

УДК 616.441-006.5

ПРОБЛЕМА ЭНДЕМИЧЕСКОГО ЗОБА В ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

© 2001 г. Н.А. Протасова

Воронежский государственный университет

Статистические данные органов здравоохранения свидетельствуют о широком распространении заболеваний щитовидной железы у населения Воронежской области вследствие недостаточного поступления йода в организм человека. Установлено, что уровень содержания йода в почвах области зависит от типа и экологических условий почвообразования, гранулометрического и химического состава, степени эродированности. Вследствие чрезвычайно низкой концентрации в них подвижного (водорастворимого), доступного растениям йода, отмечается дефицит микроэлемента в продукции растениеводства. Предположительно, недостаточное содержание кобальта и молибдена на фоне йодной недостаточности в пищевом рационе также способствует возникновению зобной эндемии на территории области.

Черноземная зона считается благополучной в отношении эндемического зоба, за исключением районов с серыми лесными почвами и пойм, где зобные эндемии встречаются [6]. Общеизвестно, что напряженность зобной эндемии зависит от концентрации йода в трофической цепи, которая начинается с почвы. Наши исследования показали, что содержание валового I как в почвах Воронежской области, так и всего Центрального Черноземья, очень сильно варьирует в зависимости от количества гумуса, гранулометрического и химического состава, экологических условий и типа почвообразования [9]. Пониженное количество микроэлемента выявлено в серых лесных почвах, в оподзоленных и выщелоченных черноземах, а также в типичных, обыкновенных и южных, если они малогумусны, или имеют легкий гранулометрический состав, или эродированы. В соответствии с общепринятыми градациями были выделены следующие группы почв по содержанию валового йода (рис. 1.):

1 группа – почвы с содержанием 0.8-2 мг/кг I – светло-серые и серые лесные почвы северо-западной части региона, а также светло-серые лесные почвы легкого гранулометрического состава надпойменных террас рек Дон, Воронеж, Хопер, Битюг и др. Это самые бедные I почвы.

2 группа – почвы с содержанием 2-3 мг/кг I – темно-серые лесные и серые лесные почвы с пятнами оподзоленных черноземов, залегающие в западной части региона.

3 группа – почвы с содержанием 3-4 мг/кг I – выщелоченные черноземы с пятнами оподзоленных и типичных черноземов и серых лесных почв, занимающие всю северную и северо-восточную части региона, а также обыкновенные черноземы его южной части.

4 группа – почвы с содержанием 4-5 мг/кг I – выщелоченные черноземы, распространенные в юго-западной и центральной частях региона.

5 группа – почвы с содержанием 5-6 мг/кг I – обыкновенные черноземы Окско-Донской равнины и Среднерусской возвышенности и южные черноземы на крайнем юго-востоке Центрального Черноземья.

6 группа – почвы с содержанием 6-8 мг/кг I – типичные черноземы с пятнами выщелоченных, лугово-черноземные и черноземно-луговые почвы, залега-

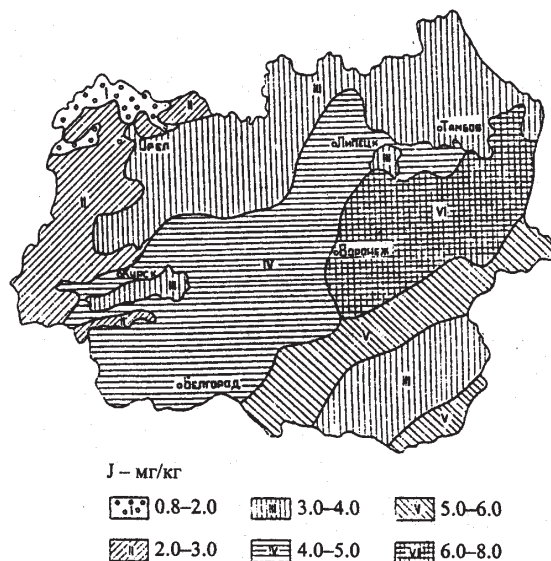


Рис. 1. Карта-схема валового содержания йода в почвах Центрального Черноземья

ющие в восточной части региона на обширных плоских, слаборасчлененных пространствах Окско-Донской равнины. Это самые богатые I почвы.

Для I характерна чрезвычайно высокая пространственная дифференциация в почвенном покрове региона, обусловленная хорошо выраженной способностью элемента энергично накапливаться в гумусовом горизонте, с одной стороны, и интенсивно мигрировать в лесостепных и степных ландшафтах, с другой стороны.

