

Н.Н. Жданова, А.Г. Суббота, И.Н. Курченко, Е.В. Андриенко

Институт микробиологии и вирусологии им. Д.К.Заболотного НАН Украины  
ул. Академика Заболотного, 154, Киев, 03143, Украина

### «STACHYBOTRYOTOXICOSIS»: 80 ЛЕТ ИССЛЕДОВАНИЮ ЭТИОЛОГИИ СМЕРТЕЛЬНОГО ГРИБКОВОГО ЗАБОЛЕВАНИЯ ЛОШАДЕЙ И ЛЮДЕЙ

В 2017 году исполняется 80 лет открытию этиологии стахиботриотоксикоза, положившего начало развитию микотоксикологии как нового и перспективного направления в мировой микологии. Это событие совпадает с такими важными юбилейными датами, как 150-летие академика Даниила Кирилловича Заболотного – основателя Института микробиологии и вирусологии НАН Украины (1928 г.), Президента Всеукраинской академии наук, 130-летие академика Виктора Григорьевича Дроботько, под научным руководством которого (1937–1938 гг.) была доказана этиология этого заболевания и 120-летие Прокофия Даниловича Ятеля, открывшего причину этого заболевания – *Stachybotrys alternans* Bonord. Профессор В.Г. Дроботько дал этому заболеванию людей и лошадей соответствующее название – стахиботриотоксикоз.

Открытие стахиботриотоксикоза совпадает с юбилеем нынешнего директора Института микробиологии и вирусологии им. Д.К. Заболотного – 80-летием Валентина Степановича Подгорского, академика НАН Украины, который на всю жизнь сохранил память об отце, ветеринарном враче, в те годы испытывавшем репрессии со стороны органов власти в связи с распространением неизвестного заболевания лошадей.

Следует заметить, что это первый и единственный в истории ИМВ НАН Украины случай, когда группа ученых, участвовавших в расшифровке и разработке мероприятий по ликвидации стахиботриотоксикоза, была награждена правительственными наградами страны (12.02.1939 г.) раньше, чем это заболевание было описано ими в научной литературе (рис. 1).

Первая печатная работа украинских ученых Н.М. Пидопличко и П.Д. Ятеля о стахиботриотоксикозе лошадей была опубликована 13 декабря 1940 г. в газете для ветеринарных врачей «Тваринництво України», в которой подробно описаны особенности поражения грубых кормов, а именно соломы, токсичными штаммами сапрофитного гриба *Stachybotrys alternans* и меры борьбы с ним [15].

Известно, что 80 лет тому назад в 1937 г. в Украине свирепствовала эпизоотия неизвестного заболевания лошадей, повлекшая их массовую гибель. Первые упоминания о нем датируются 1931 г., когда оно распространялось вглубь Украины от пограничных с Польшей, Молдавией и Румынией районов. Наиболее пораженными оказались Каменец-Подольская (ныне Хмельницкая), Винницкая и Житомирская области, реже это заболевание отмечалось в Киевской, Одесской и Днепропетровской областях, единичные случаи – в Черниговской, Сумской и Полтавской областях,



**Рис. 1. Научные сотрудники Института микробиологии и эпидемиологии им. Д.К. Заболотного АН УССР (ИМЭ АН УССР)\*, награжденные орденами и медалями СССР 13 февраля 1939 г.\*\* в Москве за выдающиеся успехи в деле изучения и борьбы с неизвестным заболеванием лошадей и людей, в первом ряду слева направо: Д.Г. Кудлай – микробиолог, В.Г. Дроботько – профессор, д.б.н., П.Е. Марусенко – директор Института, Б.Е. Айзенман – микробиолог, к.б.н.; во втором ряду: Н.Г. Колесник – микробиолог; П.Д. Ятель – миколог; Н.М. Пидопличко – ботаник-миколог; Б.И. Каган – биохимик, к.б.н.**

не регистрировалось на востоке Украины, за исключением Харьковской области [5]. Комиссией ветврачей это заболевание было определено как новое заболевание «НЗ» неизвестной этиологии [16]. В начале 30-х годов Федором Михайловичем Пономаренко, заведующим кафедрой патологической анатомии Киевского ветеринарного института, и его сотрудниками был собран большой материал о клинике и патологоанатомической картине этого заболевания. Это позволило определить «НЗ» как самостоятельную нозологическую единицу, однако его этиология была неизвестна, в результате чего очаг заболевания все более расширялся. Болезнь развивалась стремительно – от нескольких часов до 2-3 суток (до гибели животного) и напоминала отравление химическими веществами [5]. Известно, что с 1932 г. к этой теме были привлечены студенты и сотрудники ветеринарных учебных институтов Харькова, Киева, Москвы, Украинского института экспериментальной ветеринарии, Одесского и Киевского институтов судебной медицины, а также военных и областных ветеринарно-бактериологических лабораторий [1, 16].

В 1935 г. сотрудники Киевской военной ветеринарно-бактериологической лаборатории Ф.И. Посредник, Г.Н. Козырев и Е.В. Козловский в

\* Институт микробиологии и эпидемиологии им. Д.К. Заболотного АН УССР (ИМЭ АН УССР) – так с 1930 г. по 1944 г. назывался Институт микробиологии и вирусологии им. Д.К. Заболотного НАН Украины.

\*\* Указ Президиума Верховного Совета СССР о награждении научных ветеринарных работников Академии наук УССР и Киевского ветеринарного института за выдающиеся успехи в заболевании лошадей. Москва, Кремль, 12.02.1939 г. // Газета «Известия» Советов депутатов трудящихся СССР, № 36 (6806) от 14 февраля 1939. – С. 1.

статье «О кормовых отравлениях лошадей» описали клинику и патологоанатомическую картину заболевания лошадей, вызванного заплесневелым кормом. Они определили его «как заболевание резкого токсикоза, природа которого заключается не только в патогенном действии плесени, но также и в отравляющем действии вещества гнилостного распада кормов», но при этом этиологический фактор не был выявлен [16].

