Савин Г. А., Гурина Е. Ю.

ИЗУЧЕНИЕ ЭКСКРЕЦИИ ГИСТИДИНА И УРОКАНОВОЙ КИСЛОТЫ КОЖЕЙ ЧЕЛОВЕКА

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2009/5/48.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2009. № 5 (24). С. 120-122. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2009/5/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

Для количественной характеристики эффективности выбранных мелиорантов, были рассчитаны показатели проективного покрытия растениями поверхности почвы.

На первом слабозагрязненном участке было проведено только механическое воздействие на почву. Наибольший коэффициент покрытия территории на второй год показал пырей бескорневищный - 95-98%.

На втором, средне-загрязненном участке, были проведены агротехнические приемы (способ механического и химического воздействия на верхний наиболее загрязненный горизонт почвенного профиля на свежих разливах с целью снижения концентрации солей до уровня допустимого для поселения растений).

Наибольший коэффициент покрытия на второй вегетационный год достигает 90-95%. В отличие от первых двух площадок, на площадке с сильно загрязненной почвой, несмотря, что там проведены механический и биологический методы, коэффициент покрытия достигает 52-60%.

На контрольных площадках было оценено состояние травяного покрова. Из выбранных мелиорантов, высота травостоя для первой, второй и третьей площадок, изменяется 78%, 80%, 76% для пырея бескорневищного, 76%, 70%, 67% для тимофеевки луговой, 74%, 52%, 40% для клевера лугового.

Отсюда видно, что клевер луговой, экономически не выгодно использовать на загрязненных территориях. При выборе мелиорантов предпочтение отдается тимофеевке луговой и пырею бескорневищному.

Список использованной литературы

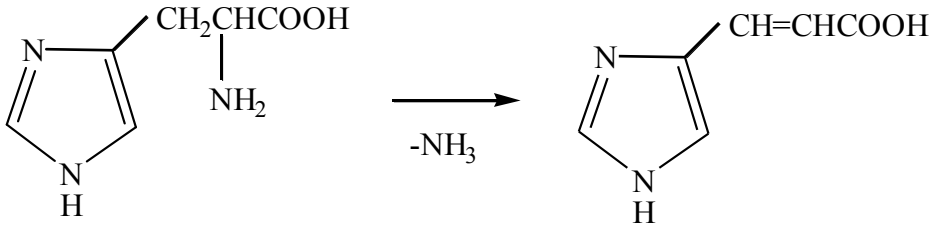
1. **Ротарь О. В., Искрижицкий А. А.** Экологическое сопровождение нефтегазовых месторождений / под ред. А. Г. Гендрина. Новосибирск: СО РАН, 2005. С. 83-96.
2. **Глазовская М. А.** Способность окружающей среды к самоочищению // Природа. 1979. № 3. С. 3-20.
3. **Александрова В. Д.** Классификация растительности. Л.: Наука,1969. 274 с.

ИЗУЧЕНИЕ ЭКСКРЕЦИИ ГИСТИДИНА И УРОКАНОВОЙ КИСЛОТЫ КОЖЕЙ ЧЕЛОВЕКА

Савин Г. А., Гурина Е. Ю.
Волгоградский государственный педагогический университет

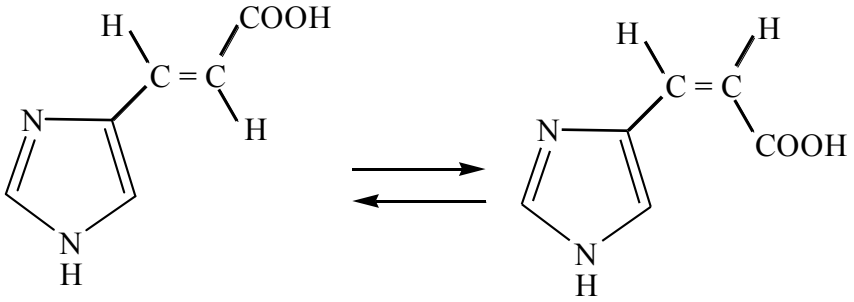
Гистидин - одна из природных α-аминокислот, а урокановая (или уроканиновая) кислота - продукт его метаболизма. Эти вещества довольно широко распространены в живых организмах, и с их участием осуществляются многие жизненно важные функции, включая и метаболические процессы, протекающие в кожных покровах.

Как известно, кожа человека, наряду с почками, - важный орган выделения. Через нее экскретируется целый ряд веществ, в том числе и аминокислоты. При этом в процессе кожной перспирации некоторые аминокислоты подвергаются определенным метаболическим превращениям под действием ферментов клеток кожи, а также колонизирующих кожу микроорганизмов. Яркий пример такого превращения - реакция внутримолекулярного дезаминирования *L*-гистидина, приводящая к образованию урокановой кислоты, что можно выразить следующей схемой:



L-гистидин урокановая кислота

Благодаря особенностям химической структуры, урокановая кислоты превращает ультрафиолетовую радиацию в обычную теплоту, которая рассеивается в окружающую среду. Это происходит потому, что в молекуле урокановой кислоты содержится система сопряженных двойных связей, благодаря чему она эффективно поглощает ультрафиолетовую часть солнечного света. При этом изменяется конфигурация ее молекулы: *транс*-изомер переходит на свету в *цис*-изомер, а в темноте идет обратная реакция:



транс-изомер *цис*-изомер

Таким образом, урокановую кислоту можно рассматривать как естественное средство защиты от избыточной ультрафиолетовой радиации.