По обеспеченности почв региона подвижным (водорастворимым) I выделены 2 группы:

1 группа – почвы с содержанием 0.03-0.06 мг/кг подвижного I – серые лесные почвы, оподзоленные и выщелоченные черноземы, очень слабообеспеченные подвижным I.

2 группа – почвы с содержанием более 0.06 мг/кг подвижного I – типичные, обыкновенные и южные черноземы, слабообеспеченные подвижным I.

Таким образом, все почвы области бедны подвижным (водорастворимым), доступным растениям I, содержание которого не превышает 5-10% от валовых запасов, вследствие чего культурные растения очень мало содержат этого элемента. В нормальных условиях примерно 60% суточной потребности человека в I покрывается растительной пищей и около трети – пищей животного происхождения. Йод воздуха и питьевой воды не играет существенной роли, так как не покрывает даже десятой доли потребности человека [4]. Таким образом, главную роль в обеспечении организма человека I играет растительная пища, которая прямо и косвенно – через животных – ставит нас в зависимость от I почв. Уникальность почвенного покрова Воронежской области заключается в том, что самые плодородные почвы – черноземы – испытывают дефицит подвижных соединений I, а также Zn, Mo.

В зерновых, картофеле, редисе и капусте, выращенных на черноземах, отмечается дефицит I, Co, Mo [2]. Содержание I в травяном покрове луговой степи составляет 0.02-0.08, злаках и разнотравье – 0.14-0.18, пшенице – 0.03-0.69, ржи – 0.24, овсе – 0.36, ячмене – 0.3, кукурузе – 0.06-0.29, клубнях картофеля – 0.35, свекле столовой и кормовой – 0.37-0.46, моркови – 0.72, в бобовых – 0.22-0.31 мг/кг [3]. Интересно, что значительные количества I накапливаются в листьях древесной растительности, а в соломе пшеницы содержится почти в два раза больше I, чем в зерне. Наименьшим содержанием I характеризуются растения, выращенные на серых лесных почвах, и наибольшим – на черноземах.

По данным Госэпиднадзора Воронежской области, ежесуточное поступление I в организм человека в области составляет 40-60 мкг при норме 200 мкг. В

результате этого в Воронежской области получили широкое распространение заболевания щитовидной железы различной степени тяжести как у взрослых, так и у детей. На основе статистических данных о заболеваемости щитовидной железой у взрослого населения Воронежской области [7] установлено, что в некоторых районах области имеет место зобная эндемия. Самая высокая частота заболеваний отмечается в Верхнемамонском районе, где довольно широко распространены черноземы обыкновенные малогумусные средне- и легкосуглинистые, супесчаные, часто эродированные. В почвенном покрове поймы и надпойменных террас р. Дон преобладают почвы легкого гранулометрического состава. В почвах района наблюдается дефицит большинства микроэлементов, который приводит к их недостатку в растительной пище и в кормах. Пораженность населения зобом иллюстрирует частоту и тяжесть ответных реакций организма на избыток или недостаток каких-то химических элементов во внешней среде. Не исключено, что эти элементы тоже участвуют в биохимизме эндемии. Анализы показали, что щитовидная железа обладает избирательной способностью не только по отношению к I, а и к Al, Mn, Cu, Zn, Pb, Ba, Ni, Ag, Cr, Ti и другим микроэлементам [1]. При эндемическом зобе понижается суммарная концентрация микроэлементов щитовидной железы. Предположительно, недостаток Se в почвах и водах также приводит к возникновению эндемического зоба [8]. Заболеваемость зобом зависит и от отношения содержания в почве I к Mn, Co, Zn, Pb, Ni, Cr. Недостаток Co и избыток Mn и Ca оказывают неблагоприятное действие на щитовидную железу. В условиях техногенного загрязнения напряженность заболеваний щитовидной железы усиливается. Исследования В.И. Князева (1996) продемонстрировали определенную мозаичность в распространении эндемического зоба у детей, проживающих в Воронежской области [5]. По его данным, частота диффузного увеличения щитовидной железы у детей экологически неблагоприятного района г. Воронежа составила 35%, что обусловлено воздействием экпатогенов и дисбалансом комплекса ряда микроэлементов в окружающей среде. По мнению автора, на распространение этого заболевания влияет не только I-недостаточность, а и определенное сбалансированное отношение I-Co-Mn-Cu-Zn в окружающей среде. Это положение заслуживает внимания, так как растительная пища обеднена Co, и его недостаточное поступление в организм может усиливать I-дефицит. Йодная недостаточность черноземов связана не только с их бедностью подвижным, доступным растениям I. В условиях интенсивного земледелия использование высоких доз минеральных удобрений,

