

11. Переход В.И. Основные этапы развития лесной науки в БССР // Сб. науч. тр. по лесн. хоз-ву / Белор. НИИ лесн. хоз-ва. 1958. Вып. XII. С. 20-27.

12. Поджаров В.К., Волович П.И. Искусственное лесовосстановление // Сб. научн. тр. /Институту леса Академии наук Беларуси - 65 лет. 1995. Вып. 41. - С. 41-47.

13. Тарасенко В.П. и др. История лесного дела Беларуси. Ч 1. Минск, 1996. -104 с.

14. Юркевич И.Д. Лесорастительное районирование и группировка типов леса для создания типов лесных культур //Сб. научн. тр. /Результаты научно-исследовательских работ Белорусского НИИ лесн. хоз-ва. -Гомель, 1940. - С. 37-42.

15. Юркевич И.Д., Савченко А.И. Мероприятия по лесовозобновлению с применением механизации. - Гомель, БелНИИЛХ, 1941.- 67 с.

16. Юркевич И.Д., Гельтман В.С. География, типология и районирование лесной растительности. - Минск: Наука и техника, 1965. - 288 с.

УДК 630*903:630*4+907.1(476)

БЕЛОРУССКАЯ НАУЧНАЯ ШКОЛА ПО ОХРАНЕ И ЗАЩИТЕ ЛЕСА - 75 ЛЕТ РАЗВИТИЯ

Усеня В.В., Гаврилова Л.А., Машнина Т.И.

Институт леса Национальной Академии наук Беларуси, Гомель

Федоров Н.И.,

Белорусский государственный технологический университет

Исследования по борьбе с вредителями, пожарами и болезнями леса в Белоруссии начаты почти одновременно с созданием в Республике Белорусского научно-исследовательского института лесного хозяйства (г. Гомель) в 1930 году. Первым специалистом по лесозащитным проблемам был к.б.н., с.н.с. Голято Г. О., который с 1933 г. возглавлял сектор охраны леса с группой службы учета, впоследствии преобразованной в лабораторию защиты леса. В составе лаборатории в довоенный период кроме Голято Г.О. трудились к.б.н. Рывкин Б.В. (энтомолог) и н.с. Шафранская В.Н. (фитопатолог), а так же научные сотрудники и инженеры - Соколовский О.И., Закревский Д.Ф., Гольдин И.Л., Езерский Е.И. и Терешко В.Ю.

Исследование по лесной энтомологии. На первых порах лесозащитниками проводились в основном работы обследовательского характера с целью выявления главнейших видов вредителей и их очагов. Были выявлены очаги распространения короедов, майского хруща, рыжего соснового пилильщика и определена степень зараженности вредителями насаждений в различных условиях.

В период с 1932 по 1940 гг. решались следующие проблемы.

Изучалась биология рыжего соснового пилильщика, эффективность и рентабельность мер борьбы с ним. В результате этой работы выявлены особенности в биологии *Diprion sertifer Kl.* (явление расщепления поколения) и видовой состав его паразитов, установлена возможность применения для борьбы с ним авиационного метода.

Работа по изучению влияния краткосрочной промышленной подсочки американским, немецко-американским и немецким способами на размножение вредителей леса показала, что краткосрочная подсочка указанными способами при соблюдении правильной техники не вызывает увеличения отмирания деревьев как от вредных насекомых, так и от совокупности различных факторов (Голято, 1935, 1936 гг.). Для производства были даны конкретные указания по регламентации подсочки и предупреждению размножения вредителей.

Решались также проблемы, возникавшие при заготовке и хранении семян, выращиванию посадочного материала в лесных питомниках. Разрабатывались меры борьбы с хрущами, а также с массовыми хвоелистогрызущими вредителями.

Испытывались средства механизации в борьбе с первичными вредителями леса. Наиболее приемлемым для наземной обработки молодняков до 22 м высотой был признан тракторно-навесной опыливатель (ТН-3). При его использовании с помощью ядов арсенита кальция и кремнефтористого натрия смертность гусениц вредителей достигала 60-100%.

Интересные эксперименты проводились также по снижению численности гусениц, зимующих в подстилке, путем уплотнения почвы (ручная утрамбовка), фрезерования подстилки фрезой Сименс-Шуккерт. Изучалось влияние термического воздействия горячей воды и пара при $t = 60^{\circ}\text{C}$ на гусениц первого возраста. Однако в виду трудоемкости и низкой рентабельности эти работы не получили развития ни тогда, ни в последующие годы.

С 1935 г. по инициативе к.б.н. Рывкина Б.В. в Республике начал разрабатываться биологический метод борьбы с вредителями леса. Заключался он в использовании против насекомых их же паразитов и в первую очередь яйцееда трихограммы азово-черноморской расы, которая широко использовалась в сельском хозяйстве для защиты овощных культур. Испытания трихограммы против ряда первичных вредителей лиственных и хвойных лесов показали, что она заражает яйцекладки рыжего соснового пилильщика, пяденицы-обдирало, дубовой листовертки, соснового шелкопряда. По применению трихограммы в борьбе с вредителями леса была составлена инструкция (Рывкин, 1940).

