МИКОЛОГИЯ И ФИТОПАТОЛОГИЯ, 2023, том 57, № 4, с. 301–306

ХРОНИКА

УДК 582.28 (092)

ПАМЯТИ НИНЫ ПАВЛОВНЫ ДЕНИСОВОЙ (1937–2022)

© 2023 г. И. В. Змитрович[1,*]

[1]Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург, Россия

**e-mail: iv_zmitrovich@mail.ru*

Поступила в редакцию 18.10.2022 г.
После доработки 05.05.2023 г.
Принята к публикации 20.05.2023 г.

DOI: 10.31857/S0026364823040128, **EDN:** VVJOXK

13 мая 2022 г. не стало Нины Павловны Денисовой – известного в стране и мире специалиста по физиологии и биохимии грибов, доктора биологических наук, многолетнего заместителя главного редактора журнала “Микология и фитопатология”, исследователя, оставившего глубокий след в изучении протеолитической активности высших грибов.

Жизнь и творчество Н.П. Денисовой связаны с Ленинградом – Санкт-Петербургом. Нина Павловна родилась 20 августа 1937 г. в дружной рабочей семье. Ее отец погиб на фронте. Мать – Татьяна Ивановна Кудрявцева – работала на Балтийском заводе, и с детства Нина Павловна прониклась уважением к людям труда и привыкла стойко преодолевать жизненные трудности. В школьные годы у Нины Павловны обнаружился познавательный интерес в области медицины и биологии. В 1955 г. она окончила 16-ю среднюю школу Василеостровского р-на г. Ленинграда и поступила на биолого-почвенный факультет Ленинградского университета им. А.А. Жданова, выбрав специальность “Физиология растений”.

Окончив с отличием университет, она по распределению попала в НИИ сельскохозяйственной микробиологии (в те годы располагавшийся в центре города на Исаакиевской площади), где с августа 1960 г. по июль 1962 г. работала в должности старшего лаборанта, овладевая современными методами культивирования и скрининга культур микроорганизмов. В июле 1962 г. в связи с открывшейся вакансией (объявления о конкурсах на открывающиеся вакантные должности в НИИ в те годы были в широком доступе, поскольку публиковались в специальном разделе газеты “Вечерний Ленинград”), Нина Павловна успешно поступает на должность младшего научного сотрудника в биохимическую лабораторию НИИ вакцин и сывороток, располагавшуюся в те годы на Петроградской стороне (ул. Акад. Павлова).

С этим учреждением связано десять важных в жизни Нины Павловны лет. В эти годы она занимается вопросами иммунохимии бактериальных препаратов, в частности, получением и очисткой т.н. дизентерина (гидролизат дизентерийных бактерий, применявшийся в качестве аллергена при диагностике дизентерии). Результаты этих исследований обобщены в ее кандидатской диссертации “Изучение состава и структуры дизентерина в связи с аллергенной активностью препарата”, успешно защищенной в 1970 г. В 1963 г. она выходит замуж за Виктора Михайловича Денисова – исследователя из Института высокомолекулярных соединений АН СССР; этот семейный и творческий союз продлится почти шесть десятков лет – до самого дня безвременной кончины Нины Пав-

ловны; в 1970 г. у них родится дочь – Арина Викторовна.

После блестящей защиты кандидатской диссертации Нина Павловна Денисова перешла на должность старшего научного сотрудника НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Пастера – в лабораторию биохимии и иммунологии этого учреждения, где продолжила изучение биологической активности аллергенных препаратов на основе гидролизатов микроорганизмов (развитие методов иммуносорбции, иммунохимическое изучение энтеротоксинов грамотрицательных бактерий), позднее в поле ее исследовательского интереса попадают и грибы. В марте 1976 г. она поступила в лабораторию биохимии грибов Ботанического института им. В.Л. Комарова АН СССР (БИН) на должность младшего научного сотрудника, при этом в апреле этого же года получила аттестат старшего научного сотрудника. Это ученое звание, ныне уже исключенное из перечня ВАК, присваивалось наиболее опытным и перспективным сотрудникам в составе исследовательских групп, а его обладатели пользовались почетом и уважением коллектива, имели соответствующую надбавку к заработной плате. В 1983 г. Н.П. Денисова получила также должность старшего научного сотрудника БИН АН СССР.

