



**СибАК**  
www.sibac.info

ISSN 2310-2780

**LXXXVII СТУДЕНЧЕСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

**№4(86)**



**НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО  
СТУДЕНТОВ XXI СТОЛЕТИЯ.  
ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ**

г. НОВОСИБИРСК, 2020



**СибАК**  
www.sibac.info

# НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО СТУДЕНТОВ XXI СТОЛЕТИЯ. ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

*Электронный сборник статей по материалам LXXXVII студенческой  
международной научно-практической конференции*

№ 4 (86)  
Апрель 2020 г.

Издается с сентября 2012 года

Новосибирск  
2020

УДК 50  
ББК 2  
НЗ4

Председатель редколлегии:

**Дмитриева Наталья Витальевна** – д-р психол. наук, канд. мед. наук, проф., академик Международной академии наук педагогического образования, врач-психотерапевт, член профессиональной психотерапевтической лиги.

Редакционная коллегия:

**Волков Владимир Петрович** – канд. мед. наук, рецензент ООО «СибАК»;

**Корвет Надежда Григорьевна** – канд. геол.-минерал. наук, доц. кафедры грунтоведения и инженерной геологии Геологического факультета Санкт-Петербургского Государственного Университета;

**Рысмамбетова Галия Мухашевна** – канд. биол. наук, доцент, ведущий научный сотрудник Ботанического сада МКТУ им. Х.А. Ясави;

**Сүлеймен Ерлан Мэлсұлы** – канд. хим. наук, PhD, директор института прикладной химии при Евразийском национальном университете им. Л.Н. Гумилева;

**Сүлеймен (Касымканова) Райгүл Нұрбекқызы** – PhD по специальности «Физика», старший преподаватель кафедры технической физики Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева;

**Харченко Виктория Евгеньевна** – канд. биол. наук, ст. науч. сотр. отдела флоры Дальнего Востока, Ботанический сад-институт ДВО РАН.

**НЗ4 Научное сообщество студентов XXI столетия. Естественные науки.** Электронный сборник статей по материалам LXXXVII студенческой международной научно-практической конференции. – Новосибирск: Изд. ООО «СибАК». – 2020. – № 4(86) / [Электронный ресурс] — Режим доступа. – URL: <https://sibac.info/archive/nature/4%2886%29.pdf>.

Электронный сборник статей по материалам LXXXVII студенческой международной научно-практической конференции «Научное сообщество студентов XXI столетия. Естественные науки» отражает результаты научных исследований, проведенных представителями различных школ и направлений современной науки.

Данное издание будет полезно магистрам, студентам, исследователям и всем интересующимся актуальным состоянием и тенденциями развития современной науки.

Статьи сборника «Научное сообщество студентов. Естественные науки» размещаются на сайте научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU.

ББК 2

## **Оглавление**

<b>Секция «Ветеринария»</b>	<b>4</b>
МЕРЫ БОРЬБЫ С РЕПРОДУКТИВНО-РЕСПИРАТОРНЫМ СИНДРОМОМ СВИНЕЙ	4
Шульгина Юлия Игоревна Алексеева Ирина Геннадьевна	
ЛЕЧЕНИЕ СИНДРОМА ММА У СВИНОМАТОК	10
Шульгина Юлия Игоревна Алексеева Ирина Геннадьевна	
ТРИХОФИТИЯ СОБАК В УСЛОВИЯХ КЛИНИКИ Г. ОМСКА	14
Шульгина Юлия Игоревна Алексеева Ирина Геннадьевна	
<b>Секция «Медицина»</b>	<b>18</b>
ФРУКТОЗА – ВРАГ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ОРГАНИЗМА?	18
Пакшина Анжелика Викторовна Гаттарова Лилия Хайдаровна	
<b>Секция «Физика»</b>	<b>21</b>
УРАВНЕНИЯ НАВЬЕ-СТОКСА И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В МОДЕЛИРОВАНИИ	21
Таратута Артём Геннадьевич	
<b>Секция «Химия»</b>	<b>26</b>
О СОСТАВЕ ПОПУЛЯРНЫХ СОУСАХ И МАЙОНЕЗАХ	26
Иванцов Данил Евгеньевич	
МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЙОДА В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА	31
Сулайманов Хусан Шокирович Лазарева Елена Константиновна	

## СЕКЦИЯ «ВЕТЕРИНАРИЯ»

### МЕРЫ БОРЬБЫ С РЕПРОДУКТИВНО-РЕСПИРАТОРНЫМ СИНДРОМОМ СВИНЕЙ

***Шульгина Юлия Игоревна***

*студент, факультет ветеринарной медицины ИВМиБ,  
Омский государственный аграрный университет  
имени П.А. Столыпина,  
РФ, г. Омск*

*E-mail: [yulya.soloveva.1998@mail.ru](mailto:yulya.soloveva.1998@mail.ru)*

***Алексеева Ирина Геннадьевна***

*научный руководитель, доцент,  
факультет ветеринарной медицины ИВМиБ,  
Омский государственный аграрный университет  
имени П.А. Столыпина,  
РФ, г. Омск*

*E-mail: [ig.alekseeva@omgau.org](mailto:ig.alekseeva@omgau.org)*

Свиноводство является отраслью, привлекательной с точки зрения возможностей развития и целесообразности инвестиций. Годовые объемы производства продукции составляют 3,5 млн тонн свинины в убойном весе, или 300-400 млрд руб. Рынок растет в среднем на 5% в год, однако рост замедляется. Отрасль высоко консолидирована, на 20 крупных вертикально-интегрированных холдингов приходится 62% выпуска продукции.

Продукция свиноводства стандартизирована и предназначена для дальнейшей переработки, на рынках преобладает ценовая конкуренция. Самообеспеченность отечественной продукцией превысила 90%, существенно сократилась доля импорта. Отрасль характеризуется высокой капиталоемкостью, стоимость инвестиционных проектов исчисляется в миллиардах рублей [1, с. 2].

Главными производителями свинины в Омской области остаются крупные промышленные свиноводческие комплексы, сталкивающиеся с определенными проблемами. Одной из значимых проблем является развития эпизоотий.

Важную роль в снижении воспроизводительных показателей занимает репродуктивно-респираторный синдром свиней или «синее ухо». Данная патология является контагиозным заболеванием, характеризующимся массовыми абортами свиноматок в конце срока супоросности, рождением нежизнеспособных поросят и сопровождающаяся поражением дыхательной системы.

Регулярное размещение в стаде сероотрицательных, восприимчивых ремонтных свинок способствует жизнедеятельности вируса. Инфекция проникает в организм поросят, у которых материнский иммунитет уже истощился. Поросята заражаются от более взрослых носителей инфекции и заболевают энзоотическим респираторным заболеванием [6, с. 1].

Целому племенному стаду достаточно одного года, чтобы заразиться РРСС, и, хотя инфекция распространяется очень быстро, может пройти 4-5 месяцев, прежде чем серологическое тестирование свиноматок даст положительный результат. Даже спустя 1-2 года в стаде остаётся 20% серопозитивных свиней. Но это не означает, что они не обладают иммунитетом или что они прекратили передавать иммунитет потомству.

Возбудителем болезни является - вирус, классифицированный как *Arterivirus suis*, относящийся к семейству *Arteriviridae*. Это мелкий РНК-содержащий вирус, имеющий сферическую форму. Маркером артеривируса является способность к размножению в культурах клеток эпителия трахеальных колец свиньи.

Существует два генотипа вируса: американский (А) и европейский (В), имеющие перекрестные серологические связи и различающиеся биологическими свойствами. Подтверждена циркуляция высоко-, низкопатогенных и апатогенных штаммов вируса РРСС у свиней, что и определяет характер течения болезни.

Вирус РРСС распространяется в носовых выделениях, слюне, фекалиях и моче. Исследователи также полагают, что он распространяется воздушно-капельным путём на расстояние до 3 км. В состоянии носителя вируса свинья пребывает 2-3 месяца. В некоторых случаях полагают, что это состояние может длиться дольше, хотя свинья и не будет распространять инфекцию.

Потенциальным способом распространения является искусственное осеменение, если семя используют при наличии в крови вируса. За пределами этого периода, как показывают исследования, риск распространения инфекции очень низкий.

Взрослые свиньи распространяют вирус гораздо быстрее (всего 14 суток), чем свиньи на доращивании (в течение 1-2 месяцев). Вирус РРСС может поразить плод на средней стадии супоросности, а также выделяется с молоком, молозивом и слюной [5, с. 1].

Основными путям распространения являются: перемещающиеся свиньи-носители вируса; воздушно-капельный путь (до 3 км); механический через фекалии, пыль, заражённое оборудование; заражённая одежда и обувь; транспорт, особенно в холодную погоду; искусственное осеменение (если в крови хряка присутствует вирус). Период длится 3-4 дня; дикие утки и, возможно, другие птицы. Вирус РРСС заражает все типы стад, независимо от их иммунного статуса, способа содержания и численности.

