

վումը հնարավորություն է ընձեռում ընդարձակել նրա կիրառության ոլորտը ներք կոնստրուկցիոն-չեբրմամեկուսիչ և ձայնամեկուսիչ նյութեր և իրեր պատրաստելիս:

## ELECTRONO-MICROSCOPIC INVESTIGATION OF THE INFLUENCE OF CHEMICAL ADDITIVES ON THE STRUCTURE FORMATION OF PERLITE CONCRETE

A. G. ZAKARIAN, V. R. ISRAELIAN and R. R. GRIGORIAN

Investigations of the structure of perlite concrete and cement conducted by the help of electron microscopes using complex admixtures have shown that the latter impart a definite influence on their microstructure. The positive action of the complex admixtures was expressed particularly by the dimensions and morphology of perlite concrete pores and capillaries, as well as by the inter pore space between inner walls.

Due to the influence of complex admixtures the improvement in the perlite concrete structure renders possible to extend the range of its application in producing heatproof and soundproof building objects and materials.

### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Р. Р. Саркисян, А. Г. Закарян, Бетонная смесь, Авт. свид. СССР № 626069 (1978), Бюлл. изобр. № 36 (1978).
2. К. Н. Киракосян, А. Г. Закарян Р. Р. Григорян, К вопросу улучшения микроструктуры перлитобетона, Материалы VII респ. сов. по неорганической химии, Ереван, Изд. ЕГУ, 1979, стр. 174.

*Армянский химический журнал, т. 37, № 9, стр. 557—562 (1984 г.)*

УДК 543.544.42 : 547.466.1

## РАЗДЕЛЕНИЕ АМИНОКИСЛОТ МЕТОДОМ ТОНКОСЛОЙНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ

Г. М. ЗЕЙТАГЯН, Т. Б. ГАВРИЛОВА и Г. Г. БАБАЯН

Специализированное конструкторско-технологическое бюро по использованию местного сырья Научно-производственного объединения Министерства местной промышленности Армянской ССР, Ереван

Поступило 22 II 1984

Изучено влияние растворителей и функциональных групп на хроматографическое разделение аминокислот. На этой основе разработана методика разделения аминокислот методом ТСХ на тонком слое обработанного диатомита.

Рис. 2, табл. 1, библиограф. ссылок 5.

Необходимость развития методов анализа аминокислот обусловлена постоянно растущим интересом к химии белка и белковому обмену. Клинический аминокислотный анализ может быть эффективным средством ранней диагностики многих заболеваний. Совершенствование мето-

дов анализа необходимо физиологам, биохимикам, геохимикам, медикам [2].

Для анализа и разделения аминокислот используются различные методы: бумажная, ионообменная, газовая, жидкостная хроматографии, хроматомасспектрометрия, а также тонкослойная хроматография.

Целью настоящей работы являлась разработка методики разделения аминокислот методом хроматографии на тонком слое сорбента.

Преимущество этого метода состоит в том, что анализ аминокислот возможно проводить непосредственно без перевода их в летучие соединения, и в простоте аппаратурного оформления, [3].

### Экспериментальная часть

В качестве сырья для приготовления пластин использовался диатомит Джрадорского месторождения. Диатомиты—пористые органические породы, состоящие из слабосцементированных панцирей диатомей. Форма панцирей различна: сфероидальная, нитеобразная, цепочковидная и т. д. В зависимости от месторождения диатомиты имеют различную структуру и разное количество примесей. Поэтому выбор сырья имеет очень большое значение [4].

Диатомиты Джрадорского месторождения выгодно отличаются от диатомитов других месторождений, они имеют небольшое количество примесей ( $\text{Fe}_2\text{O}_3 \sim 2\%$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3 \sim 6\%$ ), однородную структуру (общий объем пор  $2,4 \text{ см}^3/\text{г}$  и эффективный диаметр  $\sim 2 \text{ мк}$ ). Однако примеси алюминия и железа отрицательно влияют на хроматографическое разделение. Для удаления примесей окислов железа и алюминия природный диатомит подвергался кислотной обработке, затем его прокаливали с добавками соды [4, 5]. Полученный сорбент измельчали и получали фракцию с размером частиц  $< 50 \text{ мк}$ .