С Ботаническим институтом им. В.Л. Комарова Н.П. Денисову связывают почти 25 лет наиболее продуктивной работы (1976–1998 гг.). Основу деятельности лаборатории биохимии грибов БИН составляли исследования биологии базидиомицетов в условиях искусственного культивирования, а также изучение биологических основ биосинтеза ферментов и биологически активных веществ с целью их практического использования. Н.П. Денисова включилась в научную тему “Образование активных ферментов высшими грибами, их выделение и использование”, при этом основным направлением ее исследований стало изучение в составе группы сотрудников тромбо-фибринолитических свойств веществ, продуцируемых базидиальными грибами. Очень скоро Нина Павловна возглавила направление по изучению протеолитических ферментов. Обобщением этого цикла пионерных работ явилась докторская диссертация Н.П. Денисовой “Протеолитические ферменты базидиальных грибов, таксономические и экологические аспекты их изучения”, которую она успешно защитила 5 июня 1991 г.

Основой диссертации стали многолетние исследования протеолитической активности культур и плодовых тел базидиомицетов, относящихся к различным таксономическим и экологическим группам (всего было исследовано 700 штаммов, а также более 400 плодовых тел афиллофороидных и агарикоидных базидиомицетов). Ферментативная активность мицелия и плодовых тел была оценена по ее влиянию на определенные субстраты, такие как фибриновые пленки (фибринолитическая активность), сгустки крови человека (тромболитическая активность), молоко (молокосвертывающая активность) и казеин (казеиназная активность). Полученные Н.П. Денисовой результаты позволили оценить характер протеолитического процесса у базидиомицетов различных таксономических групп, а также специфические связи отдельных видов ферментативной активности с таксономическим положением и трофическими предпочтениями исследуемых макромицетов. Кроме того, благодаря этой работе стало возможным определение некоторых функций фибринолитических и тромболитических протеиназ в жизнедеятельности грибов. Например, было показано, что доминирующим типом активности у сапротрофов (включая ксилосапротрофы) является казеиназная активность, проявленная половиной исследованных видов (фибринолитическую активность проявили только представители 20–25% от общего числа сапротрофов). Среди симбиотрофов казеиназная активность была отмечена только у четверти исследованных видов, тогда как фибринолитическая активность свойственна только 12% видов от их общего числа. Н.П. Денисовой было установлено, что среди афиллофороидных грибов наиболее активный биосинтез протеиназ характерен для представителей порядка *Polyporales*, а также семейств *Schizophyllaceae*, *Pleurotaceae*, *Tricholomataceae* и *Psathyrellaceae* порядка *Agaricales*. Активные продуценты в большинстве случаев относились к ксилотрофам, продуцирующим белую гниль, включая агарикоидные таксоны “лигнотрофов”, разлагающих лигноцеллюлозные комплексы древесных остатков, лесной подстилки, различных компостов и ветошь трав. Для симбиотрофных видов (семейства *Amanitaceae*, *Cortinariaceae*, *Russulaceae*) Н.П. Денисовой отмечено полное отсутствие фибринолитической и тромболитической активности (за исключением рода *Tricholoma* секции *Tricholoma* и некоторых представителей порядка *Boletales*).

