

Член-корреспондент АН СССР В. Е. СОКОЛОВ,
И. М. ХОРЛИНА, Р. В. ГОЛОВНЯ, И. Л. ЖУРАВЛЕВА

**ИЗМЕНЕНИЕ СОСТАВА АМИНОВ В ЛЕТУЧИХ ВЕЩЕСТВАХ
ВАГИНАЛЬНЫХ ВЫДЕЛЕНИЙ АМЕРИКАНСКИХ НОРОК
(MUSTELA VISON) В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛОВОГО
ЦИКЛА**

В настоящее время не вызывает сомнения важная роль химических способов коммуникации в жизни млекопитающих. Химические сигналы, носителями которых являются феромоны, используются животными наряду с акустическими, визуальными и тактильными сигналами в различных формах социального поведения, в частности при достижении ими половой зрелости для поиска и привлечения подходящего партнера своего вида, узнавания его репродуктивного состояния (¹⁻³). В распознавании самцами полового состояния самок большое значение имеют летучие вещества вагинальных выделений (в.в.). В соответствии с программой работ по выяснению состава сигнальных веществ млекопитающих нами предпринято изучение летучей фракции в.в. американской норки *Mustela vison*. Химическому обследованию в связи с изучением половых аттрактантов подверглись только в.в. некоторых приматов (⁴), причем изучена лишь их кислая фракция. В ходе нашего исследования установлено, что летучая фракция в.в. норки содержит, помимо алифатических кислот, большое количество органических оснований. Газохроматографически изучено изменение состава аминов, выделенных из в.в. самок, находящихся в эструсе и анэструсе. Состав аминов в.в. млекопитающих изучен впервые.

В.в. брали у только что забитых самок в возрасте от 1 до 3 лет методом лаважей в марте 1972—1973 гг. (85 особей) и ноябре—декабре 1972 г. (330 особей) на звероферме Научно-исследовательского института пушного звероводства и кролиководства*. Эструс у самок подтвержден гистологическим исследованием яичников. Собранные вагинальные смывы (в.с.) хранили до переработки в замороженном виде. В.с. самок в эструсе (с.э.) имели рН 7,2—7,5, а в.с. самок в анэструсе (с.а.) имели рН 5,8—6,2. После центрифугирования смывы с.а. подщелачивали 0,01 N NaOH до рН 7,5. Выделение летучих аминов проводили методом вакуумной дистилляции (^{5, 6}). Из в.с. самок в эструсе, объединенных от 10 (4 образца) и 15 (3 образца) особей, всего выделено 17,0 мг солянокислых солей аминов и из в.с. самок в анэструсе, объединенных от 60 (3 образца) и 75 (2 образца) особей, выделено 10,5 мг солей, т. е. общее количество аминов в в.в. одной самки в период эструса в среднем в 6 раз больше, чем в период анэструса. После регенерации солей по методу (⁷) свободные органические основания анализировали на хроматографе фирмы «Пай Юникам», модель 104, с пламенно-ионизационным детектором, с использованием 3 колонок различной полярности: с аписоном L+KOH, тритоном X-305+Na₃PO₄ и полиэтиленгликолем-1000+Na₃PO₄ (рис. 1.). Газохроматографические параметры вычисляли в виде индексов удерживания. Идентификацию компонентов проводили согласно методу (⁸).

* Авторы выражают благодарность В. Г. Бернадскому за предоставленную возможность собрать материал для исследований.

