

2. Гудков А.Б., Попова О.Н. Внешнее дыхание человека на Европейском Севере: монография. Архангельск: Изд-во СГМУ, 2012. 252 с.
3. Зуев О.А. Адаптация дыхательной и сердечно-сосудистой системы девушек-легкоатлетов к физическим нагрузкам скоростно-силовой направленности: автореф. дис.... канд. биол. наук. Челябинск, 2009. 23 с.
4. Кашутина Т.Е. Комплексная оценка физической работоспособности, показателей кровообращения и дыхания у спортсменов разных специализаций и уровня подготовленности: автореф. дис.... канд. биол. наук. Ярославль, 2009. 22 с.
5. Старшов А.М., Смирнов И.В. Спирография для профессионалов. Методика и техника исследования функций внешнего дыхания. М.: Познавательная книга пресс, 2003. – 79 с.
6. Черноземов В.Г., Гудков А.Б., Попова В.Н. Характеристика проходимости воздухоносных путей при сколиотической болезни у школьников – уроженцев Европейского Севера России // Экология человека. – 2005. - №11 – С. 12-17.

ФЕРОМОНЫ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Дмитриева Т.М.

Доктор биологических наук, профессор, член президиума Русского экологического общества

Зинкевич Э.П.

Доктор химических наук, старший научный сотрудник Института, проблем экологии и эволюции им. А.Н.Северцова, член Русского экологического общества

Козлов Ю.П.

Доктор биологических наук, профессор, президент Русского экологического общества

Актуальность проблемы. Химическая коммуникация – одна из важнейших форм общения млекопитающих. Среди внешних стимулов, влияющих на поведение и физиологическое состояние животных и человека, выделяют комплекс особых обонятельных сигналов – феромонов. К настоящему времени получены надежные данные о влиянии обонятельных сигналов на такие важные аспекты жизнедеятельности млекопитающих как репродукция, родительское поведение, социальная организация и т.д. Посредством химических сигналов, присутствующих в экскретах организма может осуществляться индивидуальное узнавание особей своего вида. К настоящему времени получены свидетельства того, что индивидуальный запах человека связан с генами главного комплекса гистосовместимости. Биологическая роль запаховых сигналов проявляется в предотвращении инбридинга. Возможно, что восприятие феромонов осуществляется вомероназальным органом, который у человека достаточно развит морфологически и функционально не только в эмбриогенезе, но и во взрослом состоянии.

Наиболее существенные научные результаты, полученные авторами. Роль запаха человека в социальных и биологических аспектах организации его жизни изучена недостаточно. У млекопитающих индивидуальный запах кодируется набором генов, входящим в главный комплекс гистосовместимости (МНС), который определяет иммунные реакции организма. Получены свидетельства того, что индивидуальный запах человека связан с аналогичными генами МНС, ответственными за иммунный ответ. К примеру, некоторые люди способны распознавать МНС-зависимые различия в запахах мочи, вызванные вариацией одного гена МНС. Также есть экспериментальные данные о том, что женщины стремятся избегать запаха мужчин со сходным генотипом и с генотипом, резко отличающимся от их собственного. Избегание близости МНС при выборе партнера может привести к сокращению вероятности инбридинга и негативных последствий, связанных с этим. У людей в репродуктивно изолированной группе обнаружено пониженное число супружеских пар со сходными типами гистосовместимости, т.е. существует эффект избегания генетически похожего партнера. В настоящее время известно, что различные запахи тела способны вызывать целый ряд поведенческих и физиологических изменений

в организме человека, включая модуляцию материнского поведения, изменения настроения у женщин, воздействуют на отношения между парами, в том числе оказывая влияние на их половую сферу. Известно, что в природе феромоны самцов обладают ускоряющими половое созревание эффектами в отношении самок (эффект Ванденберга).

Два химических соединения: 5 α -андрост-16-ен-3-он и соответствующий ему 3 β -спирт были выделены из секретов подмышечных впадин человека. В последние годы эти вещества привлекли пристальное внимание исследователей, поскольку они обладают высокой биологической активностью. В психологических экспериментах показано, что андростенон может влиять на самооценку и настроение женщин. Обнаружено влияние запаха андростенона на оценку женщинами привлекательности фотографий мужчин средней привлекательности. Нами изучено влияние андростенона, входящего в состав полового феромона мужчин, на обонятельное восприятие женщин и мужчин [1-4]. Процент мужчин, нечувствительных к запаху андростенона выше, чем женщин. Уровень обонятельной чувствительности женщин к андростенону не зависит от стадии менструального цикла. Наиболее интересной особенностью влияния запаха андростенона на женщин является его способность регулировать продолжительность менструального цикла. Причем этот физиологический эффект запаха андростенона может быть разнонаправленным, в зависимости от стадии воздействия. Однократное воздействие запаха андростенона на женщин в фолликулярную (преовуляторную) стадию цикла приводит к укорочению менструального цикла, а в лютеиновую (постовуляторную) – к удлинению. Нами показано [5-8], что существуют определенные половые и возрастные различия в восприятии и гедонической оценке человеком коммуникативных запахов. В детском возрасте запах андростенона чаще несет отрицательную эмоциональную окраску у мальчиков, нежели у девочек. Начиная с пубертатного возраста у женщин выше процент отрицательной эмоциональной окраски андростенона, чем у мужчин. В течение жизни у мужчин наблюдается плавное снижение чувствительности к андростенону. У женщин высокая чувствительность к андростенону сохраняется в течение всей жизни. Половая и возрастная зависимость восприятия половых феромонов человеком может быть

связана с особенностями их участия в механизмах полового созревания и регуляции репродуктивного поведения. Биологическая значимость феромонов и их роль в поддержании генетического разнообразия могут оказаться значительнее, чем представлялось в недавнем прошлом.

