

40.322.41(2 Рос. Хак)  
с-13

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ИЗВЕСТИЯ  
СИБИРСКОГО  
ОТДЕЛЕНИЯ  
АКАДЕМИИ НАУК  
СССР

СЕРИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

ВЫПУСК 3

(Отдельный оттиск)



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»  
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

1976



[7]. Кроме того, для почки этих животных характерны короткие петли Генле, менее развитая сосудистая сеть и своеобразная локализация кислых мукополисахаридов на апикальной поверхности эпителия собирательных трубок [8].

Редукция концентрирующего механизма, по-видимому, и лежит в основе низкой чувствительности почки водяных крыс к АДГ и крайне ограниченной способности развивать значительное осмотическое концентрирование в условиях водного дефицита.

Обнаруженные особенности антидиуретической активности и концентрирующей способности почки у исследованных грызунов отражают адаптационную эволюцию системы осморегуляции, в процессе которой происходит приспособление данного вида животных к специфическим условиям обитания.

Институт цитологии и генетики  
СО АН СССР,  
Новосибирск

Поступила в редакцию  
6/III 1976

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Bonjour J. P., Malvin R. L. 1970. Plasma concentrations of ADH in conscious and anesthetized dogs.— *Am. J. Physiol.*, 218, 4, 1128—1132.
2. Heller J., Stule J. 1960. The physiology of the antidiuretic hormone. III. The antidiuretic activity of plasma in normal and dehydrated rats.— *Physiol. Bohemoslov.*, 9, 3, 93—98.
3. Heller J. 1961. The physiology of the antidiuretic hormone. VIII. The antidiuretic activity of the plasma of the mouse, guinea-pig, cat, rabbit, and dog.— *Physiol. Bohemoslov.*, 10, 2, 167—172.
4. Johnston C. J. 1972. Radioimmunoassay for plasma antidiuretic hormone.— *J. Endocrin.*, 52, 1, 69—78.
5. Heller J., Stule J. 1959. Physiology of the ADH. I. A simple titration method.— *Physiol. Bohemoslov.*, 8, 6, 558—562.
6. Гинецинский А. Г., Васильева В. Ф., Патохин Ю. В., Соколова М. М. 1962. Методы исследования осморегулирующей системы рыб.— В кн.: Руководство по методике исследований по физиологии рыб. М.
7. Иванова Л. Н., Лавриненко В. А., Мелиди Н. Н., Наследова Н. И. 1975. Об адаптивной эволюции осморегуляции у грызунов различной экологии.— *Журнал эвол. биох. и физиол.*, 11, 6, 588—593.
8. Иванова Л. Н., Лавриненко В. А. 1971. Морфо-физиологическая характеристика почек грызунов различной экологии при дегидратации.— *Эволюция вегетативных функций*. Л., «Наука», с. 95—100.

L. N. Ivanova, N. N. Melidy

#### COMPARATIVE ANTIDIURETIC PLASMA ACTIVITY IN RODENTS WITH DIFFERENT ECOLOGY IN NORMAL STATE AND UNDER THE CONDITION OF WATER DEPRIVATION

Antidiuretic activity of plasma in water-living rats (*Arvicola terrestris* L.), Cotton rats (*Sigmodon hispidus*) and Wistar albino rats were studied in the comparison with the concentrating kidney function under the conditions of usual salt-water regimen and under 3 day's water deficiency. In albino rats the state of dehydration is followed by an increase in antidiuretic activity of blood plasma (ADA) and in corresponding increase in osmotic concentrating index. In Water and Cotton rats despite of the increase in ADA no significant increase in  $(U/P)_{osm}$  was found. Low effectiveness of osmotic concentration in water-loving rodents is due to structure-functional reorganization of the concentrating mechanism of the kidney. The found peculiarities of antidiuretic activity and concentrating ability of kidney in animals under study are, evidently, an expression of adaptive evolution of the osmoregulatory function in the process of which the adaptation of this species to specific environmental conditions takes place.

*Гидрометеорологическому  
Борису Павловичу Александрову  
ст. авиатора*

УДК 631.425:631.432

24.IV.1972

*В. Савостьянов* К. САВОСТЬЯНОВ

**ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИЗМЕРИТЕЛЯ ВЛАЖНОСТИ  
ПОЧВЫ АМ-11 ПРИ ИЗУЧЕНИИ ВОДНОГО РЕЖИМА  
ЧЕРНОЗЕМОВ ХАКАСИИ**

Измеритель влажности почвы АМ-11 — серийно выпускаемый прибор, состоящий из мегометра М1101 и комплекта угольных датчиков в обмотке из стекловолокна конструкции А. И. Давылина [1]. Прибор предназначен для измерения влажности почвы в полевых условиях на различных глубинах. Действие его основано на использовании зависимости между влажностью почвы и ее электрическим сопротивлением, которая приближенно описывается уравнением гиперболы. Поэтому влажность почвы можно определить по измеренному сопротивлению с помощью эмпирически получаемой тарировочной кривой.

