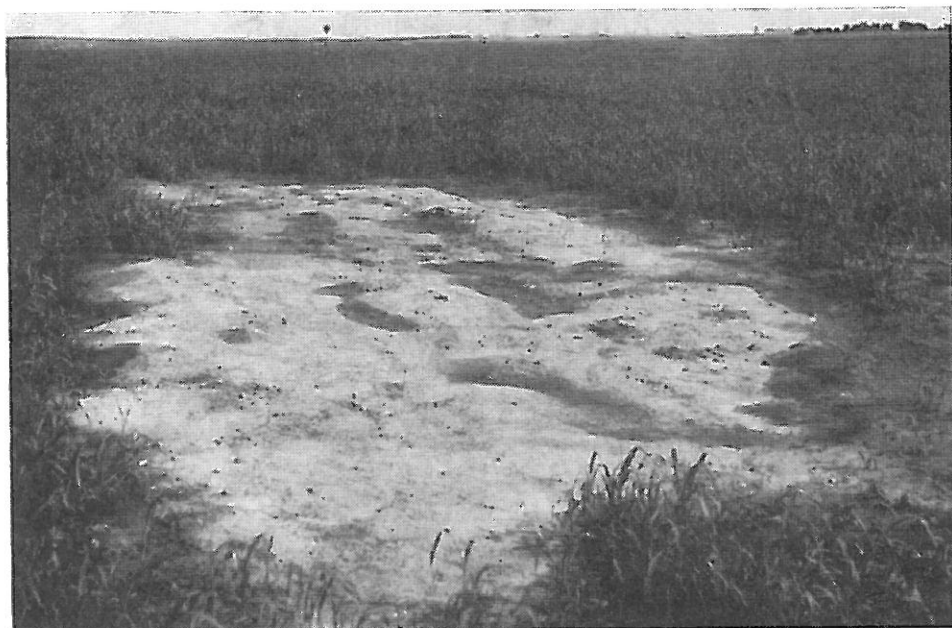


Рис. 6.
Пятно лугового солонца

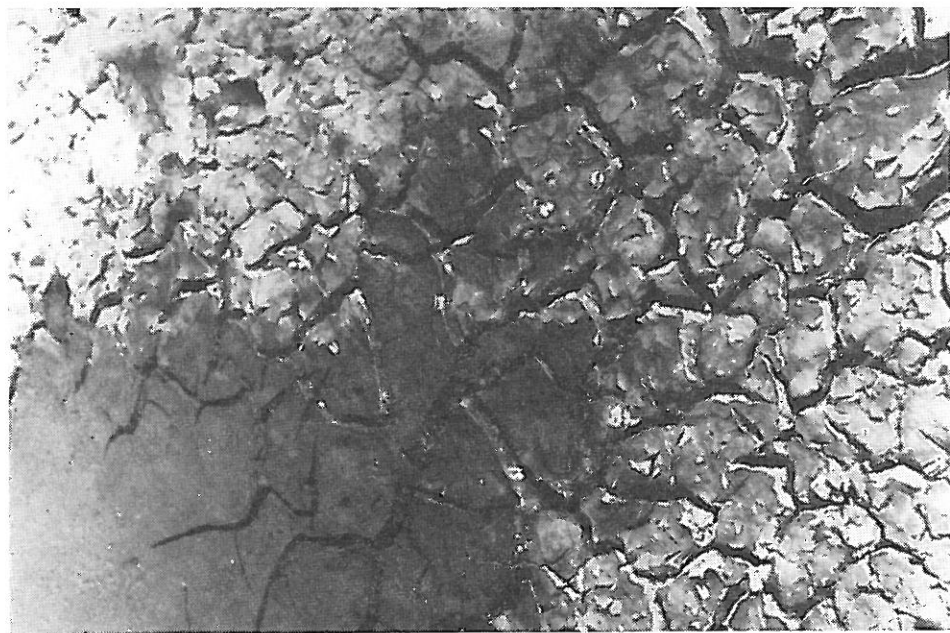


Рис. 7.
Деталь поверхности лугового солонца весной. Ятов

Крист [12] описывает следующие зоны: зона без растительности, зона с *Camphorosma ovata*, зона с *Festuca pseudovina*, *Artemisia monogyna* с переходом в пастбище с ассоциацией *Festucetum pseudovinae*.



Рис. 8.
Профиль лугового солонца. Ягов

Генезис засоленных почв Придунайской низменности, по нашему мнению, тесно связан с характером химического состава грунтовых вод. Их состав в некоторых местах Придунайской низменности указывается в таблице 3. На местах, где находятся засоленные почвы, были когда-то болота, которые постепенно пересохли. В тех случаях, где были безоттоковые депрессии и уровень грунтовых вод был довольно высоким, минерализованные воды могли подниматься к поверхности почвы, произошло значительное соленакопление в почвенной толще. То, что в нашей Придунайской низменности не образовалось сплошных площадей засоленных почв, мы связываем с хорошей дренированностью большей части этой низменности. В связи с довольно высокой миграционной способностью солей натрия, они передви-

гаются в более южные районы Венгрии, где площадь засоленных почв гораздо больше, чем у нас. Образование засоленных почв происходит только в том случае, если, в силу строения подпочвенных слоев, образовались безоттоковые «ванны», из которых соли натрия не могут передвигаться. На территории Житного острова наблюдается в более широких масштабах специфическое «засоление» гидрокарбонатами кальция, который задерживается в почве. Вследствие этого, один из нас (*Грашко*) считает, что высокая карбонатность большинства бывших гидроморфных почв на Житном Острове (до 30—35% CaCO₃) является вторичной.

