

СОДЕРЖАНИЕ БОРА, МЕДИ И ЦИНКА В ПОЧВАХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ, И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ

В.А. Ключев

Научный руководитель – Э.А. Доценко

**УО «Витебский государственный университет им.
П. М. Машерова»**

Одним из важных природных факторов среды является почва. Кроме различных бактерий населяющих почву, большое влияние на организм человека оказывают и микроэлементы. При недостатке или избытке тех или иных микроэлементов у человека могут возникать различные заболевания. В Республике Беларусь большое внимание уделяют изучению содержания в почвах таких микроэлементов как бор (В), медь (Сu), цинк (Zn). Данные микроэлементы являются эссенциальными, то есть жизненно необходимыми.

Физиологическая функция бора заключается в регуляции активности паратгормона и через него – обмена кальция, фосфора и магния. Данный микроэлемент влияет на конформацию, активность компонентов мембраны и ионный транспорт. Острая интоксикация соединениями бора, в частности дибораном, вызывает острый бороз симптомами литейной лихорадки – чувством сдавления грудной клетки, кашлем, ознобом, тошнотой. Ещё более токсичен пентаборан, вызывающий поражение центральной нервной системы (возбуждение, тремор, судороги), а также снижение артериального давления, нарушение дыхания, функции почек и печени. Острая интоксикация декабораном вызывает беспокойство, угнетение дыхания, нарушение координации, судороги, брадикардию, гипотонию, помутнение роговицы. Профилактика отравлений требует герметизации оборудования, механизация ручных операций, а при работе с гибридами бора применение средств индивидуальной защиты (противогазов) с использованием специальных поглотителей, а также спецодежды, перчаток. Борный энтерит – заболевание желудочно-кишечного тракта людей и животных в регионах с повышенным содержанием бора в окружающей среде, особенно в растениях. Как и в случае других «новых» микроэлементов, данные о содержании бора в суточном рационе человека неоднозначны и различаются почти на два порядка. Так, по мнению одних авторов, они составляют 7-20 мг, других – всего 0,35-0,42 мг. Промежуточное положение занимают финские рационы – 1,7 мг, 2,1-43 мг и английские – $2,8 \pm 1,5$ мг.

Медь – это незаменимый компонент многих ферментов и белков, играющих важную роль в окислительно-восстановительных процессах. Данный микроэлемент обладает выраженным противовоспалительным свойством, смягчает проявления аутоиммунных заболеваний, таких, как ревматоидный артрит. При дефиците меди в организме отмечается снижение активности такого медьзависимого фермента, как лизооксидаза. При этом могут возникать нарушения формирования сердечно-сосудистой системы, скелета, коллагена и эластина. Избыток меди может вызывать признаки отравления, сопровождающиеся снижением активности и биосинтеза некоторых ферментов. Поступление меди с пищей должно составлять 2-5 мг (0,031-0,079 мкмоль) в сутки, при чем суточное потребление менее 2 мг (0,031 мкмоль) опасно в связи с возможностью медьдефицитных состояний.

Значение цинка для организма человека велико. Об этом свидетельствует тот факт, что, данный микроэлемент найден более чем в двухстах металлоферментах, участвующих в самых различных метаболических процессах, включая синтез и распад углеводов, жиров, белков и нуклеиновых кислот. Ему принадлежит важная роль в синтезе белка и нуклеиновых кислот, в иммунном ответе, заживлении ран. Цинк при заживлении ран оказывает, по-видимому, стабилизирующее действие на цитоплазматические мембраны препятствуя высвобождению гидролитических ферментов таких как катепсин D и коллагеназа, контролирующей фазу распада повреждённых тканей. Цинк также необходим в стабилизации структуры ДНК, РНК и рибосом и, входя в состав аминоксил-тРНК-синтетазы фактора элонгации белковой цепи, играет важную роль в процессе трансляции и не заменим, таким образом, на многих ключевых этапах экспрессии гена. Показано, что для перехода из одной фазы клеточного цикла в другую необходимо наличие цинка, его недостаток блокирует этот процесс. В непосредственной связи с указанным физиологическим фактом находится также высокое (1900 мкг/г) содержание цинка в сперматозоидах. Несомненно, что именно они являются носителями запаса этого жизненно важного микроэлемента, необходимого для нормального прохождения всех фаз дробления оплодотворенной яйцеклетки до её фиксации в полости матки, когда развивающийся эмбрион начинает получать все необходимое с кровью матери. Данный микроэлемент снижает продукты распада тканей образующиеся при различных стрессовых состояниях, принимает участие в деятельности вкусового и обонятельного анализаторов. Важной особенностью цинка является его влияние на выработку