На заре развития индустриализации ведущее место в экономике и обороне государства как средство передвижения и транспортировки занимали лошади. В войсках было очень много лошадей, состояние которых было под постоянным контролем ветеринарных работников, в результате чего падеж коней в армии отсутствовал [1]. Особое внимание уделялось коневодству. Существовали Военное ветеринарное управление армии и Главное ветеринарное управление Народного комиссариата земледелия СССР, была организована широкая сеть учебных ветеринарных заведений и специальных ветеринарно-бактериологических лабораторий. Для обслуживания всей сети ветеринарных учреждений в 1935 г. в стране насчитывалось 8 200 ветеринарных врачей и 19 000 ветеринарных фельдшеров. Ветеринария как наука широко пропагандировалась – издавались научно-практические журналы, газеты. Поэтому массовая гибель лошадей воспринималась руководителями страны как целенаправленное вредительство против коллективизации, что приводило к арестам работников конезаводов, ветеринарных врачей, зоотехников, руководителей хозяйств, где возникали случаи «НЗ». Только достоверное установление причины гибели животных могло спасти жизни этих людей. Ученым Московской и Ленинградской межведомственных комиссий, созданных постановлением Совнаркома СССР, не удалось выяснить причину гибели лошадей и открыть возбудителя смертельного заболевания, поэтому они, в свою очередь, были обречены на арест, ссылку и даже расстрел [21].

В архивных фондах ИМВ НАНУ сохранились сведения о том, что в начале октября 1937 г. Киевский областной отдел здравоохранения обратился в Институт микробиологии и эпидемиологии им. Д.К. Заболотного АН УССР (ИМЭ АН УССР) с просьбой помочь в определении этиологии нового неизвестного у людей заболевания, возникшего в Белоцерковском районе (х. Межевой и с. Фастовка). По результатам клинических исследований, согласно данным научного сотрудника Института к.м.н. Ф.А. Линника, было выяснено, что болезнь проявлялась у людей, занятых на работах по уходу за лошадьми или при использовании в быту соломы. «Во всех случаях заболеваний нити эпидемиологического обследования вели к ячменной соломе» [8], используемой в качестве корма для лошадей. Клинические проявления заболевания у людей выражались в поражении кожи (дерматиты), развитии катаральных явлений на слизистых глаз, носа, зева, дыхательного горла и бронхов, а также в незначительном повышении температуры тела и слабости. По результатам лабораторных исследований из чашек Петри с посевами материала от заболевших людей и из соломы было выявлено около 25 видов бактерий, среди которых доминировали вискозная палочка и стрептококк. Испытания на лабораторных животных показали, что ни одна из выделенных бактериальных культур не вызывала болезнетворных явлений. Чашки Петри с заплесневелой соломой были переданы в микологическую лабораторию. Из них П.Д. Ятель, сотрудник

отдела микологии, выделил в чистую культуру 16 видов микроскопических грибов, из которых дермо-некротическим действием обладал только *Stachybotrys alternans* Bonord. [8, 13]. Токсичность выделенных штаммов грибов он проверял путём аппликации спорового материала на оголённую кожу брюшка кролика. Этот метод в научной литературе получил название «кожная проба по Ятелю» [13]. Чтобы убедиться в токсичности гриба для человека, П.Д. Ятель проделал эксперимент на себе, втерев в кожу предплечья споры культуры гриба. Ответная реакция кожи уже тогда позволила исследователю предположить идентичность происхождения заболевания у людей и животных.

15 ноября 1937 г. в ИМЭ АН УССР обратился Киевский институт научно-судебной экспертизы и предоставил для микологического и бактериологического исследования 21 образец корма для лошадей. Корм, который использовался в с. Вязовка Киевской обл., был причиной массового неизвестного заболевания лошадей и людей. Лошади пали, а люди, занятые на приготовлении корма для них, заболели, имея признаки мокнущего дерматита, кровяного ринита и ангины. Следовало установить этиологию заболевания людей, работавших по уходу за лошадьми. Работа по микологическому анализу поступивших образцов была также поручена П.Д. Ятелю. Из исследованных образцов соломы им были выделены микроскопические гифальные грибы, из которых только 5 штаммов одного вида гриба совпадали с изолированными из смывов поражённой кожи людей и трупного материала лошадей. Идентификация показала, что это был *S. alternans*, т.е. П.Д. Ятель во второй раз выявил связь данного вида с симптомами неизвестного заболевания. Наблюдая заболевших лошадей в разных хозяйствах, он заметил, что люди, ухаживающие за больными животными, жаловались на дерматит, а у лошадей, для которых в качестве подстилки использовали солому, на боках и животе наблюдались воспаления. Многочисленные эксперименты в разных вариациях на кроликах, а потом и на себе, подтвердили причастность гриба к кожной реакции [8].

На совещании в Киевском институте научно-судебной экспертизы 18 декабря 1937 г. П.Д. Ятель доложил о полученных результатах и заявил о необходимости исследований выделенного им возбудителя на модельных лошадях для окончательного решения вопроса о грибковой природе заболевания. Согласно триаде Коха, этиологическую роль вида *S. alternans* необходимо было доказать, искусственно заразив лошадей чистой культурой этого гриба. Однако на этом заседании решение о продолжении исследований в этом направлении не было принято [18].

Таким образом, на 18 декабря 1937 г. практически была известна причина заболевания, впервые выявленная ещё в начале октября 1937 г. к.м.н. Ф.А. Линником и П.Д. Ятелем. В ряде случаев сами колхозники отмечали, что замена грубых недоброкачественных кормов (соломы) на сено и концентраты приводила к прекращению возникновения новых случаев заболевания. Однако это казалось слишком простым объяснением массовых вспышек болезни и гибели животных, поэтому необходимо было расширить доказательную базу и предоставить убедительный материал, подтверждающий достоверность полученных ранее данных. С медицинской точки зрения при таких масштабах заболевания необходимо было исключить его контагиозную и инфекционную природу [5]. Бактериология была

достаточно изучена в плане возможного патологического начала, тогда как в микологии в этом понимании еще не было достаточного количества случаев возникновения подобного заболевания. Это было впервые в истории микологии, когда сапрофитный грибок стал причиной гибели лошадей и нанес крупномасштабный урон экономике страны.