В результате компьютерного анализа были найдены наиболее яркие количественные отличия в трех пиках мужских и женских хроматограмм, соответствующих трем высшим жирным кислотам: одной предельной - С16 (пальмитиновая), и двум непредельным – С16 (гексадеценовая), С18 (олеиновая). Нами обнаружены количественные и качественные различия в наборе химических веществ, определяющих мужской и женский запахи. Для характеристики пола человека нами введен «секс-индекс К» – величина, характеризующаяся количественным соотношением определенных жирных кислот. Поэтому, для идентификации пола человека достаточно найти «секс-индекс К», отражающий соотношение компонентов, содержащихся в образце волос. При сравнении полученного значения «секс-индекса К» с эталонным, пробу можно отнести к мужской или женской группе. Так, в качестве субстрата для хроматографической идентификации половых различий летучих компонентов выделений нами были использованы волосы с головы людей. Высшие жирные кислоты присутствуют во всех жирах млекопитающих, в том числе и человека. Использование в качестве субстрата для анализа жирнокислотного состава пахучих выделений волос головы от большого количества субъектов мужского и женского пола (по 100 образцов каждого пола) позволило максимально нивелировать индивидуальные различия внутри каждой половой группы. При сравнительном анализе мужской и женской проб было установлено наличие в мужской пробе шести веществ, которых нет в женской.

До недавнего времени выделяли две категории феромонов, обеспечивающих внутривидовую коммуникацию. «Релизерные» феромоны, вызывающие немедленный специфичный поведенческий ответ (половое привлечение или копуляцию). «Праймерные» феромоны, которые вызывают медленные физиологические и нейроэндокринные процессы, включающие гормональные изменения, связанные с репродукцией. Недавно предложено выделить еще «сигнальный» феромон - носитель информации, которая не проявляется в «релизерных» и «праймерных» эффектах. Выдвинута концепция о модуляторных феромонах, влияющих на эмоции и регулирую-

щих мультисенсорный вход. Таким образом запах феромонов может модулировать сенсорное восприятие других органов чувств, меняя интегративную поведенческую реакцию. Этот аспект действия запахов становится особенно важным в связи с недавним обнаружением субсенсорного воздействия обонятельных сигналов на мозг человека.

Практическая значимость исследований. Перспективным прикладным направлением в области феромональной регуляции репродуктивной функции является разработка принципов назальной (обонятельной) контрацепции. Открываются перспективы заменить синтетические контрацептивы, имеющие часто негативные побочные последствия, на феромоны - экологически чистые вещества, действующие в минимальных концентрациях и входящие в естественное окружение организмов.

Список литературы

1. Дмитриева Т.М. Основы сенсорной экологии. - М., РУДН, 1999, 8 п.л. 3.
2. Дмитриева Т.М., Хапаева П.Ю., Бродский Е.С., Зинкевич Э.П. Физико-химическое исследование "запахового портрета" человека. // Вестник РУДН. 2001. N5. С. 94-102.
3. Дмитриева Т.М. и соавторы. Системные механизмы хемосенсорной регуляции адаптивного поведения // Вестник РУДН. Серия «Экология и безопасность жизнедеятельности, 2003, вып. 9.
4. Дмитриева Т.М. и соавторы. Биологическая и социальная роль феромонов млекопитающих и человека // Бюлл. Вост. Сиб. научн. центра СО РАН - Иркутск, 2003, № 7.
5. Дмитриева Т.М., Козлов Ю.П. Феромоны и механизмы химической коммуникации позвоночных // ТД XIX-го съезда Физиологического общества им. И.П. Павлова симпозиум 3.2 «Физиология сенсорных систем», Екатеринбург, Россия, 2004.
6. Дмитриева Т.М. Экологическая физиология сенсорных систем. - М., 2004, ВНИИМП, учебн. пособие, 5 п.л.
7. Дмитриева Т.М., Турыгина О.С., Зинкевич Э.П., Козлов Ю.П. Феромоны человека и репродуктивное здоровье // Материалы IV Международной конференции «Химическая коммуникация животных. Фундаментальные проблемы». - М., 2006.
8. Дмитриева Т.М., Козлов Ю.П. Сенсорная экология. - М., РУДН, 2010, 14 п.л.

РЕДКИЕ ВИДЫ АФИЛЛОФОРОИДНЫХ ГРИБОВ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ВОЛГО-АХТУБИНСКОЙ ПОЙМЫ, РЕКОМЕНДУЕМЫЕ К ОХРАНЕ НА ТЕРРИТОРИИ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Курагина Надежда Сергеевна

Аспирант кафедры биологии, ФГАОУ ВПО «Волгоградский государственный университет», г. Волгоград

АННОТАЦИЯ

*Впервые приводится список редких видов афиллофороидных грибов Волго-Ахтубинской поймы в пределах Волгоградской области: *Abortiporus biennis*, *Fistulina hepatica*, *Ganoderma applanatum*, *Ganoderma orbiforme*, *Phaeolus schweinitzii*, занесённые в Красные книги различных областей. Указываются их местонахождения.*

Ключевые слова: Волго-Ахтубинская пойма, афиллофороидные грибы, микобиота, Красная книга.

Введение

Объектом исследования являются афиллофороидные грибы, относящиеся к различным порядкам (*Agaricales*, *Polyporales*).

До недавнего времени северная часть Волго-Ахтубинской поймы (далее ВАП) Волгоградской области в микологическом отношении оставалась малоизученной [22, 28]. Биота афиллофоровых грибов вообще никем ещё не