

УДК 63:54:001.891:378

И. Р. ВИЛЬДФЛУШ<sup>1</sup>, А. Р. ЦЫГАНОВ<sup>2</sup>, Т. Ф. ПЕРСИКОВА<sup>1</sup>, А. И. ГОРБЫЛЁВА<sup>1</sup>

### ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ АГРОХИМИИ В БГСХА

<sup>1</sup>Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, Горки, Беларусь,  
e-mail: agroek@baa.by

<sup>2</sup>Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь,  
e-mail: agro-vesti@mail.ru

(Поступила в редакцию 17.04.2015)

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

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.

В 1854–1865 гг. в Горы-Горецком земледельческом институте была заложена серия полевых опытов по изучению различных вопросов агрономии (севообороты, агротехнике возделывания полевых культур, применению местных и минеральных удобрений, известкованию кислых почв, травосеянию и др.). Большую роль в развитии отечественной агрономии и агрономической химии сыграли труды И. А. Стебута – он указал на важнейшую роль известкования, применения органических и минеральных удобрений для повышения урожайности сельскохозяйственных культур, использования люпина для повышения плодородия легких почв.

Целенаправленные агрохимические исследования начались в Горецком сельскохозяйственном институте в 1921 г. (с 1925 г. – Белорусская сельскохозяйственная академия), когда была создана кафедра агрохимии. В 1931 г. в академии был создан факультет агрохимии и почвоведения, который являлся одним из первых в Советском Союзе. Это создало условия для определения основных направлений научных исследований в области агрохимии в БССР.

Первым заведующим кафедрой агрохимии стал известный ученый, впоследствии академик АН БССР и ВАСХНИЛ О. К. Кедров-Зихман, которому было поручено также руководство лабораторией известкования в созданном в 1931 г. Всесоюзном институте удобрений и агропочвоведения им. Д. Н. Прянишникова.

Исследования, проведенные в эти годы, позволили сформулировать ряд важнейших положений известкования. Они получили мировую известность и до сих пор являются теоретической основой химической мелиорации почв.

Важное место в этих исследованиях занимает изучение роли магния в известковых удобрениях, выполненные О. К. Кедровым-Зихманом и его учениками Р. Т. Вильдфлушем и И. Х. Ризовым в Белорусской сельскохозяйственной академии и В. И. Шемпелем, З. П. Гончаровой в Институте агропочвоведения и удобрений Белорусской академии наук. Исследованиями было установлено, что высокое содержание магния в известковых удобрениях не является вредным, как это считалось ранее, а наоборот, полезным для ряда сельскохозяйственных культур. Это обу-

словило постройку крупнейшего предприятия по производству доломитовой муки (Витебское ОАО «Доломит») на базе месторождения «Руба». В то же время во все учебники по агрохимии вошли положения об отрицательном влиянии известкования на картофель, лен и люпин и о том, что известкование доломитовой мукой способствует повышению содержания магния до значений, снижающих урожай и других культур.

По нашим данным, причина снижения урожая – изменение структуры катионного состава ППК. Длительным опытом доказано, что известкование разными дозами доломитовой муки обеспечивает снижение кислотности и увеличивает степень насыщенности основаниями, но при этом снижаются урожаи всех культур севооборота из-за нарушения соотношений между Са, Mg и К в составе ППК за счет накопления магния.

В 1931–1933 гг. кафедрой агрохимии в Горках заведовал профессор Ф.И. Метельский, а в 1933–1941 гг. – профессор П.А. Курчатov. В эти годы изучались приемы повышения эффективности удобрений под картофель и зерновые культуры, возможности применения сапропелей.

В послевоенный период (1945–1972 гг.) кафедрой заведовал заслуженный деятель науки БССР, депутат Верховного Совета БССР, доктор сельскохозяйственных наук, профессор Р.Т. Вильдфлуш. Под его руководством до 1960 г. главное внимание было уделено исследованию влияния условий питания на обмен веществ в растениях и качество урожая сельскохозяйственных культур. В докторской диссертации Р.Т. Вильдфлуша «Биохимические основы питания растений и применение удобрений» (1955 г.) была обоснована необходимость и особенность применения удобрений под отдельные сельскохозяйственные культуры, возделываемые в Белоруссии. В известной мере она послужила предпосылкой для развития дальнейших исследований при разработке различных вариантов системы удобрения в севооборотах, основы которых были заложены в трудах Д.Н. Прянишникова.

