

А. Р. ЦЫГАНОВ¹, И. Р. ВИЛЬДФЛУШ², Т. Ф. ПЕРСИКОВА²

ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ АГРОХИМИИ В БГСХА

¹*Президиум НАН Беларуси*

²*Белорусская государственная сельскохозяйственная академия*

(Поступила в редакцию 24.05.2010)

Исследования по агрохимии были начаты задолго до открытия кафедры агрохимии. В 1840 г. в Горках было открыто опытное поле на 20 десятинах. Программой исследований предусматривалось введение правильных севооборотов, изыскание туков для удобрения различных почв, изучение всех видов хлебов и ряд других вопросов [1].

Общую, неорганическую и аналитическую химию как самостоятельные предметы в Горы-Горецком земледельческом институте с 1843 г. начал преподавать профессор К. Д. Шмидт. Он организовал первую в Беларуси и одну из первых в Европе химическую лабораторию, хорошо оборудованную по тем временам, где проводились агрохимические исследования почв, удобрений и сельскохозяйственной продукции.

Один из основоположников русской сельскохозяйственной науки И. А. Стебут, работая в 1854–1865 гг. в Горы-Горецком земледельческом институте, заложил серию полевых опытов по изучению различных вопросов агрономии (севообороты, агротехнике возделывания полевых культур, применению местных и минеральных удобрений, известкованию кислых почв, травосеянию и др.). Труды И. А. Стебута, где он указывал на важнейшую роль известкования, применения органических и минеральных удобрений для повышения урожайности сельскохозяйственных культур, использование люпина для повышения плодородия легких почв, сыграли большую роль в развитии отечественной агрономии и агрономической химии [2].

Известный ученый, крупнейший специалист по сельскому опытному делу профессор В. В. Винер в 1919 г. положил начало организации опытных учреждений в академии. Под его руководством разрабатывались актуальные вопросы удобрения и севооборотов.

Начало исследований по агрохимии в Горецком сельскохозяйственном институте (ныне Белорусская государственная сельскохозяйственная академия) положено академиком О. К. Кедровым-Зихманом, по инициативе которого в 1921 г. была организована кафедра агрохимии.

Научно-исследовательская работа кафедры была направлена на изучение химизма почв Белоруссии, биохимических процессов почвы, почвенной кислотности, известкования почв, применения торфа на удобрение, применения фосфоритной муки и других минеральных удобрений. Основное внимание в работах сотрудников кафедры этого периода уделялось влиянию известкования на агрохимические свойства почвы. При этом было установлено положительное действие известки не только на процессы мобилизации почвенного азота, но и фосфора. В процессе этой работы в 1927 г. А. Ю. Левицким был разработан колориметрический метод определения фосфора, в дальнейшем получивший широкое применение.

Среди многочисленных работ по известкованию важное место занимают исследования о роли магния в известковых удобрениях, проведенные О. К. Кедровым-Зихманом и его учениками – Р. Т. Вильдфлушем, И. Х. Ризовым, а также В. И. Шемпелем и З. П. Гончаровой в Институте агропочвоведения и удобрений Академии наук БССР, в результате которых было установлено, что высокое содержание магния в известковых удобрениях не является вредным, как это считалось в то время, а в ряде случаев, наоборот, полезным для определенных сельскохозяйственных культур. Результаты этих исследований послужили основанием для известкования в республике не только материалами, содержащими углекислый кальций, но и углекислый магний (доломитовая мука, мергель и др.). Эти работы были использованы при постройке крупнейшего предприя-

тия по производству известковых удобрений в Беларуси (Витебского ОАО «Доломит» на базе месторождения «Руба»). Цикл работ по известкованию, обобщенных в трудах академика О. К. Кедрова-Зихмана и его учеников, получил мировую известность и до сих пор является теоретической основой химической мелиорации почв.

В 1931–1933 гг. кафедру агрохимии возглавлял профессор Ф. И. Метельский, а в 1933–1934 гг. кафедрой заведовал профессор П. А. Курчатова, под руководством которого изучались приемы повышения эффективности удобрений под зерновые культуры и картофель, возможность применения сапропелей в качестве удобрения, исследовалось влияние условий минерального питания на урожайность, накопление лимонной кислоты и никотина в махорке.