Работами 1939 г. выявлена возможность разведения в лабораторных условиях также яйцееда теленомуса и заражения ими яйцекладок соснового шелкопряда.

В целях широкого внедрения биометода в производство, в 1940 г. при Институте была создана биологическая лаборатория. Первым заведующим которой был Н.М. Березенко (в последующем директор БелНИИЛХ). Раз-

множенных в биологической лаборатории энтомофагов выпускали в пораженные вредителями леса.

После возвращения Института из эвакуации Б.В. Рывкин, возглавив лабораторию, продолжал многолетнее экспериментирование с трихограммой и теленомусом.

Однако вследствие недостаточного изучения биологических и экологических особенностей энтомофагов, а также недооценки стадии развития очагов, часто очаги вредителей после выпуска в них яйцеедов, которые сопровождалась массой методических и технологических нарушений, в срочном порядке (чтобы спасти лес) обрабатывались появившимися в то время новыми сильнодействующими ядохимикатами, такими как ДДТ и гексахлоран.

В начале 60-х годов на смену Рывкину Б.В. пришел опытный производственник, кандидат биологических наук Авраменко И.Д., который основное внимание уделял изучению особенностей вспышки массового размножения сосновых пилильщиков в Белоруссии и организации мер борьбы с ними (1961-1962 гг.).

Лесознтомологическая тематика значительно расширилась в период 1953-1966 гг. за счет исследований аспирантов (Машнина Т.И., Крушев Л.Т.).

Т.И. Машниной под руководством крупного ученого страны к.б.н. Ильинского А.И. детально изучены стволовые вредители сосны и определены пути ограничения их численности. Впервые в Республике выявлен видовой состав энтомофагов стволовых вредителей. Изучены их биологические и экологические особенности. Разработаны и апробированы лесохозяйственные и химические методы защиты насаждений и древесины. Ею же были продолжены исследования по изучению влияния подсычки на распространение вредителей. Изучалось влияние удлиненной подсычки (10 лет и более) на пробных площадях БелНИИЛХ, заложенных в Гомельской и Могилевской областях с целью изучения особенностей подсычки и влияния ее на жизнедеятельность и формирование стволов сосны в разных условиях произрастания. Установлено, что длительная, как и краткосрочная, подсычка леса, проводимая с соблюдением действующих технических и лесохозяйственных правил, не вызывает заметного ослабления насаждений и распространения в них стволовых вредителей.

Л.Т. Крушев, будучи аспирантом, с 1955 г. разрабатывал тему по защите молодых сосновых культур от гусениц побеговьюнов. Им разработаны методы управления энтомоустойчивостью сосны, использовались также фосфорорганические инсектициды и трихограмма.

Особый период в лесозащитной науке Белоруссии наступил с 1966 г. БелНИИЛХу, который являлся в республике центром лесознтомологических исследований, была поручена разработка микробиологического метода борьбы с массовыми хвое-листогрызущими вредителями леса. Возглавил эти работы тогда еще молодой, энергичный, талантливый к.б.н. (ныне покойный д.б.н., профессор) Крушев Л.Т., прошедший по

конкурсу в октябре 1966 г. на вакантную должность зав.лабораторией. Работать было очень тяжело. Не было ни соответствующего помещения, ни оборудования, ни специализированных кадров. Пришлось переучиваться и самому руководителю и работающим в лаборатории специалистам: Машниной Т.И., Фоминой В.И., Моисеенко Ю.Е., Абрамовой Н.Д. и др. Необходимо было осваивать сложные методы, используемые в современной патологии насекомых и микробиологии. Огромные усилия пришлось потратить, чтобы приспособить лабораторные помещения в тесном старом здании института, приобрести научное оборудование.

Несколько позже пришел в институт к.б.н. Орехов Д.А., окончивший аспирантуру при Всесоюзном НИИ с/х микробиологии (г.Пушкин-Ленинград) со специализацией по микробиологической защите моркови от возбудителей гнили. Безусловно, ему тоже пришлось переучиваться. В микробиологических исследованиях принимали участие м.н.с. Гошко А.А. и Аллейникова Р.В.

С 1 января 1971 г. отдел защиты был переименован в отдел биологических методов защиты леса. Микробиологические исследования развернулись широким фронтом. Институту пришлось отказаться от фитопатологических исследований, это направление стало развиваться в Белорусском технологическом институте (г. Минск) под руководством проф. Н.И. Федорова. Из природы выделялись новые патогенные микроорганизмы, проверялась их вирулентность. На основе двух наиболее перспективных штаммов разработаны разовые технологические регламенты по выпуску опытных партий биопрепаратов. Уже в июне 1969 г. Московским экспериментальным предприятием Главмикробиопрома изготовлены первые промышленные образцы препаратов, условно названные «гомелин Б-40» и «гомелин Б-50», которые, наряду с отечественными препаратами (энтобактерин, инсектин, дендробациллин) испытывались против вредителей леса. «Гомелин Б-50» оказался эффективнее «гомелина Б-40», поэтому все дальнейшие работы проводились со штаммом-продуцентом первого из них.