Только в январе 1938 г., когда Первым секретарем Центрального Комитета КП(б) Украины стал Никита Сергеевич Хрущев, действия органов власти стали более продуманными – при Совнаркоме УССР была создана правительственная комиссия по борьбе с заболеванием лошадей в составе\*: Николай Макарович Марчак, исполняющий обязанности председателя Совнаркома УССР, Михаил Михайлович Стахурский, заведующий сельскохозяйственным отделом ЦК КП(б) Украины и Ф.Г. Луценко, Председатель Народного комиссариата по земледелию УРСР (НКЗ УССР). 5 февраля 1938 г. постановлением Совнаркома УССР состав комиссии был расширен – в неё были включены Александр Александрович Богомолец, Президент АН УРСР и Волков, начальник ветеринарного управления НКЗ УССР\*\*. По её решению при Главном ветеринарном управлении НКЗ СССР, Киевском ветеринарном институте, Киевском институте питания и ИМЭ АН УССР были организованы комплексные межведомственные бригады научных работников-специалистов, состоящих из ветеринаров, патологоанатомов, эпидемиологов, эпизоотологов, микробиологов, микологов [1, 21]. Их задачей было установить причины возникновения и определить возбудителя «НЗ», а также разработать рекомендации для его ликвидации. Кандидатуры членов бригад утверждались НКВД, поэтому в их биографиях не должно было быть никаких сомнений в благонадежности и преданности партии.

Из воспоминаний Н.С. Хрущева известно, что работу этих бригад по его личной просьбе координировал Президент АН Украины, академик А.А. Богомолец [21]. Это подтверждает уникальный рукописный документ академика В.Г. Дроботько – его доклад «Stachybotryotoxosis – новое заболевание лошадей и людей», который хранится в фонде №21 Института архивоведения Национальной библиотеки Украины им. В.И. Вернадского НАНУ (ИА НБУВ НАНУ) (рис. 2).

Во время эвакуации в г. Уфе Башкирской АССР В.Г. Дроботько на сессии Академии наук УССР 16 января 1942 г. доложил о проделанной в 1938-1939 гг. работе по расшифровке неизвестного заболевания в Украине. Это сообщение было положено им в основу сборника, посвященного истории комплексного изучения «НЗ» – «Новое грибковое заболевание лошадей и людей (стахиботриотоксикоз)» [5].

Параллельно в Москве Наркоматом земледелия СССР была создана бригада, которую возглавил доцент кафедры Московского зооветеринарного института Казимир Иосифович Вертинский [16, 21]. Одновременно в Киеве бригаду ИМЭ АН УССР возглавил его директор врач-микробиолог Петр Ефремович Марусенко, а руководство ее научно-исследовательской

---

\* Протокол №12, п. 5 заседания Политбюро ЦК КП(б)У от 31.01.1938 г. – ЦГАОО Украины. – Фонд № 1, опись 6, дело 462, лист 12.

\*\*Постановление Совнаркома УССР №116 от 05. 02.1938 г. ЦГАВО Украины. – Фонд № Р-2, опись 7, т. 1, дело 9, листы 240-241.

1

Stachybotryotoxicosis ~~equi~~ - новое заболевание  
лошадей и людей.

Доклад (сокращенный) на Сессии Академии  
Наук УССР 12-16 января 1942 года.

Чл.-корреспондент Академии Наук УССР В.Г. Дроботко,  
директор Института Микробиологии  
Академии Наук УССР, - Т.Е. Марусевич, сотруд-  
ники Института Микробиологии Академии Наук УССР:  
Б.Е. Айзенман, Н.Т. Конески, Д.Т. Кудлай,  
П.А. Ямель и др. В.Д. Мельниченко (пороло-  
алтон). Консультант Академии А.А. Бело-  
мучей.

Stachybotryotoxicosis

Новое заболевание Stachybotryotoxicosis было описано  
новому заболеванию лошадей, <sup>известной болезни</sup> ~~под названием~~  
~~одно время в УССР.~~ известно и в том же году  
на Украине. Если оно встречается в хозяйствах,  
то им поражаются обычно все животные в  
хозяйстве сразу. Типичные эпидемиоло-  
гические особенности

Новое заболевание было впервые описано  
его. Не остаются в силе во всех случаях  
заболевание в эпидемиологическом смысле,  
в отличие от до сих пор известных заболеваний  
острое течение, ежедневное увеличение процента  
умирающих от этого заболевания. Близко родственное  
под этим названием описано лишь одно крупно-  
острое заболевание лошадей, в котором при  
этом заболевании.

Рис. 2. Рукопись доклада «Stachybotryotoxicosis – новое заболевание лошадей и людей» (1-я стр.) чл.-кор. АН УССР В.Г. Дроботко на сессии Академии наук УССР 12-16 января 1942 г. в г. Уфе (ИА НБУВ НАНУ, фонд 21, опись 1, дело 2, 12 стр.).

работой было поручено врачу-микробиологу, д.б.н., профессору Викто-  
ру Григорьевичу Дроботко. Экспериментальную часть микробиологи-  
ческих исследований, клинических и эпизоотологических наблюдений  
выполняли ветврач-микробиолог, к.б.н., с.н.с. Берта Ефимовна Айзен-  
ман, ветврач-микробиолог, н.с. Дора Гавриловна Кудлай, ветврач-микро-

биолог, н.с. Николай Юрьевич Колесник, микологические исследования осуществлял миколог, н.с. Прокоп Данилович Ятель, патологоанатомические – Мельниченко Владимир Дмитриевич, врач, патологоанатом, к.м.н., научный сотрудник Института клинической физиологии АН УССР (ныне Институт физиологии им. А.А. Богомольца НАН Украины) при консультации Пономаренко Федора Михайловича, ветврача патологоанатома, заведующего кафедрой патологической анатомии Киевского ветеринарного института. Для обеспечения объективности конечного результата каждая из бригад занималась работой индивидуально и не посвящалась в работу других бригад [1, 3].