Вирус инактивируется нагреванием при 55 °С в течение 45 мин, при 37 °С - через 48 ч. Он чувствителен к действию рассеянного света и УФ-лучам, оттаиванию после замораживания, обработке диоксидом углерода, а также к изменению рН среды.

На вирус действуют все дезинфектанты, убивающие возбудителей, относящихся ко второй группе по устойчивости. В помещениях, не подвергаемых дезинфекции, вирус сохраняет вирулентность в течение 3 недель после удаления больных животных [3, с. 26].

Источником возбудителя патологии являются больные и переболевшие особи, которые выделяют вирус в течение всей жизни, при этом ряд исследователей полагают, что свиньи могут быть источником заражения в течение 99 суток, третьи утверждают, что стада свиней остаются зараженными в течение 2-х месяцев после прекращения клинического проявления патологии. Факторами передачи могут быть птицы, люди. Установлена возможность аэрозольного пути передачи возбудителя. Болезнь протекает в виде энзоотий с наиболее выраженным подъемом в период массовых опоросов [4, с. 2].

У инфицированных свиней формируется иммунный ответ с образованием специфических антител, вырабатывается также клеточный иммунный ответ. Колостральный иммунитет длится до 4-10-недельного возраста и не может полностью предохранить поросят от инфекции. Иммунитет, развивающийся после переболевания или вакцинации, непродолжителен, и у реинфицированных через 5 месяцев свиней вновь могут возникнуть симптомы поражения репродуктивной системы.

В качестве средств специфической профилактики РРСС разработаны живые (сухая культуральная вирус-вакцина из аттенуированного штамма БД) и инактивированные вакцины: эмульсионная моновакцина для репродуктивного поголовья; ассоциированные — против РРСС и парвовирусной инфекции; болезни Ауески, РРСС, парвовирусной инфекции и лептоспироза.

Применение живой вакцины рекомендовано только в хозяйствах, неблагополучных по РРСС. Живые вакцины вводятся отъёмышам и несупоросным маткам. Живые вакцины не рекомендуют вводить племенным свиноматкам в связи с потенциальными побочными действиями. Но в стадах, где респираторные нарушения осложнены вирусом РРСС, живые вакцины являются эффективными. Племенным свиньям рекомендуют вводить свежую мертвую вакцину, так как она помогает стабилизировать иммунитет без какого-либо риска.

Для ликвидации заболевания применяют ряд мероприятий, к одним из которых относится частичная депопуляция. По прошествии определённого времени вирус может исчезнуть из маточного и откормочного стада, но останется эндемическим у свиней в возрасте 3-12 недель. Взяв кровь на анализ у свиноматок, отъёмышей и откормочных свиней, стаду присваивают определённый статус. Если заболевание активно лишь среди свиней на доращивании в возрасте до 12 недель, то их перемещают с фермы на 2 недели, пока не появятся новые отъёмышы. Помещения чистят, дезинфицируют и оставляют пустовать на 2 недели. Так, методом частичной депопуляции можно ликвидировать РРСС [2, с. 67].

Сегрегированный ранний отъём. Похожим способом можно закупить здоровых свиней из стада, где вирус стал энзоотическим и где свиноматки обладают стабильным иммунитетом, а активность вирусной инфекции снижена. В процессе сегрегированного раннего отъёма подсосных поросят в возрасте 5 дней отделяют от свиноматки в изолированное помещение. Метод не надёжен на 100%, и несколько поросят всё же могут заразиться инфекцией. Чтобы снизить число подобных ситуаций, поросят следует отнимать только у сероположительных маток. Чтобы не допустить заражения всех свиней, поросят следует держать в изоляции до тех пор, пока не будут протестированы все свиньи. Тестируется кровь, взятая из пуповины поросят при рождении. Результат, как правило, бывает готов уже через несколько дней. Для дальнейшего улучшения данной системы, предлагаем проводить опорос свиноматок не на ферме, а во временно изолированных помещениях за её пределами.

Гистеректомию можно делать свиноматкам, обладающим стабильным иммунитетом. Поросят подсаживают к абсолютно здоровым свиноматкам, что является отличным способом сформировать стадо, свободное от РРСС. Но не следует забывать, что РРСС может проникнуть через плаценту недавно инфицированных самок. Из этого следует, что гистеректомию следует делать только супоросным свиноматкам, которые являются сероположительными в течение хотя бы 4 месяцев. Каждый новый приплод необходимо тестировать на наличие инфекции РРСС [5, с. 1].

Для данного мероприятия ферму необходимо полностью освободить от стада, вычистить, продезинфицировать и снова заселить, но уже стадом, свободным от РРСС. Депопуляция - достаточно дорогостоящий метод, кроме того, перед её проведением нужно отследить источник заражения стада, чтобы этого больше не повторилось. Репопуляцию не стоит проводить зимой, так как падение температуры продлевает жизнь вируса, и на морозе вирус может существовать долгое время.

Одной из наиболее эффективных отраслей животноводства является свиноводство, обеспечивающее наибольшую отдачу на единицу затраченных

материально-технических ресурсов. Инфекционные патологии свиней наносят значительный экономический ущерб крупным промышленным свиноводческим комплексам [1, с. 3].

### **Список литературы:**

1. Костенко О.В. Свиноводство России: основные экономические характеристики отрасли // ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия». 2019. URL: <https://rynok-apk.ru/articles/animals/svinovodstvo-rossii/> (дата обращения: 15.08.2008).
2. Кукушкин С.А. Особенности течения и вакцинопрофилактика репродуктивно-респираторного синдрома свиней в Российской Федерации: дис. на соиск. ученой степ. канд. вет. наук: 16.00.03: утв. 19.12.00 Владимир. 2000. 176 с.
3. Пути повышения эффективности свиноводства и производства высококачественного мяса / Воскресенский С.Б. [и др.] // Все о мясе. 2006. № 4. С. 25-27.
4. Репродуктивно-респираторный синдром (прсс, «синее ухо», голубой аборт, энзоотический поздний аборт свиней) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://webmvc.com/bolezn/livestock/infect/pig/trss.php>, свободный. (дата обращения: 21.03.2020).
5. Репродуктивно-респираторный синдром свиней (PPCC) [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://pticainfo.ru/disease/?ELEMENT\\_ID=5589](https://pticainfo.ru/disease/?ELEMENT_ID=5589), свободный. (дата обращения: 21.03.2020).
6. Репродуктивно-респираторный синдром свиней [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://geolike.ru/page/gl\\_1402.htm](http://geolike.ru/page/gl_1402.htm), свободный. (дата обращения: 21.03.2020).

## ЛЕЧЕНИЕ СИНДРОМА ММА У СВИНОМАТОК

**Шульгина Юлия Игоревна**

*студент, факультет ветеринарной медицины ИВМиБ,  
Омский государственный аграрный университет  
имени П.А. Столыпина,  
РФ, г. Омск*

*E-mail: [yulya.soloveva.1998@mail.ru](mailto:yulya.soloveva.1998@mail.ru)*

**Алексеева Ирина Геннадьевна**

*научный руководитель, доцент,  
факультет ветеринарной медицины ИВМиБ,  
Омский государственный аграрный университет  
имени П.А. Столыпина,  
РФ, г. Омск*

*E-mail: [ig.alekseeva@omgau.org](mailto:ig.alekseeva@omgau.org)*

Свиноводство по праву можно считать наиболее перспективной отраслью животноводства, отличающейся высокой продуктивностью, энергетической ценностью произведенной продукции, и короткими сроками производства поголовья [1].

Высокая плодовитость свиней, недолгий эмбриональный период и скороспелость позволяют получать от одной свиноматки до 2,5 тонн свинины живой массы в год. В настоящее время в мире общие заготовки мяса свинины занимают 35-50%. Одна свиноматка может произвести 18-20 и даже 25-30 поросят в год, вырастив которых при интенсивном откорме, можно получить 1,8-3,0 тонны свинины с минимальными затратами труда и кормов [6].

Ученые установили, что в связи с переводом свиноводства на промышленную основу и возникшей из-за этого трудной адаптации животных к необычным условиям содержания у свиноматок участились случаи патологического течения послеродового периода. При этом одной из наиболее частых заболеваний органов размножения и молочной железы у свиноматок является синдром метрит-мастит-агалактия [5, 7].

А.Н. Гречухин (2010) утверждает, что синдром ММА является основным послеродовым заболеванием и поражает до 70% животных после опороса. По мнению В.П. Дегтярева и др. (2010), данная патология характеризуется

септическими процессами в теле животного, вызванными ассоциациями условно-патогенной микрофлоры, в результате дисбаланса взаимоотношений между организмом и внешней средой [3, 11].