Хроматографические пластины размерами  $10 \times 20 \text{ см}$  с толщиной сорбционного слоя  $0,2 \text{ мм}$  были приготовлены на полупромышленной установке (на опытном заводе «Диатомит») с использованием в качестве связующего крахмала (3% от общего веса сорбента).

Хроматографическое разделение проводилось в насыщенных камерах восходящим методом [3, 5]. Растворы аминокислот готовили в соотношении  $1 \text{ мг}$  аминокислоты на  $1 \text{ мл}$   $0,1 \text{ N HCl}$ . Детектирование проводилось нингидрином в кислой среде.

Разделение аминокислот на тонком слое диатомита, приготовленного вышеуказанным способом, проводилось в водно-спиртовых растворах с использованием насыщенных спиртов  $\text{C}_1$ — $\text{C}_4$  при изменении состава элюента от 10 до 100% чистого спирта.

На рис. 1 представлена зависимость  $R_f$  аминокислот от изменения состава растворителя пропанол-вода. При 100% содержании пропанола в элюенте большинство аминокислот остаются на старте, гидрофобные аминокислоты образуют хвосты. С уменьшением содержания спирта пятна становятся компактнее, разделяющая способность системы увеличивается. Наилучшее разделение аминокислот наблюдается при соотношении компонентов пропанол-вода 70 : 30. С большим уве-

личением содержания воды наблюдается расплыв пятен по всей площади подъема растворителя. Аналогичная картина наблюдается при использовании этилового спирта.

Было исследовано также влияние на разделение аминокислот различных спиртов при постоянном соотношении спирт-вода 70 : 30. В растворителе метанол-вода значения  $R_f$  свободных аминокислот близки и разделения не наблюдается. При разделении аминокислот в элюенте бутанол-вода наблюдается размытие пятен в двух направлениях.

Далее нами исследовалось влияние химической природы радикалов аминокислот на величину  $R_f$  (табл.).

Из приведенных данных видно, что для нейтральных аминокислот—глицин, аланин, валин, лейцин, фенилаланин—значение  $R_f$  увеличивается с увеличением молекулярного веса. Та же закономерность повторяется для аминокислот с радикалами, содержащими гидроксильные группы (серин, треонин, тирозин).

У основных аминокислот значение  $R_f$  увеличивается в порядке лизин—аргинин—гистидин. На примере разделения аминокислот аланин—серин, фенилаланин—тирозин видно, что замена водорода на гидроксильную группу приводит к уменьшению подвижности.

Увеличение удерживания наблюдается также при замещении водорода группами— $\text{NH}_2$ ,— $\text{HS}$ ,— $\text{COOH}$  (аланин—цистеин—аспарагиновая кислота), при этом наименьший вклад в удерживание вносит группа— $\text{NH}_2$ , наибольший— $\text{COOH}$ .

Плохое разделение наблюдается у кислых аминокислот (аспарагиновая—глутаминовая кислоты), по-видимому, наличие группы— $\text{COOH}$  оказывает намного более сильное влияние на удерживание аминокислот, чем введение в молекулу метиленовой группы.

Таким образом, при разделении аминокислот на тонком слое обработанного диатомита большую роль играют функциональные группы в их молекулах.

Далее нами проведено сравнительное разделение аминокислот на пластинах со слоем обработанного диатомита «Диафол» и на пластинах «Silufol» производства ЧССР. Из хроматограмм (рис. 2) видно, что разделение аминокислот на пластинах «Диафол» по селективности превосходит разделение на пластинах «Silufol».

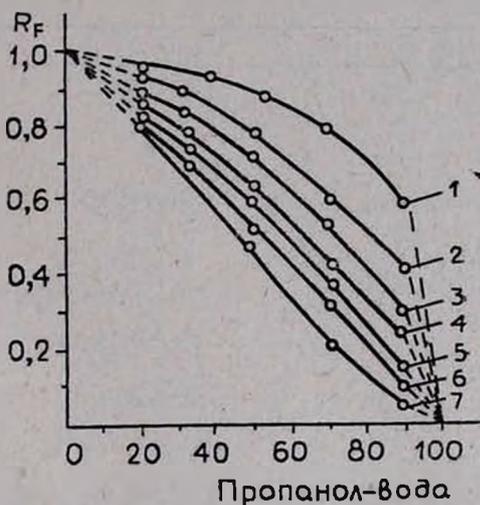


Рис. 1. Зависимость величин  $R_f$  аминокислот от изменения состава компонентов системы пропанол—вода: 1 — лейцин, 2 — валин, 3 — тирозин, 4 — пролин, 5 — аланин, 6 — серин, 7 — глутаминовая кислота.

