

Профессии, связанные с сельским хозяйством

Получая аттестат о базовом или общем среднем образовании, большинство выпускников школ стремятся получить специальности, которые, по их мнению, в современном обществе наиболее востребованы и перспективны. Юристы, переводчики, менеджеры... На сегодняшний день список профессий, предоставленных учебными заведениями, огромный. И среди великого разнообразия специальностей есть те, которые связаны с сельским хозяйством. Инженеры и управленцы, технологи и механики, животноводы и зоотехники, агрономы и почвоведы – эти и многие другие специалисты трудятся в сфере сельского хозяйства.

Сельское хозяйство – отрасль экономики страны, которая обеспечивает население продовольствием. Сельское хозяйство тесно взаимодействует с другими отраслями: обеспечивает сырьем текстильную промышленность, использует достижения биохимии и продукцию машиностроения.

Сельское хозяйство занимает важное место в структуре национальной экономики и призвано выполнять три важнейшие задачи:

- 1) обеспечивать население страны высококачественным продовольствием, т.е. быть гарантом продовольственной безопасности;
- 2) снабжать пищевую и легкую промышленность в достаточном количестве необходимым сырьем;
- 3) сохранять привлекательными ландшафты в качестве жизненного пространства, территории для расселения людей, создания зон отдыха, зон развития агротуризма.

Все отрасли, которые участвуют в производстве, переработке и доставке потребителю сельскохозяйственной продукции, принято объединять под понятием **агропромышленного комплекса (АПК)**. Агропромышленный комплекс Республики Беларусь является самым крупным межотраслевым формированием, основной задачей которого является обеспечение эффективной работы сельского хозяйства. АПК призван обеспечивать потребительский рынок продовольствием и сырьем для промышленного производства. Как отрасль экономики, он включает производство сельскохозяйственной продукции, ее заготовку, переработку и хранение.

В аграрной сфере, как и в большинстве других отраслей, решающее значение принадлежит человеческому труду, развитие этой отрасли напрямую зависит от кадрового потенциала. Не секрет, что в нашей стране сельскохозяйственные специальности достаточно долго считались неинтересными и непрестижными. Однако в настоящий момент ситуация

в корне изменилась, и на эти профессии стали обращать внимание не только жители пригорода, но и горожане. Постепенно мифы о низкой заработной плате в сельскохозяйственной сфере уходят в прошлое. Профессиональное образование и наличие множества вакансий позволяют молодому специалисту выстроить карьеру в государственном сельскохозяйственном предприятии и получать достойное вознаграждение за свой труд или открыть собственное дело, организовать фермерское хозяйство.

Сельское хозяйство делится на две крупные отрасли: растениеводство и животноводство. Все профессии, связанные с сельским хозяйством, можно разделить на производственный и управленческо-вспомогательный персонал. Производственный персонал – это специалисты, которые непосредственно занимаются производством продукции или обслуживанием производственных процессов. Это агрономы, селекционеры, животноводы, семеноводы, трактористы, комбайнеры и т.д. К управленческо-вспомогательному персоналу относятся специалисты, которые осуществляют общее руководство предприятием и другие производственные задачи.

Растениеводство

Растениеводство включает производство зерна, картофелеводство, овощеводство, плодородство, свекловодство, льноводство, кормопроизводство и т. д.

Агроном – это специалист в области растениеводства. Именно этот специалист отвечает за богатый урожай. Агроном проводит научные исследования в области агрономии, изучает и внедряет передовые методы возделывания полевых, садовых, огородных культур, разрабатывает и внедряет технологии по борьбе с вредителями, болезнями растений и сорняками. Разрабатывает агротехнические мероприятия, направленные на повышение плодородия почв и увеличение урожайности сельскохозяйственных культур.

Организует работу по подготовке почвы к посадке, посеву полевых культур, выращиванию высококачественных сортовых семян и посадочного материала. Разрабатывает мероприятия по приготовлению и внесению удобрений в почву, календарные планы по уходу за посевами, контролирует выполнение работ по сбору, транспортировке и хранению собранного урожая.