Многие авторы считают, что также предрасполагающими факторами возникновения данного заболевания являются несбалансированное питание, отсутствие в кормлении зеленых, сочных кормов, резкая смена рациона; отсутствие активных движений животных; воздействие стресс-факторов; инфекции; наследственная предрасположенность; гормональные нарушения [9].

Синдром ММА у свиноматок проявляется во время опороса или в течение 24-48 часов после него. Появлению первых видимых клинических признаков болезни предшествует повышение температуры тела. Свиноматки стремятся лечь, общее состояние угнетенное, учащаются пульс и дыхание. Около 50-60% больных отказываются от корма и воды, отмечают запоры. Свиноматка не допускает поросят к соскам. Из вульвы выделяется слизисто-гнойный экссудат, часто с красноватым или буроватым оттенком, неприятного запаха. Наружные половые органы отечны, слизистая оболочка влагалища гиперемирована [5].

Данное заболевание приводит сначала к снижению, а затем и полной потере молока. Из-за нарушений лактации не удовлетворяется потребность поросят в молозиве и молоке, что вызывает отставание в росте и развитии, у многих наблюдается диарея, зачастую подсосные поросята гибнут [1].

Без своевременного лечения процесс приобретает хроническое течение, у свиноматок появляются осложнения в виде индурации вымени, возникают необратимые изменения в слизистой оболочке матки, которые в конечном итоге приводят к стойкому бесплодию [11].

Многие ученые указывают на важность микробного фактора в развитии послеродовых болезней у свиноматок, поэтому для их лечения и профилактики рекомендуют использовать препараты антимикробного действия. В связи с развитием резистентных штаммов микроорганизмов происходит снижение терапевтического эффекта при многолетнем использовании препаратов с содержанием антибиотиков, сульфаниламидов и нитрофуранов [9].

Современные препараты, применяемые в животноводстве для лечения синдрома ММА, должны отвечать двум требованиям: быть высокоэффективными и быть экологически безопасными. На сегодняшний день этим требованиям соответствуют гомеопатические средства [10].

Ключникова Н.И. (2008) в своих исследованиях изучала применение гомеопатических препаратов мастометрин, травма-гель и лиарсин, а также использование акупунктуры.

Так, на лечение синдрома ММА затрачивалось по три дня, но при разном количестве манипуляций. Лучшие результаты получены при применении мастометрина аурикулярно. Благодаря этому выздоровление отмечалось у 84,2% животных через 3-4 дня лечения. Действенность терапии послеродовых осложнений у свиноматок гомеопатическими средствами и акупунктурой находилась в пределах 27,0-35,6%. Также применение этих средств позволяло получить живых поросят на 2,85% больше, чем в контрольной группе. Возрастает своевременный приход свиноматок опытной группы в половую охоту после отъема поросят и оплодотворение после первого осеменения [4].

О.В. Салецкая (2016) исследуя методы лечения свиноматок с синдромом метрит-мастит-агалактия доказала эффективность комплексного применения гомеопатических средств метрамаг и мастометрин, сочетание которых позволяет ускорить клиническое выздоровление по сравнению с традиционной схемой, применяемой с этой целью на свинокомплексе [8].

П. Гамальчик и др. (1997) утверждали, что одним из эффективных средств лечения ММА, относящихся к гомеопатическим и безвредных для организма, является препарат Лахезис композитум. Он прост в применении и при инъекции данного препарата подкожно, уже через 0,5-1 сутки после родов частота возникновения синдрома ММА значительно снижается [2].

Ввиду всего сказанного можно утверждать, что поиск действенных средств и способов, не содержащих антибактериальных веществ, а также не имеющих побочных эффектов для лечения и профилактики синдрома ММА у свиноматок, является важнейшей актуальной задачей ветеринарной науки и практики [7].

## Список литературы:

1. Ветеринарные аспекты решения проблемы метрит-мастит-агалактия свиноматок / С.В. Шабунин, А.Г. Нежданов, В.Н. Коцарев, Л.В. Ческидова. // Достижения науки и техники АПК. 2013. № 9. С 62-65.
2. Гамальчик П. и др. Биологическая терапия в ветеринарной медицине // Киев: «Каскад-Медикал». 1997. 511 с.
3. Гречухин А.Н. Влияние синдрома метрит-мастит-агалактия у свиноматок на сохранность поросят-сосунов // Ветеринария. 2010. № 7. С. 11-13.
4. Ключникова Н.И. Эффективность гомеопатических препаратов при метрит-мастит-агалактии у свиноматок: дис. на соиск. ученой степ. канд. вет. наук. 16.00.07 - Ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных. Саратов, 2008. 20 с.
5. Леонов К.В., Карева Э.П., Аксенов М.А. Этиопатогенез синдрома метрит-мастит-агалактия у свиноматок на промышленных фермах // Ветеринарный консультант. 2010. № 3. С. 62-66.
6. Мошкучело И.И., А.В. Ковалев. Выращивание поросят с пониженной живой массой ("минус-варианты") // Издательский Дом «Свиноводство». 2016. № 2. С. 33-36.
7. Полянцев Н., Ушакова Е. Современный взгляд на природу синдрома ММА // Издательский Дом «Свиноводство». 2007. № 3. С. 30-32.
8. Салецкая О.В. Эффективность лечения свиноматок с синдромом метрит-мастит-агалактия // Ученые записки УО ВГАВМ. 2016. Т.52. вып. 3. С. 43.
9. Скрипкин В.С. Маститы у свиней: Распространение, диагностика, лечение, профилактика: автореф. дис. канд. вет. наук: 16.00.07- Ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных. Ставрополь. 2004. С. 22.
10. Хилькевич Н.М. Альтернативный метод лечения животных-ветеринарная гомеопатия // Вестник ветеринарии. 2000. № 16. С. 35-38.
11. Этиология и коррекция синдрома метрит-мастит-агалактия в промышленном свиноводстве / В.П. Дегтярев, К.В. Леонов, Э.П. Карева, М.А. Аксенов // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2010. № 6. С. 120-124.

## **ТРИХОФИТИЯ СОБАК В УСЛОВИЯХ КЛИНИКИ Г. ОМСКА**

***Шульгина Юлия Игоревна***

*студент, факультет ветеринарной медицины ИВМиБ,  
Омский государственный аграрный университет  
имени П.А. Столыпина,  
РФ, г. Омск*

*E-mail: [yulya.soloveva.1998@mail.ru](mailto:yulya.soloveva.1998@mail.ru)*

***Алексеева Ирина Геннадьевна***

*научный руководитель, доцент,  
факультет ветеринарной медицины ИВМиБ,  
Омский государственный аграрный университет  
имени П.А. Столыпина,  
РФ, г. Омск*

*E-mail: [ig.alekseeva@omgau.org](mailto:ig.alekseeva@omgau.org)*

В настоящее время в России увеличилось количество собак как в специализированных питомниках, так и в личном пользовании граждан. Возросло количество бездомных животных, которые являются резервуаром возбудителей многих инфекционных и инвазионных патологий. Ввоз из других стран собак редких пород с ослабленной резистентностью и часто неприспособленных к нашим климатическим условиям, бесконтрольный выгул и разведение их в домашних питомниках при отсутствии должного ветеринарного контроля и профилактической иммунизации приводят к возрастанию частоты случаев инфекционных и инвазионных болезней. [1, с. 6; 2, с. 47].

У собак одной из часто встречающейся патологии среди инвазионных, является трихофития (стригуций лишай) – инфекционное заболевание, провоцируемое грибком, находящимся на коже больных животных, предметах общего пользования. Различают мелкоспоровые грибки, обитающие на волосяном покрове грызунов и других мелких животных, а также крупноспоровые, встречающиеся в том числе у собак [5, с. 1].

Возбудитель трихофитоза - грибки рода *Trichophyton* имеют нитчатое, неразветвленное тело и образуют большое количество спор, что способствует их широкому распространению. Грибки обладают значительной устойчивостью к действию тепла и дезинфицирующих веществ, долго сохраняются во внешней

среде: на подстилке, в почве, на деревянных предметах. Вместе с тем данный возбудитель способен сохранять активность на теле животного на протяжении нескольких лет. Тем не менее, направленные солнечные лучи оказывают губительными для грибка, уничтожая его за несколько часов [3, с. 132; 4, с. 3].

Целью нашего исследования было определить распространенность трихофитии у собак в условиях клиники г. Омска. В соответствии с целью исследования были определены следующие задачи:

1. Установить распространенность данной патологии в пределах клиники г. Омска;
2. Изучить клинический статус животных, заболевших трихофитией.

Исследования проводили на базе клиники г. Омска в период с сентября по декабрь 2019 года.