Величины  $R_f$  аминокислот на пластинках со слоем обработанного диатомита

	Аминокислоты	$R_f$	
		пропанол : вода, 70 : 30	этанол : вода, 70 : 30
	1	2	3
Глицин	$\begin{array}{c} \text{HCHCOO}^- \\   \\ \text{NH}_2 \\ + \end{array}$	0,26	0,60
Аланин	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CHCOO}^- \\   \\ \text{NH}_2 \\ + \end{array}$	0,40	0,74
Валин	$\begin{array}{c} (\text{CH}_3)_2\text{CHCHCOO}^- \\   \\ \text{NH}_2 \\ + \end{array}$	0,67	0,85
Лейцин	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{CHCOO}^- \\   \quad   \\ \text{CH}_3 \quad \text{NH}_2 \\ + \end{array}$	0,86	0,90
Фенилаланин	$\begin{array}{c} \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CHCOO}^- \\   \\ \text{NH}_2 \\ + \end{array}$	0,90	0,96
Серин	$\begin{array}{c} \text{HOCH}_2\text{CHCOO}^- \\   \\ \text{NH}_2 \\ + \end{array}$	0,28	0,64
Треонин	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CH}-\text{CHCOO}^- \\   \quad   \\ \text{OH} \quad \text{NH}_2 \\ + \end{array}$	0,38	0,76
Тирозин	$\begin{array}{c} \text{p-C}_6\text{H}_4\text{OHCH}_2\text{CHCOO}^- \\   \\ \text{NH}_2 \\ + \end{array}$	0,57	0,84
Цистеин	$\begin{array}{c} \text{HSCH}_2\text{CHCOO}^- \\   \\ \text{NH}_2 \\ + \end{array}$	0,15	0,28
Лизин	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_4\text{CHCOO}^- \\   \\ \text{NH}_2 \\ + \end{array}$	0,2	0,25
Аргинин	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{NCNH}(\text{CH}_2)_3\text{CHCOO}^- \\    \quad   \\ \text{NH} \quad \text{NH}_2 \\ + \end{array}$	0,3	0,44
Гистидин	$\begin{array}{c} \text{HC}=\text{CCH}_2\text{CHCOO}^- \\   \quad   \quad   \\ \text{HN} \quad \text{N} \quad \text{NH}_2 \\ \diagdown \quad / \\ \text{C} \\   \\ \text{H} \end{array}$	0,4	0,56
Аспарагин	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{NCC}(\text{H})\text{CH}_2\text{CHCOO}^- \\    \quad   \\ \text{O} \quad \text{NH}_2 \\ + \end{array}$	0,2	0,32

	1	2	3
Глутамин	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{NC}(\text{CH}_2)_2\text{CHCOO}^- \\ \parallel \quad   \\ \text{O} \quad \text{NH}_3^+ \end{array}$	0,22	0,35
Аспарагиновая кислота	$\begin{array}{c} \text{HO} \\ \diagdown \\ \text{C}=\text{O} \end{array} \text{CCH}_2\text{CHCOO}^- \\   \\ \text{NH}_3^+$	0,1	0,25
Глутаминовая кислота	$\begin{array}{c} \text{HO} \\ \diagdown \\ \text{C}=\text{O} \end{array} \text{C}(\text{CH}_2)_2\text{CHCOO}^- \\   \\ \text{NH}_3^+$	0,12	0,27

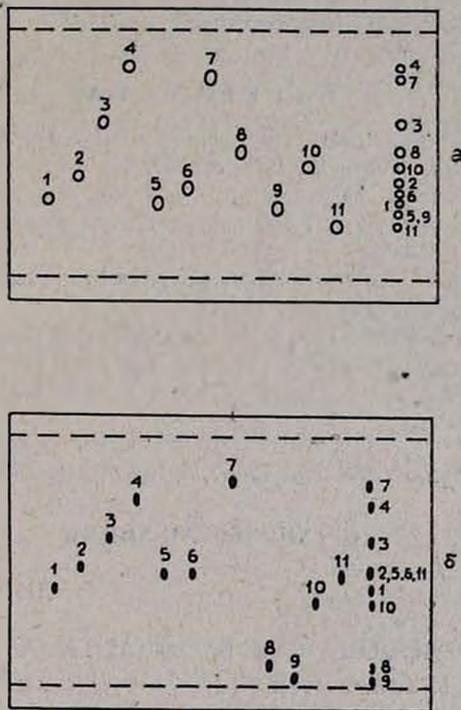
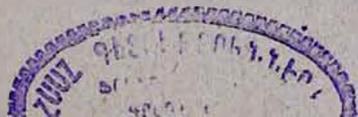