В 1945–1972 гг. (27 лет) кафедрой агрохимии заведовал заслуженный деятель науки БССР, доктор с.-х. наук, профессор Р. Т. Вильдфлуш. Основное внимание в послевоенные годы кафедра агрохимии уделяла постановке длительных стационарных опытов в севооборотах со льном-долгунцом. В 1948 г. по инициативе Р. Т. Вильдфлуша в отделение учхоза академии «Иваново» открывается опытное поле, а в 1958 г. – опытное поле «Тушково». Много сделал для укрепления материальной базы опытных полей А. М. Брагин, который тогда работал проректором по научной работе. Это способствовало активизации научных исследований на кафедре.

В послевоенные годы большое внимание также уделялось изучению рядкового внесения удобрений с озимой рожью, ячменем, яровой пшеницей, овсом, льном (Р. Т. Вильдфлуш, А. А. Каликинский). Результаты этих исследований способствовали широкому внедрению в производство рядкового внесения удобрений в Белоруссии при посеве зерновых, льна и других сельскохозяйственных культур. Проводились также исследования по изучению органо-минеральных смесей при различных способах их применения под зерновые, картофель и другие сельскохозяйственные культуры (Р. Т. Вильдфлуш, В. А. Ионас).

Ценная информация была получена в длительном стационарном опыте с различными системами применения удобрений в севообороте, заложенным А. М. Брагиным. Установлено преимущество навозно-минеральной системы удобрения как по влиянию на продуктивность культур севооборота, так и на улучшение агрохимических свойств дерново-подзолистой легкосуглинистой почве.

В послевоенные годы в Белоруссии совершенно не было литературы по применению удобрений. Р. Т. Вильдфлушем, А. М. Брагиным, А. А. Каликинским в 1953 г. был написан «Даведнік па ўгнаеннях для калгасаў БССР», а в 1955 г. «Краткий справочник по удобрениям для БССР» (2-е изд. в 1955 г., 3-е изд. – 1960 г.). Р. Т. Вильдфлушем и А. И. Горбылевой был написан «Справочник по известкованию кислых почв» (1-е изд. – 1964 г., 2-е изд. – 1972 г.). В 1969 г. преподавателями кафедры агрохимии БГСХА и сотрудниками института земледелия и кормов был подготовлен «Справочник по удобрениям», вышедший под редакцией академика В. И. Шемпеля и заслуженного деятеля науки БССР, профессора Р. Т. Вильдфлуша.

В 1958 г. при кафедре была создана радиоизотопная лаборатория, которой на общественных началах до 1964 г. руководила А. И. Горбылева. Сегодня это кафедра сельскохозяйственной радиологии.

По инициативе профессора Р. Т. Вильдфлуша в 1964 г. на кафедре агрохимии открыта проблемная лаборатория питания растений, просуществовавшая до 1991 г. До 1972 г. лабораторией руководил Р. Т. Вильдфлуш, а в дальнейшем А. А. Каликинский, А. И. Горбылева, В. И. Ионас. Открытие проблемной лаборатории способствовало активизации научных исследований. Впервые в Беларуси под руководством Р. Т. Вильдфлуша были развернуты фундаментальные исследования по разработке физиологических основ и практических аспектов локального и других способов внесения удобрений.

По инициативе Р. Т. Вильдфлуша был построен типовой вегетационный домик на 1000 сосудов, который, к сожалению, был разрушен в 1975 г. при застройке жилого массива «Черемушки».

Под руководством Р. Т. Вильдфлуша выполнен ряд кандидатских диссертаций по изучению эффективности ленточного внесения удобрений: под озимую рожь и ячмень (Е. П. Солдатенков), картофель (Б. А. Калько), овес (А. Н. Минич), люпин (Э. М. Томсон), сахарную и кормовую свеклу (Е. Г. Сиротин), лен-долгунец (М. С. Коробова), которые позволили установить, что при локализации удобрений урожайность озимой ржи возрастает на 2–3 ц, ячменя – 2,5–5,0 ц, овса –

3–4 ц, картофеля – 50 ц, кормовой свеклы на 35–36 ц, сахарной свеклы – 30–50 ц/га. При локальном внесении минеральные удобрения не перемешиваются с почвой, находятся ближе к питающей части корневой системы и используются более эффективно, что позволяет снижать их дозы на 25–30%.