Объектом исследования послужили 22 собаки, различных пород и возрастных групп, принадлежащих гражданам г. Омска. Для обнаружения больных животных трихофитией изучали анамнез, проводили клинический осмотр, термометрию, а также лабораторные методы исследования.

Большая часть заболевших животных содержалась в питомниках или в частных домах со свободным выгулом и контактом с бездомными животными. Рацион кормления составляли искусственные корма фирм: Chappi, Pedigree. Помимо искусственных кормов, в рацион включали каши (геркулес, гречка и т.д.) на говяжьем бульоне, а также отварная курица и другое.

Установлено, что трихофитии больше подвержены молодые собаки в возрасте до 12 месяцев - 76,3%, на животных в возрасте от 1-12 лет приходится 23,7%. При этом было зарегистрировано 11 пород, из них 16,5 % составляли собаки породы лабрадор, 5,3 % породы доберман, 39,7% беспородные собаки.

При клиническом осмотре регистрировали повышенное беспокойство, снижение аппетита или отказ от корма, развивалось истощение, проплешины, алопеции, кожный зуд и шелушение, сыпь, чесотка, покраснение кожи, появление на коже корочек, перхоть, повышение температуры тела. Одновременно на коже курируемых животных отмечали маленькие округлые безволосые пятна,

обрамлённые чешуйками сероватого цвета. Появлялись струнья, которые животные пытались лизать и чесать. В последующим такая чесотка приводила к распространению микробов, шерстяной покров в месте скопления грибка становился бледным, ломким, хрупким и вскоре выпадал вместе с коркой.

В момент осложнений при стригущем лишае у собак наблюдалось повышенное количество поражённых мест, нередко проплешины соединялись в одну большую залысину. Чаще всего заражение развивалось в районах лба, глаз, шеи, лап.

С целью постановки диагноза использовали экспресс-диагностику микро-спории с применением лампы «Вуда» ультрафиолетового света с длиной волны 365-366 нм. При этом поражённые участки давали ярко-зеленое, изумрудное свечение в ультрафиолетовых лучах, но черные волосы не всегда давали указанное свечение при сильном поражении. Точность данного метода составляла 60-70%, так как не все дерматофиты вызывают флуоресценцию.

Точный диагноз трихофитии устанавливали по результатам лабораторных исследований, а именно выделении возбудителя на питательных средах. Например, на 10-20 сутки выращивания гриба на агаре Сабуро давали результаты.

Для лечения курируемым животным надевали воротник с целью предотвращения разлизывания и расчесывания поражённых участков. В качестве местной терапии применяли противогрибковый препарат «Фунгин», отмершие чешуйки перед удалением протирали раствором бетадина. На участки, поражённые инфекцией, наносили раствор салициловой кислоты, настойки йода, струнья и корки увлажняли тёплой водой и убирали с помощью мыла. Применение кремов с фунгистатическими и фунгицидными свойствами, антисептиков, ранозаживляющих средств, специальных мазей и шампуней, 10% спиртового раствора йода, а также суспензии гризеофульвина давали положительный результат.

При обширных поражениях помогало мытье животных после предварительного состригания и уничтожения шерсти с использованием противогрибковых шампуней, а также дезинфекция шерстяного покрова 3-5% раствором формальдегида.

При осложнении назначали курс антибиотиков или иммуномодуляторов, а также применяли облучение ультрафиолетом. Больных собак изолировали до полного излечения, а помещение, в котором они содержались, обрабатывали чистящими средствами.

Широко известно, что трихофития у собак передаётся человеку, поэтому владельцам питомцев после контакта с заражённым животным рекомендовали пройти тщательную дезинфекцию. Об успешности лечения свидетельствовало зарастание поражённых участков.

В целях профилактики данной патологии рекомендуется: проводить своевременную вакцинацию, кормить сбалансированным рационом, не допускать сквозняков или температурных перепадов в месте содержания животных, регулярно осматривать кожные покровы, шерсть, уши и слизистые собак, обрабатывать животных от внутренних и внешних паразитов, особенно при выгуле, не нарушать общий ежегодный график прививания от общих инфекционных заболеваний и бешенства, запретить самостоятельный выгул, внимательно следить и контролировать действия питомца на прогулке.

### **Список литературы:**

1. Балабанова В.И. Патоморфология парвовирусного энтерита собак: дис. на соиск. ученой степ. канд. вет. наук: 16.00.02: утв. 06.10.05. Санкт-Петербург. 2005. 129 с.
2. Никитушкина Н.А., Важенина Е.Г., Гордиенко Л.Н. Клиническое проявление трихофитии у собак при экспериментальном заражении // ИПУ «Юпитер». 2005. С. 47-48.
3. Особенности диагностики и лечения трихофитии у собак / А.В. Жижонкова и [др.] // Вестник научно-технического творчества молодежи Кубанского ГАУ. 2016. С. 130-134.
4. Трихофития [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://dv.by/public/trihofitiya/>, свободный. (дата обращения: 25.03.2020).
5. Трихофития у собак [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://veterinarov.ru/trihofitiya-u-sobak/>, свободный. (дата обращения: 25.03.2020).

**СЕКЦИЯ**  
**«МЕДИЦИНА»**

**ФРУКТОЗА – ВРАГ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ОРГАНИЗМА?**

***Пакина Анжелика Викторовна***

*студент, кафедра ТИМПО*

*Елабужский институт Казанского федерального университета*

*РФ, г. Елабуга*

*E-mail: [angel.lika.nebo@gmail.com](mailto:angel.lika.nebo@gmail.com)*

***Гаттарова Лилия Хайдаровна***

*студент, кафедра ТИМПО*

*Елабужский институт Казанского федерального университета*

*РФ, г. Елабуга*

*E-mail: [lilyahaidarovna@gmail.com](mailto:lilyahaidarovna@gmail.com)*

**IS FRUCTOSE THE ENEMY OF THE HUMAN BODY?**

***Angelika Pakshina***

*student, Department of Timpo*

*Elabuga Institute of KFU*

*Russia, Yelabuga*

***Liliya Gattarova***

*student, Department of Timpo*

*Elabuga Institute of KFU*

*Of the Russian Federation, Yelabuga*

**АННОТАЦИЯ**

В статье приводится понятие «фруктоза», рассматриваются функции и свойства фруктозы. Изучено влияние фруктозы на организм человека.

**ANNOTATION**

The article presents the concept of "fructose", discusses the functions and properties of fructose. The influence of fructose on the human body has been studied.

**Ключевые слова:** фруктоза, сахарный диабет, инсулин.

**Keywords:** fructose, diabetes mellitus, insulin.

В последнее столетие довольно резко повысился процент больных метаболическим синдромом, для которого характерны невосприимчивость клеток к сигналам инсулина, повышенный уровень глюкозы в крови - гипергликемия. А также сильно выросло число больных сахарным диабетом - для него характерны нарушение секреции инсулина. В жизни таких людей сахар под запретом, однако, его можно заменить фруктозой, так как она не оказывает влияние на секрецию инсулина.

Со временем число больных диабетом-2 увеличивалось все стремительнее. Так как этот недуг совсем недавно считали редкой болезнью, а сейчас ей болеют более 200 млн человек. Разумеется, существует какая-то причина, не связанная с ожирением. Специалисты пришли к решению, что причиной может являться ранее рекомендованная в качестве заменителя сахара фруктоза.

Что же такое фруктоза? Фруктоза — обычный сахар, присутствующий во фруктах и меде, дающий сладкий вкус, но сейчас ее можно получить из столового сахара. Сахароза, попадая в кишечник, расщепляется на глюкозу и сахарозу, которые в дальнейшем всасываются в его стенки. Существует еще специальный кукурузный сироп с содержанием большого процента фруктозы, который позже стали использовать в качестве подсластителя (начало 1970-х). Обычно, в нем 45% глюкозы и 55% фруктозы.

Согласно данным эпидемических исследований, количество больных сахарным диабетом-2, метаболическим синдромом, а также сердечно-сосудистыми заболеваниями пропорционально росту потребления фруктозы населением, то есть, чем больше мы потребляем фруктозу, тем больше боеем. Стоит отметить, что больные – это люди разной возрастной категории: взрослые, молодежь, подростки. Другими словами, фруктоза усиливает аппетит, а затем и увеличивается потребление пищи.

Не спешите с выводами.

Медики и специалисты не могут свести к минимуму процент фруктозы в пищевых продуктах, но могут найти способ лечения. Существует множество препаратов для лечения и профилактики таких болезней. Выходит, что человек

либо пересматривает и ограничивает себя в питании, либо ни в чем себе не отказывает и глотает кучу таблеток.

Однако не стоит спешить с выводами. Некоторые говорят, что фруктоза – это привычный компонент многих продуктов, которые поступают к нам в организм и активно участвует в метаболизме. Она имеет свойство держать под контролем активность печени и синтез гликогена. Стоит отметить, что от 30-50% фруктозы, попадающей в гепатоциты, преобразуется в глюкозу.

