

---

## Короткие сообщения

---

### К ВОПРОСУ О СУЩЕСТВОВАНИИ «ЗАПАХА СТРАХА»

Т.Н. БЕРЕЗИНА

---

#### Резюме

*В статье анализируется феномен «запах страха», приводятся данные о выделении торибонов (феромонов тревоги) у насекомых, у крыс. Описываются исследования, доказывающие существование подобных веществ в поте испуганных людей. Приводятся данные ассоциативных экспериментов: для большинства людей страх ассоциируется с кислым запахом. Описывается эксперимент, выполненный на собаках, на которых воздействовали запахом уксусной кислоты (для контроля брался запах розы). Дисперсионный анализ доказывает достоверное возрастание поведенческих реакций страха у животных под воздействием запаха уксуса. Дается интерпретация полученных результатов в контексте мультимодальных теорий эмоций. Предполагается, что вызывание кислым запахом реакции страха осуществляется на низшем, инстинктивном уровне, в то время как высший уровень генерации эмоции зависит от научения и индивидуального опыта животного.*

**Ключевые слова:** запахи, эмоции, феромоны тревоги, запах страха, страх

---

В последнее время средства массовой информации, включая Интернет, переполнены сообщениями о существовании запаха страха. «Более насыщенным “запахом страха” ученые занялись уже под крышей Пентагона. Исследования получили финансирование от оборонного

научного агентства (DARPA). А сам запах был добыт из подмышек реально напуганных парашютистов — тех, которые прыгали первый раз пристегнутыми к инструктору. <...> Интерес военных сразу же породил подозрения о том, что Пентагон разрабатывает оружие на основе “запаха

страха”. Мол, цель — выделить “поражающее” вещество — те самые феромоны — и распылять его над территорией противника. Естественно, чтобы посеять панику, отягощенную разными нехорошими последствиями вроде “медвежьей болезни”» (Лаговский, 2008). Идут ссылки на популярные художественные произведения, такие как известный роман «Парфюмер. История одного убийцы» Патрика Зюскинда.

Существование запаха страха как такового доказано экспериментами и наблюдениями в области этологии и зоопсихологии, «известно, что в живоловку, в которую была поймана крыса или мышь, долго не попадают другие крысы или мыши, что связано, видимо, с запахом “тревоги”, оставленным пойманным животным» (Соколов, Зинкевич, 1978, с. 41). С.А. Корытин отмечал, что «животные с помощью обоняния могут получать информацию о некоторых физиологических состояниях, которые присущи в данный момент другим членам группы. Например, испуг, волнение, степень насыщения сопровождаются у животных изменениями обычного запаха» (Корытин, 1979, с. 72). Существование «феромонов тревоги» у животных было доказано экспериментами с выработкой условных рефлексов. Когда к крысам, обученным нажимать на щеколду, вдували воздух из клетки, в которой других крыс били электрическим током, они утрачивали уже выработанный рефлекс (Valenta, Rigby, 1968). По мнению М. Фанселоу, действие электрического тока приводило к выработке у животных феромонов тревоги, которые воздействовали угнетающе на

выработанный рефлекс, вызывая ретроградную амнезию (Fanselow, 1985).

Существуют данные и о наличии «запаха страха у человека». Одно из наиболее интересных исследований в этой области — это эксперименты Д. Чена и Дж. Хевилэнда-Джоунса: у групп испытуемых был отобран с помощью марли их телесный запах при просмотре тревожного фильма и при просмотре комедии (марли помещались в бутылки). Также была взята контрольная бутылка, в которой находилась чистая марля. В последующем группе других испытуемых было предложено определить, в какой из бутылок находится запах «счастливых людей» и «испуганных людей»; результаты правильных определений достоверно превышают случайный угадыв (Chen, Naviland-Jones, 2000).

Однако остается вопрос о химическом составе «запаха страха». По отношению к животным давно известны вещества, вызывающую у них реакцию испуга, — это химические репелленты, отпугивающие зверей своим запахом и вкусом. В практике охоты, сельского хозяйства для отпугивания млекопитающих разных видов обычно используют: смесь смолы с порошковой серой, деготь, рыбий жир, канифоль, тринитробензолаланин и др. (Корытин, 1978).

