

# РАЗВИТИЕ ПОЧВЕННОЙ И АГРОХИМИЧЕСКОЙ НАУКИ В БЕЛАРУСИ

**В. В. Лапа, Н. Н. Цыбулько**

*Институт почвоведения и агрохимии,  
г. Минск, Беларусь*

Почва – важнейший и незаменимый природный ресурс, являющийся национальным достоянием любой страны, основой жизнедеятельности человека. От ее рационального использования зависит устойчивое социально-экономическое развитие и экологическое благополучие. В Беларуси сохранение плодородия и его повышение относится к числу важнейших государственных приоритетов.

Первые сведения о почвах современной территории Беларуси содержатся в работе В. М. Севергина «Опыт минералогического землеописания Российского государства» (1820–1821 гг.). Некоторые материалы по почвам Беларуси были представлены на почвенной карте Европейской России, составленной в 1851 г. К. С. Веселовским, доработанной и переизданной в 1879 г. В. И. Чаславским при участии В. В. Докучаева.

Большое значение для изучения почв Беларуси имели работы Западной экспедиции по осушению болот Полесья, руководимой И. И. Жилинским. За время работы экспедиции (1873–1898 гг.) были детально изучены природные условия Полесья.

Новые возможности изучения почв Беларуси появились с возрождением в 1919 г. Горы-Горецкого сельскохозяйственного института и созданием при нем кафедры почвоведения, которую возглавил Я. Н. Афанасьев (1877–1937 гг.), в будущем – первый белорусский академик-почвовед.

С этого периода были начаты исследования почв, составление карт, выполнение научных работ по почвоведению. Первым обобщением результатов этих исследований стала работа Я. Н. Афанасьева «Этюды о покровных породах Белоруссии» (1925 г.), где автор детально рассматривает вопросы генезиса, строения и распространения четвертичных отложений на территории Беларуси. В другой крупной научной монографии Я. Н. Афанасьева «Основные черты почвенного лика земли» систематизированы достижения мирового почвоведения, что позволило определить наиболее важные проблемы науки и наметить пути ее развития.

В 1922 г. в Минске был открыт Институт сельского и лесного хозяйства с кафедрой почвоведения. Директором института был известный почвовед-агрохимик А. Т. Кирсанов. В этот период проводились рекогносцированные почвенные исследования, изучение почв опытных участков, отдельных хозяйств и лесничеств, составление почвенных картосхем.

В 1931 г. в составе Академии наук на базе почвенно-геологической комиссии и кафедры почвоведения Инбелкульта был организован Институт почвоведения и удобрений, который в 1939 г. преобразован в Институт социалистического сельского хозяйства с отделом почвоведения. В настоящее время он называется Институт почвоведения и агрохимии НАН Беларуси. Со дня основания Институт является главным методическим центром по изучению почв и разработке основных направлений повышения их плодородия.

В 1932–1937 гг. в связи с развитием работ по химизации земледелия проведены крупномасштабные почвенные исследования ряда МТС сплошной химизации. Эти материалы имели большое значение для расширения работ по химизации, рациональному использованию удобрений. В связи с организацией в республике госсортоучастков проводился подбор и детальное обследование 22 участков по сортоиспытанию зерновых культур.

В послевоенный период были проведены маршрутные почвенные исследования в западных областях Беларуси. По результатам этих работ белорусских почвоведов была составлена карта почв БССР (1949 г.) под редакцией И. С. Лупиновича и П. П. Рогового. Издана монография «Почвы БССР» (1952 г.), авторами которой являлись И. С. Лупинович, М. П. Булгаков, А. Г. Медведев, В. М. Пилько, П. П. Роговой, В. Н. Четвериков. В монографии, помимо характеристики почв, даны их первая классификация и рекомендации по наиболее эффективному использованию в сельскохозяйственном производстве.

Дальнейшее развитие сельскохозяйственного производства требовало более детальных знаний почв каждого хозяйства, поля, обрабатываемого участка. В связи с этим в соответствии с решением Правительства нашей страны в 1957 г. почвенными отрядами, организованными при Белорусском научно-исследовательском институте почвоведения и агрохимии (БелНИИПА), начаты работы по крупномасштабному почвенному обследованию сельскохозяйственных земель колхозов и совхозов. Научно-методическое и организационное руководство на выполнение этих работ также было возложено на БелНИИПА, директором которого в это время был академик П. П. Роговой. Эти работы явились наиболее крупным и важным этапом в истории изучения почв республики, так как исследования приняли планомерный характер, охватили все сельскохозяйственные земли, а с 1976 г. и почвы лесных земель.