В 1965–1969 гг. по руководством Р. Т. Вильдфлуша разрабатывались приемы эффективного использования микроудобрений при возделывании бобовых культур (клевер, люцерна, кормовые бобы, донник).

С 1973 по 1991 год кафедрой агрохимии заведовал заслуженный работник высшей школы БССР, доктор с.-х. наук, профессор А. А. Каликинский, под руководством проведены исследования по сортовой отзывчивости сельскохозяйственных культур на дозы и способы внесения удобрений: Т. Ф. Персикова (клевер), С. Ф. Ходянкова (лен), Н. В. Путырский (картофель), К. А. Найденова (ячмень), которые показали, что более отзывчивыми на удобрения являются сорта интенсивного типа. В 1970–1974 гг. проводились исследования по влиянию соломы на урожайность сельскохозяйственных культур (В. И. Барейша). Возможность использования осадка сточных вод на удобрение изучал Н. П. Решецкий.

В 1973–1991 гг. исследования по локальному внесению удобрений были продолжены под руководством А. А. Каликинского. Было установлено, что более сильное действие локальное внесение удобрений оказывает на суглинистых почвах, слабее – на супесчаных и еще слабее – на песчаных. Эффективность локального способа внесения удобрений под яровую пшеницу изучал С. Ф. Реуцкой, под кукурузу – Л. А. Веремейчик, горох – Н. В. Шапоровой, озимую пшеницу – Т. Е. Комаровой, под картофель – В. В. Малашонок.

Фундаментальные исследования по сравнительной оценке в севообороте ленточного, разбросного и периодического внесения удобрений, их влиянию на свойства почвы, состав почвенно-поглощающего комплекса и качество сельскохозяйственных культур проведены А. И. Горбылевой.

Приемы повышения эффективности микроудобрений изучала И. В. Ковалева, а способы внесения минеральных удобрений при возделывании озимой ржи – О. В. Поддубная.

По инициативе А. А. Каликинского в 1979 и 1982 гг. на опытном поле «Тушково» были заложены стационарные опыты, в которых изучалась эффективность способов внесения удобрений в полевом и кормовом севооборотах в зависимости от уровня плодородия дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы. Исследования, проведенные в 1979–1991 гг. А. А. Каликинским и И. Р. Вильдфлуш, показали, что наибольшая прибавка урожайности от ленточного внесения удобрений получена на среднем фоне плодородия, несколько ниже на – низком и самая низкая – на высоком. Очень отзывчивым на удобрения на высоком уровне плодородия, вопреки сложившимся представлениям, оказался люпин.

Результаты исследований по способам внесения удобрений, проведенные на кафедре агрохимии, вошли во всесоюзные и республиканские рекомендации по локальному внесению удобрений.

В исследованиях кафедры в 1982–1993 гг. большое внимание уделялось изучению новых форм удобрений в севооборотах. С. Ф. Шекунова и С. П. Кукреш изучали эффективность способов применения жидких комплексных удобрений, И. Р. Вильдфлуш и В. М. Куруленко – новые формы фосфорсодержащих удобрений с ограниченной растворимостью фосфатного компонента, полученных по энергосберегающей технологии (суперфос, полифосфаты кальция, аммофосфат, сульфоаммофосфат и др.). Следует отметить изучение приемов внесения удобрений на сенокосах (Г. Я. Коробова, С. М. Камасин, Е. В. Стрелкова).

Большая работа проведена на кафедре агрохимии по изучению структуры фосфатного фонда дерново-подзолистых почв Беларуси, фракционному составу органических и минеральных фосфатов, превращению фосфорных удобрений в почвах, разработке приемов повышения эффективности фосфорных удобрений. На кафедре химии под руководством А. Р. Цыганова велись исследования по разработке новых экспресс-методов определения тяжелых металлов, микроэлементов, пестицидов, белка, гумуса, аминокислот и других показателей в растениеводческой продукции, почве, удобрениях.