особенно хлористых, которые являются антагонистами йодидов, или мелиорантов сопровождается переходом подвижных соединений I в недоступные для растений формы. В результате этого содержание I в растениях уменьшается. Кроме того, применение удобрений приводит к значительному росту урожайности сельскохозяйственных культур и к снижению количества I в них [1]. С их урожаем происходит интенсивный вынос I из почв, который практически не компенсируется его поступлением с удобрениями, так как они свободны от этого элемента (кроме навоза). Следует учесть и то, что современное состояние черноземов характеризуется высоким уровнем дегумификации [11], а следовательно, и тенденцией снижения запасов I. В результате дефицит I в почвах становится еще более напряженным. По всей видимости, I-недостаточность черноземов, которые всегда считались благополучными, является следствием интенсификации земледелия в Центральном Черноземье. В.Т. Самохин (1999) отмечает, что в регионе поступление микроэлементов с кормами рациона обеспечивает только от 30 до 70% потребности организма животных в них, что приводит к хроническому комплексному гипомикроэлементозу [10]. Более 30 лет назад Ю.Г. Антонов (1968) писал, что "... человек может изменять границы территорий с дефицитом I в почвах, углублять или устранять этот дефицит, понижать или повышать напряженность эндемии, гасить ее очаги и создавать их на местности, которая прежде имела положительный I-баланс. Это дает право сделать вывод о подвижности биогеохимических эндемий" [1]. Приходится признать правоту ученого, так как проявление зубной эндемии в районах области с наибольшим дефицитом йода в почвах и растениях не вызывает сомнений. Следует также отметить, что наряду с экологическим фактором в распространении зубной эндемии определенную роль играют и социальные условия жизни населения.

Исследования В.К. Кашина (1987) показали, что в условиях I-недостаточности применение йодных микроудобрений в оптимальных дозах оказывает положительное действие на продуктивность и качественный состав растений [4]. Особенно эффективно обогащение пищевых и кормовых растений I путем подкормки йодистыми соединениями для коррекции нарушенного обмена веществ у человека и животных. Для оптимизации содержания I в надземной массе культурных растений наилучшим способом является некорневая обработка их растворами йодистых солей на поздних фазах вегетации, а для повышения количества I в подзем-

ных органах – внесение их в почву. Обогащение культурных растений I представляется одним из эффективных путей лечения и профилактики зубной болезни. Способы обогащения различных видов культурных растений I нуждаются в дальнейшем совершенствовании.

Таким образом, широкое распространение заболеваний щитовидной железы среди населения области связано, прежде всего, с йодной недостаточностью почв и питьевых вод, а также с низким содержанием в сельскохозяйственных культурах и кормах не только йода, но и кобальта, и молибдена. В целях оптимизации йодного режима целесообразно применение йодных микроудобрений в растениеводстве, повышенных доз органических удобрений, обогащенных микроэлементами, а вместо хлористых удобрений, ослабляющих поступление йода в растения, эффективнее использовать сернокислые.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антонов Ю.Г. // Наука и человечество. Международный ежегодник. М. 1968. С. 102-119.
2. Голубев И.М. // Микроэлементы в СССР. Рига. 1989. Вып. 30. С. 68-83.
3. Имади Т.Х. Йод в некоторых почвах Русской равнины и Крыма: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М. 1966. 21 с.
4. Кашин В.К. Биогеохимия, фитофизиология и агрохимия йода. Л.: Наука. 1987. 261 с.
5. Князев В.И. Клинико-иммунологические особенности у детей дошкольного возраста с диффузным увеличением щитовидной железы в условиях крупного промышленного города: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Воронеж. 1996. 21 с.
6. Ковальский В.В. Геохимическая экология. М.: Наука. 1974. 298 с.
7. Пархисенко Ю.А., Струкова О.Н. и др. // 3 Всерос. научно-практ. конф. Пермь. 2000. С. 142-143.
8. Покатилов Ю.Г. Биогеохимия биосферы и медико-биологические проблемы. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние. 1993. 168 с.
9. Протасова Н.А., Щербаков А.П., Конаева М.Т. Редкие и рассеянные элементы в почвах Центрального Черноземья. Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та. 1992. 168 с.
10. Самохин В.Т. // Геохимическая экология и биогеохимическое районирование биосферы. М. 1999. С. 160-161.
11. Щербаков А.П., Васенев И.И. // Экология и промышленность России. 1999. № 3. С. 31-34.