При изучении фибринолитической и тромболитической активности культур макромицетов Н.П. Денисова подтвердила способность базидиомицетов синтезировать протеиназы четырех типов: аспартильные, сериновые, тиопротеиназы, а также металлопротеиназы. Из культур некоторых представителей рода *Coprinopsis*, характеризующихся высоким уровнем фибринолитической и тромболитической активности, ею были выделены и описаны протеиназы серинового типа, а из культур видов родов *Cerrena* и *Coprinopsis* впервые получены металлопротеиназы, причем было показано, что базидиомицеты различной трофической принадлежности синтезируют протеолитические ферментативные комплексы, объединяющие протеиназы разных классов. Например, фибринолитическая активность агарикоидного

“лигнотрофа” *Coprinopsis domestica* определяется металлопротеиназами на 47%, сериновыми протеиназами на 30%, тиопротеиназами на 17% и аспартильными – только на 6%. Фибринолитическая активность другого почвенного сапротрофа – *C. cinerea* – определяется упомянутыми протеиназами на 54, 21, 12 и 13% соответственно. Подобный тип активности у подстилочного сапротрофа *Clitocybe josserandii* обусловлен вкладом упомянутых протеиназ в соотношении 40, 23, 28 и 9%. У ксилосапротрофов *Flammulina velutipes* и *Cerrena unicolor* вклад металлопротеиназ в фибринолитическую активность составляет 70–90%, тогда как у симбиотрофа *Tricholoma portentosum* фибринолитическая активность обусловлена металлопротеиназами на 100%.

После защиты докторской диссертации Н.П. Денисова по праву заняла должность ведущего научного сотрудника БИН РАН.

В период с 1991 по 1998 г. Нина Павловна включает в свои исследования все новые модельные объекты активно занимается биотехнологическими разработками на основе штаммов базидиальных грибов с высоким биосинтетическим потенциалом, а также продолжает разработку теоретических положений, сформулированных в ее докторской диссертации. Однако следует отметить, что ее деятельность в БИН РАН не ограничивалась сугубо академической составляющей. Под ее руководством были успешно защищены три кандидатские диссертации (Н.В. Псурцевой, И.А. Алехиной и И.Р. Семеновой). Еще больше у Нины Павловны было неформальных учеников, среди которых следует упомянуть Т.А. Дмитриеву, М.М. Шамцяна (Технологический институт). Долгое время Н.В. Денисова была ученым секретарем отдела низших растений БИН, работала в профсоюзной организации института. До 2006 г. она входила в состав диссертационного совета БИН РАН по специальностям “Физиология и биохимия растений” и “Экология”. Важным событием для БИНа было представление материалов Н.П. Денисовой по тромболитическим свойствам базидиомицетов на ВДНХ, где они были отмечены серебряной и двумя бронзовыми медалями (1981, 1982 гг.).

1990-е гг. – время прорывных открытий в исследовании лекарственных свойств высших грибов и биотехнологии базидиомицетов. Н.П. Денисова в этот период пристально следила за успехами японских, корейских и американских коллег, со многими из которых вела переписку, собирала редкую литературу. Эта область интересов Н.П. Денисовой отражена в ее монографии “Лечебные свойства грибов: Этномикологический очерк”, которая увидела свет в 1998 г. Н.П. Денисова – одна из тех, кто, наряду с С.П. Вассером, стояли у истоков создания “Международного журнала лекарственных грибов” – International Journal of Medicinal Mushrooms, войдя в первый состав редколлегии (1999–2006 гг.) этого ныне хорошо известного издания.

С 1998 г. Н.П. Денисова сотрудничала с Санкт-Петербургским государственным технологическим институтом (технический университет), где входила в состав диссертационного совета, и Санкт-Петербургским государственным университетом промышленных технологий и дизайна – осуществляла научное консультирование, читала лекции, проводила практические занятия, руководила дипломными проектами студентов. В это время продолжали выходить ее научные работы и авторские свидетельства, среди которых следует отметить статью “Immunomodulating anti-tumor action of extracts of several mushrooms” (в соавт.), опубликованную в Journal of Biotechnology и патент “Способ получения молокосвертывающего фермента” на основе *Coprinopsis lagopides* (2009 г.), используемый ныне в пищевой технологии.

