

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

УДК 574 2 631 416 9:616 379(470 67)

СВЯЗЬ СОДЕРЖАНИЯ ЦИНКА В ПОЧВАХ ТЕРСКО-СУЛАКСКОЙ НИЗМЕННОСТИ ДАГЕСТАНА С РАСПРОСТРАНЕННОСТЬЮ САХАРНОГО ДИАБЕТА

© 2009 Яхияев М.А., Салихов Ш.К., Абусуев С.А.*

Прикаспийский институт биологических ресурсов ДНЦ РАН

*Дагестанская государственная медицинская академия

Работа посвящена изучению проблемы эколого-биогеохимической роли Zn в этиологии сахарного диабета. Между уровнем содержания цинка в почвах и распространенностью сахарного диабета отмечена достоверная корреляционная связь.

The article is devoted to the studying the problem of the ecologo-biogeochemical role of Zn in a diabetes aetiology. There is an authentic correlation between the level of zinc content in soils and the prevalence of the diabetes.

Ключевые слова: сахарный диабет, поджелудочная железа, цинк, почва, биогеохимическая цепь.

Keywords: diabetes, pancreas, zinc, soil, biogeochemical chain.

Для человека многие микроэлементы, участвующие в регуляции жизненно важных функций организма, являются лимитированными из-за своего низкого содержания в окружающей среде [2], что ведет к увеличению заболеваемости и обострению патологических процессов [7]. В этой связи значительный интерес представляет выявление связи концентрации химических элементов в почве и распространенностью эндокринных заболеваний человека, в частности, сахарного диабета.

Сахарный диабет (СД) – системное гетерогенное заболевание, обусловленное абсолютным (1 тип) или относительным (2 тип) дефицитом инсулина, что вначале вызывает нарушение углеводного обмена, а затем всех видов обмена веществ, что в конечном итоге приводит к поражению всех функциональных систем организма

[3, 4]. На сегодняшний день известен целый ряд причин развития сахарного диабета (СД): нарушение обмена эссенциальных или токсических микроэлементов, дефицит белкового питания, курение, генетические факторы, беременность, уменьшение физической активности и неблагоприятное влияние факторов окружающей среды [1, 6, 8]. В поджелудочной железе и других клетках организма имеется дефицит гиалуроновой кислоты и микроэлемента цинка.

В этой связи представляет значительный интерес попадание в организм цинка из внешней природной среды. Как правило, цинк, содержащийся в почве, через растительные культуры, выращенные на этой земле, попадает в организм. Недостаток цинка в почве может привести к его эндогенной недостаточности в организме, что

может отразиться на функции β -клеток поджелудочной железы.

Целью нашего исследования явилось изучение концентрации подвижной формы микроэлемента Zn в почвах равнинных районов Дагестана, в частности, на Терско-Сулакской дельтовой равнине, и его связи с распространением сахарного диабета.

Материалы и методы исследований

На данной территории распространены темно-каштановые, каштановые, светло-каштановые, лугово-каштановые, луговые, лугово-болотные почвы разной степени и характера засоления, а также солончаки луговые и типичные. В основном эти почвы содержат карбонаты, в них мало гумуса, pH щелочной, что в итоге приводит к малой подвижности микроэлементов. Процессы опустынивания, обусловленные антропогенным воздействием и меняющимся

уровневым режимом Каспийского моря, приводят к расширению территорий, где наблюдается дисбаланс микроэлементов.

Подвижная форма микроэлемента Zn из почвы была извлечена ацетатно-аммиачным буферным раствором с pH 4.8 (по Крупскому-Александровой) [5], с последующим определением его концентрации на ААС «НІТАСНІ» 170-70. Полученные результаты анализов были статистически обработаны на компьютере в программе Microsoft Excel 2003.

Результаты исследования и их обсуждение

Проведенные исследования показывают, что в почвах Терско-Сулакской дельтовой равнины Дагестана (Кизлярский, Бабаюртовский, Хасавюртовский, Кизилюртовский районы) наблюдается недостаток микроэлемента цинка (табл. 1).

Таблица 1

Распространенность сахарного диабета среди населения равнинной зоны Дагестана в зависимости от концентрации и баланса цинка в почвах

Район	Гумус, %	pH	Подвижная форма Zn, мг/кг		Сахарный диабет (на 1000 населения)*
			Lim	Мср.	
Кизлярский	2.76	8.3	0.8-2.2	1.97	3.6
Бабаюртовский	3.42	8.4	0.52-2.1	1.68	13.9
Хасавюртовский	3.39	8.1	0.81-2.4	1.72	5.8
Кизилюртовский	3.87	8.6	0.47-2.3	1.83	5.0

*Вестник РМИАЦ МЗ РД, 2005 год

Концентрация подвижной формы Zn колеблется в широких пределах (0.47 – 2.4 мг/кг почвы). Средняя концентрация Zn в почвах изученных нами районов ниже кларка (по Виноградову) в 2,5-3 раза.