Агроном по защите растений – это специалист, основной задачей которого является проведение систематических обследований сельскохозяйственных угодий на территории хозяйства, определение площади, степени заселения (заражения) их вредителями и болезнями и конкретных методов борьбы с ними.

Агроном по семеноводству – это специалист, основной задачей которого является выращивание качественных сортов семян и посадочного материала, необходимых хозяйству, а также уход за ними.

Агрохимик руководит проведением мероприятий по повышению урожайности сельскохозяйственных культур, под его началом агрохимическая лаборатория хозяйства определяет оптимальные для данной местности сорта растений и систему внесения удобрений. От него требуется знание общебиологических дисциплин, химии, основ селекции и семеноводства.

Инженер-мелиоратор отвечает за подготовку полей к орошению, под его руководством ведется обслуживание дождевальных установок. Чтобы правильно организовать оросительную систему, необходимо знание геодезии, умение читать рельефные топографические карты, определять уклоны местности.

Почвовед исследует характеристики грунтов на полях растениеводческого хозяйства, определяет естественные процессы, влияющие на состояние почвы, готовит рекомендации касательно использования тех или иных участков поля (какие культуры лучше выращивать, как повысить плодородие, как лучше бороться с эрозией и т.д.)

Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства выполняет значительную часть полевых работ в современном растениеводстве, управляя колесными и гусеничными тракторами с навесным оборудованием. В круг должностных обязанностей тракториста входит вспашка и культивация полей, посевные работы, внесение удобрений, разбрызгивание ядохимикатов, уборка территорий и транспортировка грузов, выполнение других работ в поле.

Механизатор – специалист, способный управлять различными видами техники сельскохозяйственного направления. Наличие знаний в конструировании машин, плановом обслуживании и ремонте входит в обязанности этих сотрудников.

Слесарь по ремонту сельхозтехники и машин не участвует непосредственно в производстве продукции растениеводства. Тем не менее ни одно серьезное растениеводческое хозяйство не может обойтись без таких специалистов. Слесарь занимается ремонтом и текущим техническим обслуживанием сельхозтехники и оборудования (тракторов, комбайнов, плугов, культиваторов, сеялок и т.д.)

Животноводство

Животноводство – отрасль сельского хозяйства, занимающаяся разведением и использованием сельскохозяйственных животных для производства животноводческой продукции. Животноводство включает скотоводство, свиноводство, овцеводство, коневодство, птицеводство, кролиководство, рыбоводство и др.

Зоотехния – комплекс теоретических и технологических наук о разведении, кормлении, содержании и использовании животных; теоретическая и практическая основа животноводства.

Зооинженер – специалист по рациональному содержанию сельскохозяйственных животных. Организует и контролирует производство животноводческой продукции, добивается улучшения ее качества и снижения себестоимости (для сельского хозяйства). Обеспечивает рациональное содержание, кормление и использование животных в соответствии с принятой технологией и планом селекционно-племенной работы. Ведет зоотехнический и племенной учет и отчетность по животноводству, проводит мероприятия по обеспечению животных помещениями, кормами и др. Зооинженеры работают над повышением продуктивности животных за счет улучшения кормления и совершенствования племенной работы, выведением новых, более продуктивных пород, созданием оптимальных условий их содержания.

Зоотехник – это специалист, который осуществляет зоотехническую работу по улучшению племенных и продуктивных качеств племенного поголовья скота и птицы. Основной задачей зоотехника является организационно-технологическая работа в производственных подразделениях животноводческой отрасли, где он внедряет прогрессивные технологии производства продуктов животноводства и переводит его на промышленную основу.