В результате этой работы каждая сельскохозяйственная организация страны (колхоз, совхоз) получила почвенные карты в масштабе 1:10 000 и картограммы агропроизводственных групп почв для рационального использования земель. На основании этих исследований в последующем были составлены районные и областные почвенные карты, а в 1977 г. Почвенная карта Белорусской ССР (Н. И. Смян, И. И. Соловей) в масштабе 1:600 000. Издана коллективная монография «Почвы Белорусской ССР», удостоенная Государственной премии БССР.

Обширный фактический материал, полученный в ходе первого и последующих циклов почвенных обследований, был положен в основу разработки классификации и диагностики почв, почвенно-экологического районирования территории Беларуси, а также четырех туров землеоценочных работ на разных уровнях землепользования – от каждого поля и рабочего участка до республики в целом.

Систематизация и анализ материалов крупномасштабного почвенного и агрохимического картографирования и данных экспериментальных полевых опытов позволили БелНИИПА разработать методику качественной оценки почв и совместно с Белгипроземом уже трижды провести большую и важную работу по установлению качества сельскохозяйственных земель с определением бонитировочных баллов почв каждого колхоза и совхоза, района и области (А. Г. Медведев, Л. Н. Суровый, Н. И. Смян, В. С. Жмако, В. С. Зинченко, В. Ф. Клебанович, А. Ф. Черныш, Л. И. Шибут, Л. К. Сташкевич и др.).

История почвенных исследований в республике вплоть до 2008 года связана с именем выдающегося почвоведом нашей страны академика Н. И. Смеяна. Под его руководством проведены два тура почвенного обследования, бонитировки почв республики, разработана шкала по оценке степени пригодности почв для возделывания сельскохозяйственных культур.

В 1997–1999 гг. по поручению Государственного комитета по земельным ресурсам, геодезии и картографии при Совете Министров Республики Беларусь, Белгипроземом и БелНИИГА впервые в республике была проведена внутрихозяйственная поучастковая кадастровая оценка земель сельскохозяйственных предприятий и крестьянских (фермерских) хозяйств. В результате оценки каждый обрабатываемый участок в хозяйстве получил оценочный балл с учетом степени пригодности почв для возделывания различных сельскохозяйственных культур, что позволяет на научной основе решать вопросы оптимизации землепользования и повышения плодородия почв.

Дальнейшее развитие получили теоретические исследования в области генезиса, географии, классификации и картографии почв, структуры почвенного покрова (П. П. Роговой, А. Г. Медведев, Н. П. Булгаков, Н. И. Смеян, Т. А. Романова, В. В. Жилко, И. Н. Соловей, Т. Н. Пучкарева, Г. А. Ржеутская, А. М. Котович, А. Н. Никитина и др.), минералогии и микроморфологии почв (П. С. Самодуров, С. А. Тихонов, В. Д. Лисица, В. Т. Сергеенко, Н. А. Матусевич и др.).

Важное место в республике занимают исследования по изучению эрозионных процессов и созданию почвозащитных систем земледелия. К настоящему времени составлена почвенно-эрозионная карта Беларуси, отражающая закономерности распространения эрозионных процессов на обрабатываемых землях в масштабе 1 : 500 000, установлены количественные параметры эрозии почв и потерь элементов питания с водно-эрозионными и дефляционными процессами, разработана методика их прогнозирования при различном сельскохозяйственном использовании эрозионноопасных земель, изучены агрофизические и агрохимические свойства эродированных почв установлена почвозащитная эффективность сельскохозяйственных культур и систем обработки почвы, предложены противоэрозионные комплексы, адаптированные к конкретным ландшафтным условиям республики, создана репрезентативная сеть объектов мониторинговых наблюдений в северной, центральной и южной почвенно-экологических провинциях, разработаны адаптивно-ландшафтные почвозащитные системы земледелия для условий проявления эрозии почв с применением ГИС-технологий. Большой вклад в развитие исследований по эрозиоведению и почвозащитному земледелию внесли В. В. Жилко, А. Ф. Черныш, А. И. Паярская, Н. Я. Хох, Л. М. Ярошевич, О. В. Чистик, Л. А. Тишук, Г. И. Казаков, И. И. Жукова, А. В. Юхновец, А. А. Лепешев, В. С. Болдышев, Ю. П. Качков, С. М. Зайко, И. И. Касьяненко, А. М. Устинова, и др.