Это было только начало трудоемких и сложных работ, проводимых ежегодно с целью возобновления и поддержания ценных отличительных свойств штамма-продуцента гомелина, по определению энтомоцидной активности штаммов и опытных партий гомелина и др. препаратов, испытываемых против вредителей леса. Разрабатывались ТУ на опытные партии гомелина и для промышленного выпуска, проводились производственные и государственные испытания препаратов. Разрабатывались Методические указания и Инструкции по применению биологических препаратов против хвое- и листогрызущих насекомых в лесах СССР, определялись также факторы, влияющие на восприимчивость насекомых к бактериальным препаратам, проводились и другие работы.

Задачи, поставленные перед лабораторией, не могли быть выполнены только своими силами. Поэтому руководителю тематики пришлось искать соисполнителей в соответствующих научных учреждениях страны, в т.ч. в институтах других ведомств. Среди этих институтов оказа-

лись ВНИИбакпрепарат, а позже ВНИИ прикладной микробиологии, ВНИИбиотехнологии, ВНИИгенетика, ВНИИГИНТОКС (г.Киев) и АзНИИ рыбного хозяйства (г.Ростов-на-Дону), ВНИИ применения авиации в народном хозяйстве (г.Краснодар), два академических института (г. Новосибирск и г. Красноярск), а также ряд лесных НИИ, расположенных в разных регионах страны, вплоть до Хабаровска.

Параллельно с микробиологическими исследованиями под руководством и непосредственном участии Крушева Л.Т. развивались также другие традиционные для БелНИИЛХ направления биометода, которые были необходимы для разработки программ интегрированной защиты леса от вредителей, управления популяциями насекомых и соответствующего управления лесными биоценозами. Выявилось, что ключевую роль в возникновении вспышек размножения вредителей играют биологические барьеры, которые результативны при относительно низкой численности вредителей - некоторые энтомофаги, факторы энтомоустойчивости и пр.

Соответствующие темы были предложены Л.Т. Крушевым аспирантам Горлушкиной В.П., которая защитила диссертацию по способам повышения резистентности сосны к побеговьюнам, и Марченко Я.И. - по факторам, определяющим динамику численности сосновой пяденицы и интегрированной борьбы с нею. Соискатель Малый Л.П. разработал аналогичную тему по звездчатому пилильщику-ткачу.

По тематике, связанной с разработкой методов использования энтомофагов и др. биотических факторов для предупреждения массового размножения вредных лесных насекомых и повышения энтомоустойчивости насаждений, кроме вышеперечисленных специалистов, работали с.н.с., к.с.-х.н. Гримальский В.И. и с.н.с. Этин Л.И.

Комплексное изучение биотических факторов, регулирующих численность вредных лесных насекомых, показало, что подавление вспышек массового размножения вредителей путем выпуска в очаги энтомофагов, размноженных в лаборатории, практически невозможно. Метод закладки площадок концентрации яйцеедов, предлагаемый ранее Б.В. Рывкиным, также бесперспективен с организационной, технологической и биологической точек зрения. Реально использование некоторых энтомофагов (в том числе размноженных в лаборатории) возможно только для предупреждения вспышек (из паразитов - теленомус, из хищников - муравьи). Большинство энтомофагов могут играть существенную роль только в интегрированных методах подавления очагов на основе использования инсектицидов или бакпрепаратов.

Ход выполнения тематики с 1967 г. был под контролем Государственного комитета по науке и технике и Госкомлеса СССР. Благодаря высокому уровню и результативности исследований БелНИИЛХу с 1971 г. поручены обязанности головного института в стране по соответствующей тематике ГКНТ и возложена ответственность за научно-технический прогресс в отрасли по биологической защите леса от вредных насекомых. Руководителем и координатором этих работ был опре-

делен Л.Т.Крушев, который анализировал состояние проблемы в стране и за рубежом, формулировал и обосновывал направление научных изысканий, определял целесообразность привлечения специализированных институтов-соисполнителей для обеспечения комплексности исследований, осуществлял научно-методическую координацию вплоть до 1991 г. около 20 институтов разных ведомств, в т.ч. двух академических и нескольких всесоюзных, которые считались передовыми в своих отраслях, разрабатывал и конкретизировал планы проведения основных НИР, опытно-производственной проверки и государственных испытаний. Это потребовало от координатора обобщения и разработки неординарных теоретических представлений и методических решений, которые могли обеспечить высокий научный уровень и результативность исследований как БелНИИЛХ, так и соисполнителей. В кратком виде новизна этих фундаментальных представлений изложена в ряде публикаций и в докторской диссертации в форме научного доклада Л.Т.Крушева «Пути совершенствования биологических методов защиты леса от хвое-листогрызущих вредителей», защищенной в ВИЗРе (С.-Петербург).

Благодаря целенаправленной, трудоемкой и кропотливой работе сотрудников лаборатории и институтов-соисполнителей получены следующие результаты.

На основе оригинального штамма ВТ № 5072 БелНИИЛХ (авторы Крушев Л.Т., Орехов Д.А., Машнина Т.И., Фомина В.И.) совместно с институтами-соисполнителями создан и внедрен в производство новый бактериальный препарат гомелин, названный так в честь г.Гомеля. Штамм, обладающий устойчивостью к бактерицидным веществам со-сны, высокой продуктивностью и способностью синтезировать энтомоцидные метаболиты, защищен авторским свидетельством СССР № 4777190, хранится в ряде коллекций энтомопатогенных микроорганизмов, в т.ч. за рубежом.