поведенческих рефлексов. Данному микроэлементу принадлежит важная роль в развитие скелета. У 13-18% беременных с дефицитом цинка отмечается наличие пороков у плода и новорожденных: расщепление неба, искривление позвоночника, пороки сердца. Дефицит цинка у взрослых сопровождается развитием синдромов связанных с поражением кожных покровов (энтеропатический акродерматит), вкуса и обоняния. При недостатке данного микроэлемента могут также возникнуть клинические формы серповидно-клеточной анемии, сопровождающиеся хроническим гемолизом и цинкурией вследствие нарушения клубочковой фильтрации и канальцевой реабсорбции, а также симптомокомплекс тяжелой железодефицитной анемии с гепатоспленомегалией, карликовостью, половым недоразвитием, нарушением нормального оволосения, атрофией яичек и предстательной железы – болезнь Прасада. Поступление цинка с пищей должно составлять 13-15 мг в сутки.

Главная цель данной работы - оценка различия содержания бора, меди и цинка в почвах различных областей Республики Беларусь. По данным, предоставленным областными проектно-изыскательскими станциями химизации сельского хозяйства для Республики Беларусь характерен высокий (0,71 – 1,0 мг/кг) и средний (0,31 – 0,7 мг/кг) уровень содержания бора в почве. Высокий уровень содержания данного микроэлемента отмечен в почвах Минской области – 0,73 мг/кг. Средний уровень его содержания зарегистрирован в почвах остальных областей и составляет для Гродненской области – 0, 63 мг/кг, Могилевской – 0, 61 мг/кг, Гомельской – 0, 59 мг/кг, Витебской – 0, 56 мг/кг и Брестской – 0,54 мг/кг.

Во всех областях республики выявлен средний уровень содержания меди в почве (1,6 – 3 мг/кг). Данный уровень составляет в областях: Брестской – 2,39 мг/кг, Витебской – 2, 13 мг/кг, Гомельской – 2 мг/кг, Могилевской – 1, 66 мг/кг, Гродненской – 1, 63 мг/кг и Минской – 1, 52 мг/кг.

Для почв Республики Беларусь характерно низкое, среднее и высокое содержание цинка. Низкое содержание данного микроэлемента установлено в Витебской области – 3 мг/кг. Среднее его содержание характерно для почв Брестской – 3,75 мг/кг, Гомельской – 3,32 мг/кг и Гродненской – 3, 06 мг/кг областях. Высокое содержание цинка зарегистрировано в почвах Могилевской области – 6, 25 мг/кг.

Изучение содержания микроэлементов в почвах Республики Беларусь поможет установить районы заболеваемости, связанные с недостатком или избытком данных микроэлементов с целью проведения профилактических мероприятий.

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ, КАК ОСНОВА ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ РАЗЛИЧЕНИЯ ЗДОРОВЫХ И БОЛЬНЫХ ИБС

И.П. Тарасова

Научный руководитель – И.М. Прищела

*УО «Витебский государственный университет им.
П.М. Машерова»*

Переход от состояния полного здоровья к различным заболеваниям происходит постепенно, сопровождаясь отклонениями биохимических показателей крови от нормальных величин. Не вызывает сомнений то обстоятельство, что для каждого патологического состояния имеет место уникальное сочетание биохимических показателей (параметров) [1, 2], характерное для той или иной болезни. Более того, формирование образа на биохимическом уровне может происходить задолго до того, когда появляются клинические признаки болезни и может сопровождаться как прогрессирующими отклонениями некоторых показателей от нормальных величин, так и увеличением числа изменённых признаков [3]. По мере развития заболевания описание комплекса изменений, происходящих в организме, становится всё более и более сложным. Для получения целостного представления о глубине и качественном своеобразии патологического процесса врачу приходится оперировать чрезвычайно большим количеством информации о нередко разнонаправленных и неодинаково выраженных изменениях в показателях состояния различных функциональных систем организма. Успех решения такой задачи целиком зависит от профессиональной компетенции и опыта лечащего врача. Очевидно, однако, что её решение может существенно облегчиться, если использовать достижения математики и вычислительной техники. Поэтому следует признать важным создание экспертных систем, которые позволят проводить компьютерное различение здоровых и патологических образцов и компьютерную диагностику процессов.