Действительно, экспериментально было показано, что при воздействии на кожу солнечного света в ней повышается содержание *цис*-урокановой кислоты, которая образуется при изомеризации *транс*-изомера и выявлен ее иммуносупрессивный эффект. Были предложены самые современные методы определения урокановой кислоты: высокоэффективная жидкостная хроматография, Раман-микроспектроскопия и др. Эти методы позволили изучить сезонные изменения в содержании урокановой кислоты на коже, а также возможность возникновения злокачественных кожных новообразований. Однако указанные методы не всегда доступны из-за дорогостоящего оборудования. Поэтому нами разработаны и адаптированы более простые, весьма доступные и вполне надежные методы определения гистидина и урокановой кислоты в кожном экскрете: фотоколориметрический и хроматографический.

Исследуя кожные смывы с помощью восходящей тонкослойной хроматографии на бумаге, нами были зафиксированы пятна, принадлежащие гистидину и урокановой кислоте [Гурина, 2006, с. 120]. Для обнаружения пятен указанных веществ на хроматограмме, ее обрабатывали реагентами, дающими положительную диазореакцию. На бумажных хроматограммах упаренных смывов с кожи четко обнаруживались зоны, соответствующие по R_f гистидину и урокановой кислоте: R_f для гистидина составляет 0,1 и для урокановой кислоты - 0,5 в системе растворителей *н*-бутиловый спирт - уксусная кислота - вода, 8:3:1. При этом пятно урокановой кислоты было заметно ярче.

Причем пятно урокановой кислоты было двойным: это свидетельствовало о наличии в экскретируемой кожей человека жидкости двух геометрических изомеров метаболита - *цис*- и *транс*-урокановой кислоты. Эти изомеры отличались хроматографической подвижностью. Как известно, *цис*-изомеры являются более полярными молекулами по сравнению с *транс*-изомерами. Эту закономерность мы использовали при отнесении пятен, принадлежащих геометрическим изомерам урокановой кислоты: пятно *транс*-изомера, как менее полярной молекулы, находилось выше пятна *цис*-изомера, молекулы которого более полярны.

В настоящей работе нами было проведено определение количественного содержания урокановой кислоты и гистидина в смывах с кожи человека с помощью фотоэлектроколориметрического метода. В связи с этим было обследовано 50 студентов в возрасте 18-20 лет. Для получения образцов смывов с кожи концевые фаланги всех 10 пальцев рук тщательно ополаскивались в 5 мл дистиллированной воды. Полученные смывы без всякой обработки колориметрировали на фотоэлектроколориметре КФК-2 в кювете с толщиной 1 см при 315 нм. Концентрацию урокановой кислоты вычисляли по калибровочному графику, построенному по разведению 0,001 М ее раствора.

Для определения суммы урокановой кислоты и гистидина с теми же образцами смывов ставили цветную реакцию Паули в нашей модификации (диазореакция с сульфаниловой кислотой). Приготовленные окрашенные пробы колориметрировали. Величины оптической плотности пересчитывали в концентрацию суммы гистидина и урокановой кислоты с помощью калибровочной кривой. По нашим расчетам поверхность одной концевой фаланги пальца человека в среднем составляет 12-13 см^2. Поэтому полученные величины делили на площадь поверхности смыва и выражали в нмолях на 1см^2 поверхности кожи человека. Как показали исследования, уровень Паули-позитивных веществ в кожном экскрете у студентов составляет от 4 до 8 нмоль/см^2 [Савин, 2006, с. 141].

С помощью этого метода нами была установлена прямая зависимость количественного содержания урокановой кислоты в кожных выделениях от длительности пребывания на солнце. В связи с этим было обследовано 20 реципиентов в возрасте от 18 до 40 лет: во всех случаях после принятия солнечных ванн наблюдалось увеличение содержания урокановой кислоты в кожном экскрете в 1,5-2 раза.

Таким образом, предложен простой и удобный метод количественного определения в кожном экскрете человека урокановой кислоты и гистидина - важнейших метаболитов азотистого обмена, содержащих в составе молекул имидазольные циклы. Этот метод может быть рекомендован для изучения воздействия солнечной радиации на организм человека, а также для других биохимических исследований.

Список использованной литературы

Гурина Е. Ю. Простой метод определения урокановой кислоты и гистидина в кожном экскрете человека / Е. Ю. Гурина, Г. А. Савин, В. А. Храмов // Вестник ВолгГАСУ. Серия «Естественные науки». Волгоград: ВолгГАСУ, 2006. Вып. 5 (18).