В нашем предыдущем исследовании мы изучали ассоциативные связи между запахами и эмоциями. Нами было показано, что эмоция страха у 36% испытуемых ассоциируется с едким (кислым) запахом, а у 34% — с запахом мускуса (Березина, 2009). Впрочем, нами было показано, что у человека происходит наложение ассоциативных полей эмоции

страха и гнева, что выражалось в том, что у некоторых людей эмоция гнева ассоциировалась с кислым запахом. По Дж. Эймуру, кислый (едкий) относится к базовым запахам и его типичным источником является уксусная и муравьиная кислота (Эймур и др., 2002). То, что страх связан с кислыми (едкими) ароматами, известно давно, но относительно запахов насекомых.

В отечественной психологии за «веществами страха» советский физиолог Я.Д. Киршенблат закрепил название «торибоны»; торибоны были обнаружены у насекомых (муравьев). Г.М. Длусский так описывает действие торибонов: обычно какой-либо муравей, будучи чем-либо испуган, выбрасывает в воздух порцию торибона. Привлеченные запахом, другие рабочие устремляются к нему, но вблизи концентрация торибона в воздухе повышается, и эти рабочие сами приходят в агрессивное состояние и выбрасывают новые порции торибона. Таким образом, при опасности муравьи быстро собираются вместе. Поскольку торибоны летучи, при прекращении опасности очаг возбуждения затухает. Длительное воздействие большой дозы торибонов может вызывать переселение семьи из старого гнезда (Длусский, 1967). Однако химически торибоны в этих исследованиях не были идентифицированы, хотя однозначно известно, что при тревоге муравьи выделяют муравьиную кислоту — типичный источник базового кислого запаха. Следует также учесть, что в зависимости от ситуации и концентрации торибоны муравьев могут вызвать и реакцию страха (муравьи покинули гнездо), и

реакцию гнева (агрессивное поведение).

Также известно, что у человека происходит усиление кислого запаха пота при шизофрении (Smith et al., 1969), заболевании, характеризующемся расстройством эмоциональной сферы, в том числе и возникновением разнообразных страхов.

*Целью* настоящего исследования являлась проверка полученных ранее данных о связи реакции страха с кислым (едким) запахом.

*Гипотеза:* воздействие слабым кислым запахом может вызывать у собак поведенческую реакцию испуга (страха).

### Оборудование

- 1) полоска бумаги, с нанесенными на нее 3 каплями столового уксуса;
- 2) полоска бумаги с нанесенной на нее каплей розового масла (обычное ароматическое масло с запахом розы) — для контроля. Запах розы предъявлялся, чтобы исключить возможность того, что собака будет реагировать не на уксус, а просто на любой резкий запах.

*Эмпирическая база.* Эксперимент ставился на 50 собаках разной породы и пола, все собаки имели хозяев, по особенностям проживания подразделялись на: цепных, уличных, комнатных.

### Организация и методы

Эксперимент осуществлялся в 4 этапа.

1. Экспериментальное воздействие (предъявление полоски с запахом уксуса) проводил хозяин собаки, или член семьи хозяина, или друг

хозяина. Он подносил бумажку на расстояние 20–30 см от носа собаки.

2. Регистрация результатов воздействия производилась с помощью наблюдения за поведением собаки. Метод регистрации — внешнее, неструктурированное наблюдение.

Наблюдение осуществлял ассистент экспериментатора, не знакомый с целью и гипотезой исследования. Перед ним ставилась задача описать реакции собаки на два запаха с целью определения наличия или отсутствия различий в поведении. Приглашение незнающего ассистента позволяло избежать артефакта Розенталя. Ассистент в свободной форме описывал любые движения, звуки и физиологические реакции собаки, также фиксировались комментарии хозяина, относящиеся к поведению собаки. Результат наблюдения обрабатывался экспериментатором с помощью контент-анализа.

3. Контроль экспериментального воздействия ставился через 15–60 минут после завершения предыдущего этапа. Тот же человек предъявлял собаке бумажку с запахом розы, которая подносилась на расстояние 20–30 см от носа животного.