В эти же годы было детально изучено действие рядкового удобрения на урожай различных сельскохозяйственных культур, в результате производству были даны соответствующие рекомендации (Р.Т. Вильдфлуш, А.А. Каликинский, А.М. Брагин). В 1954 г. на эту тему была защищена кандидатская диссертация А.А. Каликинским. Рекомендации были весьма своевременными, так как промышленность начала поставлять сельскому хозяйству комбинированные сеялки.

Проведение дальнейших исследований обусловило необходимость закладки длительных полевых опытов в различных севооборотах. Исследования развернулись под совместным руководством Р.Т. Вильдфлуша и ректора БСХА В.И. Шемпеля с учетом результатов опытов, заложенных на экспериментальной базе Института социалистического хозяйства АН БССР «Устье». Следует отметить, что установленные в эти годы принципы построения системы удобрения были в дальнейшем использованы в БелНИИ земледелия, директором которого был В.И. Шемпель (1952–1973 гг.).

Начало изучению систем удобрения положил длительный опыт на опытном поле «Иваново», где кафедра в 1949 г. ввела пятипольный севооборот с включением льна-долгунца и клевера. По инициативе Р.Т. Вильдфлуша в 1950 г. А.М. Брагиным был заложен длительный опыт по схеме Д.Н. Прянишникова. В нем до 1990 г., а на одном поле до 1995 г., изучалась сравнительная эффективность навозной, навозно-минеральной и минеральной систем удобрения. Приложением к нему в 1970 г. А.В. Калиновским был заложен моделированный мелкоделяночный опыт в двух пятипольных севооборотах на разногумусных почвах, развернутых во времени, в которых до 1995 г. применялись те же варианты системы удобрений, что и в опыте, заложенном в 1950 г. А.М. Брагиным. По этой же тематике А.М. Брагиным до 1968 г. продолжались исследования уже в двух полевых севооборотах на опытном поле «Тушково», открытом в 1958 г.

В итоге впервые для дерново-подзолистых легкосуглинистых почв Беларуси были определены нормативы затрат удобрений для урожайности зерновых на уровне 40–50 ц и соответствующих урожаев других сельскохозяйственных культур при бездефицитном балансе гумуса и повышении степени окультуренности почвы на основе изменений агрохимических и агрофизических свойств почвы. Эти нормативы были использованы при разработке республиканских рекомендаций, которые применяются и сейчас.

Дальнейшим стимулом для проведения научных исследований явилось членство кафедры агрохимии (с 1960 г.) в Географической сети опытов с удобрениями ВИАУ, по заданию которой на опытном поле «Тушково» проводилось ежегодно по 5–6 опытов с разными культурами и сортами.

С 1962 г. впервые в Беларуси под руководством Р. Т. Вильдфлуша развернулись фундаментальные исследования по разработке физиологических основ и практических аспектов локального и периодического способов внесения основного минерального удобрения под различные сельскохозяйственные культуры. Опыты с картофелем (Б. А. Калько), кукурузой (В. Т. Косарева), озимой рожью и ячменем (Е. Г. Солдатенков), люпином (Э. М. Томсон, М. Ф. Комаров), льном-долгунцом (М. С. Коробова), сахарной и кормовой свеклой (Е. Г. Сиротин), овсом (А. Н. Минич), озимой пшеницей (М. П. Тверезовская), ячменем (Г. М. Третьяк, В. А. Петровская), обобщенные авторами в кандидатских диссертациях, доказали безусловное преимущество локального внесения удобрений перед разбросным.

В послевоенные годы исследования по применению удобрений были обобщены и подготовлен ряд справочников. Так, Р. Т. Вильдфлушем, А. М. Брагиным, А. А. Каликинским в 1953 г. был издан «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.). В 1960 г. Р. Т. Вильдфлушем, А. М. Брагиным, А. И. Горбылевой и Г. Я. Коробовой издан «Справочник по минеральным удобрениям», Р. Т. Вильдфлушем и А. И. Горбылёвой – «Справочник по известкованию кислых почв» (1-е изд. – 1964 г., 2-е изд. – 1972 г.). В 1969 г. преподавателями кафедры агрохимии БСХА и сотрудниками Института земледелия и кормов был подготовлен «Справочник по удобрениям», вышедший под редакцией академика В. И. Шемпеля и уже заслуженного деятеля науки БССР, профессора Р. Т. Вильдфлуша.

