

Г. В. КАМАЛЯН, Э. Г. АБРАМЯН, А. А. МНАЦАКАНЯН

ИЗУЧЕНИЕ АМИНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА БЕЛКОВ СЫВОРОТКИ КРОВИ ПРИ АТРОФИЧЕСКОМ РИНИТЕ СВИНЕЙ

Атрофический ринит свиней является весьма распространенным заболеванием и наносит огромный экономический ущерб свиноводству. По данным государственной ветеринарной инспекции Министерства сельского хозяйства СССР, на долю атрофического ринита приходится около 20% всего падежа свиней от инфекционных болезней [1].

Исходя из вышеизложенного, мы задались целью изучить некоторые биохимические сдвиги при этом заболевании, данные которого могли бы в известной степени пролить свет на выяснение некоторых сторон механизма патогенеза, а также служить подспорьем для проведения лечебно-профилактических мероприятий.

Как известно, исследование биохимических процессов, протекающих в организме как при нормальном функциональном состоянии, так и при ее нарушении, служат обычно предпосылкой для выяснения сущности нормального и патологического состояния организма. Установлено, что при различных патологических изменениях происходит усиление или уменьшение обменных процессов.

Изучение биохимических сдвигов в затронутом аспекте, при различных заболеваниях сельскохозяйственных животных произведено недостаточно. Это особенно относится к атрофическому риниту свиней. Имеющиеся многочисленные исследования по данному заболеванию касаются в основном выяснения этиологии, симптомокомплекса и изысканию лечебно-профилактических средств. Что же касается биохимических исследований, то в литературе имеются довольно скудные данные. А. А. Кудрявцев с сотрудниками, изучая изменения белковой фракции сыворотки крови установил увеличение гамма-глобулинов [2].

Ф. З. Захаровой установлено быстрое поглощение радиоактивного фосфора пораженными носолицевыми костями. М. А. Шерстобалова и Л. И. Иванова [3] установили значительное снижение кальция, а также уменьшение количества магния, алюминия и железа в костях. Причем, как указывают авторы, изменение процентного содержания фосфора выражено значительно слабее.

И. И. Лукашев, С. С. Картая и др. [4] установили, что в молозиве и в молоке свиноматок, неблагополучных по риниту хозяйств, почти отсутствует витамин А, а также значительно меньше содержится общего азота, фосфора и кальция. Исследование по минеральному обмену при атрофическом рините проведено также В. И. Тертешниковым [5].

В клинической биохимии за последние годы большое внимание уделяется изучению обмена аминокислот. И это понятно, так как накоп-

ленный фактический материал по этому вопросу свидетельствует о том, что при заболевании отдельных органов и систем, а также и хронических патологических процессах, имеет место нарушение обмена аминокислот.

Установлено, что при поражении печени наблюдается повышенное выделение с мочой цистина, метионина, а при более тяжелых формах поражения происходит повышение общего уровня аминокислот в плазме, сопровождающееся усиленной экскрецией почти всех аминокислот мочой.

Рядом авторов установлено, что общая аминоацидурия имеет место и при рахите, остиомоляции, мышечной атрофии [6, 7].

В литературе имеются также данные о роли белковой недостаточности и отдельных аминокислот в развитии патологического процесса, а также влияние последних на функциональное состояние организма [8].

Наши опыты произведены на 10 здоровых и 29 больных свиньях, страдающих атрофическим ринитом*, мы изучили изменение аминокислотного состава белков сыворотки крови. Опыты были поставлены в двух колхозах Шаумянского района АрмССР, в селах Шаумян и Давидашен. В подопыт ставились животные в возрасте от 3 до 6 мес. Подопытную группу составляли больные животные, заразившиеся в естественных условиях хозяйства. В качестве контроля служили здоровые животные.

Больные животные содержались изолированно, при общих условиях кормления и не подвергались лечению. Диагноз устанавливался комиссионно на основании характерных эпизоотологических данных и клинических признаков.