С журналом “Микология и фитопатология” Нина Павловна сотрудничала с 1970-х гг. – сначала в качестве автора, затем – ответственного секретаря и, наконец, заместителя главного редактора. К сотрудничеству в качестве ответственного секретаря ее пригласил главный редактор журнала чл.-корр. РАН М.В. Горленко в 1984 г., и она проработала на этой должности до 1988 г., когда Михаил Владимирович оставил этот пост. В период руководства журналом чл.-корр. НАНУ И.А. Дудка (1989–1993 гг.) Нина Павловна берет паузу в плотном участии в жизни журнала, поскольку совмещение этой должности с экспериментальной работой было возможно только путем быстрого расходования жизненных сил. При этом она не прекращала сотрудничество с журналом в качестве автора (в частности, в этот период была опубликована получившая широкую известность статья Нины Павловны “Протеиназы высших базидиомицетов”). Однако в 1994 г. новый главный редактор журнала профессор Н.П. Елинов (возглавлявший журнал с 1994 по 1996 гг.) пригласил Н.П. Денисову к сотрудничеству с журналом уже в качестве заместителя главного редактора. На этой должности она трудилась до 2000 г. Во время руководства Ниной Павловной журналом значительно улучшилось качество редподготовки экспериментальных статей, публикуемых в рубрике “Физиология, биохимия, биотехнология”.

Бóльшую часть жизни Нина Павловна провела в районе Ленинграда – Санкт-Петербурга, именуемом Гражданкой (в честь одноименного названия военного аэродрома, располагавшегося в этой части города во время Великой Отечественной войны) – сначала на проспекте Науки, а все время замужества – на улице Карпинского. Этот просторный, озелененный, населенный в немалой степени представителями технической интеллигенции район был источником творческого вдохновения Нины Павловны. В Пискаревском лесо-

парке во время многочисленных прогулок с Виктором Михайловичем Ниной Павловной были выделены штаммы различных видов грибов, которые затем вошли в коллекции культур БИН РАН, Технологического института, Университета промышленных технологий и дизайна.

Многие, кому приходилось общаться с Н.П. Денисовой, помнят ее неизменно позитивный настрой, обходительность, безупречно построенную речь и проницательный взгляд, а главное – тот добрый след, который она оставила в судьбе многих. Коллеги из всех учреждений, где работала Нина Павловна, ее ученики, редколлегия журнала "Микология и фитопатология" безмерно скорбят о безвременном уходе этого глубоко интеллигентного человека и большого ученого, оставившего обширное и требующее дальнейшего освоения научное наследие.

Некоторые наиболее важные работы Н.П. Денисовой[1]

Денисова Н.П. Аминокислотный состав высокоочищенных препаратов дифтерийного токсина и анатоксина и процесс анатоксинообразования // Иммунохимия бактерийных токсинов и комплексных антител. Сб. трудов. Т. 5. Л., 1966. С. 61–68.

Денисова Н.П. Получение и иммунологическая характеристика очищенного дизентерина // Вопросы прикладной иммунологии. Тр. Лен НИВИС. 1967. С. 70.

Денисова Н.П. Физико-химическая характеристика и молекулярные параметры препаратов очищенного дизентерина // Вопросы прикладной иммунологии. Тр. ЛенНИВИС. 1967. С. 79–82.

Денисова Н.П. Пептидные карты белков-аллергенов энтеробактерий // Химические тифо-паратифозные вакцины и иммунодиагностические препараты. Л., 1970. С. 59–60.

Барабаш Г.И., Денисова Н.П., Погорелова П.М., Тульнова Н.Н., Хицова Л.Н., Черемисина В.Т. О критериях оценки знаний по биологии у абитуриентов биолого-почвенного факультета // В сб.: Подготовка и проведение вступительных экзаменов в вузы. Л., 1974. С. 87–90.

Денисова Н.П. Роль некоторых функциональных структур в биологической активности аллергенных препаратов // Сб. трудов НИИЭМ им. Пастера. Т. 44 "Вопросы иммунологии кишечных инфекций". Л., 1975. С. 127–130.

Falina N.N., Morozova E.N., Denisova N.P. Preparation with fibrinolytic action from the Winter Mushroom (Flammulina velutipes) // Appl. Biochem. Microbiol. 1978. V. 14. № 5. С. 541–543.