Зоотехник-селекционер обеспечивает проведение селекционно-зоотехнических работ, выращивание племенного молодняка с использованием прогрессивных технологий, производство продукции животноводства (птицеводства). Проводит работу по созданию прочной кормовой базы, обеспечению сохранности кормов, организации полноценного кормления и правильного содержания скота (птицы). Расширяет долготерпимые культурные пастбища и сенокосы, размещает скот по фермам и помещениям, устанавливает его на зимовку и летнее пастбищное содержание. Осуществляет постоянный контроль качества животноводческой продукции, выполнения сроков и графиков ее реализации.

Врач ветеринарной медицины – это высококвалифицированный специалист широкого профиля, от которого требуется глубокое знание строения и функционирования организма животных. Он проводит профилактику, диагностику, лечение больных животных, занимается предупреждением распространения болезней, опасных и для человека, и для животных. Врачи ветеринарной медицины проводят ветеринарно-санитарную экспертизу, дают разрешение на использование в пищу мяса, молока, яиц, меда, грибов, ягод и других продуктов питания, занимаются охраной окружающей среды от биолого-токсических загрязнений, сохранением и приумножением многообразной дикой фауны. Назначение ветеринарной службы не исчерпывается лишь участием в развитии животноводства, специалистов ждут в мясной, консервной, холодильной промышленности, на молокоперерабатывающих и кожевенных предприятиях, в проведении экспортно-импортных операций.

Оператор машинного доения. Эта профессия – одна из массовых в организациях сельскохозяйственного производства, специализирующихся на производстве молока. Является преимущественно женской. Оператор машинного доения осуществляет свою деятельность в цехах животноводческих комплексов, механизированных ферм. Организация трудового процесса зависит от конкретных хозяйственных условий и применяемой технологии доения в организации. Основные технологические операции состоят из подготовительных и заключительных работ (подключение и отключение аппаратов, слив молока, промывка и дезинфекция доильных аппаратов, цилиндров и другие), управления технологическими процессами доения и регулировки оборудования доильных площадок и установок, измерение надоев молока, проведение расчетов по измерительной таблице, раздача концентрированных кормов с помощью механизмов.

Оператор животноводческих комплексов и механизированных ферм. Важным требованием, которое предъявляют сегодня к оператору животноводческих комплексов, становится умение управлять машинами и различным оборудованием, использовать средства электрификации, автоматические устройства для управления микроклиматом, освещением или, например, устройство для целебного и профилактического облучения телят. Умелых рук требуют системы приготовления и раздачи кормов, водоснабжения, удаления навоза. Рабочий должен уметь контролировать и налаживать автоматические системы на ферме, планировать и организовывать собственную работу, принимая во внимание, в частности, состояние технических средств. Кроме того, оператор ежедневно осматривает закрепленное поголовье, отделяет слабых животных, а обнаружив больных, немедленно вызывает ветеринарного врача.

Оператор по приготовлению кормов. Машины и механизмы, которыми управляет оператор цехов по приготовлению кормов, заменяют ручной, малопродуктивный и физически тяжелый труд.

Оператор своевременно и в соответствии зоотехническими требованиями приготавливают корма высокого качества для животных, и раздает их по кормушкам. При этом оператор включает и выключает кормоприготовительные (дробилки кормов, измельчители солом и корнеплодов, дозаторы, смесители) и кормораздающие (ленточные, цепочно-скрепковые или тросово-шайбовые транспортеры) машины.

Оператор знакомится с суточным кормовым рационом, составленным зооинженером. В зависимости от соотношения компонентов кормового рациона и их нормы выдачи оператор настраивает дозаторы всех линий (грубых, сочных, концентрированных кормов) на заданную производительность.

Профессиональная подготовка

Подготовкой специалистов для аграрного сектора занимаются следующие учреждения высшего образования:

- УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»;
- УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»;
- УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»
- УО «Гродненский государственный аграрный университет».

Подготовку специалистов для сельского хозяйства также осуществляет ряд специализированных средних специальных и профессионально-технических учебных заведений республики.