Налажено промышленное производство препарата гомелина в виде сухого порошка (ТУ 59.05.101.70-84, номер Госрегистрации 2439456) и смачивающегося порошка (ТУ 59.04.070.79-84, номер Госрегистрации 2508093); разработана также пастообразная форма препарата. Отходы заводского производства гомелина могут использоваться для наработки экзотоксинсодержащего турингина, обладающего широким спектром действия против вредных насекомых, в т.ч. жесткокрылых, перепончатокрылых и двукрылых.

Препарат гомелин прошел государственные испытания и включен в список средств, разрешенных для применения в лесном хозяйстве против дендрофиллофагов. Большой труд в дело производственных и государственных испытаний биопрепаратов вложили старейшие сотрудники лаборатории: н.с. Емельянчик Г.М. - неоценимый организатор полевых работ, ст. лаборанты Вдовенко А.С. и Коронцевич О.В.

Разработана технология авиационного применения бактериальных препаратов в очагах хвое-листогрызущих насекомых. Она утверждена Гослесхозом СССР и внедрялась на всей территории европейской части

СССР: в Белоруссии, РСФСР, Украине, Молдавии, Казахской ССР, Латвийской ССР. Ежегодно биологическими методами обрабатывалось 200-300 тыс. га пораженных лесов. Впервые составлена соответствующая нормативно-техническая документация, в т.ч. методические указания по испытанию биологических препаратов для защиты леса от хвое-листогрызущих насекомых, инструкция по авиационному применению биологических препаратов в лесах СССР, ОСТ 56-43-80 на метод определения эффективности применения бактериальных препаратов и другие документы. Микробиологический метод подавления очагов в 2-3 раза экономичнее химметода за счет резкого увеличения межвспышечного периода, краткости карантина (1 день вместо 20-30), безвредности для человека, млекопитающих, птиц и рыб, для пчел, опылителей растений и энтомофагов.

Доказано, что эффективность микробиологической защиты леса можно существенно повысить с помощью микродобавок ингибиторов синтеза хитина и фагостимуляторов - веществ, усиливающих поглощение гусеницами дендрофиллофагов инфицированного корма.

Расширился список биопрепаратов, разрешенных для применения в лесном хозяйстве. Включение средств в список осуществлялось через Государственную комиссию по химическим средствам борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняками при МСХ СССР. До 1976 г. в Списке числилось два препарата - гомелин и дендробациллин, разрешенных только против соснового шелкопряда и сосновой пяденицы, а к 1980 г. эти препараты были разрешены и включены в Список также против зимней дубовой листовертки, зимней пяденицы, пяденицы-обдирало, дубовой хохлатки, сибирского шелкопряда. Позже этот Список работами сектора биопрепаратов, созданного в 1986 г. (рук. к.с.-х.н. Марченко Я.И.), совместно с институтами-соисполнителями обновился на 36 позиций за счет включения в него прошедших госиспытания усовершенствованных товарных форм (концентрированные, смачивающиеся и стабилизированные порошки) бактериальных препаратов гомелина, лепидоцида, битоксина, дендробациллина, инсектина, новых вирусных препаратов ПШМ, вирин ГСШ, а также концентрированных форм вирин-ЭНШ и вирин-диприон.

Сектор биопрепаратов выполнял функции координатора научно-исследовательских работ в системе лесного хозяйства СССР по микробиологическому методу защиты леса от вредных насекомых. В 1991 г. было начато освоение новой технологии - ультрамалообъемного (УМО) опрыскивания очагов вредителей леса с использованием сверхлегкой авиации, а также новых конструкций опрыскивателей и новых товарных форм микробных инсектицидов. В период 1986-1991 гг. в секторе, кроме Марченко Я.И. (заведующего) успешно работали к.б.н. Гримальский В.И., к.б.н. Орехов Д.А., н.с. Голубева Т.В., инж. Туркинович О.И., инж. Кудряшов С.П., инж. Кудряшова Т.И., техн. I категории Коронцевич О.В.

По результатам совместных работ сектором биопрепаратов подготовлены «Рекомендации по применению бактериальных и вирусных препаратов с учетом действия энтомофагов и других экологических факторов». К сожалению, в связи с распадом Союза эти рекомендации не были опубликованы.

В целом же, за время существования лаборатории защиты леса, сотрудниками ее были разработаны важные нормативные документы и рекомендации по практической организации лесозащиты. Среди наиболее значительных из них можно назвать следующие:

Методика оценки степени энтомоустойчивости древостоев сосны по показателю интенсивности и эффективности смоловыделения из хвои. Эффект - выявление потенциальных очагов, своевременное принятие мер по предотвращению вспышек.

Лесхозы и лесоустроительные предприятия Белоруссии широко используют разработанные институтом и одобренные МЛХ БССР «Рекомендации по оздоровлению сосновых древостоев, пораженных корневыми гнилями».