Фалина Н.Н., Морозова Э.Н., Денисова Н.П., Самарцев М.А., Псурцева Н.В. Препарат фибринолитического действия из зимнего опенка (Flammulina velutipes) // Прикладная биохимия и микробиология. 1978. Т. 14. № 5. С. 699–701.

Денисова Н.П., Жемков В.П., Морозова Э.Н. Использование анизотропных мембран для концентрирования и очистки тромболитического фермента из Flammulina velutipes (Fr.) Karst. // Микология и фитопатология. 1979. Т. 13. № 2. С. 127–128.

Морозова Э.Н., Баркова Л.В., Самарцев М.А., Денисова Н.П. Определение протеолитической активности по низкомолекулярным субстратам // Белки, ферменты и стерины базидиальных грибов. Л.: Наука, 1979. С. 34–36.

Морозова Э.Н., Денисова Н.П. Выделение фибринолитических ферментов методом ионообменной хроматографии на карбоксильных катионитах // Белки, ферменты и стерины базидиальных грибов. Л.: Наука, 1979. С. 36–39.

Денисова Н.П., Фалина Н.Н. Ферментативная активность препарата из зимнего опенка Flammulina velutipes (Fr.) Karst. // Микология и фитопатология. 1981. Т. 15. № 2. С. 123–125.

Денисова Н.П. Протеолитическая активность культур высших грибов // Микология и фитопатология. 1982. Т. 16. № 5. С. 458–466.

Псурцева Н.В., Денисова Н.П. Тромболитическая активность культур Flammulina velutipes (Fr.) Karst. // Микология и фитопатология. 1982. Т. 16. № 6. С. 518–521.

Морозова Э.Н., Фалина Н.Н., Денисова Н.П., Баркалова Л.В., Псурцева Н.В., Самарцев М.А., Шитова В.И. Анализ компонентного состава и субстратной специфичности фибринолитического препарата из гриба Flammulina velutipes // Биохимия. 1982. Т. 47. № 7. С. 1181–1185.

Фалина Н.Н., Денисова Н.П., Петрищев Н.Н., Псурцева Н.В. Способ получения фибринолитического фермента // Авторское свидетельство SU 907070 A1, 23.02.1982. Заявка № 2945300 от 24.06.1980.

Volc I., Nerud F., Musilak V., Denisova N.P. Produkce D-arabino-L-hexosulosy (d-gluksonu) v mycelialnich kulturach basidiomycetii. CSAV. 1983.

Денисова Н.П. Природа и биологическая роль протеиназ базидиальных грибов // Физиология и биохимия растений. 1984. Т. 18. № 2. С. 116–119.

Денисова Н.П., Псурцева Н.В., Фалина Н.Н., Петрищев Н.Н., Киянов В.И. Штамм соматических культур базидиального гриба Coprinus domesticus (Fr.) Gray – продуцент фибрино- и тромболитических ферментов. Авторское свидетельство № 1137762 (СССР). 1985.

Новикова С.П., Денисова Н.П., Ильина М.Б., Доброва Н.Б., Псурцева Н.В., Фалина Н.Н. Способ

[1] Также Н.П. Денисова регулярно представляла результаты своих исследований на отечественных и международных научных съездах и конференциях.

получения тромборезистентных полимерных материалов. Авторское свидетельство № 1182709 (СССР). 1985.

Volc I., Denisova N.P., Nerud F., Musilek V. Glucose-2-oxidase activity in mycelia cultures of Basidiomycetes // Folia Microbiol. 1985. V. 30. P. 141–147.

Денисова Н.П., Алехина И.А. Фибринолитическая активность культур базидиомицетов // Микология и фитопатология. 1987. Т. 21. № 5. С. 471–477.

Петрищев Н.Н., Михайлов В.Н., Денисова Н.П., Бойкова Н.В., Псурцева Н.В., Алехина И.А. Литическое действие протеиназы из дереворазрушающего гриба при экспериментальном тромбозе // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 1987. Т. 138. Вып. 2. С. 48–49.