4. Регистрация результатов контроля осуществлялась аналогично п. 2.

Опыты с 1 по 25 ставились по данному плану. В опытах с 26 по 50 первый и третий этапы менялись местами. Это было необходимо для контроля внешней переменной — влияния последовательности предъявления запахов.

### Переменные

*Независимая переменная* — воздействие кислого запаха.

Независимая переменная имела два уровня:

1 — отсутствие кислого запаха, предъявление вместо него другого сильного запаха (розы);

2 — наличие кислого запаха, запах розы отсутствовал.

*Зависимые переменные* — особенности поведения собаки.

В качестве зависимых переменных мы взяли три показателя:

1) признаки эмоции страха: собака завизжала, поджала хвост, спряталась, отскочила, непровольная дефекация и уринация и т. п., также подсчитывались высказывания хозяина о наличии страха собаки: («собака испугалась» и др.), если они были; за проявления каждого признака страха ставился 1 балл;

2) признаки эмоции гнева: собака зарычала, оскалила зубы, попыталась укусить; также подсчитывались высказывания хозяина о наличии гнева у собаки («собака злится» и др.), если они были; за каждый признак эмоции гнева ставился 1 балл;

3) общее количество признаков отрицательных эмоций, наряду с вышеотмеченными показателями; оценивались любые другие: собака отвернулась, чихнула, высказывания хозяина типа: «Собаке не нравится», «Собачка обиделась» и т. п.

Для оценки достоверности воздействия использовался однофакторный дисперсионный анализ ANOVA из пакета стандартных статистических программ Statistica-6.

### Результаты

Результаты дисперсионного анализа представлены в таблице 1.

Таблица 1

## Эффект влияния кислого запаха на эмоции страха и гнева собаки

Зависимая переменная	F	p
Признаки страха	11.56	0.000
Признаки гнева	0.90	0.178
Общее количество признаков отрицательных эмоций	12.03	0.001

Таблица 2

## Среднее количество реакций страха у собак на действие уксуса

Цепные	Уличные	Домашние
0.9	0.68	1.35

Таблица 3

## Среднее количество реакций страха у кобелей и сук

Кобели	Суки
1.1	0.93

Как видно из таблицы 1, предъявление кислого запаха ведет к достоверному увеличению реакций страха у собаки ( $p = 0.000$ ), а также к возрастанию общего количества реакций, связанных с отрицательными эмоциями ( $p = 0.001$ ). При этом возрастание реакций гнева под влиянием запаха уксуса не достоверно.

Далее мы раздели всех собак на три группы по особенностям их проживания: живущие на улице на цепи (цепные), живущие свободно на улице (уличные), живущие в квартире (домашние). Мы вычислили среднее количество реакций страха на действие запаха уксуса у собак из всех трех групп. Результаты приведены в таблице 2.

Как видно из таблицы 2, средние значения реакций страха у собак из разных групп близки, тем не менее

все-таки наиболее выраженной является реакция страха у домашних собак, а наименее выраженной — у уличных, свободно бегающих, непривязанных собак.

На следующем этапе мы раздели всех собак на 2 группы по полу: кобели и суки. Вычислялось среднее количество реакций страха у собак разного пола. Результаты представлены в таблице 3.

Как видно из таблицы 3, принципиальных различий между полами нет, и кобели и суки одинаково сильно реагируют или не реагируют на запах уксуса.

### Обсуждение результатов

Кислый запах достоверно увеличивает количество реакций страха у собак. Тем не менее говорить о

возможности практического использования данного запаха для вызывания испуга у животных, а тем более у людей не приходится. Главным образом потому, что эффект не абсолютный. Достаточное количество собак никак не отреагировало на запах уксуса, а отдельные собаки даже выразили эмоцию радости. Из комментариев хозяев или из последующих бесед с ними легко можно было установить причины этого. Причина первая — научение. Собака ранее была знакома с запахом уксуса, причем этот запах сопровождался положительными подкреплениями.