Рекомендации по переселению рыжих лесных муравьев с мест рубок (расселение колониальным методом) одобрены МЛХ Белоруссии и применяются на всей территории Республики.

Разработан комплексный метод борьбы с хвоегрызущими вредителями сосны на основе изучения динамики их популяций и использования профилактических мероприятий: энтомоустойчивости сосны, малого рыжего лесного и серого песчаного муравьев, других энтомофагов, в т.ч. яйцееда теленомуса, привлечения насекомоядных птиц.

С 1986 года в лаборатории по заказу Государственного комитета по науке и технике были начаты исследования по разработке технологии культивирования насекомых на искусственных питательных средах. Для этой цели была создана специальная группа молодых сотрудников, куда входили Дубко Л.А., Падутов А.Е., Падутова Н.А., Сивцова Л.И., Блинова Н.С. и другие, которые в основном своими силами оборудовали 13-й этаж здания Института под исследовательский инсектарий и в течение пяти лет успешно решили проблему лабораторного культивирования фитофагов. По данной тематике была успешно защищена в Москве (МГУ леса) кандидатская диссертация н.с. Дубко Л.А.

Использование лабораторных культур насекомых-фитофагов является неотъемлемой составной частью современного биологического метода защиты леса. Прежде всего культуры необходимы для тестирования различных препаратов, применяемых в защите леса, микробных изолятов и штаммов. Далее, классический биометод предполагает массовые выпуски в леса миллионных и миллиардных количеств энтомофагов, а для их получения также необходимы культуры насекомых-хозяев, т.е. фитофагов. Кроме того, производство вирусных препаратов базируется на массовом разведении насекомых, а вирусные препараты являются одним из наиболее экологически безопасных средств защиты леса.

После распада СССР микробиологические исследования были свернуты, заводы, производившие биопрепараты, в т.ч. гомелин, попали в подчинение суверенных государств, на территории которых они расположены.

Институт леса стал академическим, в лаборатории усилилось изучение фундаментальных аспектов энтомологии и биометода.

Хорошее развитие получила научно-исследовательская работа по изучению иммунитета у лесных насекомых, начатая в конце 80-х годов. По этой проблеме успешно защищена кандидатская диссертация Т.В. Голубевой под руководством ведущего зарубежного ученого профессора Я. Яроша (Университет им. Марии Кюри-Складовской, Польша). Впервые предпринята комплексная оценка иммунитета насекомых вредителей леса на клеточном и гуморальном уровне.

Изучением особенностей лабораторного содержания и массового размножения яйцееда теленомуса занимался н.с. Позняк П.Б.

С 1996 г. в лаборатории был организован сектор экологии насекомых и биологической защиты леса. Направления работы сектора практически являются продолжением исследований, проводимых в лаборатории в предыдущие годы. Так, в рамках академической тематики проводится многолетнее изучение энтомокомплекса в очаге непарного шелкопряда, где изучается динамика численности вредителя и факторы, ее обуславливающие. Эти исследования имеют важное теоретическое значение, т.к. дают возможность установления закономерностей развития и размножения природных популяций насекомых-фитофагов.

Выполняя задание по проекту Государственного комитета по науке и технологии Республики Беларусь, в секторе разрабатывается вирусный препарат диспарин, вызывающий заболевание ядерным полиэдрозом у непарного шелкопряда, одного из наиболее опасных вредителей не только лиственных лесов, но также и садов. Сотрудниками сектора был выделен из природной популяции активный штамм ядерного полиэдроза, на его основе наработана опытная партия препарата, который уже прошел регистрационные испытания в полевых условиях, а также комиссионную проверку в Институте ветеринарии им. С.Н. Вышелесского (г. Минск), в результате которой была установлена его безопасность для теплокровных животных. В настоящее время данный препарат находится на стадии санитарно-токсикологической проверки в минском Институте санитарии и гигиены, разработаны технические условия его получения.

Выполняя исследования по биологическим методам защиты леса, сотрудники сектора участвуют в выполнении комплексной республиканской программы "Лес - экология и ресурсы" по двум позициям.

Под руководством к.с.-х.н., проф. Д.А. Орехова разрабатывается препарат бревисин, созданный на основе полипептидного антибиотика, продуцентом которого является почвенная бактерия *Bacillus brevis*. Данный препарат обладает фунгицидным действием и испытывался для защиты саженцев и семян сосны и ели от грибных болезней. Предвари-

тельные испытания показали повышение устойчивости обработанных растений к заболеваниям на 10 - 30%. В настоящее время бревисин находится на стадии прохождения санитарно-гигиенической оценки в Институте санитарии и гигиены (г. Минск) и разработки технических условий его производства. В исследованиях по разработке и применению бревисина принимает активное участие молодой специалист, м.н.с. Сукалин М.В.