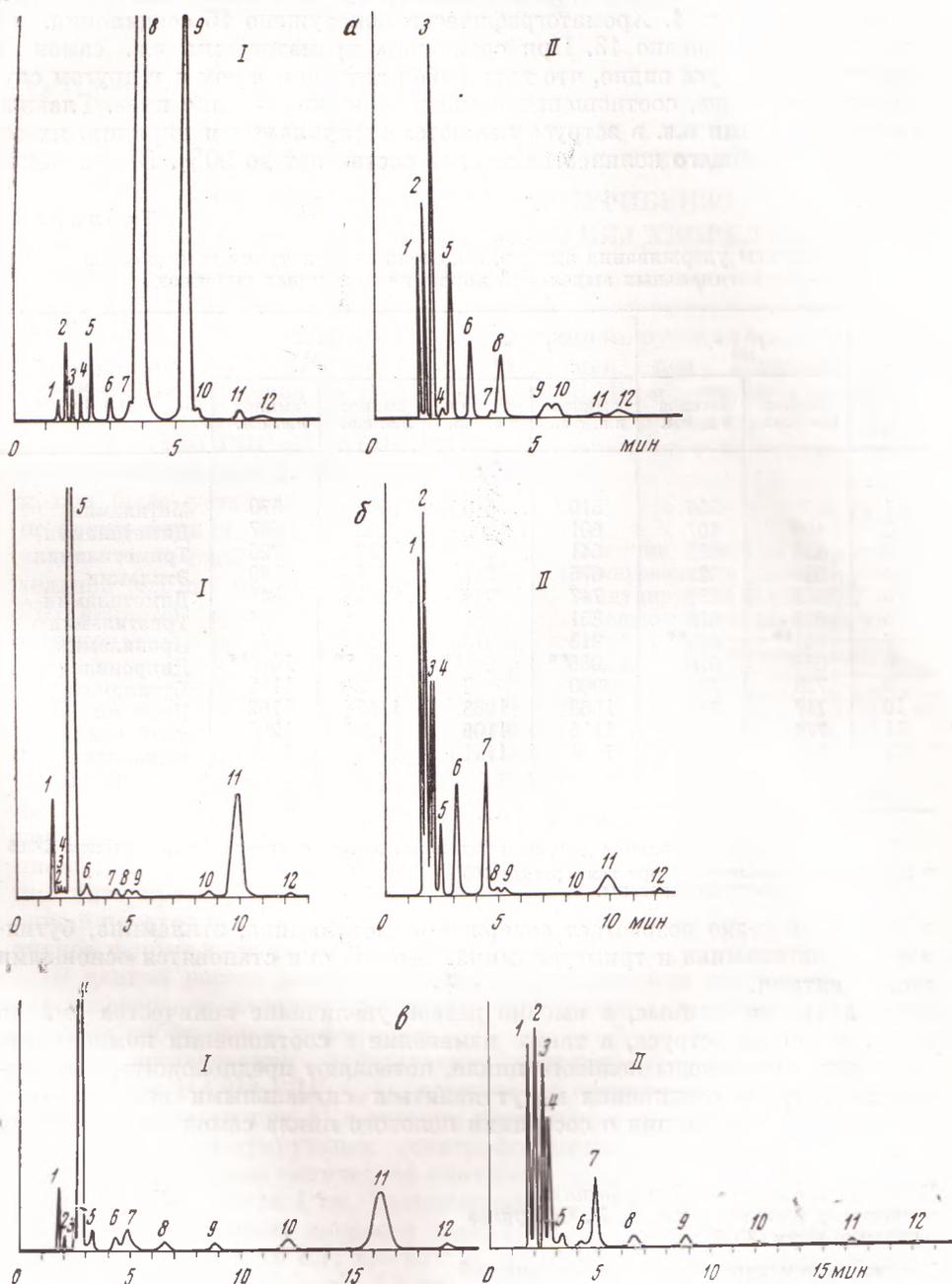


Рис. 1. Хроматограммы аминов летучих компонентов вагинальных выделений порока в эструсе (I) и анэструсе (II) при температуре анализа 100° и скорости газа-носителя азота 15 мл/мин на стеклянных колонках ($2,7 \text{ м} \times 4,4 \text{ мм}$) с хромосорбом G (80–100 меш) и стационарными фазами. а – 5% апиезона L+1% КОН: 1 – метиламин, 2 – диметиламин, 3 – триметиламин+этиламин, 4 – пропиламин, 5 – диэтиламин, 6 – бутиламин, 7 – не идентифицирован, 8 – триэтиламин, 9 – пиридин, 10 – дипропиламин, 11 – пиперидин, 12 – α -пиколин; б – 5% тритона X-305+0,5 Na_3PO_4 : I – триметиламин, 2 – диметиламин, 3 – этиламин, 4 – метиламин, 5 – триэтиламин+пропиламин, 6 – бутиламин, 7 – диэтиламин, 8 – не идентифицирован, 9 – пиперидин, 10 – N-метилпиррол, 11 – пиридин, 12 – α -пиколин; в – 5% полиэтиленгликоля-1000+0,5% Na_3PO_4 : 3 – метиламин, 4 – триэтиламин+диэтиламин, 5 – пропиламин, 6 – дипропиламин, 7 – бутиламин, 1, 2, 8–12 – то же, что в б