Основная работа бригады ИМЭ АН УССР осуществлялась в походных лабораториях, развернутых в очагах поражения в Любарском районе Житомирской области и в Гребенковском районе Киевской области, где, как и в других местах, в это время начали возникать массовые заболевания лошадей. Отобранные пробы доставлялись сотрудниками бригады в Институт, где в отделе медицинской микробиологии их детально исследовали [1]. По результатам клинических наблюдений, проведенных членами бригады, было установлено три стадии развития заболевания лошадей. На первой стадии наблюдались катаральные проявления болезни на слизистой носа и ротовой полости, слущивание эпителия, отек губ и появление трещин на них, увеличение и болезненность подчелюстных лимфатических желез. На второй стадии болезни регистрировали изменение состава и количества лейкоцитов (особенно нейтрофилов) до 1-2 тыс. /мм<sup>3</sup>; на слизистых ротовой полости и ноздрей возникали некротические изъязвления; наблюдались кровоизлияния. Третья стадия болезни характеризовалась быстрым нарастанием температуры тела животного до 40-41°C (при норме 38-38,5°C), увеличением количества и размеров изъязвлений на слизистых, снижением количества лейкоцитов до нескольких сотен и даже десятков в 1 мм<sup>3</sup>, в результате чего развивался полный агранулоцитоз. На третьи-пятые сутки развития третьей стадии болезни животное погибало. Если болезнь переходила в третью стадию, она редко заканчивалась выздоровлением. Наблюдения показали, что от начальных симптомов до третьей стадии лошадь оставалась работоспособной и казалась здоровой, поэтому не замечали первых признаков болезни [3, 5].

Патологоанатомические изменения при вскрытии трупов павших лошадей состояли в: 1) наличии язвенных некротических процессов на слизистых рта, зева, носа, желудка, почек и кишечника; 2) геморрагии: множественных точечных и пятнистых кровоизлияниях на различных органах – сердце, легких, печени, селезенке, желудке, кишках; 3) увеличении лимфатических желез [10].

Задачей эпизоотологических исследований было изучить контагиозную природу «НЗ». Эксперимент проводили в четырех колхозах, где было отмечено это заболевание. В конюшни с больными лошадьми были поставлены по две здоровых лошади, взятые из благополучных хозяйств. Все они получали доброкачественный корм. Опыт продолжался в течение месяца. Результат был отрицательным. Несмотря на созданные условия тесного контакта с больными лошадьми, подопытные здоровые лошади не заболели.

На следующем этапе необходимо было изучить инфекционную природу

ду «НЗ». В ходе эксперимента здоровых лошадей искусственно заражали материалом, взятым от больных особей, однако ни в одном случае типичное заболевание с симптомами «НЗ» не развилось. Также не подтвердилось и предположение о возможности передачи инфекции эктопаразитами или летающими насекомыми. Следовательно, болезнь не имела ни контактно-контагиозную, ни инфекционную природу [3, 5].

Таким образом, оставалось проверить версию о пищевой интоксикации. Большой цикл исследований был проведен бригадой по выяснению возможности отравления химическими ядами. Все отобранные образцы кормов из очагов поражений «НЗ» направлялись на исследование в Институт химии АН УССР и Институт научно-судебной экспертизы. Результаты исследований показали, что ни в одной пробе не были обнаружены химические яды, алкалоиды и т.п. При ботаническом анализе растительных кормов не было обнаружено ядовитых растений в достаточных для отравления количествах. Детально изучали микологическое состояние недоброкачественных кормов, особенно соломы. Выделенные культуры испытывали на кроликах и лошадях. Однако усилия всей бригады были безрезультатными до тех пор, пока не произошла новая вспышка заболевания в с. Тростинская Новоселица Киевской области в середине мая 1938 г. В хозяйстве заболели сразу 32 лошади-двухлетки, которые находились до этого в хорошем состоянии, и 11 человек, работавших на соломорезке. Члены бригады в составе: Б.Е. Айзенман, В.Г. Дроботько, Д.Г. Кудлай и П.Д. Ятеля срочно выехали в очаг нового поражения. Из потемневших слоев скирды соломы, находившейся в поле и указанной конюхом (этой соломой кормили заболевших лошадей), ими были отобраны пробы для алиментарного и микологического исследований. Б.Е. Айзенман и В.Г. Дроботько нарезали эту солому ножницами и накормили ею здоровую лошадь. На следующий день признаки заболевания проявились, прежде всего, у самих экспериментаторов в виде геморрагического насморка, катаральной ангины и сыпи на открытых участках кожи. Члены бригады восприняли это с радостью, т.к. понимали, что первое не преднамеренное испытание принесло им искомые результаты [1]. У лошади наблюдались все признаки первой стадии «НЗ». Через три недели ежедневных клинических обследований лошадь пала. Вскрытие показало типичные патологоанатомические изменения. Таким образом, впервые была воспроизведена типичная клиника «НЗ» в экспериментальных условиях, аналогичным естественным [1, 5].

Из той же соломы П.Д. Ятель выделил чистую культуру *Stachybotrys alternans* [1, 5, 22], для него это был уже третий случай обнаружения этого гриба на соломе. Для проверки токсичности была приготовлена взвесь из спор культуры и ею заражали предварительно простерилизованную солому, завезенную из Ворошиловградской (ныне Луганской) области, где «НЗ» не было зафиксировано. Результаты скармливания двум лошадям искусственно зараженной грибом *S. alternans* соломы и втирание спорового материала в кожу лошади полностью подтвердили первоначальные наблюдения. Членами комиссии военных ветеринарных врачей был констатирован факт подлинности патологоанатомического материала, представлявшего типичную картину поражения внутренних органов токсином гриба *S. alternans*. Подготовив протоколы наблюдений и вскрытия, бри-



гада ИМЭ АН УССР в составе директора П.Е. Марусенко, д.б.н., профессора В. Г. Дроботько, ветврачей-микробиологов, с.н.с. Б.Е. Айзенман, н.с. Д.Г. Кудлай, н.с. Н.Ю. Колесника, миколога, н.с. П.Д. Ятеля и патологоанатома В.Д. Мельниченко к концу июня 1938 г. была готова доложить результаты своих исследований [1].