Совместно с учеными кафедры органической химии Белорусского государственного университета (заведующий кафедрой - д. хим.н., проф. О.Г. Кулинкович) решается еще одна важная проблема в комплексной защите леса от вредителей, а именно - феромоны. Синтетические феромоны насекомых на территории Беларуси до сей поры не производились. Во время существования СССР в этом не было необходимости, т.к. подобные производства имелись в России, Молдавии, Латвии. Теперь же, когда бывшие союзные республики стали отдельными государствами, приобретение феромонов означает значительные финансовые затраты для лесного хозяйства Беларуси. Более целесообразной оказалась организация исследований по разработке методов синтеза феромонов силами ученых Беларуси. И надо отметить, что специалисты-химики с этой задачей справились вполне успешно. Был синтезирован половой феромон непарного шелкопряда - диспарлюр, привлекающий самцов данного вида, а также несколько веществ, близких к нему по молекулярному строению и тоже обладающих аттрактивной способностью. Все эти вещества были испытаны в лабораторных и полевых условиях и показали обнадеживающие результаты. Возможно, в скором времени, благодаря этим работам, Беларусь будет располагать своим банком феромонов наиболее важных насекомых-вредителей леса, что позволит улучшить ведение лесного хозяйства Республики.

Продолжаются также в секторе микробиологические исследования энтомопатогенных микроорганизмов, в частности *Bacillus thuringiensis*. Кроме выделения новых перспективных изолятов этой бактерии проводится работа, целью которой является "воскрешение" гомелина. Как известно, гомелин производился на заводах России и Казахстана и в настоящее время стал практически недоступен лесному и сельскому хозяйству Беларуси. Однако образцы этого эффективного штамма-производителя в лаборатории имеются и нашей задачей сейчас является восстановление его активности, и, возможно, организация производства препарата на одном из заводов Республики.

Исследования по защите леса от огня. Разработка лесопожарных тематик началась в Республике Беларусь в Институте леса в конце 30-х годов. В лаборатории лесозащиты изучались в 1937 году вопросы профилактики лесных пожаров путем устройства противопожарных заградительных полос при помощи технических средств и ручных орудий. В то же время изучалась также огнезущая эффективность водных рас-

творов некоторых химических веществ (аммофос, хлористый кальций, хлорная известь).

В дальнейшем в бывшем СССР вся лесопожарная тематика прорабатывалась в Ленинградском НИИ лесного хозяйства и Архангельском институте леса и лесохимии. В нашей республике научно-исследовательские работы по проблеме охраны лесов от пожаров очень длительное время практически не выполнялись.

В засушливом 1992 году Республика Беларусь была охвачена большим количеством лесных и торфяных пожаров. Настоящий разгул огненной стихии произошел и на загрязненных в результате аварии на ЧАЭС территориях.

Вышеуказанное явилось одним из важных факторов появления через такое продолжительное время в 1992 году в лаборатории охраны и защиты леса крупной темы по разработке новых огнезащитных химических составов для предупреждения и тушения лесных пожаров, в том числе на загрязненных радионуклидами территориях. Инициатором и руководителем данной темы явился директор Института леса НАН Беларуси, академик НАН Беларуси и РАСХН, д.с.-х. н. В.А. Ипатьев.

В 1992-1996 гг. сотрудниками Института леса (к.с.-х.н. Усеня В.В.), НИИ физико-химических проблем (к.х.н. Богданова В.В.) и НИИ прикладных физических проблем Белгосуниверситета совместно с Республиканским научно-практическим центром пожарной безопасности ГУВПС МВД Республики Беларусь (к.т.н. Тычино Н.А.) создали влагоустойчивый огнезащитный химический состав «Метафосил» (ТУ РБ 05568284.004-96) для прокладки профилактических длительно-действующих заградительных полос в районах наиболее вероятного возникновения пожаров: зон отселения и отчуждения ЧАЭС, вдоль систем коммуникаций (дорог, ЛЭП, нефте- и газопроводов) и в наиболее пожароопасных лесных массивах, а также для прокладки опорных полос при локализации лесных пожаров. Огнегасящие заградительные полосы обладают устойчивой огнезадерживающей способностью при плотности вылива 10-12% водного рабочего раствора огнезащитного состава 1,5-2,0 л/м² напочвенного покрова в течение 30-45 суток.

Метафосил безвреден для человека и окружающей среды, является минеральной подкормкой для роста лесных фитоценозов, обладает сорбирующими к радионуклидам свойствами. С 1996 г. налажен его выпуск на Гомельском химическом заводе, к настоящему времени наработано и реализовано предприятиям лесного хозяйства Республики Беларусь и России более 150 тонн «Метафосила» для борьбы с лесными пожарами.

В целях профилактики лесных пожаров на загрязненных радионуклидами территориях в лаборатории охраны и защиты леса Института леса НАН Беларуси разработаны рекомендации параметров и конструкций противопожарных мероприятий, их планомерно-территориального размещения в лесах различной степени пожарной опасности зон отчуждения и первоочередного отселения Гомельской области (к.с.-х.н. Усеня В.В.).

В настоящее время продолжается модификация «Метафосила» с целью тушения лесных пожаров, а также придания атмосфероустойчивости и сохранения огнезащитных свойств огнегасящим заградительным полосам, проложенным водными рабочими растворами состава в течение всего пожароопасного сезона.