Аграрный сектор Беларуси

Для нашей страны аграрный сектор играет важнейшую роль. Сельское хозяйство Беларуси – важная отрасль экономики страны, обеспечивающая 7,5 % ВВП страны, 17,1 % инвестиций в основной капитал. В сельском хозяйстве занято 9,7 % населения.

Беларусь остается одним из ведущих производителей сельскохозяйственной продукции среди стран СНГ. Основу агропромышленного комплекса составляют растениеводство и животноводство, причем обе отрасли переживают этап реконструкции, внедрения новых технологий и привлечения инвестиционных средств.

В республике насчитывается более 1300 сельскохозяйственных организаций, около 2000 фермерских хозяйств, а также сотни личных подсобных хозяйств. Предприятия АПК работают как на внутренний, так и на внешний рынки, при этом отдельные виды продукции имеют значительный экспортный потенциал. Беларусь поставляет сельхозпродукцию в 35 стран мира, около 70% из которой экспортируется в Россию, около 13% – в другие страны СНГ, 14% – в страны вне СНГ.

Сельское хозяйство – одна из самых дотируемых государством отраслей. Средства направляются на поддержку предприятий, их переоснащение. Одним из ключевых моментов развития АПК специалисты называют расширение сети крупных региональных агропромышленных холдингов.

Сельское хозяйство республики специализировано на выращивании традиционных для умеренных широт культур. Основой растениеводства являются зерновые, зернобобовые, а также кормовые культуры. Особое место занимают картофель и лен. Основные овощные культуры – морковь, свекла, капуста.

Животноводство ориентировано на производство мясной и молочной продукции. При этом на данный момент в сегменте животноводства идет освоение новых видов продукции и создание новых предприятий.

Будущее сельского хозяйства

Сельскохозяйственные профессии будут востребованы всегда. Нагрузка на сельское хозяйство постоянно растет, потому что население планеты ежегодно увеличивается на 85-90 млн человек. Лишь за последний год население планеты приросло на 83 млн. Чем больше численность населения, тем больше продовольствия необходимо.

Решить проблему может только новая технологическая политика, направленная на максимальное использование почвенно-климатических условий республики в сочетании с новейшими техническими средствами, биотехническими решениями, микробными технологиями, а это значит при помощи современной науки.

В данном контексте у нашей страны весьма неплохие перспективы: агропромышленный сектор национальной экономики традиционно в числе самых что ни на есть приоритетных направлений развития. Стабильно растут валовые показатели сбора сельхозкультур, урожайность, объемы производства мяса и молока. Научный подход, современные виды оборудования и агрегатов, новейшие технологии обработки растений и сбора урожая способствуют эффективности сельскохозяйственного производства. И здесь уже на первый план выходят вопросы кадрового обеспечения. Высококвалифицированный персонал – неотъемлемая часть успешного функционирования предприятий агропромышленного комплекса республики.

Для успешного развития регионов и всей страны важно привлечь талантливых, умных и активных молодых профессионалов, которые будут готовы реализовать свои профессиональные знания и умения на 100%. Молодые специалисты-аграрии, обладающие современными знаниями, необходимы сельскому хозяйству, аграрная молодежь – это опора страны, которую ждет успешное сельскохозяйственное будущее.

Екатерина ПАСТУШКОВА <https://www.kem.by/proforientir>

Приложение 2

Маленькие грибоводы (Sophie A. O. Armitage, Hermogenes Fernandes-Martin, Jacobus J. Boomsma, William T. Wcislo. Slowing them down make them lose: a role for attine ant crop fungus in defending pupae against infection? // *Journal of Animal Ecology*. 2016. V. 85. P. 1210–1221). Латинское название – *Atta cephalotes*, в народе известен как муравей-листорез. Листорезы, используя свежую листву, выращивают в муравейнике гриб *Leucoagaricus gongylophorus*, которым впоследствии питается вся колония. С помощью мощных челюстей