В июле 1938 г. все бригады были приглашены в Совнарком УССР на совещание. Первым было заслушано сообщение бригады Главветупра НКЗ СССР. В нем доцент кафедры Московского зооветеринарного института К.И. Вертинский обстоятельно изложил результаты биохимических, патологоанатомических, клинических, эпизоотологических исследований, проведенных на большом материале. В итоге полностью исключалось массовое отравление химическими ядами и предполагалось, что причиной заболевания может быть агент биологической природы, выявить который им не удалось. Согласно сведениям Б.Е. Айзенман и Д.Г. Кудлай, после выступления директора ИМЭ АН УССР П.Е. Марусенко разгорелось жаркое обсуждение его доклада [1]. В процессе обсуждения возник спор между В.Г. Дроботько и К.И. Вертинским, который высказал свои сомнения по поводу правильности идентификации гриба и его токсических свойств [21]. Военный ветврач Киевского военного округа Василий Михайлович Лекарев категорически заявил, что многое еще нужно доработать и в еще более строго контролируемых условиях. Тогда Н.С. Хрущёв предложил предоставить культуру гриба для проверки другим бригадам. Бригаде ИМЭ АН УССР предоставлялась возможность повторить эксперимент в строго контролируемых условиях клиники Киевского ветеринарного института [21]. Для этого сотрудников ИМЭ АН УССР обязали наработать чистую культуру гриба *S. alternans* в необходимых для эксперимента количествах. Проведение опытов с чистой культурой гриба поручили специальной комиссии. Опыты по заражению грибом здоровых лошадей путем кормления и аппликаций с применением «кожной пробы по Ятелю» ставили военные ветеринарные врачи в присутствии членов бригады ИМЭ АН УССР. Ежедневные клинические наблюдения проводил ветеринарный врач, не принимавший ранее участия в работе по расшифровке «НЗ» [1].

Для перепроверки полученных П.Д. Ятелем данных по таксономической характеристике штаммов *S. alternans* и подтверждения его токсичности подключили специалистов ИМЭ АН УССР – заведующего отделом микологии Н.М. Пидопличко и к.х.н., заведующего отделом биохимии Б.И. Кагана. Н.М. Пидопличко уточнил таксономическое положение вида *Stachybotrys alternans* и впервые выявил в его составе две популяции: новый токсический вариант, названный именем впервые открывшего его П.Д. Ятеля – *Stachybotrys alternans* Bonord. var. *jatelii* Pidopl. (тем самым подчеркнув значение открытия П.Д. Ятеля), и нетоксический – *Stachybotrys alternans* Bonord. var. *atoxica* Pidopl. [11, 12]. Было установлено, что только хорошо развитые, богатые спорами культуры гриба могли вызывать некротические изменения кожи; слабо спороносящие грибные культуры этим свойством не обладали. Отдельными опытами было установлено, что убитые кипячением культуры вызывали такие же поражения, как и живые. Следовательно, воздействие гриба на кожу происходило посредством токсических термостабильных веществ [5, 17].

Б.И. Каган провел исследования по получению из гриба водного, спир-

того, эфирного, ацетонового экстрактов. «Кожная проба по Ятелю» на кроликах показала, что все экстракты вызывали такие же изменения на коже, как и сам гриб, однако более активным был эфирный экстракт. Внутривенное введение кроликам экстрактов вызывало основной симптом «НЗ» – лейкопению, тогда как другие явления, обычные для болезни лошадей: геморрагия, некроз и увеличение лимфатических желез воспроизводились труднее. Внутривенное введение лошади эфирного экстракта, растворенного в физиологическом растворе, вызывало, прежде всего, лейкопению, а к концу второй недели развилась заключительная стадия болезни, заканчивающаяся смертельным исходом. Патологоанатомическая картина оказалась типичной для данного заболевания. Стало ясно, что заболевание вызывает «какое-то ядовитое вещество» (токсин), продуцируемое *S. alternans*. Таким образом, было установлено, что кожные поражения и общее заболевание подопытных животных обусловлены одним и тем же токсическим еще неизвестным веществом, синтезируемым *S. alternans*. Следовательно, «НЗ» лошадей является токсикозом, и именно кормовым (алиментарным) токсикозом, связанным со скармливанием лошадям соломы или других кормов, пораженных грибом *S. alternans*. На основании этого заключения по предложению В.Г. Дроботько было принято название для этого заболевания – стахиботриотоксикоз [1, 3, 5]. Дальнейшие исследования по выделению действующего вещества продолжили бригады химиков.

Профессор Института химии АН УССР Яков Анатольевич Фиалков из эфирного экстракта *S. alternans* выделил химически чистое токсическое вещество, названное, соответственно, стахиботриотоксином, определил его элементарный состав и предварительно установил его строение [1, 20]. В ходе токсикологического исследования вещество вызывало гемолиз и поражение кожи, но главное, было установлено, что это был первый представитель новой (для 1938 г.) третьей группы природных сердечных ядов [20].

Подобные исследования проводила одновременно и бригада Киевского института питания. Группа химиков под руководством Леонида Марковича Кульберга выделила из токсичных штаммов действующее токсическое вещество, которое было испытано на изолированном сердце лягушки. В это же время проводились опыты на коже кролика. Результаты испытаний совпали с данными бригады Института химии и ИМЭ АН УССР [17].

Бригадой под руководством профессора, к.х.н., заведующего кафедрой 1-го Киевского медицинского института Генриха Федоровича Поллака, разрабатывающей мероприятия по дезинфекции пораженной грибом *S. alternans* соломы, был предложен метод хлорирования как эффективный, убивающий гриб, разрушающий его токсин и безвредный для теплокровных животных [17].

После миколого-токсикологической перепроверки достоверности токсичности *S. alternans* на лабораторных животных и на здоровых лошадях, чистую культуру этого гриба передали другим межведомственным бригадам в качестве эталона, вызывающего «НЗ». Московская бригада под руководством доцента кафедры Московского зооветеринарного института К.И. Вергинского дополнительно перепроверяла действие чистой культуры. И наконец, результаты, полученные бригадой Академии наук

УССР, были признаны достоверными. На пленарном заседании в Киеве было официально засвидетельствовано правильность выводов Киевской бригады, возглавляемой профессором В.Г. Дроботько [21]. В итоге была установлена этиологическая роль гриба *S. alternans* в возникновении «НЗ», снято условное обозначение болезни и официально введено новое название – стахиботриотоксикоз [1, 3, 5].