Результаты исследований лаборатории отмечены серебряной и бронзовой медалями ВДНХ СССР, они экспонировались на двух международных выставках «Лесдревмаш» в 1984 и 1989 гг. Авторы штамма-продуцента гомелина награждены почетными знаками «Изобретатель СССР». Выпущен цветной фильм «Биологические препараты на защите дубовых насаждений» (Киевнаучфильм, 1987). Кроме того лаборатория участвовала в составлении Лесной (Москва) и Белорусской энциклопедий, научно-популярных книг по охране природы, «Справочника работника лесного хозяйства» и «Справочной книги лесника, ряда монографий, обзоров по биологическим методам защиты леса. Ею опубликовано более 500 научных работ. Основные публикации за последние 30 лет помещены в Библиографическом указателе работ сотрудников Института леса АН Беларуси (БелНИИЛХ) (1967-1994 гг.): сб. науч. трудов, выпуск 42, Гомель 1995 г.

По биологическим и интегрированным методам защиты леса от вредных насекомых лаборатория осуществляла международное научно-техническое сотрудничество в рамках СЭВ и на основе двухсторонних соглашений с отдельными странами, в том числе с США, Канадой и Францией.

Исследования по лесной фитопатологии. Одной из первых работ по лесной фитопатологии, выполненных в довоенный период (1937-1940 г.г.), следует отметить исследования В.Н. Шафранской, сотрудника Белорусского научно-исследовательского института лесного хозяйства, посвященные изучению биологии, распространению и вредоносности соснового вертуна в лесных питомниках Гомельского и Речицкого лесхозов.

Широкое развитие фитопатологические исследования в лесных насаждениях республики получили в послевоенный период. На основании детальных лесотаксационных исследований, проведенных в лесах Беловежской пуши, профессором В.К. Захаровым была опубликована в трудах Белорусского лесотехнического института имени С.М. Кирова (1948) статья посвященная распространению сосновой губки в сосняках пуши. В 1950-х годах в Белорусском лесотехническом институте имени С.М. Кирова на кафедре защиты леса доцентом А.А. Присяжнюком изучен видовой состав патогенных грибов, развивающихся на семенах древесных пород во время их зимнего хранения и проверена эффективность многих фунгицидов при предпосевном протравливании с целью защиты молодых всходов хвойных пород от инфекционного полегания.

В начале 1960-х годов в Белорусском технологическом институте доцентом Н.И. Федоровым были начаты комплексные исследования по

изучению корневой гнили сосны, ядровой стволовой гнили осины и смоляного рака. Они охватывали широкий круг вопросов, включая изучение биологических особенностей возбудителей грибных болезней, патофизиологии зараженных деревьев, характера распространения болезней и их вредоносность, а также разработку системы мероприятий по защите насаждений от болезней. Результаты этих исследований были обобщены в виде докторской диссертации, которая была защищена доцентом Н.И. Федоровым в 1970 году.

В первой половине 60-х годов в Белорусском научно-исследовательском институте лесного хозяйства (БелНИИЛХ) младшим научным сотрудником Васильевой В.И. (Фоминой В.И.) были выполнены исследования по изучению инфекционных болезней тополей. В диссертационной работе, представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук (1966), рассмотрены основные инфекционные болезни, встречающиеся на различных видах тополей в питомниках, плантациях и в лесных культурах. Особое внимание в работе было уделено изучению бактериального рака тополей, широко распространенного в условиях Беларуси.

Примерно в этот же период в государственном заповедно-охотничьем хозяйстве "Беловежская пуща" С.Б. Кочановским и П.К. Михалевичем были начаты работы по изучению фитопатологического состояния хвойных и лиственных насаждений и выполнены исследования по видовому составу трутовых грибов, обитающих на основных лесообразующих породах пущи (Михалевич П.К., Комарова Э.П., Головки А.И.). Одновременно опубликована целая серия работ, посвященных изучению влияния сосновой губки на состояние и рост сосновых древостоев, выявлению закономерностей в распространении ядровой гнили в зараженных стволах и установлению потери деловой древесины под влиянием сосновой губки (Романовский В.П., Кочановский С.Б., Михалевич П.К.). Значительное внимание было уделено изучению дереворазрушающих грибов обитающих на осине, влиянию ядровой гнили от ложного трутовика на физиологические процессы зараженных деревьев (Кочановский С.Б.). Следует отметить, что эта экологическая группа грибов лесов Беловежской пущи остается изученной наиболее полно, чего нельзя сказать о патогенной микобиоте других органов растущих деревьев.

В 1972 году при кафедре лесозащиты Белорусского технологического института было организована научно-исследовательская лаборатория по патологии леса, которая финансировалась по линии Государственного Комитета по науке и технике Совета Министров СССР. Под руководством профессора Н.И. Федорова в ней при активном участии сотрудников кафедры осуществлено всестороннее изучение корневых гнилей хвойных пород в Беларуси. Детально исследованы биологические особенности патогенов корней сосны и ели - корневой губки и опенка осеннего, показана встречаемость и вредоносность корневых гнилей в хвойных насаждениях, разработаны меры защиты хвойных пород от корне-

вых гнилей в лесах республики. Эти разработки включены во всесоюзную “Инструкцию по борьбе с корневой губкой сосны, ели и пихты в лесах СССР” (1979), которая продолжает оставаться основным методическим руководством при защите хвойных насаждений от поражения корневыми гнилями.