Мы часто то ополчаемся на какой-либо продукт, то рассматриваем как панацею. Но не бывает продуктов «хороших» и «плохих», как и в любом вопросе, тут необходимо соблюдать меру.

Участие фруктозы в процессах запасания жира и гликогена – это нормальное явление. Если мы кушаем углеводы в избытке, это ведет к ожирению. Лучшее решение в борьбе с метаболическим синдромом или диабетом – ограничить потребление углеводов и начать уделять внимание физическим нагрузкам. Важно заметить, что ключевую роль играет не фруктоза и не сахар, а углеводы вообще.

### **Список литературы:**

1. Усов А.И. Фруктоза // Химическая энциклопедия: в 5 т. / Н.С. Зефирова (гл. ред.). — М.: Большая Российская энциклопедия, 1998. — Т. 5: Триптофан – Ятрохимия. — С. 192. — 783 с.
2. Фруктоза - новый враг человечества? [Электронный ресурс] / Владимир Фрадкин. — Электрон. текстовые дан. — Режим доступа: <https://p.dw.com/p/14347>.

## СЕКЦИЯ «ФИЗИКА»

### УРАВНЕНИЯ НАВЬЕ-СТОКСА И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В МОДЕЛИРОВАНИИ

*Таратута Артём Геннадьевич*

*магистрант, кафедра ПИКС,  
Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники,  
Беларусь, г. Минск  
E-mail: [morpheus027@gmail.com](mailto:morpheus027@gmail.com)*

#### Что такое уравнения Навье-Стокса?

Уравнения Навье-Стокса «управляют» движением жидкостей и могут рассматриваться как второй закон движения Ньютона для жидкостей. В случае сжимаемой ньютоновской жидкости это дает

$$\underbrace{\rho \left( \frac{\partial \mathbf{u}}{\partial t} + \mathbf{u} \cdot \nabla \mathbf{u} \right)}_1 = \underbrace{-\nabla p}_2 + \underbrace{\nabla \cdot (\mu(\nabla \mathbf{u} + (\nabla \mathbf{u})^T) - \frac{2}{3}\mu(\nabla \cdot \mathbf{u})\mathbf{I})}_3 + \underbrace{\mathbf{F}}_4$$

где:  $\mathbf{u}$  - скорость жидкости,  $p$  - давление жидкости,  $\rho$  - плотность жидкости, а  $\mu$  - динамическая вязкость жидкости. Различные члены соответствуют силам инерции (1), силам давления (2), силам вязкости (3) и внешним силам, действующим на жидкость (4). Уравнения Навье-Стокса были получены Навье, Пуассоном, Сен-Венаном и Стоксом между 1827 и 1845 годами.

Эти уравнения всегда решаются вместе с уравнением неразрывности:

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \nabla \cdot (\rho \mathbf{u}) = 0$$

Уравнения Навье-Стокса представляют собой сохранение импульса, в то время как уравнение непрерывности представляет собой сохранение массы.

## Как они применяются для моделирования?

Эти уравнения лежат в основе моделирования потока жидкости. Их решение для определенного набора граничных условий (таких как входы, выходы и стенки) предсказывает скорость жидкости и ее давление в данной геометрии. Ввиду их сложности эти уравнения допускают только ограниченное число аналитических решений. Например, относительно легко решить эти уравнения для потока между двумя параллельными пластинами или для потока в круглой трубе. Однако для более сложных геометрий уравнения также решаемы.

## Различные виды уравнений Навье-Стокса

В зависимости от интересующего режима потока часто можно упростить эти уравнения. В других случаях могут потребоваться дополнительные уравнения. В области гидродинамики различные режимы потока классифицируются с использованием безразмерного числа, такого как число Рейнольдса и число Маха.

## О числах Рейнольдса и Маха

Число Рейнольдса  $Re = \rho UL/\mu$  соответствует отношению сил инерции (1) к силам вязкости (3). Оно измеряет турбулентность потока. Потoki с низким числом Рейнольдса являются ламинарными, а потоки с большим числом Рейнольдса - турбулентными.

Число Маха,  $M = U/c$ , соответствует отношению скорости жидкости  $U$  к скорости звука в этой жидкости,  $c$ . Число Маха измеряет сжимаемость потока.

Для несжимаемых течений уравнение неразрывности имеет следующий вид:

$$\nabla \cdot \mathbf{u} = 0$$

Поскольку расхождение скорости равно нулю, мы можем удалить слагаемое:

$$-\frac{2}{3}\mu(\nabla \cdot \mathbf{u})\mathbf{I}$$

от члена вязкой силы в уравнениях НС в случае несжимаемого потока.

Далее мы рассмотрим в качестве примера режим потока с высоким числом Рейнольдса.

## Высокое число Рейнольдса/ турбулентный поток

В технических приложениях, где число Рейнольдса очень велико, силы инерции (1) намного больше, чем силы вязкости (3). Такие проблемы турбулентного потока носят переходный характер; необходимо использовать сетку, достаточно плотную, чтобы учесть размер наименьших вихрей в потоке.

Выполнение такого моделирования с использованием уравнений НС часто выходит за рамки вычислительной мощности большинства современных компьютеров и суперкомпьютеров. Вместо этого мы можем использовать Рейнольдс-усредненную Навье-Стокса (*RANS*) формулировку уравнений Навье-Стокса, которая усредняет поля скорости и давления во времени.

Эти усредненные по времени уравнения затем могут быть вычислены стационарным способом на относительно грубой сетке, таким образом, значительно уменьшая вычислительную мощность и время, требуемое для такого моделирования (обычно несколько минут для двумерного потока и от нескольких минут до нескольких дней для трехмерного потока).

Формула Рейнольдса-усредненного Навье-Стокса (*RANS*) выглядит следующим образом:

$$\underbrace{\rho(\mathbf{U} \cdot \nabla \mathbf{U}) + \nabla \cdot (\mu_T(\nabla \mathbf{U} + (\nabla \mathbf{U})^T) - \frac{2}{3}\mu_T(\nabla \cdot \mathbf{U})\mathbf{I})}_{1} = \underbrace{-\nabla P}_{2} + \underbrace{\nabla \cdot (\mu(\nabla \mathbf{U} + (\nabla \mathbf{U})^T) - \frac{2}{3}\mu(\nabla \cdot \mathbf{U})\mathbf{I})}_{3} + \underbrace{\mathbf{F}}_{4}$$

Здесь  $U$  и  $P$  - усредненные по времени скорость и давление соответственно. Член  $\mu T$  представляет турбулентную вязкость, то есть эффекты мелкомасштабных нестационарных флуктуаций скорости, которые не решаются уравнениями *RANS*.

Турбулентная вязкость оценивается с использованием моделей турбулентности. Наиболее распространенной является модель турбулентности  $k-\varepsilon$  (одна из многих моделей турбулентности *RANS*). Эта модель часто используется в промышленных приложениях, потому что она является надежной и недорогой в вычислительном отношении. Она состоит из решения двух дополнительных уравнений для переноса турбулентной кинетической энергии  $k$  и турбулентного рассеивания  $\varepsilon$ .

## **Сжимаемость потока**

### *Несжимаемый Поток*

Когда число Маха очень мало, можно предположить, что поток несжимаемый. Это часто является хорошим приближением для жидкостей, которые гораздо менее сжимаемы, чем газы. В этом случае плотность считается постоянной, а уравнение неразрывности сводится к  $\nabla \cdot \mathbf{u} = 0$ . Воду, протекающая с низкой скоростью через пористую среду, является хорошим примером несжимаемого потока.

### *Сжимаемый поток*

В некоторых случаях скорость потока достаточно велика, чтобы внести значительные изменения в плотность и температуру жидкости. Этими изменениями можно пренебречь при  $M < 0,3$ . Однако при  $M > 0,3$  связь между полем скорости, давления и температуры становится настолько сильной, что необходимо решить НС и уравнения неразрывности вместе с уравнением энергии (уравнение для теплообмена в жидкостях). Уравнение энергии определяет температуру в жидкости, которая необходима для расчета её свойств материала, зависящих от температуры.

## **Какие режимы потока не могут быть решены уравнениями Навье-Стокса?**

Уравнения Навье-Стокса действительны только до тех пор, пока представительный масштаб физической длины системы намного больше, чем длина свободного пробега молекул, составляющих жидкость. В этом случае жидкость называется континуумом. Отношение длины свободного пробега  $\lambda$  и типичного масштаба длины  $L$  называется числом Кнудсена,  $Kn = \lambda/L$ .