По инициативе А. Р. Цыганова в академии были открыты химико-экологическая лаборатория, оснащенная самым современным оборудованием и приборами, что активизировало исследования по агрохимии и другим направлениям сельскохозяйственной науки.

В 1991–1995 гг. кафедрой агрохимии заведовал В. А. Ионас. Он проводил исследования по изучению эффективности навозных стоков при возделывании сельскохозяйственных культур.

В последнее время на кафедре агрохимии большое внимание уделялось разработке ресурсосберегающих систем удобрения зерновых, зернобобовых, льна и других культур с использованием бактериальных diaзотрофных и фосфатмобилизующих биопрепаратов, регуляторов роста стимулирующего действия (И. Р. Вильдфлуш, А. Р. Цыганов, Т. Ф. Персикова, С. П. Кукреш, С. Ф. Ходяноква, К. А. Гурбан, А. С. Мастеров, А. В. Какшинцев, В. П. Дуктов, О. И. Мишура, А. А. Цыганова, М. В. Царева, С. М. Мижуй, А. А. Ходянков и др.), совместному применению КАС и средств защиты растений при возделывании зерновых культур и ярового рапса (И. Р. Вильдфлуш, А. Р. Цыганов, П. А. Саскевич, Д. Н. Прокопенков и др.). Исследования показали, что при комплексном применении удобрений и регуляторов роста усиливается действие первых. Это дает возможность при применении регуляторов роста (эпин, эмистим, квартазин, экосил и др.) снижать дозы минеральных удобрений, особенно азотных, на 25–30% и является важным элементом энергосберегающих систем удобрения.

Совместные исследования с Институтом микробиологии НАН Беларуси позволили установить, что применение diaзотрофного биопрепарата ризобактерина и фосфатмобилизующего биопрепарата фитостимифоса при возделывании зерновых культур было равнозначно 30 кг д. в. азотных и фосфорных удобрений, что позволяет снижать дозы дорогостоящих азотных и фосфорных удобрений, уменьшает экологическую нагрузку на окружающую среду и является важным элементом биологизации земледелия.

Были подготовлены, одобренные НТС Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, рекомендации по применению новых форм минеральных удобрений, системе применения удобрений под сельскохозяйственные культуры, применению diaзотрофных и фосфатмобилизующих биопрепаратов, использования вермикомпостов, применению регуляторов роста, микроудобрений, совместному применению КАС со средствами защиты растений микроудобрениями и регуляторами роста под основные сельскохозяйственные культуры и другие.

На кафедре большое внимание уделяется изданию учебной литературы и программ преподаваемых на кафедре дисциплин.

В 1995 г. изданы учебник для сельхозвузов «Агрохимия» (И. Р. Вильдфлуш, С. П. Кукреш, В. А. Ионас и др.), который был переиздан в 2001 г., учебное пособие «Агрохимическое обслуживание сельского хозяйства» (С. П. Кукреш, С. Ф. Ходяноква), в 1997 г. – учебное пособие «Экологические проблемы агрохимии» (А. Р. Цыганов, И. Р. Вильдфлуш, Т. Ф. Персикова), в 1998 г. – учебные пособия для сельхозвузов «Система удобрения сельскохозяйственных культур» (В. А. Ионас, И. Р. Вильдфлуш, С. П. Кукреш), «Практикум по агрохимии» (И. Р. Вильдфлуш, С. П. Кукреш, С. Ф. Ходяноква и др.), в 2000 г. учебное пособие для техникумов «Агрохимия» (И. Р. Вильдфлуш, С. П. Кукреш, А. Р. Цыганов и др.), в 2002 г. учебное пособие для слушателей ФПК «Рациональное применение удобрений» (И. Р. Вильдфлуш, А. Р. Цыганов, В. В. Лапа, Т. Ф. Персикова), а также целый ряд других.

В 2003 г. за создание комплекса учебной литературы по агрохимии для вузов и средних специальных учебных заведений И. Р. Вильдфлушу, А. Р. Цыганову, И. М. Богдевичу, В. В. Лапе, С. П. Кукрешу и В. А. Ионасу была присуждена Государственная премия Республики Беларусь.

