

СОДЕРЖАНИЕ ЙОДА В ВОДАХ И ПОЧВАХ ЮЖНОГО ПРИАМУРЬЯ

Г. И. СИНИЦКАЯ

Амурская область — эндемичный по зобу район, о чем свидетельствуют данные многочисленных обследований, проведенных медицинскими и ветеринарными работниками, начиная с 1871 г. (С. Максимов, 1871; А. Славский, 1908; П. С. Власов, 1941; К. П. Чепуров, 1945; К. М. Сухаров, 1959, и др.). Однако эти работы затрагивают в основном северные районы области. Сведений же о содержании йода в биосфере южного Приамурья почти нет; проводились лишь исследования природных вод (П. Ф. Обухов, 1962) и почв (В. А. Ковда, В. Д. Василевская, 1958; Б. А. Зимовец и А. И. Зеленова, 1963) районов, соседствующих с южной зоной и лишь частично затрагивающих населенные пункты этой зоны. Между тем, зоб отмечается и на юге области.

В 1962—1968 гг. мы проводили исследования на содержание йода в южных районах Амурской области в системе почва—вода—растение. Йод определялся химическим методом по М. А. Драгомировой (1950) в модификации А. В. Глущенко и Е. П. Миненковой.

Известно, что на территории области под влиянием ряда условий (муссонный климат, влажность, наличие сезонной мерзлоты, слабая водопроницаемость почв) формируется непостоянный горизонт почвенно-грунтовых вод (верховодка); постоянный уровень грунтовых вод представлен тремя горизонтами (А. А. Андреев и др. 1957). Первый и второй горизонты, питающиеся в основном поверхностными водами, залегают на глубине около 5—10 м. Режим их непостоянный, воды имеют кислую реакцию среды. Водоносные породы этих горизонтов представлены песчано-галечными отложениями, с преобладанием в долине Амура галечникового материала, в долинах мелких рек — тонкого песка.

Содержание йода в этих водах можно характеризовать, до известной степени, количеством его в водах колодцев, питающихся из данных горизонтов.

Нами проанализированы воды колодцев глубиной 4—8 м и более 10 м. Приводим данные о содержании йода (мкг/л) в этих водах:

Таким образом, в водах колодцев глубиной 4—8 м количество йода колеблется в пределах 0,3—1,37 мкг/л, в среднем 0,75 мкг/л. Низкое содержание йода связано с малой минерализацией этих вод, что видно из величины сухого остатка, который варьирует в пределах

Место взятия пробы (село, район)	Колич. проб	Объем пробы, л	Йод
Колодцы глубиной 4—5 м:			
с. Ивановка, Ивановский р-н	6	3	1,37
с. Гомелевка, Бурейский р-н	3	5	0,3
с. Марково, Благовещенский р-н	2	5	0,58
Колодцы глубиной более 10 м:			
с. Грибское, Ивановский р-н	5	5	2,8
с. Покровка, Октябрьский р-н	2	2,5	0,58
с. Ивановка, Ивановский р-н	3	5	1,46
с. Толстовка, Тамбовский р-н	4	5	2,5
с. Тамбовка, Тамбовский р-н	4	5	2,57
с. Михайловка, Михайловский р-н	3	5	1,66
с. Воскресеновка	2	5	1,05
пос. Райчихинск	3	5	4,36
с. Березовка, Ивановский р-н	3	3	0,76
с. Средне-Белая, Ивановский р-н	3	3	1,86
с. Ново-Троицкое	2	5	1,02
г. Белогорск	3	3	0,88
г. Белогорск, буровая скважина, 80 м		4,5	4,95
г. Благовещенск, колодец	3	3	2,84
г. Благовещенск, водопровод	6	3	0,76

0,081—0,306 г/л. Эти колодцы расположены по пойменным и первым надпойменным террасам. Водоносные породы их характеризуются незначительным содержанием йода, о чем можно судить по количеству этого элемента в материнских породах пойменно-луговых почв, содержащих, по нашим данным, от 0,04—до 0,72 мг/кг. Особенно мало йода в колодезной воде с. Гомелевки Бурейского района (0,3 мкг/л).

В водах колодцев глубиной более 10 м содержание йода выше — от 0,76 до 4,36 мкг/л. Это объясняется тем, что они питаются в основном из третьего водоносного горизонта, залегающего на глубине 10—62 м. Это горизонт верхне-меловых отложений, где пески переслаиваются глинами. Величина сухого остатка вод из колодцев глубиной более 10 м составляет 0,118—0,410 г/л. Аналогичные данные приводят В. А. Флоринский и Л. С. Рогачева (1963), а также другие исследователи, отмечающие, что воды неглубоких водоемов содержат в 10—15 раз меньше йода, чем воды глубоких. Это видно и на примере нашего анализа вод буровой скважины (глубина 80 м) в г. Белогорске. Количество йода в ее водах в 6 раз больше, чем в воде колодца глубиной 18 м, расположенного рядом.

Невысоким содержанием йода отличаются воды колодцев Амурско-Зейского плато (села Марково и Ново-Троицкое) — 0,58 мкг/л и 1,08 мкг/л. В г. Благовещенске, расположенном в южной части этого плато, содержание йода выше (2,84 мкг/л).

Еще меньше йода в водах рек Зейско-Бурейской равнины. Химический состав речных вод зависит от пород, слагающих поверхность водосборного бассейна, от климата, рельефа и времени года (О. А. Алекин, 1958).