Учитывая научно-исследовательскую активность кафедры агрохимии, в 1964 г. приказом Минсельхозпрода СССР в БСХА открыли проблемную лабораторию с отделом питания растений при кафедре агрохимии, гумуса – при кафедре почвоведения и программирования урожайности – при кафедре растениеводства. Отдел питания возглавил Р. Т. Вильдфлуш, в дальнейшем руководителями были А. А. Каликинский, А. И. Горбылёва, В. А. Ионас. В 1958 г. при кафедре была создана радиоизотопная лаборатория, которой на общественных началах до 1964 г. руководила А. И. Горбылёва. Сегодня это кафедра сельскохозяйственной радиологии, которой заведует ученик А. И. Горбылёвой Г. А. Чернуха.

Результаты краткосрочных опытов обусловили закладку в 1967 г. двух длительных опытов, на которые, как и на ранее заложенные А. М. Брагиным опыты, были получены паспорта методической комиссии Министерства сельского хозяйства СССР. В этих опытах почти монополично для Беларуси в течение 25 лет изучалась сравнительная эффективность ленточного внесения НРК-удобрений под все культуры двух пятипольных севооборотов и периодического (запасного) внесения РК-удобрений с ежегодным разбросным внесением.

В 1973–1990 гг. кафедрой заведовал заслуженный работник высшей школы БССР, доктор сельскохозяйственных наук, профессор А. А. Каликинский. Под его руководством на поле «Тушково» эффективность локального способа изучалась в 2 севооборотах, заложенных на почвах, отличающихся по уровню плодородия. Самая высокая прибавка урожая от локализации удобрений была получена на почвах с низким уровнем плодородия, самая низкая – на высоком (руководитель И. Р. Вильдфлуш). Одновременно продолжались краткосрочные опыты (2–3-летние) по изучению эффективности способов внесения НРК-удобрений под кукурузу (Л. А. Веремейчик), картофель (В. В. Малашенок), различные сорта ячменя (К. А. Найденова), озимую пшеницу (Т. Е. и Е. В. Комаровы), лен-долгунец (С. Ф. Ходянкova), клевер (Т. Ф. Персикова и С. Н. Янчик), яровую пшеницу (С. Ф. Реуцкая), озимую рожь (О. Н. Макаеева и О. В. Поддубная), яровой рапс (С. Д. Курганская).

Особенности влияния на растения и почву запасного внесения РК-удобрений были обобщены в кандидатских диссертациях Г. А. Чернухи, М. И. Ивановой, В. А. Хайченко, Т. Э. Минченко, В. Б. Воробьева, М. М. Комарова, О. А. Поддубного, Т. П. Мироновой, Л. И. Трифоненковой.

По материалам этих исследований были защищены докторские диссертации А. А. Каликинским (1977 г.) и А. И. Горбылевой (1979 г.)

Преподаватели кафедры агрохимии БСХА изучали приемы внесения удобрений на сенокосах (Г. Я. Коробова, Е. В. Стрелкова, С. М. Камасин), ТМАУ (В. А. Ионас), осадка сточных вод (Н. П. Решецкий), соломы (В. Б. Барейша), новых форм удобрений в севооборотах (С. Ф. Шекунова, С. П. Кукреш), микроудобрений под бобовые культуры (Р. Р. Вильдфлуш), хелатной формы микроудобрений (И. В. Ковалева),

Опытами доказано, что ленточное внесение основного удобрения повышает урожай зерновых на 3–5 ц/га, картофеля – на 20–50 ц/га, а запасное обеспечивает равные или более высокие урожаи по сравнению с ежегодным разбросным, увеличивает производительность агрегатов на 35–45 % и снижает затраты на работах с удобрениями на 35–50 %. Оба способа – и локальный, и запасной – повышают коэффициенты использования питательных веществ из удобрений. Способы прошли широкую производственную проверку, по ним издано несколько рекомендаций, они хорошо известны научным работникам и специалистам сельского хозяйства.

В 1991–1996 гг. кафедрой заведовал доцент В. А. Ионас. Под его руководством изучалась эффективность навозных стоков животноводческих комплексов.

С 1996 г. кафедрой агрохимии заведует доктор сельскохозяйственных наук, профессор И. Р. Вильдфлуш. Под его руководством впервые в Беларуси с использованием метода фракционирования органических и минеральных фосфатов была исследована структура фосфатного фонда автоморфных, заболоченных и эродированных почв, превращение форм фосфорных удобрений в основных разновидностях дерново-подзолистых почв в длительных стационарных опытах с удобрениями. По результатам этих исследований И. Р. Вильдфлушем в соавторстве с А. Р. Цыгановым и В. В. Лапа опубликована монография «Фосфор в почвах и земледелии Беларуси» (1999).