В период с 1975 по 1990 гг. активно развивалось направление по мелиоративному почвоведению (А. С. Мееровский, С. А. Касьянчик, Г. А. Соколов). Были проведены классические исследования по вопросам технологии возделывания и минерального питания многолетних трав, в частности было установлено положительное влияние азотных удобрений на урожайность и качество травостоя, хотя до этого считалось, что азотные удобрения на торфяных почвах не эффективны.

Начиная с 70-х годов прошлого столетия большое внимание уделяется известкованию почв (А. М. Демьянович, М. К. Рахуба, Г. В. Василюк, Н. В. Клебанович, Л. В. Круглов, Т. М. Германович и др.). Почвоведцами разрабатывались и совершенствовались теоретические вопросы агропроизводственной группировки почв, почвенно-экологического районирования, установления пригодности почв под основные сельскохозяйственные культуры в целях оптимизации структуры посевных площадей (Н. И. Смяян, Л. И. Шибут, Г. В. Цытрон, В. А. Горкунов, С. В. Шульгина).

Крупномасштабные почвенные исследования показали, что около 36 % площади пашни составляют легкие по гранулометрическому составу почвы. Поэтому большое внимание уделялось разработке комплексных приемов повышения плодородия этих почв (И. П. Островой, И. А. Юшкевич, Г. В. Пироговская, В. Г. Шныриков, В. А. Тикавый, М. В. Рак и др.).

На протяжении ряда лет проводились исследования по изучению процессов и режимов, происходящих в дерново-подзолистых пылевато-суглинистых почвах, результаты которых послужили научной основой повышения плодородия этих почв (П. П. Роговой, Н. И. Туренков, И. А. Юшкевич, П. И. Шкуринов и др.).

С 1967 года под научно-методическим руководством Института почвоведения и агрохимии НАН Беларуси в республике проведено 14 туров крупномасштабного агрохимического обследования почв сельскохозяйственных земель, а после аварии на Чернобыльской АЭС институт стал методическим разработчиком и радиологического обследования почв, загрязненных радионуклидами территорий.

Важным направлением в развитии почвенно-агрохимических исследований в Беларуси явилась разработка научных основ программирования урожаев сельскохозяйственных культур (1977–1985 гг.), авторами которых были академик ВАСХНИЛ Т. Н. Кулаковская и заведующая лабораторией программирования урожаев Л. П. Детковская. Учеными Белорусской государственной сельскохозяйственной академии под руководством А. А. Каликинского проведены широкие исследования по эффективности локального способа внесения минеральных удобрений.

С 1980 года в Беларуси под руководством академика И. М. Богдевича развивается новое направление по разработке методических основ и созданию в республике автоматизированной системы управления плодородием почв. Основой данной системы является автоматизированный банк данных агрохимических свойств почв республики, который создается по материалам четвертого тура (1981–1985 гг.) агрохимического обследования почв (И. М. Богдевич, В. В. Лапа, Г. В. Василюк). С этого времени всем хозяйствам республики, наряду с агрохимическими картограммами выдаются агрохимические паспорта полей и сводные материалы по агрохимической характеристике почв полей и рабочих участков. Автоматизированная система управления плодородием почв включает решение на ЭВМ ряда задач по агрохимическому обслуживанию сельского хозяйства, а именно: распределение фондов минеральных удобрений по областям, районам и хозяйствам, разработку планов применения удобрений под сельскохозяйственные культуры с учетом уровня планируемой урожайности и агрохимических свойств поля или рабочего участка, расчет эффективности использования минеральных удобрений, разработку проектно-сметной доку-

ментации на известкование кислых почв. Указанные задачи решались для всех хозяйств республики в Головном информационно-вычислительном центре Министерства сельского хозяйства Республики Беларусь, а после его реорганизации – в областных проектно-исследовательских станциях по химизации сельского хозяйства.