Органические основания, найденные в летучих соединениях в.в. порок, приведены в табл. 1. Хроматографически обнаружено 16 соединений, из них идентифицировано 13. При сравнении хроматограмм в.в. самок в эструсе и анаэструсе видно, что хотя набор аминов и в том и в другом случае один и тот же, соотношение компонентов существенно иное. Главными компонентами в.в. в эструсе являются триэтиламин и пиридин, их содержание от общего количества аминов составляет до 90%. В в.в. самок

Таблица 1

Индексы удерживания аминов, выделенных из летучих компонентов вагинальных выделений порок, на различных колонках

№ п/п на хрома- тограммах	I ₁₀₀ ^{Ап*}		I ₁₀₀ ^{Тр*}		I ₁₀₀ ^{ПЭГ*}		Амины, идентифицированные в в.в. порок
	аминов в.в. с.э.	аминов в.в. с.а.	аминов в.в. с.э.	аминов в.в. с.а.	аминов в.в. с.э.	аминов в.в. с.а.	
1	358	355	510	516	568	570	Метиламин
2	409	407	601	603	685	687	Диметиламин
3	436	435	641	645	723	725	Триметиламин
4	525	523	675	677	778	780	Этиламин
5	555	552	747	748	845	848	Диметиламин
6	620	618	851	852	932	934	Триэтиламин
7	661**	660**	913	915	955	958	Пропиламин
8	676	676	966**	966**	1070**	1072**	Дипропиламин
9	733	732	980	982	1102	1102	Бутиламин
10	747	746	1063	1063	1162	1162	Пиридин
11	774	772	1105	1106	1228	1228	α-Пиколин
12	808	808	1141	1141	1259	1260	Пиперидин N-Метилпиррол

* I₁₀₀^{Ап}, I₁₀₀^{Тр} и I₁₀₀^{ПЭГ} — индексы удерживания на колонках с апиезоном L, тритоном X-305 и полиэтиленгликолем-1000 при температуре 100°.

** Пики не идентифицированы.

в анаэструсе резко возрастает содержание метиламина, этиламина, бутиламина, диэтиламина и триметиламина. Именно они становятся основными компонентами.

Полученные данные, а именно резкое увеличение количества аминов в в.в. во время эструса, а также изменение в соотношении компонентов в.в. в разные периоды полового цикла, позволяют предположить, что изученные летучие соединения могут являться сигнальными веществами — носителями информации о состоянии полового цикла самок американских порок.

Институт эволюционной морфологии и экологии животных им. А. Н. Северцова Академии наук СССР

Поступило
18 I 1974

Институт элементоорганических соединений Академии наук СССР
Москва

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ E. O. Wilson, Sci. Am., v. 227, 53 (1972). ² J. F. Eisenberg, D. G. Kleiman, Ann. Rev. Ecol. Syst., v. 3, 1 (1972). ³ R. Mucytowycz, Naturwiss., B. 59, 133 (1972). ⁴ R. P. Michael, Acta endocrinol., Suppl., v. 166, 322 (1972). ⁵ P. В. Головеня, Г. А. Миронов, И. Л. Журавлева, ЖАХ, т. 22, 612 (1967). ⁶ А. С. Зюзько, Н. Г. Еникеева и др., Изв. высш. учебн. завед., пищевая технология, № 3, 161 (1973). ⁷ P. В. Головеня, Г. А. Миронов, И. Л. Журавлева, Молочная пром., № 2, 11 (1968). ⁸ P. V. Golovnya, I. L. Zhuravleva, Chromatographia, v. 6, № 12, 508 (1973).