Михайлов В.Н., Денисова Н.П., Семенова И.Р., Бойкова Н.В., Тверева Е.К. Влияние протеиназы непатогенных грибов на фибринолитическую и сосудистую реакции в эксперименте // Механизмы нарушения тромбоцитарно-сосудистого гемостаза. Л., 1988. С. 50–58.

Денисова Н.П., Семенова И.Р., Сухаревич В.И. Биосинтез протеиназ фибринолитического действия высшими базидиомицетами в глубинной культуре // Микология и фитопатология. 1989. Т. 23. № 4. С. 378–381.

Денисова Н.П., Псурцева Н.В., Алехина И.А., Петрищев Н.Н., Михайлов В.Н., Шашек В., Мусилек В. Штаммы соматических структур Cerrena unicolor (Bull.: Fr.) Murr. – продуцент фибринолитических и тромболитических ферментов. Авторское свидетельство № 1459232 (СССР). 1989.

Шагинян К.А., Алехина И.А., Газелян С.Г., Денисова Н.П. Протеиназы высшего базидиомицета Coprinus 7N // Доклады Академии наук Армянской ССР. 1989. Т. 89. № 2. С. 88–93.

Денисова Н.П. Протеиназы высших базидиомицетов // Микология и фитопатология. 1990. Т. 24. № 6. С. 478–485.

Шагинян К.А., Алехина И.А., Денисова Н.П. Сериновая протеиназа из высшего базидиомицета рода Coprinus // Биохимия. 1990. Т. 55. С. 1387–1395.

Романовец Е.С., Капич А.Н., Денисова Н.П., Псурцева Н.В. Глубинное культивирование высшего базидиомицета рода Coprinus – продуцента фибринолитического фермента // Биотехнология. 1990. № 6. С. 41–43.

Михайлов В.Н., Денисова Н.П., Леонтьева Н.В., Семенова И.Р. Фибринолиз: использование фибринолитиков из высших базидиальных грибов // Сб. науч. трудов I ЛМИ: Патологическая физиология системы гемостаза. Л., 1990. С. 72–86.

Денисова Н.П., Псурцева Н.В., Фалина Н.Н., Петрищев Н.Н., Киянов В.И. Штамм базидиального гриба Coprinus domesticus (Fr.) Gray ВКМ F 2549 Д – продуцент фибринолитических и тромболитических ферментов. Авторское свидетельство № 1137762 (СССР). 1991.

Сухаревич В.И., Семенова И.Р., Денисова Н.П. Влияние аэрации и окислительно-восстановительного потенциала среды на рост и биосинтез протеиназ фибринолитического действия грибом Coprinus cinereus // Биотехнология. 1994. № 11–12. С. 16–19.

Денисова Н.П. Лечебные свойства грибов: Этномикологический очерк. СПб.: Изд-во СПбГМУ, 1998. 60 с.

Сухаревич М.Э., Яковлева Е.П., Борисова О.Г., Сухаревич В.И. Влияние аэрации и окислительного-восстановительного потенциала на биосинтез противогрибкового антибиотика имбрицина // Антибиотики и химиотерапия. 1998. Т. 43. № 12. С. 12–19.

Denisova N.P., Mikhailov V.N., Petrishchev N.N. Thrombolytic activity of mushroom proteinases: thrombolytic activity of proteinases from Coprinus domesticus, C. cinereus, and Cerrena unicolor // Int. J. Medicinal Mushrooms. 1999. V. 1. C. 187–190.

Denisova N.P. Traditions of using medicinal mushrooms in different nations // Int. J. Medicinal Mushrooms. 2001. V. 3. C. 409–415.

Denisova N.P., Novikova S.P. Enzyme preparations from higher basidiomycetes mushrroms for making polymer materials with thromboresistant features // Int. J. Medicinal Mushrooms. 2001. V. 3. C. 36–40.

Shamtsyan M., Maksimova Y., Goloshchev A., Konusova V., Simbirtsev A., Panchenko A., Petrishchev N., Denisova N. Immunomodulating anti-tumor action of extracts of several mushrooms // Journal of Biotechnology. 2004. V. 113. № 1–3. C. 77–83.