К достоинствам омического метода, положенного в основу прибора АМ-11, С. А. Верига и Л. А. Разумова [2] относят возможность обеспечивать непрерывность наблюдений в одних и тех же точках в течение всего теплого периода, дистанционность наблюдений, простоту и быстроту производства отсчетов, дешевизну оборудования. Основные недостатки его — значительное отставание показаний датчиков от измерений влажности в почве (около суток); необходимость тарировки их для каждого слоя почвы, в котором определяется влажность, и изменение тарировки со временем; необходимость внесения поправок на температуру; зависимость показаний прибора от засоленности и пестроты почвы и невозможность введения количественных поправок на действие этих факторов.

Омический метод и прибор АМ-11 рекомендованы Гидрометслужбой для определения влажности почв на метеостанциях, но в широкую практику до настоящего времени не вошли. В литературе имеются противоречивые сведения о возможности использования данного прибора при изучении влажности почв [1—7]. Однако серийный выпуск прибора АМ-11 и достоинства омического метода, позволяющего надеяться на снижение трудоемкости режимных наблюдений за влажностью почвы, послужили основанием для постановки наших исследований в условиях Хакасии.

В 1973 г. датчики прибора АМ-11 были установлены нами в каждом десятисантиметровом слое почвы до глубины 150 см на трех почвах, различающихся по механическому составу, физическим и химическим свойствам (табл. 1): черноземовидной супесчаной, южном и обыкновенном черноземах [8]. На каждой глубине устанавливалось по два датчика. В вегетационные периоды 1973 и 1974 гг. для их тарировки определялась влажность почвы термовесовым и омическим методами в 16 сроков, охватывающих различные условия увлажнения почв. Всего по 90 датчикам сделано 1440 измерений сопротивления почвы с сопряженным определением влажности проб, отбираемых буром. Наблюдения за температурой почвы велись с помощью установленных на каждой

Таблица 1

Некоторые показатели водно-физических и физико-химических свойств изучаемых почв

Горизонт и глубина, см	Гумус, %	Частиц, мм		Сумма солей, мг экв. на 100 г почвы	Объемный вес, г/см <sup>3</sup>	Влажность завядания	Наименьшая влагоемкость	
		<0,001	<0,01					
<i>Черноземовидная супесчаная почва</i>								
A	0—10	2,2	8,8	13,3	1,42	1,20	5,7	15,5
BC <sub>k</sub>	20—30	0,4	10,3	13,8	3,43	1,37	5,6	15,2
C <sub>k</sub>	60—70	0,2	8,1	11,9	3,11	1,46	5,3	15,8
C <sub>k</sub>	100—110	0,1	8,4	11,2	2,63	1,45	5,9	15,4
<i>Южный чернозем</i>								
A	0—10	1,6	16,7	26,9	1,28	1,36	6,7	22,3
B <sub>1</sub>	20—30	1,8	18,2	29,0	1,98	1,46	7,6	25,2
BC <sub>k</sub>	60—70	0,5	29,1	46,1	4,10	1,41	8,6	23,6
C <sub>k</sub>	100—110	0,2	29,2	48,3	4,76	1,43	8,6	21,3
C <sub>k</sub>	140—150	0,1	17,7	32,6	23,17	1,59	7,5	18,7
<i>Обыкновенный чернозем</i>								
A	0—10	3,2	24,7	39,0	1,03	1,08	11,4	28,4
B <sub>1</sub>	20—30	1,8	25,5	38,4	1,87	1,28	10,1	26,6
C <sub>k</sub>	60—70	0,6	27,9	47,6	2,21	1,36	9,8	25,1
C <sub>k</sub>	100—110	0,4	24,3	38,1	3,42	1,38	9,1	20,7
C <sub>k</sub>	130—140	0,3	24,4	36,5	3,56	1,33	7,9	15,4

площадке вытяжных термометров, а в верхних ее слоях термощупами.