Приводим результаты анализа речных вод Зейско-Бурейской равнины на содержание йода (в мкг/л):

	Колич. проб	Объем пробы, л	Йод
Реки бассейна Амура:			
Алм. мост по автотрассе у с. Толстовка	5	4,5	2,58

	Колич. проб	Объем пробы, л	Йод
Гильчин, мост по трассе у с. Тамбовка	3	4,5	1,85
Дим, мост по автотрассе	3	4,5	1,57
Завитая, мост по трассе у с. Михайловка	3	5	1,31
Половинка, мост по трассе у с. Воскресеновка	3	5	1,37
Куприяниха, мост по трассе Бурея, у переправы	3	5	0,61
Протока Амура, с. Марково; Амур у Благовещенска	6	5	0,91
Зея у Благовещенска	5	5	0,69
Реки бассейна Зеи:			
Будунда, мост по трассе у с. Ивановка	3	4,5	1,57
Белая, по трассе	3	3	1
Томь, у Белогорска	4	3	0,78

Из этих данных видно, что содержание йода в водах рек меньше, чем в водах колодцев (0,61—2,58 мкг/л). Это объясняется малой минерализацией этих вод. Реки Приамурья относятся к гидрокарбонатному классу с суммой ионов, не превышающих 0,2 г/л 13 (А. О. Алексин, 1958).

Минимальное содержание йода отмечено в водах Томи (0,78 мкг/л), Буреи (0,61 мкг/л) и Куприянихи (0,66). Эти реки текут в пределах высокой равнины, сложенной слоистыми песчаными отложениями третичного возраста, содержащими мало йода. Бурея — горная река, которая только в нижнем течении протекает в рыхлых отложениях. По ее берегам расположены бурые лесные почвы разной степени оподзоленности, а также торфянистые и болотные почвы, содержащие мало йода или прочно удерживающие его органической частью почвы. Вот данные о содержании йода в верхнем горизонте почв Зейско-Буреинской равнины (I — среднее содержание йода в мг/кг; II — доверительные границы колебаний $P=0,95$; $V=M \pm t\sigma$):

	I	II
Торфянисто-глеевые, болотные	2,34	2,34±0,64
Луговые черноземовидные	2,15	2,15±0,98
Луговые глееватые	1,43	1,43±0,50
Пойменно-луговые	1,32	1,32±0,48
Лугово-бурые	1,15	1,15±0,31
Бурые лесные	0,64	0,64±0,33

Немного больше йода и в водах Томи, протекающей в пределах высокой равнины, сложенной третичными песками, характеризующимися низким содержанием йода. Кроме того, в верховьях Томи расположен крупный массив заболоченной тайги, сфагновых болот, которые также способствуют уменьшению минерализации природных вод.

Низкой концентрацией йода отличаются воды Зеи (площадь водосбора 233 тыс. кв. км). Они слабо минерализованы (величина сухого остатка — 0,034 до 0,100 г/л) и содержат мало йода (0,69 мкг/л), так как река питается преимущественно осадками.

В водах рек южной, центральной и юго-восточной части равнины содержание йода выше: от 1,31 мкг/л (Завитая) до 2,58 мкг/л (Алим). Эта часть равнины представляет собою вторую надпойменную терра-

су, которая сложена однородной толщей плотных глин четвертичного возраста, содержащих до 1,66 мг/кг йода. Наиболее мощные ее отложения (10—15 м) расположены в Тамбовском районе. В этой части равнины располагаются не только обогащенные йодом породы, но и луговые черноземовидные почвы, которые содержат йода в 3—5 раз (2,15 мг/кг) больше, чем бурые лесные. Поэтому воды рек и колодцев в этих районах содержат йода больше, чем в северных и восточных районах. Снижение концентрации йода в природных водах в направлении с юга на север и восток связано с уменьшением в этих же направлениях мощности отложений глин, а также площадей, занятых луговыми черноземовидными почвами.

Большую роль в минерализации речных и грунтовых вод играют климатические условия. Реки равнины — преимущественно (75—80%) дождевого литания, а в осадках концентрация йода невелика (по нашим данным, 0,19—0,29 мкг/л).

Климат, несомненно, оказывает определенное влияние на состав почвенно-грунтовых вод; при статистической обработке аналитических данных было обнаружено, что коэффициент корреляции содержания йода в почвенно-грунтовой и речной водах равен 0,9, что указывает на существование тесной связи между ними.

П. С. Савченко (1960), считает, что концентрация йода в водах от 1 до 3 мкг/л соответствует распространению умеренной и сильной эндемии зоба. Воды северных и восточных районов Амурской области содержат менее 1 мкг/л йода. В этих районах, по данным областного эндокринологического диспансера, зоб встречается в среднем у 250 жителей из 1000 обследованных, в Бурейском районе — приблизительно у половины, в южных и юго-западных районах (Тамбовский, Ивановский, Константиновский и частично Михайловский), где содержание йода в водах достигает 1—2,84 мкг/л, — у 40—70 из 1000 обследованных.

Таким образом, содержание йода на Зейско-Буреинской равнине составляет: в речных водах — 0,69—2,58 мкг/л, в колодезных — 0,3—4,36 мкг/л. Этот уровень недостаточен, поэтому необходимо проводить агротехнические, зоотехнические и ветеринарные мероприятия с целью повысить содержание йода в почвах, кормах и растительных продуктах южного Приамурья.