Рис. 2 Одномерная хроматограмма аминокислот на пластинках: а — „Диафол“, б — „Silufol“. Растворитель—пропанол—вода, 70:30. Аминокислоты: 1—глицин, 2—аланин, 3—валян, 4—лейцин, 5—серин, 6—треонин, 7—триптофан, 8—гистидин, 9—лизин, 10—пролин, 11—цистеин.

Таким образом, в работе показано, что полученные пластины с тонким слоем обработанного диатомита могут быть использованы для прямого анализа аминокислот и по своим свойствам не уступают зарубежным образцам.



ԱՄԻՆՈԹՐՈՒՆԵՐԻ ԲԱԺԱՆՈՒՄԸ ՆՐԲԱՇԵՐՏ ՔՐՈՄԱՏՈԳՐԱՖԻԱՅԻ ԱՅԻ  
ԵՂԱՆԱԿՈՎ

Գ. Մ. ԶԵՏԹԱՂՏԱՆ, Տ. Բ. ԳԱՎՐԻՈՎԱ, Լ. Հ. Գ. ԲԱԲԱՅԱՆ

Ուսումնասիրված են սիստեմի և ֆունկցիոնալ խմբերի ազդեցությունն ամինոթրոնների քրոմատոգրաֆիական բաժանման վրա:

Առաջարկված է ամինոթրոնների բաժանումը նրբաշերտ քրոմատոգրաֆիական եղանակով մշակված դիատոմիտի վրա:

SEPARATION OF AMINO ACIDS BY THIN—LAYER  
CHROMATOGRAPHY

G. M. ZEYTAGIAN, T. B. GAVRILOVA and G. G. BABAYAN

The influence of the system and functional groups on the chromatographical partition of amino acids has been studied.

A method for the partition of amino acids by thin-layer chromatography on diatomite has been proposed.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. А. Ленинджер, Биохимия. «Молекулярные основы структуры и функций клетки», пер. с англ., Изд. «Мир», М., 1974, стр. 77.
2. Хроматография в тонких слоях, под ред. Э. Шталя, Изд. «Мир», М., 1965, стр. 398.
3. А. А. Ахрем, А. И. Кузнецова, Тонкослойная хроматография, Изд. «Наука», М., 1965, стр. 91.
4. В. Г. Березкин, В. П. Пахомов, К. И. Сакодынский, Твердые носители в газовой хроматографии, Изд. «Химия», М., 1975.
5. Г. М. Зейтагян, Г. Г. Багдасарян, Е. В. Власенко, Т. Б. Гаврилова, Хроматографическое разделение аминокислот, Тезисы докладов III Закавказской конференции по адсорбции и хроматографии, Ереван, 1978, стр. 36.

Армянский химический журнал, т. 37, № 9, стр. 562—566 (1984 г.)

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

УДК 542.947+547.333 5+547.49

ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ АМИНОВ  
И АММОНИЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

СLXXVIII. ПЕРЕГРУППИРОВКА СТИВЕНСА АММОНИЕВЫХ СОЛЕЙ,  
СОДЕРЖАЩИХ 1-ЦИАН-3-АЛКЕНИЛЬНУЮ ГРУППУ

С. Т. ҚОЧАРЯН, В. В. ГРИГОРЯН, В. С. ВОСКАНЯН,  
Г. А. ПАНОСЯН и А. Т. БАБАЯН

Институт органической химии АН Армянской ССР, Ереван

Поступило 1 VII 1983

Показано, что аммониевые соли, содержащие  $\beta,\gamma$ -непредельную и способную к  $\beta$ -отщеплению 1-циан-3-алкенильную группу, под действием эфирной суспензии порошка едкого кали в основном подвергаются стивенсовской перегруппировке с образованием непредельных  $\alpha$ -дьялкиламинитрилов с разветвленной структурой.

Табл. 2, библиограф. ссылки 4.