Методика. В качестве материала для исследования служила сыворотка крови. Исходное количество сыворотки в объеме 0,2 мл гидролизовалось 0,5 мл 6N HCl в пробирках с обратным холодильником, первоначально на водяной бане в течение 4—6 ч., а затем на глицериновой при температуре 120—130° в течение 14—16 ч.

После гидролиза HCl отгонялся под вакуумом при 60—70°. Для полного удаения следов HCl сухой остаток растворялся в 5 мл бидистиллята и упаривался при тех же условиях. Этот процесс следует повторять 8—10 раз. Затем остаток растворялся в точном объеме бидистиллята и после центрифугирования верхний слой использовался для нанесения на хроматографическую бумагу.

Белковый гидролизат наносился на бумагу при помощи микропипетки, градуированной ртутью по 10 мкл, содержащее 0,4 мг% азота.

Для разделения аминокислот использовывалась хроматографическая фильтровальная бумага Ленинградской фабрики (№ 2 «быстрая»). Бумага использовалась нами в полосках 20×60 см.

Хроматограммы ставились нисходящего типа. На одномерной хроматограмме гидролизат наносился с интервалом на 3 см.

Для четкого разделения аминокислот нами были использованы две

* Хроническая форма болезни.

системы растворителей—смесь *n*-бутанола, уксусной кислоты и воды в соотношениях 40 : 10 : 10 и 40 : 15 : 5. Растворители пропускались последовательно через одну и ту же полоску бумаги при двукратном прохождении каждого.

После высушивания при комнатной температуре полоски одномерных хроматограмм опрыскивались 0,5% раствором нингидрина в ацетоне и помещались на 15 мин. в термостат при 70° для развития окраски пятен.

Идентификация аминокислот проводилась по расположению пятен аминокислот. В качестве свидетелей при хроматографировании служили две системы, приготовленные из аминокислот.

Результаты качественных исследований аминокислотного состава белков сыворотки крови приведены на рис. 1 и 2.

Ввиду идентичности большинства хроматограмм приводятся хроматограммы только от двух здоровых и шести больных животных. Как видно из представленных фотокопий хроматограмм, при избранных нами системах растворителей и способов пропускания, нам удалось достигнуть четкого разделения аминокислот, пятна которых по своему положению на хроматограммах строго совпадали с местами расположения пятен соответствующих аминокислотных свидетелей. В белках сыворотки крови обнаружены 18 аминокислот: цистин, цистеин, лизин, гистидин, аргинин, аспарагиновая кислота, глицин, серин, глутаминовая кислота, теронин, аланин, пролин, тирозин, метионин, валин, фенилаланин, лейцин, изолейцин.

При рассмотрении хроматограмм прежде всего обращает на себя внимание тот факт, что при визуальном сравнении, по интенсивности окраски и величине пятен, аминокислоты, полученные из гидролизатов белков сыворотки крови больных свиней, уступают таковым, полученных от здоровых животных. Этот факт дает нам право предполагать, что при этом заболевании, по всей вероятности, имеет место белковое голодание, что, по-видимому, является результатом нарушения обмена белков и определенных ферментативных процессов. Следует также отметить, что на фоне снижения концентрации почти всех проявленных аминокислот, полученных от гидролизатов белков сыворотки крови больных свиней, выделяется резкое уменьшение цистина, цистеина, метионина, тирозина и фенилаланина и это находится в зависимости от глубины патологического процесса.

Известно, что каждая аминокислота в отдельности играет определенную роль в организме и обеспечивает нормальные биохимические и физиологические процессы.

Установленный факт количественного уменьшения вышеуказанных аминокислот при атрофическом рините свиней, на наш взгляд, не может не отразиться на определенных биохимических процессах организма (метилирование, функции тиоловых ферментов, синтез мочевины и некоторых гормонов), связанные с обменом тех аминокислот, количество которых при данном заболевании заметно уменьшается.