муравьи срезают листья с деревьев и уносят в муравейник. Далее идет тщательная обработка собранных ресурсов – механическая и химическая. Механическая обработка состоит в тщательном измельчении листьев. Рабочие разрезают листья на мелкие кусочки и перетирают их в кашу. Муравьи не питаются листьями, они лишь используют их в качестве подкормки гриба. Химическая обработка осуществляется следующим образом: муравей смачивает кусочек листа слюной так, чтобы она покрывала всю его поверхность. Муравьиная слюна имеет очень сложный химический состав, в частности, в неё входит несколько видов ферментов, разлагающих белок и другие соединения, поэтому смачивание позволяет грибу легче прорасти в растительную массу. Рабочие муравьи основательно исследуют каждый миллиметр листика, чтобы от их внимания ничего не могло ускользнуть. Некоторые муравьи заняты переноской кусочков гриба на свежеприлепленные листья. Эти кусочки они берут с наиболее разрастающихся участков гриба и переносят на новые, таким образом площадь поверхности, занимаемая грибом, искусственно расширяется муравьями. При должном старании донорский участок становится «лысым», следовательно, основа для гриба становится ненужной, и её выбрасывают из муравейника. Гриб выращивается листорезами снизу вверх, поэтому донорские кусочки они в основном берут с нижней части гриба, подчищая его.

Жуки-фермеры равнодушны к этанолу (nplus1.ru).

Некоторые виды жуков-короедов прогрызают тоннели в деревьях и выращивают там грибы-симбионты — это единственный источник питания самих жуков и их личинок. Международная группа исследователей обнаружила, что короеды при этом выбирают деревья с повышенным содержанием этанола в древесине, поскольку этанол стимулирует рост грибов-симбионтов и затрудняет рост других грибов. Затем ученые в лабораторных условиях изучили, как разные грибы реагируют на присутствие этанола в среде. Для этого гриб-симбионт из рода *Ambrosiella* выращивали в средах с разным содержанием этанола – от нуля до пяти процентов. Вес гриба-симбионта был максимальным при содержании в среде двух с половиной процентов этанола. Вес *Aspergillus sp.* и *Penicillium sp.*, распространенных в тоннелях сорняков, снижался по мере возрастания количества этанола в среде. Это происходит потому, что у грибов рода *Ambrosiella* намного выше активность фермента алкогольдегидрогеназы, чем у сорных грибов. Именно этот фермент определяет толерантность организма к этиловому спирту. Раньше считалось, что этанол привлекает жуков как индикатор ослабленного, умирающего или недавно срубленного дерева. Теперь выяснилось, что, выбирая содержащие этанол деревья, жуки получают более высокий урожай грибов-симбионтов и одновременно приобретают защиту сада от сорных грибов. Понимание

механизмов заселения жуками новых деревьев может помочь в борьбе с этими вредителями в лесах, садах и деревянных постройках.