Много внимания в последнее время уделяется проблеме биологического азота в земледелии (Т. Ф. Персикова, А. Р. Цыганов, И. Р. Вильдфлуш, С. П. Кукреш и др.).

Большая работа проведена по изучению накопления тяжелых металлов в зерновых культурах, картофеле, однолетних травах и овощных культурах в зависимости от уровня загрязнения почвы ТМ и разработке приемов детоксикации почв и снижения накопления ТМ в растениеводческой продукции (А. Р. Цыганов, И. Р. Вильдфлуш, М. Н. Шагитова).

По гранту Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований кафедрой агрохимии БГСХА совместно с Институтом почвоведения и агрохимии проведены исследова-

ния по изучению микроэлементного состава растениеводческой продукции Беларуси, его качественной оценке и приемам оптимизации (И. Р. Вильдфлуш, А. Р. Цыганов, В. В. Лапа, М. В. Рак), которые показали, что почвы Беларуси на значительных площадях и выращенная на них растениеводческая продукция имеют низкое содержание селена, йода, кобальта, цинка и других микроэлементов, что неблагоприятно влияет на здоровье людей и продуктивность сельскохозяйственных животных.

Наиболее эффективный прием повышения содержания микроэлементов в растениеводческой продукции, как показали исследования, являются некорневые подкормки микроэлементами.

Проводятся также исследования по разработке энергосберегающей технологии по совместному применению КАС и средств защиты растений на зерновых культурах и рапсе (И. Р. Вильдфлуш, А. Р. Цыганов, П. А. Саскевич, Д. Н. Прокопенков и др.).

В 2006 г. В. В. Лапе, А. Р. Цыганову, И. Р. Вильдфлушу за цикл научных работ «Пути повышения эффективности удобрений и качества растениеводческой продукции» присуждена премия Национальной академии наук Беларуси.

Научные исследования, проводимые на кафедре, были обобщены в ряде монографий: «Фосфор в почвах и земледелии Беларуси» (И. Р. Вильдфлуш, А. Р. Цыганов, В. В. Лапа), «Продуктивность бобовых культур при локальном внесении удобрений» (Т. Ф. Персикова), «Агрохимическое обоснование энергосберегающих приемов повышения и урожайности льна-долгунца в Беларуси (С. П. Кукреш), «Экологические и медико-социальные аспекты охраны природной среды и здоровья населения» (В. Г. Макарова, А. Р. Цыганов, И. Р. Вильдфлуш, Т. Ф. Персикова и др.), «Биологический азот в земледелии Беларуси» (Т. Ф. Персикова, А. А. Цыганов, И. Р. Вильдфлуш), «Лен Беларуси» (И. А. Голуб, А. Н. Снопов, А. Н. Рубаник, В. П. Самсонов, С. П. Кукреш и др.), «Удобрения и качество урожая сельскохозяйственных культур» (И. Р. Вильдфлуш, А. Р. Цыганов, В. В. Лапа, Т. Ф. Персикова), «Биофизические основы рациональных способов внесения удобрений» (А. Р. Цыганов, А. М. Гордеев, И. Р. Вильдфлуш и др.). Учеными БГСХА и Института почвоведения и агрохимии был написан «Справочник агрохимика» (В. В. Лапа, Н. И. Смеян, И. М. Богдевич, А. Р. Цыганов, И. Р. Вильдфлуш, Т. Ф. Персикова и др.), изданных в 1999–2007 гг.

С 1955 г. по настоящее время на кафедре агрохимии защищено 7 докторских и более 50 кандидатских диссертаций.

Литература

1. В и л ь д ф л у ш, Р. Т. Исследования по агрохимии и применению удобрений в Белорусской сельскохозяйственной академии / Р. Т. Вильдфлуш // Тр. БСХА, том XXV вып. II. – Горки, 1958. – С. 29–42.
2. Роль Белорусской сельскохозяйственной академии в развитии агрономической науки и высшего сельскохозяйственного образования / И. Ф. Гаркуша, [и др.] // Тр. БСХА. – Т. XXIX. – Горки, 1959. – С. 3–23.