Теоретические принципы программирования урожаев в 1985–1990 гг. были реализованы в интенсивных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур, в частности в приемах регулирования минерального питания растений. В этот период в институте активно развивались исследования по изучению эффективности дробного внесения азотных удобрений (В. В. Лапа), почвенной и растительной диагностике азотного питания зерновых культур (Н. Н. Семененко). Для уточнения оптимальных доз азота под озимые и яровые зерновые культуры в хозяйствах республики начал применяться индикатор «Индам», разработанный Н. Н. Семененко.

С 1990-х годов в республике развивается новое направление в агрохимических исследованиях по разработке ресурсосберегающих систем применения удобрений под сельскохозяйственные культуры на основе оптимизации минерального питания растений, сбалансированного комплексного применения органических, минеральных макро- и микроудобрений, регуляторов роста растений, средств химической защиты растений (В. В. Лапа, Е. М. Лимантова, О. Ф. Рыбик, Н. Н. Ивахненко). Актуальность этих исследований в значительной степени была обусловлена экономическим состоянием сельского хозяйства и необходимостью сохранения достигнутого уровня плодородия почв. Основой ресурсосберегающих систем применения минеральных удобрений под сельскохозяйственные культуры была разработка коэффициентов возмещения выноса элементов питания, обеспечивающих получение планируемых уровней урожайности и поддержание достигнутого содержания фосфора и калия в почвах.

Одним из элементов ресурсосберегающих систем применения удобрений является сокращение экономических затрат. Достижение такого эффекта возможно за счет применения комплексных форм минеральных удобрений. Институтом почвоведения и агрохимии совместно с БГТУ им. Кирова и Гомельским химическим заводом (В. В. Лапа, Г. В. Пироговская, А. Р. Цыганов, Д. В. Черняков, О. Б. Дормешкин, В. И. Сорока, С. С. Хмелевский) разработаны комплексные удобрения. Наиболее широко применяются в хозяйствах республики комплексные удобрения для льна, озимого рапса, сахарной свеклы, промышленное производство которых осуществляется на Гомельском химическом заводе. В настоящее время разработан весь ассортимент (84 марки) комплексных удобрений для возделываемых в республике сельскохозяйственных культур. Новизна этих удобрений защищена патентами Республики Беларусь, Евразийского патентного ведомства и Украины. На все удобрения разработаны технические условия на промышленное производство и проведена их регистрация в Госхимкомиссии Республики Беларусь.

В формировании высоких урожаев с хорошим качеством продукции важная роль принадлежит применению микроэлементов. В республике разработаны методические основы крупномасштабного картографирования микроэлементов в почвах, изучена их эффективность под разными сельскохозяйственными культурами (Г. П. Дубиковский, М. В. Рак, З. С. Ковалевич). Учеными Института поч-

ведения и агрохимии НАН Беларуси разработана серия новых форм жидких хелатных микроудобрений (борных, медных, марганцевых, цинковых) для некорневых подкормок зерновых культур, льна, сахарной свеклы, кукурузы и других культур (М. В. Рак, Т. Г. Николаева, С. А. Титова). В настоящее время в республике освоено их промышленное производство. По данным проведенных исследований, эти микроудобрения окупаются с рентабельностью более 200 %. Разрабатывается и внедряется в производство серия технологических рекомендаций по комплексному применению макро- и микроудобрений и регуляторов роста при возделывании сельскохозяйственных культур (В. В. Лапа, М. В. Рак, Н. Н. Ивахненко, И. Р. Вильдфлуш).

Развитие микробиологических исследований в области изучения симбиотической и несимбиотической азотфиксации, разработки новых форм бактериальных удобрений, повышения биологической активности почв в республике связано с работами Ф. П. Вавуло, Л. А. Карягиной, В. М. Чикановой, Н. А. Михайловской, В. И. Нестеренко. В результате этих исследований были разработаны бактериальные удобрения ризоторфин и азобактерин, способствующие дополнительной фиксации атмосферного азота в количестве до 30 кг/га. В сотрудничестве с Институтом защиты растений разработан состав микробактериальной композиции, включающей штаммы азотфиксирующих, калиймобилизующих бактерий и гриба-антагониста, содержащей свойства удобрения, регулятора роста и фунгицида. Эти работы дважды в 2015 и 2018 гг. входили в ТОП-10 лучших работ Национальной академии наук Беларуси. (Н. А. Михайловская, Т. Б. Барашенко, С. В. Дюсова, Т. В. Погирницкая).