Предка выращиваемых термитами грибов заподозрили в предрасположенности к одомашниванию (<https://nplus1.ru> > 2021/08/19 > termite-cultivated-fungi). Биологи изучили филогению одомашненных термитами грибов, а также биологические характеристики их близких родственников и пришли к выводу, что у предка этих грибов было множество предпосылок к мутуализму. Термиты *Isoptera* известны своей способностью переваривать древесину. В этом им помогают живущие в кишечнике симбиотические протисты, у которых, в свою очередь, имеются бактерии-симбионты. Однако высшие термиты *Termitidae* в процессе эволюции потеряли симбиотических протистов. Высшие термиты из подсемейства *Makrotermitinae* около 30 миллионов лет назад одомашнили базидиальные грибы из рода *Termitomyces*. Кроме термитов, выращиванием грибов также занимаются муравьи из трибы *Attini* (листорезы) и некоторые специализированные долгоносики из подсемейств короедов *Scolytinae* и плоскоходов *Platypodinae*. При этом один из видов плоскоходов *Austroplatypus incompertus* демонстрирует эусоциальную организацию колонии, как у термитов и у муравьёв. Термиты выращивают грибы на особых грядах (fungus combs), которые состоят из фекалий термитов, содержащих частично переваренные растительные остатки. Термиты питаются материалом грядок, переработанным грибами, а также выростами самих грибов – нодулами. В них содержатся конидии – споры бесполого размножения, которыми термиты засевают новые грядки, после того как они проходят через пищеварительный тракт. *Termitomyces* размножаются и половым способом: мицелий формирует плодовые тела, которые вырастают из термитников и распространяют базидиоспоры. У большинства термитов-грибоводов царская пара не забирает с собой грибы при образовании новой колонии. Вместо этого появившиеся рабочие особи находят базидиоспоры грибов и приносят их в термитник. Такой способ передачи симбионтов называется горизонтальным. Этим термиты отличаются от муравьёв и жуков, грибные симбионты которых передаются вертикально. Высшие термиты, потеряв протистов-симбионтов, стали полагаться на собственные ферменты, а также ферменты кишечных бактерий. Грибы лучше бактерий разлагают лигнин, к тому же пониженная способность *Termitomyces* расщеплять олигосахариды увеличивает концентрацию питательных веществ в материале грядок, поэтому *Termitomyces* с успехом заменили термитам-грибоводам утерянных симбионтов. Грибы выиграли от колонизации частично обработанного субстрата с высокой площадью поверхности, а также от расселения при помощи термитов.

Самые древние пастухи (<https://www.vokrugsveta.ru> > **quiz).** Первое, что тля делает после рождения, – это прокалывает острым хоботком стебель или лист растения, высасывает из него сок, а его избыток выделяет через две трубочки, находящиеся внизу на брюшке, в виде капелек, обогащенных сахаром. Этот питательный сироп, получивший название «муравьиное молочко», является важной частью муравьиного рациона. Некоторые виды тлей могут ежеминутно выделять по капле сиропа. Среднесуточный «удой», например, липовой тли может достигать до 25 мг молочка. Добыванием этого ценного продукта питания занято от 15 до 20% рабочих особей муравейника.

Тли, живущие с муравьями в тесном симбиозе, приспособились выбрызгивать сладкую жидкость прямо в рот муравья, после того как он помассирует ей брюшко усиками. За лето только черные муравьи одной колонии численностью около 20 тысяч собирают до 5 л сладкого молочка. Если случается, что расплодившимся тлям становится тесно на старом месте, муравьи бережно переносят их на другие места. Некоторые виды муравьев строят для своих «подшефных» укрытия, обмазывая места скопления тлей землей и склеенной древесной трухой. Внутри таких домиков, входы и выходы из которых находятся под контролем муравьев-охранников, тли защищены от непогоды и от нападения других насекомых. Но если врагу все же удастся разрушить стены, то муравьи-пастухи первым делом подхватывают неповоротливых тлей и прячут их в укромное место. Тли, поселяющиеся на корнях деревьев, находятся в еще большей зависимости от муравьев, чем их наземные собратья. Муравьи выполняют за них всю тяжелую работу, прокладывают тоннели к корням, ухаживают за их яйцами, а вылупившуюся молодежь «расквартировывают» на корнях незанятых деревьев.

Симбиотические бактерии помогают жукам выращивать съедобные грибы (<https://elementy.ru> > **novosti_nauki > **Simbioticheskie_...**).** Жуки-лубоеды *Dendroctonus frontalis*, опасные вредители сосновых лесов, разводят в ходах под корой сосен съедобные грибы, которыми питаются их личинки. Оказалось, что жуки защищают свои грибные плантации от сорняков при помощи симбиотических бактерий, выделяющих неизвестный ранее антибиотик. До сих пор столь сложный «сельскохозяйственный» симбиоз, состоящий из животного, культивируемого им гриба и бактерии, производящей пестицид, был известен только у муравьев-листорезов. Жук-лубоед *Dendroctonus frontalis*, которого в США называют «южным сосновым жуком» (southern pine beetle), наносит большой урон сосновым лесам на юго-востоке США. Неудивительно, что ученые стараются как можно лучше изучить его биологию, чтобы придумать, как с ним бороться. Эти усилия привели к важному открытию, которое, впрочем, имеет отношение скорее к поиску новых антибиотиков и изучению симбиотических систем и агрикультуры у животных, чем к насущным проблемам