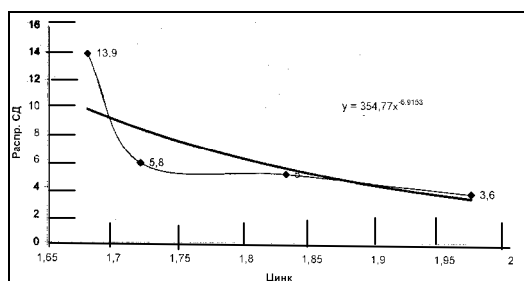


Рис. 1. Зависимость $Rx=0.73$ распространенности СД от содержания Zn

в почве разных районов равнинного Дагестана. $P < 0,005$

Данные наших исследований указывают на то, что, чем ниже концентрация цинка, тем больше количество больных СД. По-видимому, в данной ситуации цинк катализирует биохимические процессы углеводного обмена, обеспечивающие утилизацию глюкозы (эффект дефицита цинка) (рис. 1).

Между уровнем содержания (концентрацией) подвижной формы химического элемента цинка в почвах и распространенностью сахарного диабета (количеством больных)

отмечена достоверная корреляционная связь (табл. 2).

Таблица 2
Коэффициент корреляции R_x между изучаемыми показателями у больных сахарным диабетом

	Гумус	pH	Zn
pH	0.54*	–	–
Zn	-0.54*	0.16	–
СД	0.22	0.11	- 0.76*

Примечание: * $P < 0,005$

Так, установлена отрицательная по цинку ($r = - 0.76$) сильная связь. Причем корреляция между количеством больных сахарным диабетом и концентрацией цинка в почвах отмечена во всех районах исследуемого региона – Кизлярском, Бабаюртовском, Хасавюртовском, Кизилюртовском. Вероятно, это объясняется пищевым статусом, сложившимся на данной территории, где в рацион населения входит рыбная продукция, и другими неизученными нами факторами.

Благоприятная среда обитания человека тесно связана с химическими свойствами почв, и в частности, с адекватным и безопасным содержанием микроэлементов. По данным РМИАЦ МЗ РД, количество заболевших сахарным диабетом за последние 5 лет (2002-2006 гг.) значительно выросло, что, по нашему мнению, обусловлено возрастающей антропогенной нагрузкой на экосистемы данной территории (табл. 3).

Это высокие пастбищные нагрузки, не нормированный выпас скота и техногенные воздействия: увеличение количества транспорта, строительство дорог, добыча нефти и газа, следствием чего является увеличение загрязненности воздуха, вод, растительности, почв, которые замещают эссенциальные микроэлементы в биогеохимической цепи: почва – вода – растение – животные – человек.

Таблица 3
Число больных сахарным диабетом по районам равнинного Дагестана

Район, численность населения на 01.01.2008 г.	Возрастные группы	Число больных СД на 10000 населения				
		2002	2003	2004	2005	2006
Кизлярский, 59466	дети	2	3	3	3	2
	подростки	0	0	0	1	2
	взрослые	115	112	126	149	175
	всего	117	115	129	153	179
Бабаюртовский, 42033	дети	2	2	3	2	3
	подростки	–	1	2	2	1
	взрослые	189	224	272	336	376
	всего	191	227	277	340	380
Хасавюртовский, 128096	дети	4	4	5	6	4
	подростки	4	3	3	2	4
	взрослые	296	378	415	501	577
	всего	300	385	423	509	585
Кизилюртовский, 70996	дети	3	3	4	3	4
	подростки	1	9	6	4	–
	взрослые	183	185	190	216	305
	всего	187	197	200	223	309

При изучении эпидемиологии по климатогеографическим зонам недостаточно учитываются такие антропогенные факторы, как виды хозяйственной деятельности, особенности питания, образа жизни, вредные привычки и др., в большой

степени сопряженные с геохимическими, геоморфологическими условиями, определяющими гео- и гелиобиологические процессы территории.

Заключение

Между уровнем содержания подвижной формы цинка в почвах и распространенностью сахарного диабета (количеством больных) отмечена достоверная

корреляционная связь. Одним из мероприятий по профилактике СД среди населения является употребление продуктов, содержащих достаточное количество цинка.

Примечания

1. Абусуев С.А. Экологические аспекты сахарного диабета в Дагестане // Дис... докт. мед. наук. М., 1997. 290 с. 2. Агаджанян Н.А., Сусликов В.А. Эколого-биогеохимические факторы и здоровье человека // Экология человека. 2000. №1. С. 3-5. 3. Дедов И.И., Анциферов М.Б. Основные задачи здравоохранения по выполнению Сент-Винсентской декларации, направленной на улучшение качества лечебно-профилактической помощи больным сахарным диабетом // Пробл. эндокринологии. 1997. Т. XXX. №1. С. 4-12. 4. Дедов И.И., Мельниченко Г.А., Фадеев В.В. Эндокринология М. : Медицина, 2000. 632 с. 5. Методические указания по определению микроэлементов в почвах. ЦИНАО. М., 1973 47 с. 6. Скальный А.В. Микроэлементозы человека (диагностика, лечение). М. : Изд. КМК. 1999. 96 с. 7. Тутельян В.А., Спиричев В.Б., Суханов Б.П., Кудашева В.А. Микронутриенты в питании здорового и больного человека. М. : Колос, 2002. 423 с. 8. Хачиров Дж.Г., Абусуев С.А., Асельдерова З.М., Унтилов Г.В. Статическая синэкология СД-2 в зависимости от агрохимикатов в сельской местности Республики Дагестан // Второй российский диабетологический конгресс. Тез. докл. 3-5 июня 2002. М., 2002. С. 15-16.

Статья поступила в редакцию 13.07.2009 г.