Уравнения НС верны для  $Kn < 0,01$ . При  $0,01 < Kn < 0,1$  эти уравнения еще можно использовать, но они требуют специальных граничных условий. Для  $Kn > 0,1$  они не действительны. При давлении окружающей среды 1 атм, например, длина свободного пробега молекул воздуха составляет 68 нм. Поэтому характерная длина вашей модели должна быть больше 6,8 мкм, чтобы уравнения НС были действительными [1].

## **Список литературы:**

1. What Are the Navier-Stokes Equations? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.comsol.com/multiphysics/navier-stokes-equations/> (дата обращения 20.04.2020).

## СЕКЦИЯ

### «ХИМИЯ»

#### О СОСТАВЕ ПОПУЛЯРНЫХ СОУСАХ И МАЙОНЕЗАХ

*Иванцов Данил Евгеньевич*

*студент Академического колледжа,  
Академия маркетинга социально-информационных технологий (ИМСИТ)*

*РФ, Краснодар*

*E-mail: [b00moff.reserve@yandex.ru](mailto:b00moff.reserve@yandex.ru)*

#### ABOUT THE COMPOSITION OF POPULAR SAUCES AND MAYONNAISE

*Ivantsov Danil*

*student of an Academic College,  
Academy marketing of social and information technologies (IMSIT)*

*Russia, Krasnodar*

#### АННОТАЦИЯ

Цель статьи заключалась в изучении состава пищевых добавок в различных соусах и майонезе, согласно данным на этикетке товара и анализе влияния их на здоровье человека. В результате были выявлен ряд пищевых добавок, в составе анализируемых объектов, негативно влияющих на здоровье человека.

#### ABSTRACT

The purpose of the article was to study the composition of food additives in various sauces and mayonnaise, according to the data on the product label and analyze their impact on human health. As a result, a number of food additives were identified as part of the analyzed objects that negatively affect human health.

**Ключевые слова:** соус, майонез, пищевые добавки, консерванты, антиокислители, стабилизаторы, красители.

**Keywords:** sauce, mayonnaise, food additives, preservatives, antioxidants, stabilizers, dyes.

Пищевые добавки – это вещества, способные усиливать вкус и аромат продуктов, длительно сохранять товарный вид и продлевать их сроки хранения. Они содержат практически все продукты, стоящие на прилавке в магазинах.

В покупных продуктах очень много всевозможных добавок — красители, консерванты, усилители вкуса, стабилизаторы, которые негативно влияют на состояние организма и могут привести к серьёзным нарушениям в работе желудочно-кишечного тракта, к тому же красители, искусственного происхождения часто вызывают аллергические реакции, которые проявляются в виде дерматитов и кожных заболеваний [1, 2].

Среднее потребление соусов на душу населения в России колеблется в пределах 15,7-18,1 кг/чел. в год. Своего максимума в рассматриваемом периоде показатель достиг по итогам 2016 года, тогда среднедушевое потребление соусов составило 18,1 кг/чел.

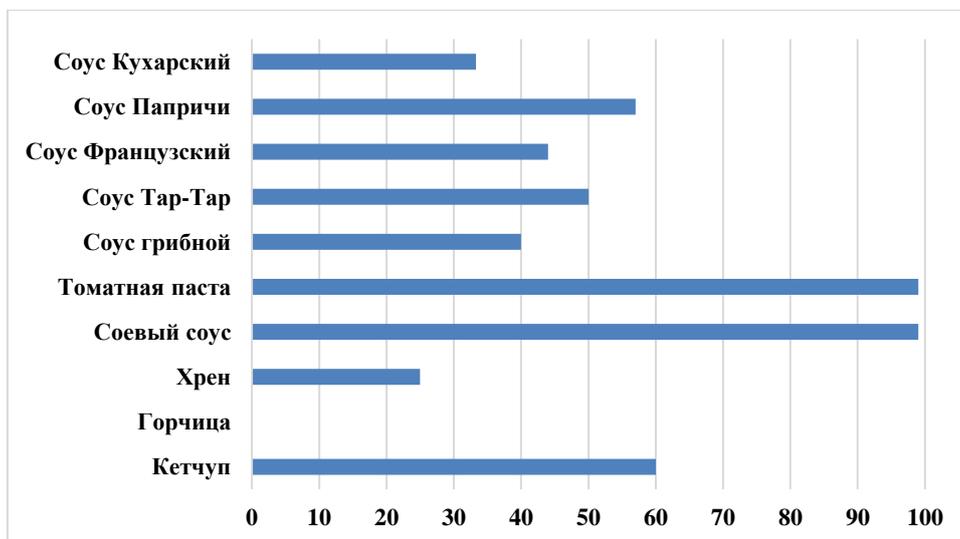
Частое употребление в пищу готовых соусов нарушает восприятие вкусовых рецепторов — сосочки на языке адаптируются и атрофируются. И чтобы получить привычный вкус, человеку нужно с каждым разом съедать всё больше и больше.

Цель исследования:

- в изучении состава пищевых добавок, указанных на упаковке соусов и майонезов и выявлении в их составе опасных и вредных пищевых добавок.

### **Результаты и обсуждения**

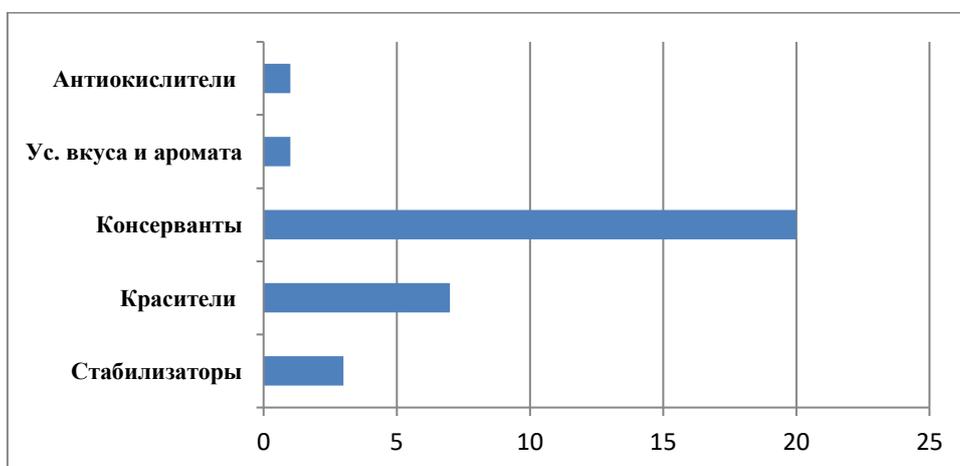
На рис. 1 представлены результаты исследований состава пищевых добавок в исследуемых продуктах, купленных в супермаркетах города Краснодара в 2020 году.



**Рисунок 1. Содержание вредных пищевых добавок в соусах и майонезах**

В покупных продуктах очень много, консервантов, эмульгаторов, консервантов и стабилизаторов, которые влияют на состояние организма и могут привести к серьёзным нарушениям в работе желудочно-кишечного тракта. Так, входящий в состав всех соусов нитрит натрия (E250) задерживает воду, что в конечном счёте приводит к образованию отёков. Злоупотребление острыми заправками может закончиться повреждениями слизистой желудка и кишечника, как результат — гастрит и язва (E330).

Наиболее часто в составе анализируемых продуктов присутствуют пищевые добавки: стабилизаторы, красители, консерванты, усилители вкуса и аромата, антиокислители (Рис. 2).



**Рисунок 2. Содержание пищевых добавок в составе анализируемых продуктов**

В таблице 1 представлены результаты анализа состава на содержание наиболее часто пищевых добавок.

**Таблица 1.**

**Перечень, наиболее повторяющихся пищевых добавок  
в исследуемых объектах**

Добавка	Назначение	Продукты	Воздействие [3-5]
E270	Консерванты	Кетчуп	Опасно для детей
E200	Консерванты	Соус грибной	Может провоцировать аллергические реакции; Уничтожает витамин B12
E211	Консерванты	Соевый соус	Может провоцировать аллергические реакции; обостряет проявление астмы
E150d	Красители; Эмульгаторы	Соус Французский	Вызывает проблемы с ЖКТ
E407	Стабилизаторы	Соус Папричи	Вызывает проблемы с ЖКТ
E621	Усилитель вкуса и аромата	Соус Папричи	Может провоцировать аллергические реакции
E202	Консерванты	Соус Папричи	Может провоцировать аллергические реакции

На основании вышеизложенного установлено:

- наибольшее содержание пищевых добавок, считающихся опасными для здоровья, приходится
- наиболее часто встречающейся пищевой добавкой в исследуемых продуктах являются E200 и E211 вызывающие аллергические реакции и обострение астмы.
- что покупные соусы и кетчупы вредны для нашего здоровья, но без них наш стол стал бы скучным и однообразным.