Резюме

1. Изложена история изучения засоленных почв Чехословакии.
2. Приводится подразделение засоленных почв Придунайской низменности на три района. Дается характеристика засоления почв в этих районах.
3. Высказывается мысль о генезисе засоленных почв Придунайской низменности за счет соленакопления из грунтовых вод.
4. Указывается связь между засоленными почвами Венгерской низменности и засоленными почвами Придунайской низменности, которые составляют северную окрестность засоленных почв Венгерской низменности.

Литература

- [1] CERVENKA, L.: Sledovanie ucinku sádry na vlastnosti slanea. *Polnohospodárstvo*. (3) 1957.
- [2] CERVENKA, L.: Sol né pódý a ich meliorácie. SVTL. Bratislava. 1958.
- [3] CERVENKA, L.: Príspevok k otázke vzniku sol'nych pód na južnom Slovensku. *Vedecké práce VUZH*. Bratislava. 1961.
- [4] CERVENKA, L. & LOPATNIK, J.: Sol'ne pódý na Slovensku I. *Rostlinná Vyroba*. **33**. 1383—1398. 1960.
- [5] CERVENKA, L. & ANTONIC, M.: Zdroje a kvalita vody v pol'nohospodárstve. SAV. Bratislava. 1963.
- [6] HORUSITZKY, H.: Umgebung von Vágsellye und Nagysurány. Budapest. 1912.
- [7] HORUSITZKY, H., INKEY, B., PALLIN, V. & TIMKÓ, E.: Umgebung von Magyar-szölgvény und Párkány-Nána, Budapest. 1903.
- [8] HORUSITZKY, H., TIMKÓ, E. & LÁSZLÓ, G.: Umgebung von Érsekújvár und Komárom. Budapest. 1908.
- [9] HRASKO, J.: Príspevok k poznaniu pód Juhoslovenskej niziny. *Rostlinná Vyroba*. **33**. 811—820. 1960.
- [10] HRASKO, J.: Pódý okresu Hurbanovo, záv. zpráva, *Archiv Laboratória pôdoználectva*. 1961.
- [11] KLIKA, J. & VLACH, V.: Pastviny a louky na szikách jizniho Slovenska. *Sborník CAZ*. 1937.
- [12] KRIST, V.: Halofytni vegetace jiozápadniho Slovenska a severni části Malé uherské niziny. *Práce morav. prorod. spol.* **12**. sp. 10. 1940.
- [13] KYNTERA, F.: Sol'né pódý, ich vlastnosti a zlepšovanie so zvláštým zretel'om na sol'né pódý na Slovensku. Praha. 1937.
- [14] LOPATNIK, J. & CERVENKA, L.: Zurodnovanie sol'nych pód sádrovaním za súčasného premyvania II. *Rostlinná Vyroba*. **34**. 575—590. 1961.
- [15] NOVÁK, V. & MALÁČ, B.: Prispévek k charakteristice jihomoravských pud, bohatých sulfáty, I. sdělení. *Vestník CAZ*. 1931.
- [16] NOVÁK, V. & HRDINA, J.: Pudoznalecky prozkum okresu Zidlochovice na Morávě. Praha. 1932.
- [17] PELISÉK, J.: Jihomoravské pudy solné, *Priroda* **29**. 1936.
- [18] TREITZ, P. & HORUSITZKY, H.: Sodaböden und Löss in Ungarn. Budapest. 1897.

Sodic Soils in Czechoslovakia

J. HRASKO and L. CERVENKA

Soil Laboratory, Bratislava, Czechoslovakia

Summary

In this paper authors give a brief information about the research work done in connection with the problems of salt-affected soils and the location of these soils in Czechoslovakia.

In Czechoslovakia salt-affected-soils can be found in three areas, but sodic soils occur only in the Danube valley.

1. Sodic solonetz soils prevail from the village of Okanikovo through Komarno as far as Izsa. The analytical data of these soils are presented in Table 1, and the soils can be seen on Figs. 3-5.

2. Solonetz soils occur in the valleys of rivers Vág and Nyitra, from the village of Salja as far as Nove Zamke. The analytical data of these soils are presented in Table 2, and the soils can be seen on Figs. 6-8.

3. Solonchak soils of the sulphate and chloride types can be found in the valleys of the rivers Gron and Ipoly, near Sturovo.

Authors review the characteristic alkali plants of each area.

The formation of these salt-affected soils is the result of the rising ground-water table.

The analytical data of the ground-water are presented in Table 3.

On Fig. 1 the location of the salt-affected soils in Czechoslovakia, on Fig. 2 the location of the salt-affected soils in the Danube valley can be seen.