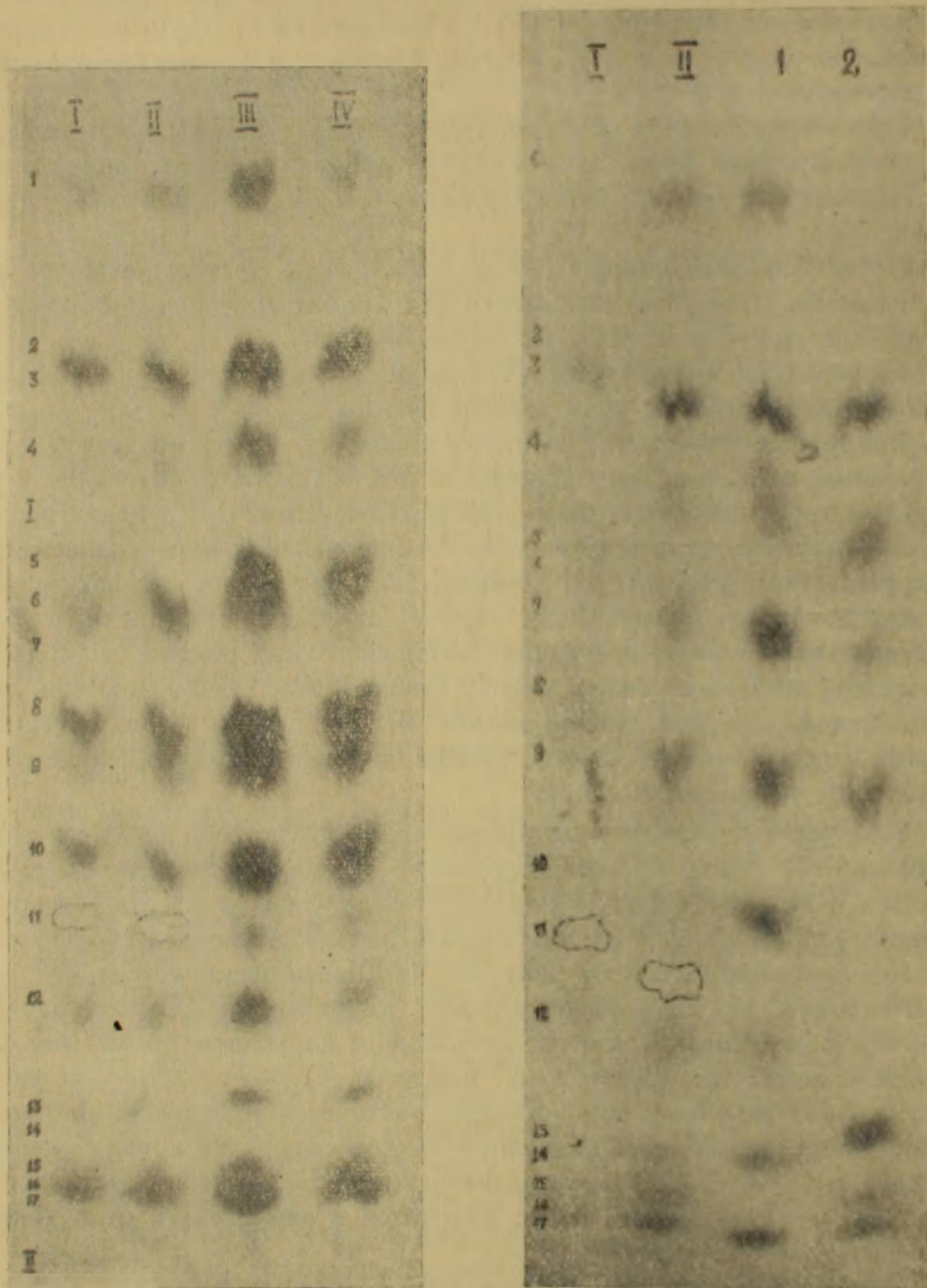


Рис. 1. Хроматограмма гидролизатов белков сыворотки крови больных (I, II) и здоровых (III, IV) свиней. Расположение аминокислот: 1 — цистин + цистеин, 2+3 — лизин-гистидин, 4 — аргинин, 5 — аспарагиновая кислота, 6+7 — глицин + серин, 8 — глутаминовая кислота, 9 — треонин, 10 — аланин, 11 — пролин, 12 — тиразин, 13+14 — метионин-валин, 15 — фенилаланин, 16+17 — лейцин-изолейцин.

Рис. 2. Хроматограммы гидролизатов белков сыворотки крови больных свиней (I, II) с аминокислотными свидетелями (1, 2). Расположение аминокислот идентично с рис. 1.

Полученные данные дают нам право заключить, что при атрофическом рините свиней имеет место изменение аминокислотного состава белков сыворотки крови.

Более детальное изучение указанных изменений является предметом наших дальнейших исследований.

Лаборатория обмена веществ
Зооветеринарного института

Поступило 8.XII 1961 г.

Գ. Ս. ՔԱՄԱՆՅԱՆ, Է. Գ. ԱՔՐԱՀԱՄՅԱՆ, Ա. Ա. ՄՆԱՅԱԿԱՆՅԱՆ

ԽՈՂԵՐԻ ԻՆՖԵԿՑԻՈՆ ԱՏՐՈՓԻԿ ՌԻՆԻՏԻ ԺԱՄԱՆԱԿ ԱՐՅԱՆ ՇԻՃՈՒԿԻ
ՍԱԿԻՏԱԿՈՒՅՆՆԵՐԻ ԱՄԻՆՈԹԹՎԱՅԻՆ ԿԱԶՄԻ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ու լ մ

Մեր փորձերից ստացած արդյունքները ցույց են տալիս, որ խոզերի ինֆեկցիոն ատրոֆիկ ռինիտի ժամանակ տեղի է ունենում արյան շիճուկի սպիտակուցների փոխանակության խանգարում:

Ստացված խրոմատոգրաֆի հետազոտություններից պարզվեց, որ համարյա բոլոր ամինոթթուների քանակը պակասում է արյան սպիտակուցների մեջ: Հատկապես խիստ պակասում են ցիստեինը, ցիստինը, մեթիոնինը, տիրոզինը և ֆենիլալանինը:

Պարզաբանված փաստը, մեր կարծիքով, չէր կարող շանդրադառնալ օրգանիզմի որոշակի բիոքիմիական պրոցեսների վրա (մեթիլացման, թիոլացման, միզանյութի և որոշ հորմոնների սինթեզման վրա), որոնք կապված են ամինոթթուների փոխանակության հետ:

Ստացված տվյալները թույլ են տալիս մեզ եզրակացնելու, որ խոզերի ինֆեկցիոն ատրոֆիկ ռինիտի ժամանակ տեղի են ունենում արյան շիճուկի սպիտակուցների ամինոթթվային կազմի փոփոխություններ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Черкасова А. В., Чепуров К. П., Вахидов С. Н. Атрофический ринит свиней. Самарканд, 1961.
2. Кудрявцев А. А. Тезисы докладов ВАСХНИЛ, август, 1960.
3. Шерстобалова М. А. и Иванова Л. И. Научные записки Белоцерковского сельхозинститута, т. VI, 1957.
4. Лукашев И. И., Карта я С.С. и др. Цитировано по Ф. М. Орлову. Болезни свиней. М., 1961.
5. Тертышник В. И. Тезисы докладов научн. конференции по болезням свиней Прибалтийских республик и Белоруссии, 1959.
6. Майстер А. Биохимия аминокислот, М., 1961.
7. Браунштейн Л. Е. Биохимия аминокислотного обмена, М., 1949.
8. Макаричев А. И. Значение белка в питании здорового и больного человека, М., 1959.