## Список литературы:

1. Одуд Д.А., Аветисян К.К., Цымбал М.В. Быстро и вкусно: крекеры, кофе, чипсы и шоколадные батончики // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. № 9-1. С. 46-51.
2. Морозова Д.И. К вопросу использования красителей в продуктах питания // Материалы XI Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» URL: [scienceforum.ru/2019/article/2018016444](http://scienceforum.ru/2019/article/2018016444) (дата обращения: 14.03.2019).
3. Приложение 7 к СанПиНу 2.3.2.1078-01 [Текст] утвержденным постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 14 ноября 2001 г. N 36 – Яз. Русс
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 18.01.2005 N 1 [Текст] «О запрещении использования пищевых добавок» – Яз. Русс
5. «Добавкам.нет» URL: <https://dobavkam.net/>

## МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЙОДА В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА

**Сулайманов Хусан Шокирович**

*студент, кафедра общей, биологической,  
фармацевтической химии и фармакогнозии, Медицинский институт,  
ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»  
РФ, г. Орел  
E-mail: [sulajmanov1999@inbox.ru](mailto:sulajmanov1999@inbox.ru)*

**Лазарева Елена Константиновна**

*научный руководитель, канд. биол. наук, доцент, Медицинский институт,  
ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»  
РФ, г. Орел  
E-mail: [lazareva.elena29@yandex.ru](mailto:lazareva.elena29@yandex.ru)*

## MEDICAL AND BIOLOGICAL SIGNIFICANCE OF IODINE IN A HUMAN BODY

***Khusan S. Sulaymanov***

*student, department of general, biological, pharmaceutical chemistry  
and pharmacognosy, Medical Institute,  
Orel State University named after I.S. Turgenev,  
Russia, Orel*

***Lazareva Elena Konstantinovna***

*scientific adviser, candidate of biological sciences,  
associate Professor, Department of General, Biological,  
Pharmaceutical Chemistry and Pharmacognosy, Medical Institute,  
Orel State University named after I.S. Turgenev,  
Russia, Orel*

## АННОТАЦИЯ

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) провела исследования влияния нарушения обмена йода в организме человека, в результате чего было установлено, данный дефицит йода широко распространен. Недостаток данного элемента вызывает нарушение функций эндокринной системы, проявляется умственной отсталостью.

## ABSTRACT

The world health organization (WHO) conducted studies on the effects of iodine metabolism disorders in the human body, as a result of which it was found that iodine deficiency is widespread. The lack of this element causes dysfunction of the endocrine system, manifested by mental retardation

**Ключевые слова:** эндемический зоб, тиреоидных гормонов (ТГ), йод.

**Keywords:** endemic goiter, thyroid hormones (TSH), iodine.

Йод является очень важным микроэлементом для организма человека. Среднее содержание в организме здорового человека составляет от 15 до 20 миллиграмм, большая часть йода депонируется в щитовидной железе. Микроэлемент является основным субстратом для синтеза тиреоидных гормонов. При недостаточном поступлении йода в организм нарушается выработка тиреоидных гормонов.

Йод –53 элемент в периодической системе Д.И. Менделеева. Неметалл, единственный галоген, встречающийся в свободном состоянии. Элемент хорошо растворяется воде, легко вымывается из почвы и с потоками воды уходит в мировой океан.

Одной из ведущих проблем на планете – является природно обусловленный дефицит йода в биосфере. Йоддефицитные заболевания (ЙДЗ) – один из наиболее распространенных неинфекционных заболеваний человека. По данным ВОЗ в положении дефицита йода живут более двух млрд. человек, среди них: 750 млн. выявлен эндемический зоб, 46 млн. – выраженная умственная отсталость в результате йодной недостаточности. За последнее десятилетие территории более 191 стран мира признаны йоддефицитными [1, с. 1-2]

Эндемический зоб – это патологическое состояние, при котором увеличивается щитовидная железа, главным образом обусловленный хронической нехваткой йода в организме.

Эндемический – значит характерный для определенной местности. Во всех регионах существуют территории с нехваткой йода в литосфере, гидросфере и в биосфере. К сожалению, в России такие территории преобладают.

Интерес к данной патологии в России начался в конце XIX века, когда во многих губерниях Российской Империи были описаны многочисленные случаи эндемического зоба. Ранние исследования данного недуга в России связаны главным образом с именами двух ученых, приложивших колоссальные усилия для изучения этого заболевания.

Исследуя Восточную Сибирь, Николай Кашин, в 1968 году обнаружил, что заболевание, связанное с дефицитом йода широко распространено на всей территории Иркутской области РСФСР.

Николай Лажнев – выдающийся ученый, автор многих исследований в области медицины, в частности эндокринологии, исследовал проявление данной патологии на Урале. В своих трудах отмечал актуальность изучения, диагностики, лечения и профилактики ЙДЗ.

Многие субъекты РФ являются в разной степени проявления йододефицитными. Во многих регионах России имеется легкий дефицит, в других субъектах – средней тяжести и лишь в редких отдаленных районах Чукотки, Алтая, Тюменской области, республики Саха встречается дефицит йода тяжелой формы. Орел и Орловская область находится в условиях легкой и средней степени выраженности недостатка йода.

В 1983 году, Всемирная Организация Здравоохранения ввел новое определение в медицинскую нозологию. Термин ЙДЗ. Это было сделано для того, чтобы обратить мировое сообщество актуальности решения данной проблемы на общемировом уровне.

Мировое сообщество поставило цель: минимизировать ЙДЗ на Земле к началу нового тысячелетия, а к 2005 г. 192 страны мира, в том числе и в нашей стране, подписали международную Конвенцию и включились в программу борьбы с ЙДЗ [3, с. 10-13].

Снижение потребления микроэлемента во всех странах мира - является общеизвестным и научно – доказанным фактом. Вопрос дефицита этого йода в организме современного человека всё чаще поднимается ведущими медицинскими ВУЗами РФ, в том числе и медицинским институтом ОГУ им. И.С. Тургенева.

Йод относится к эссенциальным элементам и влияет на обмен белков, жиров, углеводов, а также контролирует баланс процессов синтеза и катаболизма в организме. Дефицит йода и обусловленные им заболевания щитовидной железы известны с древних времен. Самым узнаваемым заболеванием является зоб, характеризующийся визуальным увеличением объема щитовидной железы. На сегодняшний день зоб и гипотиреоз регистрируется во всех возрастных группах, а причиной их развития является недостаточное поступление микроэлемента с пищей. Главным источником йода для организма человека являются такие морепродукты, как треска, красные и бурые водоросли, палтус, сардины, креветки, также применяемые в пищевой промышленности йодофоры и йодированная соль.

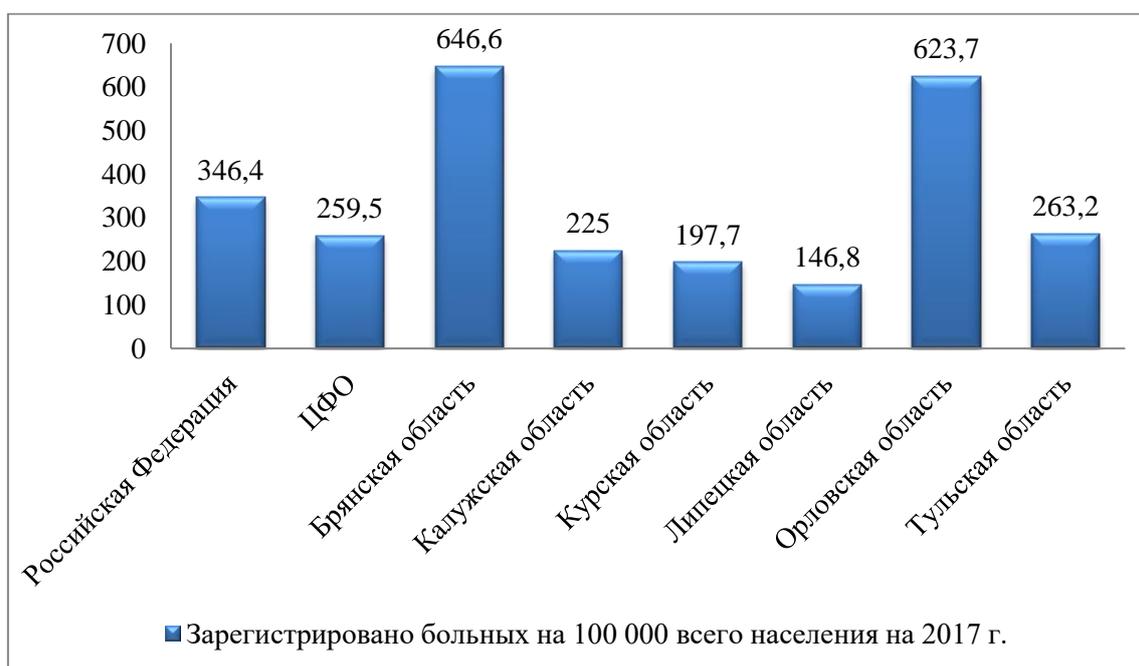
Йод является комплементарным субстратом для синтеза гормонов щитовидной железы: трийодтиронина (Т3) и тироксина (Т4). Обычно в щитовидной железе образуется 10–20 мкг активного гормона Т3, для синтеза которого требуется три атома йода и 100–150 мкг Т4, резервного гормона, для синтеза которого используются 4 атома йода.