С выявлением этиологического фактора и изучением его биологических свойств пути ликвидации стахиботриотоксикоза оказались совершенно простыми: достаточно было рекомендовать изъять из употребления пораженную грибами солому. Кроме того, отпала необходимость в изоляции больных животных, карантинизации хозяйств, в которых были случаи заболевания животных [5]. Предложенные бригадой ИМЭ АН УССР и принятые на общем совещании всех бригад меры по ранней диагностике поражения соломы грибом и запрещение использования её для кормления лошадей были включены в инструкцию, утвержденную правительством Украины и быстро реализованную на местах [1]. Инструкция о мерах профилактики и борьбы со стахиботриотоксикозом коней (ранее называвшимся «НЗ») была утверждена постановлением № 219 Совнаркома УССР от 4 марта 1939 г. В этом же году она была издана на украинском языке в Киеве и Харькове и в той же редакции на русском языке в Симферополе Крымской АССР в 1940 г. Под тем же названием, но незначительно переработанная, Инструкция была утверждена НКЗ СССР 27 февраля 1940 г. В этой редакции в приложении к Инструкции было дано «Наставление по обработке вредоносной соломы с целью её обеззараживания», где были изложены методы воздействия известковым раствором и щелочью. Только выполнение этих рекомендаций практически полностью приостановило распространение болезни и свело почти к нулю гибель животных.

Значение открытия заключалось не только в том, что была найдена причина нового заболевания, но и в том, что был доказан новый своеобразный тип болезни и впервые установлено, что ее может вызывать сапрофитный плесневый гриб [3].

Выполнение работ по ликвидации неизвестного и очень опасного заболевания лошадей зависело от способностей, инициативы и энергии каждого из сотрудников, входивших в комплексную бригаду Института микробиологии и эпидемиологии им. Д.К. Заболотного АН УССР. «Комплексное выполнение исследований с привлечением научных сил из смежных институтов и отделов Института для решения одной проблемы, систематическое обсуждение проделанной работы, стимуляция творческой инициативы молодых научных сотрудников, помогли в короткий срок найти и изучить необычного возбудителя заболевания и разработать способы борьбы с ним и методы их применения», – так характеризовал этот ответственный период в истории деятельности ИМЭ АН УССР его директор П.Е. Марусенко в своей статье по поводу подведения итогов работы Института за 10 лет его существования [9].

Заинтересованность государства в достижении поставленной задачи, привлечение к решению этой задачи широкого круга научных сотрудников (микологов, микробиологов, ветеринаров, патологоанатомов, биохимиков, агрономов и других специалистов) позволило прийти к не-

стандартному для эпохи репрессий решению и сыграло ключевую роль в обосновании «НЗ» не как вредительства, что было, вероятно, проще, а также принесло мировой науке новые знания, новую область исследований – микотоксикологию. И самое важное – в результате из заключения было освобождено огромное количество брошенных в тюрьмы специалистов народного хозяйства, которые были реабилитированы, из них примерно половина – посмертно [18, 21]. Именно по инициативе Н.С. Хрущёва группа в составе 24 специалистов, из которых 22 украинских ученых (в том числе 7 членов легендарной бригады Института, принимавших участие в расшифровке причины «НЗ») и 2 – из Москвы, были представлены к правительственным наградам [21]. Впервые в истории АН Украины все члены Киевской бригады были награждены высокими правительственными наградами Советского Союза: Орденом Трудового Красного Знамени – П.Е. Марусенко, П.Д. Ятель, Б.Е. Айзенман, В.Г. Дроботько, Д.Г. Кудлай, Н.Г. Колесник (Институт микробиологии и эпидемиологии им. Д.К. Заболотного АН УССР), Ф.М. Пономаренко (Киевский ветеринарный институт); Орденом «Знак Почета» – Н.М. Пидопличко, Б.И. Каган (Институт микробиологии и эпидемиологии АН УССР); медалью «За трудовое отличие» – В.Д. Мельниченко (Институт клинической физиологии им. А.А. Богомольца).

Это была первая высокая правительственная награда ученых Украины за большие трудовые заслуги в области науки перед Советским государством и обществом, свидетельствующая о масштабности и актуальности решенных проблем. Было открыто не только новое заболевание, но и новая страница в микологии и патологии животных и человека. Был окончательно решен сложный вопрос об этиологии нового, ранее неизвестного, заболевания животных и людей, причиной которого являлся гриб *Stachybotrys alternans*, поражающий корма, хранившиеся в ненадлежащих условиях. Гриб развивался на соломе, разрушая целлюлозу и насыщая корма ядовитыми для животных грибными токсинами. Это было подтверждено и К.И. Вертинским в 1940 г.: «*S. alternans* нельзя считать возбудителем болезни, обладающим вирулентными свойствами. *S. alternans* – виновник заболевания лошадей, его этиологический фактор, но не возбудитель. Грибок способен заражать корма, но не животных. Сапрофитные свойства гриба сохраняются как по отношению к растительному, так и животному миру. Основным в патологическом процессе является токсикоз – отравление ядовитым продуктом, вырабатываемым грибом вне организма животного» [16].

Открытие П.Д. Ятелем токсического варианта сапрофитного гриба *S. alternans*, подтверждение его таксономии и диагностическое описание Н.М. Пидопличко, открытие простого метода определения токсичности, оставшегося в истории науки как «кожная проба по Ятелю», мудрое руководство директора П.Е. Марусенко, организаторские способности талантливого ученого, профессора В.Г. Дроботько, профессионализм молодых ученых Б.Е. Айзенман, Д.Г. Кудлай, В.Д. Мельниченко, Н.Г. Колесника и Б.И. Кагана – принесли победу над смертельным заболеванием, чем прославили Институт и продолжили дело его основателя академика Даниила Кирилловича Заболотного.