Савин Г. А. Количественное определение урокановой кислоты в кожном экскрете человека / Г. А. Савин, Е. Ю. Гурина, В. Г. Овчинников // Естествознание и гуманизм: сборник научных работ. Томск: Вайар, 2006. Т. 3. № 1.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ РЕОЛОГИЧЕСКИХ И КОАГУЛИРУЮЩИХ СВОЙСТВ КРОВИ *IN VITRO* ПОД ДЕЙСТВИЕМ ВЫСОКОИНТЕНСИВНЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ УЛЬТРАВЫСОКОЧАСТОТНОГО ДИАПАЗОНА

Садилова П. Ю., Рожинцева В. С., Мухаметзянова Э. Р., Гараева Ю. А.
Ижевский государственный технический университет

Магнитобиология представляет собой новую синтетическую область знания, грани которой сформированы самыми разными науками - от физики до медицины. В последние годы в различных отраслях биологии, медицины и биофизики широкое распространение получило использование электромагнитных излучений дециметровых, сантиметровых и миллиметровых диапазонов, как средств воздействия на биологические объекты и системы с целью необходимой коррекции процессов функционирования биоструктур [Бинги, 2003, с. 265].

Благодаря объемным экспериментальным и клиническим исследованиям накоплено значительное количество информации о высокой чувствительности живых систем, в том числе и человека, к различным по частоте электромагнитным полям [Гапеев, 2007, с. 44].

Однако, несмотря на большое количество работ о положительном эффекте применения электромагнитных полей в медицинской практике, публикации, посвященные исследованию механизмов действия электромагнитного излучения на биосистемы, немногочисленны, и многие из них носят лишь констатирующий характер [Преснухина, 2003, с. 51]. В то же время, одной из проблем широкого внедрения электромагнитного воздействия радиоволнового диапазона в комплекс медицинских мероприятий является наличие данных о потенциально опасном его воздействии на ткани и клетки [Гапеев, 2000, с. 20].

Развитие исследований в этой области имеет не только практическое значение, но и важно для более глубокого фундаментального понимания системных закономерностей действия физических факторов на биологические объекты.

В изучении биологического воздействия дециметровых и сантиметровых электромагнитных излучений представляет интерес выявление параметров модуляции, позволяющих предсказуемо изменять физико-химические свойства биологических жидкостей человека.

Целью нашей работы явилось проведение экспериментального исследования действия ультравысокочастотного электромагнитного излучения в диапазоне частот модуляции 300-3000 МГц с различным режимом интенсивности (плотности потока мощности) на периферическую кровь человека путем оценки изменения некоторых физических свойств крови, таких как, вязкость и свертываемость.

В качестве генератора электромагнитных волн ультравысоких частот при облучении плазмы крови и цельной нативной крови использовали высокочастотный генератор электромагнитных излучений с частотой колебаний 40,68 МГц (λ = 1 - 0,1 м) и 4-х ступенчатым регулятором уровня выходной мощности от 5±1 Вт до 30±9 Вт/см^2. Источник питания обеспечивал стабильное напряжение сеточного электрода, замедляющей системы и напряжения накала.

При воздействии ультравысокочастотного электромагнитного поля интенсивностью 30 Вт/см^2 на плазму крови человека наблюдается следующая зависимость изменения коагуляции крови. При исходных нормальных показателях свертываемости крови (6,31±0,1 мин.) 1-минутное облучение плотностью потока мощности 30 Вт/см^2 достоверно увеличивало время свертывания крови до 8,24±0,2 минут, при увеличении времени экспозиции крови под этим же облучателем до 3-х минут показатели свертываемости возвращались с исходным показателям (6,41±0,01 мин.). При исходной пониженной свертываемости крови (гипокоагуляции равной 7,53±0,01 минуты) 1 минутное облучение крови наоборот укорачивало время свертывания до 5,6±0,02 минут, а при увеличении времени экспозиции под облучателем до 3-х минут, также возвращало к исходным пониженным значениям свертываемости крови (7,6±0,03 минуты).

Таким образом, один и тот же режим кратковременного облучения ЭМП УВЧ (в течении 1 минуты) с частотой колебаний 40,68 МГц (λ = 1 - 0,1 м) и плотностью потока мощности 30 Вт/см^2, оказывает противоположный эффект изменения свертывающих свойств в зависимости от исходных показателей крови. Так, в случае исходной гипокоагуляции облучение вызвало достоверное уменьшение, а в случае исходной нормокоагуляции - достоверное увеличение времени свертывания крови.

При исходной высокой свертываемости крови (гиперкоагуляции равной 3,6±0,1 минуты) кратковременное 1 минутное облучение крови незначительно увеличивало время коагуляции крови до 4,1±0,05 минут, а при пролонгировании времени воздействия до 3 минут показатели времени свертываемости крови еще больше достоверно увеличивались до 4,28 ±0,2 минуты.