американского лесного хозяйства. Лубоед *D. frontalis* прогрызает под корой сосны извилистые ходы и засеивает их грибом *Entomocorticium*, который служит пищей личинкам жука. Взрослые жуки бережно хранят небольшое количество гиф и спор гриба – посевной материал для плантаций – в особых углублениях (микангиях) на нижней стороне груди. Сельскохозяйственной деятельности жука мешает другой гриб – *Ophiostoma*, который не годится в пищу личинкам и играет на жуковых плантациях роль агрессивного сорняка. Гриб-сорняк действует не в одиночку, у него тоже есть покровители-симбионты – маленькие клещи, которые перебираются с одного дерева на другое, прицепившись к жуку-лубоеду. Клещи питаются грибом *Ophiostoma*, а в качестве «платы за услуги» помогают грибу распространяться по лесам и попадать в галереи жуков-грибоводов.

У клещей для переноса грибов тоже есть специальные углубления на теле, подобные микангиям жуков. В этой сложной симбиотической системе есть еще один участник, гриб *Ceratocystiopsis*, который состоит во взаимовыгодных отношениях с клещами, но может также служить пищей личинкам жука. Изучая содержимое микангиев и засеянных грибами ходов под сканирующим электронным микроскопом, исследователи обнаружили там, помимо перечисленных трех видов грибов, тонкие нити актинобактерий. Актинобактерии – своеобразная и очень древняя группа прокариот, представители которой образуют ветвящиеся нитевидные многоклеточные структуры, похожие на грибницу. Неудивительно, что до недавних пор актинобактерий считали грибами и называли «актиномицетами». Сходство с грибами у этих бактерий настолько велико, что они, подобно настоящим грибам, способны образовывать симбиотические комплексы с одноклеточными водорослями. Эти комплексы называют актинолишайниками. Актинобактерии – большие мастера по производству всевозможных антибиотиков. Известно, что муравьи-листорезы, выращивающие съедобные грибы на грядках из пережеванных листьев, защищают свои огороды от паразитов при помощи антибиотиков, выделяемых симбиотическими актинобактериями. Поэтому, обнаружив актинобактерий в микангиях и «грибных галереях» жуков-лубоедов, ученые сразу предположили, что и в данном случае, как у муравьев-листорезов, может иметь место симбиоз между жуками и актинобактериями, производящими антибиотик. Актинобактерий изолировали и стали выращивать на питательной среде. Оказалось, что жуки носят в своих микангиях две разновидности актинобактерий – белую и красную. Белая разновидность, по-видимому, не приносит жукам пользы, тогда как красная эффективно подавляет рост гриба-сорняка *Ophiostoma*. Культивируемый жуками гриб *Entomocorticium* тоже растет несколько хуже в присутствии этих актинобактерий, чем без них, но гриб *Ophiostoma* страдает гораздо сильнее. Таким образом, актинобактерии действительно помогают жукам бороться за высокие урожаи. Ученые не остановились на достигнутом и выделили из красных