Освещая достижения микробиологии в Украине за 30 лет, В.Г. Дро-

ботько писал: «Для Советской науки была характерна коллективная работа. Достижения Советской науки принадлежат не одиночным выдающимся ученым, а оцениваются как результат массовой работы научных работников» [4]. Вероятно, эта точка зрения повлияла на то, что первыми крупными научными работами по стахиботриотоксикозу стали диссертации не украинских ученых, а московских: М.И. Саликова «Стахиботрис алтернанс как этиологический фактор заболевания лошадей и его экологические особенности» (1941) и К.И. Вертинского «Стахиботриотоксикоз лошадей» (1941) [16]. Диссертация П.Д. Ятеля с рабочим названием: «Токсические свойства и биология гриба *Stachybotrys alternans* Bonord.» (план работы хранится в архиве музея ИМВ НАНУ) к сожалению так и не была защищена – помешала война.

Ученые Института микробиологии и эпидемиологии им. Д.К. Заболотного АН УССР Н.М. Пидопличко и В.И. Билай своими открытиями этиологии нового неизвестного Запорожского заболевания лошадей «НЗ» – дендродохиотоксикоза в 1939 г. и фузариотоксикоза людей (септической ангины) в 1942 г. в Башкирии, подтвердили приоритет украинских ученых в изучении этиологии этих заболеваний и заложили основы отечественной школы микотоксикологии [14]. Первые данные по токсическим грибам, поражающим корма, были описаны Н.М. Пидопличко в книге «Грибная флора грубых кормов», увидевшей свет в 1953 г. [13]. Эта монография долгие годы была единственной настольной книгой для ветеринарных врачей, зоотехников, агрономов, широкого круга ученых и студентов биологических специальностей при определении токсических грибов. В ней впервые были обобщены отдельные немногочисленные сведения о грибной флоре грубых кормов и данные собственных исследований, в процессе которых было изучено свыше 6000 образцов грубых кормов, сена, соломы и 200 видов растений из различных областей Украины, Молдавии, Башкирии и Северного Кавказа. Этот фундаментальный труд в настоящее время ценен как первоисточник методов экспериментальной микологии.

Со времени открытия возбудителя стахиботриотоксикоза было доказано, что главной причиной его возникновения являются вторичные метаболиты, образуемые грибом *Stachybotrys chartarum* (Ehrenberg: Link) Hughes (*Stachybotrys alternans* Bonord.): трихотеценовые микотоксины (МЦТЦ) – сатрактоксины Н, G, F, роридин А, Е, Н, веррукарины А, В, триховеррины А и В, триховерролы А и В, изосатрактоксины G и Н и другие МЦТЦ, а также другие биологически активные метаболиты – циклоспорины, спиролактоны и спиролактамы [2, 7, 24]. При вдыхании спор и фрагментов мицелия гриба, содержащих токсические метаболиты, а также при непосредственном контакте с пораженными грибом материалами, возникают проявления токсикоза, нередко с летальным исходом.

На сегодняшний день, благодаря полученным знаниям и разработанным на их основе мерам профилактики, заболевание стахиботриотоксикозом среди лошадей, крупного рогатого скота и других животных практически ликвидировано. Однако опасность его возникновения перешла в иную плоскость. В последнее время это заболевание все чаще возникает не у животных, а у людей, и относится к одному из проявлений «синдрома больных зданий – Sick building syndrome». В природе вид *S. chartarum* часто встречается на целлюлозосодержащих субстратах (солома, сено,

растительные остатки), поэтому он легко заселяет технические материалы, содержащие целлюлозу. Так, в жилых, офисных и недостроенных помещениях, отделанных деревянными панелями, гипсокартоном, обоями и другими целлюлозосодержащими строительными материалами, при высокой влажности и соответствующей температуре воздуха развиваются микроскопические грибы, среди которых в подавляющем большинстве случаев присутствует *S. chartarum* [6, 19, 23, 24].

Поэтому с целью предупреждения заселения ими среды обитания человека важными и насущными направлениями современных исследований, связанных с микотоксикозами, является изучение биологии, экологии и токсикологии микроскопических грибов-контаминантов, разработка мер борьбы с последними, а главное – внедрение в практику и популяризация полученных результатов исследований.

*Авторы выражают искреннюю благодарность за помощь в поиске необходимых архивных документов для достоверного освещения изложенной истории зарождения микотоксикологии в Украине директору Института архивоведения Национальной библиотеки Украины имени В.И. Вернадского, к.и.н. Лидии Николаевне Ярёмченко, заведующей отделом археографии, к.и.н. Светлане Владимировне Старовойт и главному редактору отдела архивоведения и документоведения Людмиле Семеновне Воловник; директору Центрального государственного архива общественных объединений Украины Ольге Викторовне Бажан и начальнику отдела обеспечения сохранности и учета документов Анжеле Владимировне Ищук; директору Центрального государственного архива высших органов власти и управления Украины, к.и.н. Натальи Васильевне Маковской, работникам читального зала этого учреждения: заведующей Надежде Олеговне Луцюк, архивисту 1-й кат. Оксане Анатольевне Кузнецовой и ведущему архивисту Анне Васильевне Ходаковской; начальнику отдела научных и руководящих кадров Президиума НАН Украины, к.г.-м.н. Владимиру Михайловичу Палию и заведующей научным архивом при этом отделе Вере Викторовне Савиной; специалистам каталога Национальной научной сельскохозяйственной библиотеки НААН, а также сотрудникам Института микробиологии и вирусологии им. Д.К. Заболотного НАН Украины, заведующей библиотекой Светлане Михайловне Сердюк, библиотекарям – Татьяне Яковлевне Хрещик и Натальи Васильевне Шеляженко, сотруднице отдела инноваций и трансфера технологий, ответственной за ведение архива ИМВ НАНУ, Ларисе Григорьевне Материнской.*

1. Айзенман Б.Е., Кудлай Д.Г. К истории открытия возбудителя стахиботриотоксикоза // Микробиол. журн. – 1978. – Т. 40, № 2. – С. 264-270.
2. Билай В.И., Пидопличко Н.М. Токсинообразующие микроскопические грибы и вызываемые ими заболевания человека и животных. – К.: Наук. думка, 1970. – 246 с.
3. Дроботько В.Г. «Stachybotryotoxicosis – новое заболевание лошадей и людей»: Доклад на сессии Академии наук УССР 12 – 16 января 1942 г. г. Уфа. – ИА НБУВ НАНУ, фонд 21, опис 1, справа 2, 12 арк.