Например, наблюдаемая собака съедает бумажку с уксусом, виляя хвостом. Хозяйка объясняет это тем, что собака охотничья, а после охоты они обычно вымачивают шкуры в уксусе, а обрезки мяса при этом дают собаке. Вполне ожидаемой оказывается положительная реакция на уксус.

Причина вторая — ощущение безопасности. Животные, особенно домашние, привыкли воспринимать хозяина, а также вообще людей и все ситуацию как безопасные. Опыт подсказывает им, что человек, протягивающий им что-то в руке, принес пищу — вот они и реагируют не на запах, а на всю ситуацию в целом, подбегая к руке и помахивая хвостом.

Никакого противоречия в этом нет. Действительно, запах уксуса вызывает реакцию страха, но эта реакция реализуется на подкорковом уровне, а на более высоком корковом уровне эмоции животного являются отражением всей ситуации, включая действие прошлого опыта. При этом эмоции более высокого уровня могут легко подавить нижележащие, но это не означает, что их нет.

Полученные нами данные вполне согласуются с мультимодальными теориями эмоций. П.В. Симонов в своей информационно-потребностной теории эмоций выделял 4 уровня (Симонов, 1998). Согласно таким теориям, обработка эмоциональной информации от стимула осуществляется на нескольких уровнях: нижний уровень связан с формированием эмоционального отклика без участия сознания, и этот отклик чаще всего является непосредственной реакцией на стимул как таковой. На более высоких уровнях проявляется оценочная функция эмоций, происходит оценка всей ситуации в контексте, актуализируется информация из прошлого опыта, возникают высшие эмоции, чувства и т. д. Для человека существование двух уровней порождения эмоций было убедительно доказано Дж. Леду именно по эмоции страха (испуга). Он различал «когнитивные вычисления» и «эмоциональные вычисления», вычисления касающиеся информации о стимулах и отношениях между ними, а также вычисления, относящиеся к информации о значимости стимулов для организма и приводящие к соответствующим этой значимости физиологическому и поведенческому откликам. На низшем уровне ключевые аспекты эмоциональных вычислений обрабатываются миндалиной — подкорковым отделом ЦНС: этот уровень человеком не осознается, поведение его под влиянием таких эмоций может измениться. На более высоком уровне перцептивная информация движется более медленным «высокоуровневым трактом» к зрительной, слуховой, соматосенсорной, вкусовой и обонятельной коре и

там обрабатывается, формируя более сложный, сознательный эмоциональный отклик (LeDoux, 1996).

Существование таких неосознаваемых эмоций страха, входящих в состав зрительного восприятия, довольно убедительно показано нидерландскими психологами К. Рейсом и Д. Стапелем в опытах на людях. Они обнаружили, что человеку необязательно осознавать, что на его настроение или чувства повлияло какое-то событие, тем не менее событие будет влиять, меняя его эмоциональное состояние. В серии оригинальных экспериментов испытуемым очень быстро (так, чтобы они не могли осознать содержание) показывали картинки, вызывающие на подсознательном уровне отвращение, или страх, или нейтральные эмоции, после просмотра картинок испытуемые оценивали свое эмоциональное состояние по шкале самооценки, а также составляли слова. После просмотра «страшных» картинок у испытуемых усиливалась эмоция страха, после просмотра «отвратительных» картинок усиливалась эмоция отвращения и т. д. Авторы считают, что человек начинает осознавать эмоции, только когда они достигают пика, познавая свои собственные поступки и телесные реакции; и наоборот, когда эмоции менее выражены, человек практически не обращает внимания на них и связанные с ними действия и телесные реакции, концентрируясь на сознательных действиях, мыслях и чувствах (Ruys, Stapel, 2008).

В аналогичных исследованиях А. Эмана и Дж. Суареса человеку подсознательно предъявлялись изображения змей, пауков, цветов и

грибов. Хотя человек не мог идентифицировать показываемый ему стимул, люди с предварительно выявленной змеебоязнью демонстрировали повышение проводимости кожи в ответ на изображение змей, а люди с боязнью пауков аналогично реагировали на изображение паука (Öhman, Soares, 1994).