Проведены обширные исследования по разработке биологического метода защиты хвойных насаждений от корневой губки. Отобраны местные активные штаммы антагонистов корневой губки среди сапротрофных ксилофагов и на базе их разработана технология биологического препарата пениофоры гигантской, обеспечивающего защиту сосновых культур от поражения корневой гнили. Результаты выполненных исследований были обобщены в монографии “Корневые гнили хвойных пород” (1984).

В 1970-х годах в лаборатории низших растений Института экспериментальной ботаники имени В.Ф. Купревича АН БССР были начаты исследования по лесной патологии. В порядке выполнения аспирантской работы В.Н. Федоровым была изучена патогенная микофлора хвойных интродуцированных пород, произрастающих в лесных культурах и декоративных посадках. Определена вредоносность и распространение основных грибных болезней интродуцентов. Впервые в Беларуси обнаружено и детально изучено новое опасное заболевание хвойных пород - склеродерриевый рак (возбудитель *Scleroderris lagerbergii Gremmen*). Дана оценка устойчивости хвойных экзотов к грибным болезням и разработаны химические и санитарно-профилактические меры борьбы с ними. Основное внимание этой группы было обращено на изучение раковых болезней древесных пород, широко распространенных в лесах республики (смоляной рак сосны, язвенный рак ели и др.) и инфекционных болезней сеянцев в лесных питомниках. В проведении этих исследований принимали участие А.С. Самцов, В.Н. Федоров и В.И. Корзенюк.

В 1980-х годах на кафедре лесозащиты БГТИ продолжались более углубленные исследования корневых гнилей древесных пород, вызываемых корневой губкой и опенком осенним, а также других заболеваний. В этот период также были выполнены детальные исследования по изучению и разработке технологии интегрированной защиты плантационных культур сосны и ели от корневых гнилей. Результаты проведенных исследований были включены в “Рекомендации по защите плантационных культур от вредителей и болезней” (1989).

По результатам изучения болезней древесных пород и разработке мер борьбы с ними на кафедре лесозащиты за последние тридцать лет защищено более 20 кандидатских диссертаций. Старшие научные сотрудники кафедры Ю.М. Полещук (1991) и Ю.Л. Смоляк (1993) подготовили и успешно защитили докторские диссертации по вопросам лесной патологии. В университете сформировалось новое научное направление - патологии леса.

По разработкам биологического метода защиты хвойных насаждений от корневых гнилей и другим вопросам получено свыше 30 автор-

ских свидетельств, подтверждающих новизну проводимых на кафедре исследований. По инициативе кафедры в 1981 и 1985 годах были проведены зональные научно-практические конференции Белоруссии и Прибалтийских республик по корневым гнилям хвойных пород и по защите леса от вредителей и болезней. Разработаны и рекомендованы производству республиканские рекомендации по профилактике и защите сосновых насаждений от поражения корневой губкой. При кафедре продолжается осуществляться подготовка научных кадров через аспирантуру и докторантуру.

Профессор Н.И. Федоров принимал активное участие в разработке международного контракта по сохранению биологического разнообразия лесов Беловежской пуши и стратегического плана развития лесного хозяйства Беларуси на перспективу. В настоящее время сотрудники кафедры (Н.И. Федоров, Ю.М. Полещук Е.С. Раптунович, А.И. Блинцов, Н.П. Ковбаса и др.) участвуют в разработке интегрированной защиты хвойных насаждений от вредителей и болезней в разрезе республиканской программы "Лес - экология и ресурсы" и в исследованиях по изучению причин массового усыхания ели в лесах республики.

УДК 630*903:630*5+630*61(476)

БЕЛОРУССКАЯ НАУЧНАЯ ШКОЛА ПО ЛЕСНОЙ ТАКСАЦИИ И ЛЕСОУСТРОЙСТВУ

Багинский В.Ф.

Институт леса Национальной Академии наук Беларуси, Гомель

Атрошенко О.А.

Белорусский Государственный Технологический университет

Леса Беларуси уже с 17-18 веков стали объектом интенсивной эксплуатации. Лес являлся важным объектом торговли. Уже в конце 18 – начале 19 веков англичане вели лесозаготовки на Полесье. Особенно интенсивно вырубались леса после отмены крепостного права. Лесистость республики, которая в 16-17веках была более 60%, сократилась к 1861 году до 41%, к 1914-1915 гг. до 29%, а к 1922 до 22% [11].

Большие объемы лесозаготовок требовали организации учета леса, а также разработки методов непрерывного и неистощительного лесопользования. Лесоустроительные основы организации лесного хозяйства зародились в конце 18, начале 19 века в Германии и использовались в России. Для учета леса на корню и заготовленной древесины применялись таблицы, составленные учеными С.-Петербурга, Германии и Польши. Эти таблицы имели много недостатков в методическом отношении. Их цифровые величины часто не соответствовали запасам белорусских боров, дубрав и ельников. Все это хорошо осознавалось лесоводами, поэтому первые шаги белорусская лесная наука делала в исследованиях по лесной таксации и лесоустройству [13, 19, 25].