4. Дроботько В.Г. Досягнення мікробіології на Україні за тридцять років Радянської влади // Вісник АН УРСР. – 1948. – № 2 (138). – С. 40-48.
5. Дроботько В.Г., Марусенко П.Е., Айзенман Б.Е., Колесник Н.Г., Кудлай Д.Г., Ятель П.Д., Мельниченко В.Д. Этиология стахиботриотоксикоза. – В кн.: Новое грибковое заболевание лошадей и людей (стахиботриотоксикоз): Сборник статей под ред. акад. В.Г. Дроботько. – К.: Изд-во АН УССР, 1949. – С. 7-26.
6. Жданова Н.Н., Суббота А.Г., Харкевич Е.С., Захарченко В.А., Наконечная Л.Т., Андриенко Е.В. Новые строительные материалы и проблемы их грибоустойчивости. – В кн.: Биоповреждения и биокоррозия в строительстве: материалы Второй Междунар. науч.-техн. конф. Отв. ред. Смирнов В.Ф. и др. – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2006. – С. 17-19.
7. Зайченко А.М., Андриенко Е.В., Цыганенко Е.С. Макроциклические трихотеценовые микотоксины. – К.: Наук. думка, 2008. – 247 с.
8. Линник Ф.А. Материалы по изучению стахиботриотоксикоза у людей. – В кн.: Новое грибковое заболевание лошадей и людей (стахиботриотоксикоз): Сборник статей под ред. акад. В.Г. Дроботько. – К.: Изд-во АН УССР, 1949. – С. 27-33.
9. Марусенко П.Е. Науково-дослідна робота Інституту мікробіології і епідеміології АН УРСР ім. Д.К. Заболотного за 10 років // Мікробіол. журн. – 1940. – Т. 7, № 1-2. – С. 30-52.
10. Мельниченко В.Д. Патоморфология и патогенез стахиботриотоксикоза. – В кн.: Новое грибковое заболевание лошадей и людей (стахиботриотоксикоз): Сборник статей под ред. акад. В.Г. Дроботько. – К.: Изд-во АН УССР, 1949. – С. 48-72.
11. Підоплічко М.М. До систематики роду *Stachybotrys* Corda // Мікробіол. журн. – 1946. – Т. 8, № 2-3. – С. 81-96.
12. Підоплічко Н.М. Грибная флора грубых кормов. – К.: Изд-во АН УССР, 1953. – 488 с.
13. Підоплічко, М.М., Білай В.Й. Про вивчення ролі токсичних грибів в захворюванні людини і с.-г. тварин // Мікробіол. журн. – 1947. – Т. 9, № 2-3. – С. 22-28.
14. Підоплічко Н.М. Некоторые данные о *Stachybotrys alternans* Bonorden. – В кн.: Новое грибковое заболевание лошадей и людей (стахиботриотоксикоз): Сборник статей под ред. акад. В.Г. Дроботько. – К.: Изд-во АН УССР, 1949. – С. 111-114.
15. Підоплічко М.М., Ятель П.Д. Про стахіботріотоксикоз коней // Газета «Тваринництво України». – 1940. – 13 грудня (№ 139).
16. Саркисов А.Х. Микотоксикозы (Грибковые отравления). – М.: Гос. издат. сельскохозяйственной литературы, 1954. – 216 с.
17. Серебряная С.Г. О действии токсинов плесневого грибка *Stachybotrys alternans* на изолированное сердце лягушки и сосуды уха кролика и о биологических способах определения токсичности штаммов этого гриба. – В кн.: Новое грибковое заболевание лошадей и людей (стахиботриотоксикоз): Сборник статей под ред. акад. В.Г. Дроботько. – К.: Изд-во АН УССР, 1949. – С. 100-105.
18. Скрипаль І.Г., Ятель Т.П. Значення робіт П.Д. Ятеля у розкритті механізму згубного захворювання теплокровних (перші високі нагорода для учених АН УРСР) // Мікробіол. журн. – 2010. – Т. 72, № 5. – С. 70-74.
19. Суббота А.Г., Захарченко В.А., Харкевич Е.С., Наконечная Л.Т., Пашкевич Р.Е., Карпенко Ю.В., Олишевская С.В., Жданова Н.Н. Микобиота конструкций городских недостроенных зданий. – В кн.: Биоповреждения и биокоррозия в строитель-

- стве: материалы Второй Междунар. науч.-техн. конф. Отв. ред. Смирнов В.Ф. и др. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2006. – С. 13-16.
20. Фиалков Я.А., Серебряный С.Б. Выделение токсических веществ из культуры грибов *Stachybotrys alternans* и исследование их химической природы. – В кн.: Новое грибковое заболевание лошадей и людей (стахиботриотоксикоз): Сборник статей под ред. акад. В.Г. Дроботько. – К.: Изд-во АН УССР, 1949. – С. 73-99.
21. Хрущёв Н.С. Воспоминания. 4. Возвращение на Украину // Молдавия литературная. – 1989. – № 9. – С. 101-108. – ІА НБУВ НАНУ, фонд 21, опис 2, справа 87.
22. Ятель Т.П. Очерк о микологе П.Д. Ятеле. – В кн.: Жизнь, отданная науке и Родине: сб. ст. о микологе П.Д. Ятеле / сост. и примеч. Т.П. Ятель, А.И. Бельского. – Минск: Минкопринт, 2011. – С. 52-62.
23. Andersen B., Dosen I., Lewinska A.M., Nielsen K.F. Pre-contamination of new gypsum wallboard with potentially harmful fungal species // Indoor Air. – 2016. doi:10.1111/ina.12298.
24. Domsch K.H., Gams W., Anderson T.-H. Compendium of soil fungi. – [Second edition]. – Eching: IHW-Verlag, 2007. – 672 p.

Отримана 30.09.2016