Для разработки прогноза изменения состояния плодородия почв, мероприятий по его повышению, создана территориальная сеть мониторинга плодородия почв, выделены и закреплены ключевые участки для наблюдений за основными почвенными и агрохимическими показателями на эродированных и загрязненных радионуклидами почвах (А. Ф. Черныш, И. М. Богдевич, Ю. В. Путятин).

Большие работы проводились по изучению физико-химических свойств почв и радиоактивных изотопов (С. Н. Иванов, С. Ф. Шидловский, Э. Д. Шагалова, Л. А. Шиман, А. И. Ворошилова, Н. Ф. Никитенко, А. А. Мелкозерова и др.), а также исследования агрофизических свойств пахотных почв (Н. И. Афанасьев, Н. И. Янович, Л. В. Круглов, А. М. Русалович, Л. Н. Лазовская и др.).

После аварии на Чернобыльской ЭАС значительное место в работах института занимают исследования по разработке системы технологических приемов и регламентов для получения нормативно чистой растениеводческой продукции на почвах, загрязненных радионуклидами (И. М. Богдевич, В. Ю. Агеец, Ю. В. Путятин, И. М. Марцуль, Э. Д. Шагалова, И. Д. Шмигельская, А. А. Шмигельский).

В настоящее время научные исследования в области почвоведения направлены на разработку и использование цифровых технологий и геоинформационных систем в земледелии и растениеводстве. Институтом почвоведения и агрохимии НАН Беларуси разрабатывается геоинформационное обеспечение для оценки устойчивости почв сельскохозяйственных земель к изменениям климата, создается интеллектуальная информационная система с использованием геоинформационных технологий, разрабатывается методология формирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия на основе ГИС-технологий. Ведутся научные исследования, направленные на разработку нормативной основы и методологии

оценки и прогноза деградации почвенно-земельных ресурсов (Т. Н. Азаренок, А. Н. Червань, Д. В. Матыченков, О. В. Матыченкова, А. М. Устинова, В. Б. Цырибко и др.). Осуществляется системный мониторинг за состоянием почвенного плодородия, актуализацией материалов агрохимического обследования почв сельскохозяйственных земель (Ю. В. Путятин, И. М. Богдевич, О. Л. Ломонос, И. С. Станилевич и др.).

В области агрохимии исследования сконцентрированы на научном обосновании биологических методов и приемов повышения плодородия, улучшения гумусового состояния и биологической активности почв (Т. М. Серая, Н. А. Михайловская, Е. Н. Богатырева и др.). Ведутся исследования по изучению особенностей фиксации-мобилизации почвенных запасов фосфора и закономерностей динамики основных параметров фосфатного режима дерново-подзолистых почв (Е. Г. Мезенцева, О. Г. Кулеш и др.). Разрабатываются параметры оптимизации питания сельскохозяйственных культур микроэлементами в зависимости от уровней обеспеченности почв (М. В. Рак), системы адаптивного управления продукционным процессом сельскохозяйственных культур в условиях изменения климата (Е. Г. Мезенцева).

В настоящее время РУП «Институт почвоведения и агрохимии» является ведущим центром почвенно-агрохимической науки в республике. Он осуществляет координацию научно-исследовательских работ по указанным проблемам всех научных учреждений и учебных заведений Беларуси, а также научно-методическое руководство Государственной почвенной и агрохимической службами.

Результаты научных исследований Института почвоведения и агрохимии широко внедряются в практику сельскохозяйственного производства и дают большой экономический эффект. Достижения агропочвенной науки нашли отражения в увеличении плодородия почв республики и в росте урожайности сельскохозяйственных культур.

За 90-летний период белорусское почвоведение и агрохимия прошли большой и плодотворный путь. В предстоящие годы агропочвенная наука Беларуси должна обеспечить теоретическую базу дальнейшего совершенствования количественного и качественного учета почвенных ресурсов, применяемых систем земледелия, эффективного использования удобрений, развития теории минерального питания, приемов и методов защиты почвенного покрова от деградации.