Однако все эти работы относятся к восприятию зрительных стимулов, в нашем же исследовании была сделана попытка изучить влияние кислого запаха на генерацию эмоции страха. Тем не менее природа вряд ли создала два разных механизма для формирования эмоционального отклика на зрительные и обонятельные стимулы.

Существование низшего, неосознаваемого уровня обработки обонятельной информации убедительно доказано для запахов сексуальной природы.

Следует также учесть, что все эти данные в сильной степени относятся к людям, но, по всей видимости, у высших млекопитающих существует тоже несколько уровней организации эмоций. Низший уровень связан с инстинктивной реакцией на запах, и, как мы полагаем, именно на этом уровне возникает негативная реакция испуга на кислый запах. Впрочем, эмоции низшего уровня легко подавляются более высшими. Высший уровень эмоционального ответа у животных связан с научением, влиянием прошлого опыта. Если ранее кислый запах сопровождался положительным подкреплением или хотя бы отсутствовало отрицательное подкрепление, то выраженная отрицательная реакция на него гасится, т. е. не проявляется в поведении, хотя, возможно, сохраняется на

уровне отношения к миру (подобно данным экспериментов со зрительным восприятием неприятных картин).

Таким образом, подведем итог. Кислый запах достоверно усиливает у собак поведенческие реакции страха. Мы предполагаем, что связь кислого запаха с эмоцией страха заложена на инстинктивном уровне. Однако индивидуальный опыт животного может легко погасить дан-

ную реакцию и даже преобразовать ее в положительную. Все это делает бессмысленными попытки использования «запаха страха» в практических целях, поскольку на выходе у человека может иметь место только незначительное ухудшение настроения. Впрочем, исследованию влияния кислых запахов на настроение человека будут посвящены наши следующие исследования.

## Литература

- Березина Т.Н.* Базовые эмоции и запахи: ассоциативный эксперимент // Психология и психотехника. 2009. № 1 (4). С. 48–55.
- Длусский Г.М.* Муравьи рода *Formica*. М.: Наука, 1967.
- Корытин С.А.* Запахи жизни зверей. М.: Знание, 1978.
- Корытин С.А.* Поведение и обоняние хищных зверей. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1979.
- Лаговский В.* «Запах страха» все-таки существует // Комсомольская правда. 10.12.2008/<http://www.kp.ru/daily/24212/414965/>
- Симонов П.В.* Лекции о работе головного мозга. М.: Изд-во ИП РАН, 1998.
- Соколов В.Е., Зинкевич Э.П.* Химическая сигнализация млекопитающих. М.: Знание, 1978.
- Эймур Дж., Джонсон Дж., Рабин М.* Стереохимическая теория обоняния // Психология ощущений и восприятия. М.: Черо, 2002. С. 307–321.
- Chen D., Haviland-Jones J.* Human olfactory communications of emotion // *Perceptual Motor Skills*. 2000. 91. 771–781.
- Fanselow M.S.* Odors released by stressed rats produce opioid analgesia in unstressed rats // *Behavioral Neuroscience*. 1985. 99. 589–592.
- Griffiths P. E.* Basic Emotions, Complex Emotions, Machiavellian Emotions // *Philosophy and the Emotions* A. Hatzimoysis (ed.). Cambridge, CUP, 2003. 39–67.
- LeDoux J.* The Emotional Brain: The Mysterious Underpinnings of Emotional Life. New York: Simon and Schuster, 1996.
- Öhman A., Soares J.J.F.* Unconscious anxiety: phobic responses to masked stimuli // *Journal of Abnormal Psychology*. 1994. 102. 121–132.
- Ruys K., Stapel D.* The Secret Life of Emotions // *Psychological Science*. 2008. 19. 4.
- Smith K.U., Thompson G.F., Roster H.* Sweat in schizophrenic patients: Identification of the odorous substance // *Science*. 1969. 166. 398–399.
- Valenta J.G., Rigby M.K.* Discrimination of the odor of stressed rats // *Science*. 1968. 161. 599–601.

**Березина Татьяна Николаевна — профессор Московского психолого-социального института, доктор психологических наук**

Контакты: [tanberez@mail.ru](mailto:tanberez@mail.ru)