Жители островных государств, население регионов находящиеся непосредственной близости к морю, в рационе преобладает много морепродуктов, тем самым люди населяющие эти места меньшей степени подвержены ЙДЗ.

Природно обусловленный дефицит йода в окружающей среде и в рационе приводит развитие патологии, как у детей, так и у взрослого населения. Нужно отметить, что выраженный дефицит йода в период внутриутробного развития приводит к увеличению вероятности рождения ребенка с патологиями ЦНС.

В 90-х годах двадцатого века, Всемирной Организацией Здравоохранения, был создан специальный Совет Международного контроля йоддефицитных патологий [2, с. 3-4].

Исследования, проведенные в последнее с начала нового тысячелетия, показали, что в нашей стране не существует территории, на которых население не подвергалось бы риску развития йоддефицитных заболеваний. Согласно официальной статистике Минздрава РФ, общая динамика йоддефицитных заболеваний в Орловской области выше общефедерального уровня. Данные эпидемиологических исследований на каждой территории представлены на диаграмме 1.



**Диаграмма 1. Данные эпидемиологических исследований**

Сравнительный анализ результатов настоящего исследования распространенности эндемического зоба в Орловской области с данными соседних областей за 2017 год показывает, что ЙДЗ в Орловской области достаточно распространена, и является актуальной проблемой системы здравоохранения.

После катастрофических событий 26 апреля 1986 года, приведший значительному выбросу огромной массы радиоактивного йода, загрязнил Восточную Европу, Украину, Республики Беларусь и Российской Федерации. С конца 1980-х актуальность ЙДЗ в Советском Союзе, а в дальнейшем в странах СНГ возросла.

Данные официальной государственной статистики и контрольно-эпидемиологических исследований ЙДЗ в РФ, Республики Беларусь и Украины.



*Диаграмма 2. Данные эпидемиологических исследований*

Результаты проведенных исследований подтверждают вполне очевидную корреляционную взаимосвязь между аварией на Чернобыльской АЭС и ростом ЙДЗ в соответствующих регионах (диаграмма 2).

Следует учитывать, что представленные цифры отражают данные официальной статистики. При проведении многолетних контрольно-эпидемиологических исследований йододефицитных заболеваний (ЙДЗ) в Орловской области показано, что фактическая распространенность диффузного нетоксического зоба у школьников 8–10 лет превышает регистрируемую в 10 раз.

Опыт некоторых стран мирового сообщества свидетельствует о том, что наиболее эффективным путем решения задачи дефицита йода является принятие и воплощение в жизнь законодательства о всеобщем йодировании соли. Соответствующие законы были приняты во многих странах мира после того, как на Всемирной ассамблее здравоохранения в Швейцарии в конце второго тысячелетия была принята резолюция ВОЗ, где было подчеркнуто, что мировое сообщество ставит целью ликвидировать йододефицитные заболевания к 2005 году.

Решением Правительства страны, были обозначены необходимость комплексного решения в профилактических мероприятиях йодного дефицита. Постановлением решено отнести вышесказанную патологию к разряду приоритетных в области систем здравоохранения.

Постановление Правительства содействовало быстрому увеличению объемов производства йодированной соли, разработке и утверждению региональных программ профилактики ЙДЗ, просвещению населения относительно проблемы и необходимости профилактики дефицита йода. На сегодняшний день во многих субъектах необъятной Родины приняты региональные программы и постановления глав администрации областей по профилактике ЙДЗ. В Орловской области «Постановление главы Администрации области от 10.09.97 № 317-р «О мерах по профилактике ЙДЗ». Постановление от 31.07.98 № 307-р «О дополнительных мерах по профилактике ЙДЗ» [4, с. 2-3].

Начиная с 70-х годов двадцатого века по началу 90-х, в России был достигнут улучшение в области профилактики йоддефицитных заболеваний, результат комплексных мер, включающих крупномасштабное производство йодированной соли и распространение препаратов йода в группах населения с высоким риском развития ЙДЗ. Итогом проводимой политики стала практически полная ликвидация эндемического зоба на территории Советского Союза.

Недостаточное потребление йода создает серьезную угрозу здоровью более 105 млн. нашим согражданам. Во многих субъектах РФ потребление йода алиментарно в 3—4 раза меньше необходимого и составляет 70—90 мкг/сут., поэтому стает вопрос проведения мероприятия по массовой профилактике.

Наиболее эффективным и действенным способом является йодирование хлорида натрия. Многие люди, независимо от материального положения, каждый день потребляют примерно одинаковое количество поваренной соли. Учитывая, сколько соли в среднем потребляет человек в день, можно посчитать, сколько йода нужно в нее добавить. Соль дешевое и доступное вещество. Наиболее простым и эффективным технологическим процессом во многих странах является — йодирования хлорида натрия. Но чтобы устранить йоддефицит с помощью

йодированной соли, ее должны постоянно употреблять 85—95% населения, а в нашей Родине этот показатель составляет лишь 35%. Более того, в последние десятилетия снижается потребление морепродуктов. В силу этого для коррекции йоддефицита также применяется йодирование наиболее употребляемых продуктов питания — масла, хлебобулочных изделий, сладостей, молочных продуктов, готового детского питания и др. Народ, покупая продукты питания не подозревает, что государство позаботилась о нем. Беременным и детям рекомендуется проводить групповые профилактические мероприятия, так как они склонны развитию ЙДЗ. Личную профилактику может осуществлять любой человек, осознающий необходимость достаточного потребления йода. При составлении рациона необходимо учитывать количественно и качественный состав пищи, с достаточным количеством необходимых микроэлементов, таких как цинк, железа, мед и витамины.

«Крик для человечества» - так специалисты ВОЗ называют проблему йодного дефицита. Это не странно: заболевание, вызванное дефицитом йода, является самым встречающимся неинфекционное заболевание, как в нашей стране, так и в мире. На Международной ассамблее здравоохранения в Швейцарии в конце второго тысячелетия генеральный директор Всемирной организации Здравоохранения профессор Г.Х Брутланд заявила, что недостаточность йода является одним из основных причин устраняемой умственной отсталости у детей. Решить проблему можно, только объединив усилия систем здравоохранения и мирового сообщества в целом.

Йододефицитные патологии полностью предотвратимы только при проведении популяционной профилактики йодированной соли (использование ее в питании, в том числе в пищевой промышленности).

Несмотря на принятые многокомплексные меры по профилактике йоддефицитных заболеваний и снижение. уровня заболеваемости, в том числе врожденного гипотиреоза, в регионах не достигнуты целевые показатели. Более того, при снижении контроля за проведением профилактических мероприятий отмечается отрицательная статистическая динамика за короткие сроки наблюдения [3, с. 12-13].

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что основной причиной отсутствия в России значительного улучшения устранения дефицита в питании и связанных с ним заболеваний являются отсутствие закона о профилактике ЙДЗ и централизованной системы (как на федеральном, так и на региональном уровне), осуществляющей контроль за профилактическими мероприятиями. Индивидуальное потребление ЙС не отвечает международным требованиям профилактических программ и доказывает отсутствие значимого эффекта в достижении прогресса ликвидации йодного дефицита. Необходимо законодательное внедрение массовой профилактики ЙДЗ.

### **Список литературы:**

1. А.А. Жуков, Р.П. Беликов. Маркетинговые исследования // Орел ГИЭТ . 2013 г. № 2 с. 6-7.
2. И.И. Кочергина. Эндемический зоб // Медицинский совет. 2008 г. № 3-4 с. 13-17.
3. Дефицит йода — угроза здоровью и развитию детей России: Д39 Национальный доклад / Кол л. авт. — М., 2006.
4. О мерах по профилактике заболеваний, связанных с дефицитом йода: Постановление Правительства Российской Федерации от 05.09.99 № 1119.

*ДЛЯ ЗАМЕТОК*

НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО СТУДЕНТОВ XXI СТОЛЕТИЯ.  
ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

*Электронный сборник статей по материалам LXXXVII студенческой  
международной научно-практической конференции*

№ 4 (86)  
Апрель 2020 г.

В авторской редакции

Издательство ООО «СибАК»  
630049, г. Новосибирск, Красный проспект, 165, офис 5.  
E-mail: mail@sibac.info

16 +



**СибАК**  
[www.sibac.info](http://www.sibac.info)