актинобактерий действующее вещество, которое оказалось неизвестным ранее антибиотиком. Вещество назвали «микангимицином». Выяснилось, что микангимицин производится в больших количествах красными актинобактериями, а белые не выделяют его совсем. Чистый микангимицин эффективно подавляет рост обоих грибов – и «полезного» *Entomocorticium sp. A*, и «вредного» *Ophiostoma minus*, однако для этого требуются разные концентрации антибиотика. Чтобы затормозить рост гриба-сорняка, достаточно очень низких концентраций микангимицина. Чтобы в такой же степени замедлить рост гриба *Entomocorticium*, концентрация должна быть повышена в 20 раз. Открытие показало, что сложные «сельскохозяйственные» симбиотические системы, включающие, помимо культивируемого гриба, еще и бактерию – защитника от сорняков или паразитов, не являются уникальной особенностью муравьев-листорезов. Не исключено, что и грибная агрикультура, и защитные симбиотические актинобактерии будут найдены и у других насекомых, жизнь которых связана со средами, благоприятными для роста грибов, – с живыми и мертвыми деревьями, опавшими листьями и т. п. Авторы отмечают, что фармакологам тоже следует обратить внимание на подобные симбиотические системы как на потенциальный источник новых антибиотиков.

Приложение 3

По словам первого заместителя генерального директора по научной работе НПЦ НАН Беларуси по земледелию Эрома Урбана, в 2023 году Госреестр сортов Беларуси пополнился 13 новыми сортами селекции НАН.

Среди новинок – зерновые, зернобобовые, масличные, кормовые. Все сорта выводятся для хозяйственного использования и адаптируются к почвенно-экологическим условиям Беларуси. Всего за последние 60 лет в Научно-практическом центре НАН Беларуси по земледелию селекционерами создано около 500 сортов зерновых, зернобобовых, кормовых, технических и крупяных культур. «В последние годы мы проводим активную работу по оформлению лицензионных договоров на использование сортов растений. Так, в 2023 году Государственный реестр сортов Беларуси пополнился 13 новыми сортами селекции нашего центра. При этом сейчас оформляются заявки еще на 11 сортов», – рассказал Эрома Урбан. Четыре года назад в НПЦ НАН Беларуси по земледелию был введен в эксплуатацию комплекс для подготовки селекционного материала – на предприятии используются все новейшие технологии. В Белорусском институте плодоводства вывели новые сорта фруктов, ягод и орехов. Так, ученые создали первые отечественные сорта малины: «Вераснёвы», «Злата» и другие. Уделили внимание и такой культуре, как фундук. В институте вывели три сорта

этого ореха, их назвали «Лал», «Яшма» и «Аркадий». К слову, в Молодечненском районе заложены десятки гектаров фундука. Кроме того, для приусадебной закладки создан отечественный сорт персика «Лойко». Его особенность в том, что он устойчив к болезням. По материалам БелТА (<https://belta.by/society/view/uchenyj-v-2023-godu-...>)

Белорусские селекционеры в поиске лучших сортов (10.10.2020. Беларусь сегодня). 10 октября 1925 года постановлением Совнаркома БССР по инициативе известного ученого, академика Н. И. Вавилова в столичной Лошице (в усадьбе Прушинских) открылось Белорусское отделение Всесоюзного института прикладной ботаники и новых культур — первое в стране специализированное учреждение в области плодоводства. Сегодня это РУП «Институт плодоводства». В разное время им руководили именитые ученые: А. Е. Сюзаров, И. С. Молочко, Т. К. Соколов, П. С. Шестопал, Л. А. Скрипниченко, Н. А. Дорожкин, Н. Д. Гончаров, А. В. Кругляков, А. Ф. Богдановский, В. А. Самусь, А. Таранов.

Селекция и семеноводство: достижения НПЦ по земледелию Беларуси (26.01.2024. Мінская праўда). Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию объединяет в себе целый комплекс станций, отделов, лабораторий. В составе центра – шесть дочерних научно-исследовательских организаций: Институт почвоведения и агрохимии, Институт защиты растений, Институт мелиорации, Полесский институт растениеводства, Институт льна, Опытная научная станция по сахарной свекле, а также производственное сельхозпредприятие «Шипяны-АСК». И на протяжении всей истории центра (а он через три года отметит столетний юбилей) его основные принципы работы остаются неизменными: проведение глубокой и разносторонней научно-исследовательской политики в области земледелия и селекции.