Построить тарировочную кривую согласно инструкции, прилагаемой к прибору, по полученным данным оказалось делом очень трудным, а по большинству датчиков просто невозможным в связи с большим разбросом точек на графиках. Поэтому при анализе данных измерений было использовано предложеие Н. С. Орешкиной [6] о целесообразности математического выравнивания экспериментально полученной термовесовым способом влажности по методу наименьших квадратов. Проведенные на ЭВМ «Наирн» расчеты дали возможность получить усредненные (выровненные) значения влажности, соответствующей данному сопротивлению. Найдя коэффициенты  $a$ ,  $b$ ,  $c$  в уравнении гиперболы  $y = a + bx + c/x$ , и подставляя в него величины сопротивления  $x$ , мы пытались рассчитать влажность почвы ( $y$ ), которая была использована для построения тарировочных кривых. Однако проведенное выравнивание данных влажности также не позволило получить по большинству датчиков удовлетворительных кривых (табл. 2). Какой-либо четкой зависимости между успешностью проведения тарировки датчиков, почвенными условиями и глубиной их установки выявить не удалось. Можно лишь отметить хорошие результаты по тарировке датчиков, установленных в верхнем полуметровом слое южного чернозема. Однако и на этой почве нет тесной связи между влажностью почвы и ее электрическим сопротивлением, измеренным по угольным датчикам. Коэффициент детерминации для большинства датчиков, по которым получены тарировочные кривые, не превышает 0,28 и лишь по пяти датчикам равен 0,46—0,56

Таким образом, материалы, полученные при сравнительном изучении двух методов определения влажности почв, не дают достаточных оснований для широкого использования прибора АМ-11 с угольными

Построение тарировочных кривых в зависимости от почвенных условий и глубины установки датчиков

Глубина установки датчиков, см	Черноземовидная супесчаная почва		Южный чернозем		Обыкновенный чернозем		Глубина установки датчиков, см	Черноземовидная супесчаная почва		Южный чернозем		Обыкновенный чернозем	
	1	2	1	2	1	2		1	2	1	2	1	2
10	—	—	+	+	+	—	80	—	+	—	—	—	—
20	—	+	+	+	—	—	90	+	—	—	—	—	—
30	+	—	+	+	+	—	100	—	—	—	—	—	—
40	—	—	—	—	—	—	110	—	+	—	—	—	—
50	—	+	+	+	—	—	120	+	—	—	—	—	—
60	—	—	—	—	—	—	130	—	+	+	—	—	—
70	+	—	—	+	—	—	140	—	—	+	—	—	—
							150	—	—	—	—	—	—

Примечание. Знаком + отмечены датчики, по которым после выравнивания экспериментально полученной влажности удалось построить тарировочные кривые.

датчиками конструкции А. И. Данилина при изучении водного режима черноземов Хакасии. Применение данного прибора, по-видимому, может быть целесообразным при определении водопроницаемости, водо-подъемной способности почв, их промерзания [3, 4], т. е. в тех случаях, когда сопротивление почвы резко изменяется.

*Институт леса и древесины  
им. В. И. Сукачева СО АН СССР,  
Красноярск*

*Поступила в редакцию  
12/IX 1975*

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Данилин А. И. 1956. Измерение влажности почвы по омическому сопротивлению угольных электродов в стекловолокне, помещенных в почву.— Метеорология и гидрология, № 7, 40—44.
2. Вериго С. А., Разумова Л. А. 1973. Почвенная влага. Л., Гидрометеониздат. 328 с.
3. Роде А. А. 1969. Основы учения о почвенной влаге. Т. II. Методы изучения водного режима почв. Л., Гидрометеониздат, 287 с.
4. Качинский Н. А. 1970. Физика почв, ч. II. М., «Высшая школа». 358 с.
5. Ревут И. Б. 1972. Физика почв. Л., «Колос». 366 с.
6. Орешкина И. С. 1972. Опыт изучения физических свойств и водного режима дерново-подзолистой почвы на модели. Автореф. канд. дис. МГУ. 27 с.
7. Вадюшина А. Ф., Корчагина З. А. 1973. Методы исследования физических свойств почв и грунтов. М., «Высшая школа». 399 с.
8. Формирование и свойства переувлажненных почв. 1967. Под ред. И. В. Орловского. М., «Наука». 204 с.

V. K. Savostjanov

#### ABOUT UTILIZATION OF GAUGE AM-11 OF SOIL MOISTURE BY STUDY OF WATER REGIME OF KHAKASIA CHERNOZEMS

The article deals with the materials of comparative study of possibility of utilization of gauge AM-11, based on measuring of electrical soil resistance. They do not give foundation for wide use of given gauge by study the regime of moisture of Khakasia chernozems.