Denisova N.P. Proteionolytic enzymes of basidiomycetes (taxonomical and ecological aspects) // Int. J. Medicinal Mushrooms. 2005. V. 7. № 3. C. 395–396.

Белова Н.В., Денисова Н.П. Грибы белой гнили древесины и их использование для утилизации отходов // Биотехнология. 2005. № 4. С. 55–58.

Денисова Н.П. Тромболитические свойства ферментов базидиальных грибов // Успехи медицинской микологии. 2009. Т. 11. № 4. С. 3–9.

Веденяпина Е.Г., Денисова Н.П., Белова И.В., Каратыгин И.В., Коваленко А.Е. Памяти Ольги Пантелеймоновны Низковской // Микология и фитопатология. 2006. Т. 40. № 3. С. 266–267.

Змитрович И.В., Денисова Н.П. К Юбилею Соломона Павловича Вассера (краткий научно-биографический очерк) // Бюлл. МОИП. Сер. Биологическая. 2008. Т. 113, вып. 4. С. 82–84.

Спиридонова В.А., Шамцян М.М., Панченко А.В., Петрищев Н.Н., Денисова Н.П. Иммуномодулирующие и противоопухолевые свойства водных экстрактов высших грибов // Естественные и технические науки. 2008. № 2 (34). С. 201–205.

Дмитриева Т.А., Корчмарева А.В., Шамцян М.М., Денисова Н.П. Молокосвертывающие ферменты высших грибов // Естественные и технические науки. 2008. № 2 (34). С. 197–200.

Денисова Н.П. Тромболитические свойства ферментов базидиальных грибов // Проблемы медицинской микологии. 2009. Т. 11. № 4. С. 3–9.

Шамцян М.М., Петрищев Н.Н., Денисова Н.П., Корчмарева А.В., Панченко А.В., Попов А.В. Способ немедикаментозного снижения гиперхолестеринемии // Патент на изобретение RU 2358782 C2, 20.06.2009. Заявка № 2007132602/13 от 29.08.2007.

Дмитриева Т.А., Шамцян М.М., Денисова Н.П., Змитрович И.В., Корчмарева А.В. Способ получения молокосвертывающего фермента // Патент на изобретение RU 2354698 C2, 10.05.2009.

Шамцян М.М., Петрищев Н.Н., Денисова Н.П., Корчмарева А.В., Панченко А.В., Попов А.В. Способ немедикаментозного снижения гиперлипидемии // Патент на изобретение RU 2348422 C1, 10.03.2009. Заявка № 2007132604/14 от 29.08.2007.

Denisova N.P. History of the study of thrombolytic and fibrinolytic enzymes of higher basidiomycetes mushrooms at the V.L. Komarov Botanical Institute in Saint Petersburg, Russia // Int. J. Medicinal Mushrooms. 2010. V. 12. № 3. C. 317–325.

Шамцян М.М., Петрищев Н.Н., Денисова Н.П., Чефу С.Г., Васина Е.Ю., Тозик Е.В., Колесников Б.А. Ферментный аппарат тромболитического и фибринолитического действия из базидиального гриба рода Coprinus // Патент на изобретение RU 2435848 C1, 10.12.2011. Заявка № 2010122093/10 от 31.05.2010.

Shamtsyan M., Dmitrieva T., Kolesnikov B., Denisova N. Novel milk-clotting enzyme produced by Coprinus lagopides basidial mushroom // Food Sci. Technol. 2014. V. 58. № 2. C. 343–347.

Змитрович И.В., Денисова Н.П., Баландайкин М.Э., Белова Н.В., Бондарцева М.А., Переведенцева Л.Г., Перелыгин В.В., Яковлев Г.П. Чага и ее биоактивные комплексы: история и перспективы // Формулы фармации. 2020. Т. 2. № 2. С. 84–93.

In Memoriam. Nina Pavlovna Denisova (1937–2022)

I. V. Zmitrovich[a,#]

[a] *Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences, St. Peterburg, Russia*

[#] *e-mail: iv_zmitrovich@mail.ru*