В последнее десятилетие под руководством заведующего кафедрой агрохимии И. Р. Вильдфлуша главное внимание уделяется разработке ресурсосберегающих систем удобрения с использованием новых форм удобрений, бактериальных diaзотрофных и фосфатмобилизующих биопрепаратов, регуляторов роста стимулирующего действия, совместному применению КАС, микроудобрений и средств защиты растений при возделывании зерновых, зернобобовых, кукурузы, картофеля и других сельскохозяйственных культур (И. Р. Вильдфлуш, А. Р. Цыганов, Т. Ф. Персикова, С. П. Кукреш, С. Ф. Ходянкова, О. И. Мишура, Э. М. Батыршаев). По результатам этих исследований подготовлен ряд монографий, рекомендаций производству. И. Р. Вильдфлуш, А. Р. Цыганов с соавторами в 2011 г. издали монографию «Эффективность применения микроудобрений и регуляторов роста при возделывании сельскохозяйственных культур», а в 2014 г. монографию «Комплексное применение средств химизации при возделывании зерновых культур».

С 1997 г. проводится двухфакторный длительный опыт в пятипольном севообороте, в котором изучается эффективность минеральной, навозно-минеральной и соломо-минеральной систем удобрения на фоне различных способов обработки почвы: отвальной, традиционной, безотвальной глубокой, поярусной, минимальной и при прямом посеве без обработки (А. И. Горбылёва, В. Б. Воробьев, Я. У. Яроцкий). Данные показывают, что менее эффективна традиционная отвальная обработка и что соломо-минеральная система мало уступает по эффективности навозно-минеральной. Под руководством А. Р. Цыганова проводились исследования по эффективности комплексного применения макро-, микроудобрений и регуляторов роста при возделывании гороха, ярового рапса, редьки масличной и горчицы белой, а Т. Ф. Персиковой – новых для Беларуси культур сорго и проса. Установлена высокая эффективность комплексного применения средств химизации при возделывании этих сельскохозяйственных культур.

Результаты исследований изложены в большом количестве научных статей, монографий, докторских и кандидатских диссертаций и в дипломных работах. В 2003 г. защищены докторские диссертации С. П. Кукрешем «Агрохимические основы повышения урожайности льна-долгунца

в Беларуси» и Т. Ф. Персиковой «Научные основы эффективности использования биологического азота в условиях дерново-подзолистых легкосуглинистых почв».

Руководители направлений явились создателями научных школ. Так, под руководством Р. Т. Вильдфлуша было выполнено 11 кандидатских диссертаций, А. М. Брагина – 7, А. А. Калининского – 21, А. И. Горбылёвой – 16, И. Р. Вильдфлуша – 8, С. П. Кукреша – 3, Т. Ф. Персиковой – 5, А. Р. Цыганова – 8. Кроме того, Р. Т. Вильдфлуш был консультантом 3 докторских диссертаций, А. Р. Цыганов – 6, И. Р. Вильдфлуш – 1.

С 2000 г. на кафедре агрохимии были выполнены и защищены 19 кандидатских и 2 докторские диссертации, в настоящее время на кафедре агрохимии проводятся исследования по двум Государственным научно-техническим программам, в которых активно участвуют преподаватели, аспиранты, магистранты, студенты.

Преподаватели кафедры агрохимии за цикл учебной литературы по агрохимии были отмечены государственными и другими наградами. В 2003 г. за создание комплекса учебников и учебных пособий группе авторов в составе И. Р. Вильдфлуша, А. Р. Цыганова, В. А. Ионаса, С. П. Кукреша, И. М. Богдевича и В. В. Лапа была присуждена Государственная премия Республики Беларусь.

В 2004 г. конкурсной комиссией Российского государственного аграрного университета МСХА им. К. А. Тимирязева была присуждена премия им. академика Д. Н. Прянишникова профессору А. И. Горбылевой за цикл работ «Оптимизация агрохимической системы почвенного питания растений на дерново-подзолистых почвах», включающих установление количественных взаимосвязей круговорота питательных веществ в системе почва-растение под воздействием приемов использования минеральных удобрений». Известно, что Д. Н. Прянишников придавал этой проблеме первостепенное значение.

В 2006 г. И. Р. Вильдфлушу в соавторстве с В. В. Лапа, А. Р. Цыгановым за цикл научных работ «Пути повышения эффективности минеральных удобрений и качества растениеводческой продукции» была присуждена премия Национальной академии наук Беларуси.