

Эпоха Дмитрия Николаевича Прянишникова в аграрной науке и интенсификация сельскохозяйственного производства СССР и России сопровождалась изучением и использованием западноевропейского и мирового опыта, а также, острым противостоянием ученых и специалистов, осуществляющих химизацию и биологизацию аграрной сферы экономики страны.

Представители научной школы Прянишникова были твердо убеждены, что среди факторов интенсификации сельского хозяйства на первом месте должны быть удобрения, так как большая часть пахотных и всех сельскохозяйственных угодий имели низкое естественное и эффективное плодородие. Другие средства воздействия на почву не позволяли значительно повысить ее плодородие, особенно в Нечерноземной зоне европейского, сибирского и дальневосточного регионов. Компенсировать недостаток минеральных удобрений увеличением объемов внесения органических удобрений было невозможно из-за малой численности поголовья всех видов скота. Требовалась большая работа по повышению профессиональной подготовки агрохимических кадров. Уже стало крылатым справедливое выражение Д.Н. Прянишникова о том, что недостаток знаний нельзя компенсировать избытком удобрений.

Противники химизации в этих условиях, опираясь на теорию академика В.Р. Вильямса, выдвинули идею о разработке и внедрении травопольной системы земледелия. Недостаток инвестиций – заменить резким расширением посевов многолетних бобовых и злаково-бобовых трав, оставляющих после себя в почве большое количество корневых остатков, при разложении которых в почве остается до 40-60 кг на 1 га посевов биологического азота и ценнейшего органического вещества – гумуса.

На основании глубокого анализа, идей и работ Д.Н. Прянишникова и собственных многолетних исследований, ученые пришли к заключению, что применение травопольной системы земледелия в чистом виде, особенно в засушливых зонах, не способно обеспечить оптимальный режим почвенного и воздушного питания растений, рассчитанный на удвоение и утроение урожайности сельскохозяйственных культур и валового производства зерна, кормов, картофеля, овощей и другой продукции земледелия.

Сделанные выводы послужили основой для внесения серьезных поправок в стратегию развития химизации: строительство заводов минеральных удобрений, конструирование и производство сельскохозяйственной техники для их внесения в почву, увеличение поголовья скота и производства органических удобрений, создание базы для известкования кислых почв и гипсования засолен-

ных сельскохозяйственных угодий. Разработанные программы химизации, современные методы борьбы с эрозией почв успешно внедряли в различных регионах страны, что позволило существенно повысить урожайность различных сельскохозяйственных культур, увеличить производство мясной и молочной продукции. Использование органо-минеральных удобрений дало возможность повысить содержание гумуса в почве, понизить ее кислотность. Это была революция в технологии и организации сельскохозяйственного производства в передовых хозяйствах страны – заслуга учеников Д.Н. Прянишникова в продвижении его идей в жизнь.

Существенным вкладом в сельское хозяйство стали достижения в области селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур, а также использование собранной академиком Н.И. Вавиловым мировой коллекции семян растений и их диких сородичей. С пяти континентов земного шара, Н.И. Вавилов, его соратники и ученики собрали и поместили в растительный генетический банк 150 тыс. образцов. Эта работа продолжалась и в последующие годы. Сегодня в центре имеется около 350 тыс. образцов семян, многие из которых являются донорами и источниками эффективных генов для создания ценнейших новых форм, линий, сортов и гибридов сельскохозяйственных растений. На основе коллекции ВИР в нашей стране создано 80% всех сортов и гибридов, ныне возделываемых в России и других странах. Вавиловский центр – это национальное достояние России, обеспечившее решение стратегической задачи в целом для отрасли сельского хозяйства: создание засухоустойчивых форм сортов и гибридов, устойчивых к болезням и вредителям в различных регионах страны, повышение качества продукции сельского хозяйства и главное – обеспечение продовольственной безопасности страны. К этим задачам прибавляются и другие, возникшие при так называемом реформировании села – возвращение в севообороты фактически потерянных 40 млн га сельскохозяйственных угодий, в том числе 20 млн га пашни, обеспечение государственной финансовой и технической поддержки крестьянских, фермерских, кооперативных и государственных хозяйств, восстановление и развитие сельскохозяйственного машиностроения, средств химизации и биологических препаратов безопасных для человека и природы.

В аграрной науке все чаще звучит мысль о биологизации сельскохозяйственного производства, включающей биологические методы и биотехнологические модификации растительных ресурсов. К сожалению, стратегическое направление пока не подкрепляется в Рос-

сии дополнительными финансовыми вложениями и моральными стимулами. В США финансовая поддержка ученых правительством позволила резко расширить масштабы научного поиска и практического применения результатов исследований в области биотехнологии и генетической инженерии, физиологии растений и биохимии. Такими направлениями, подкрепленными 10-15% национального бюджета, являются: решение проблем создания ГМО (генетически модифицированных организмов), комплексно устойчивых к опасным явлениям природы, болезням и вредителям, повышение эффективности использования фотосинтеза, поиск новых возобновляемых источников энергии, использование современных конструкционных материалов, более прочных и экономически эффективных, энергосберегающих технологий, разработка новых методов лечения от рака, повышение иммунитета населения до максимального уровня – 90 % и более.

В России крайне важно обеспечить эффективную работу не только центра в Сколково, но и осуществить переход на системное развитие биологии, биотехнологии, генетики, агрохимии, физиологии и биохимии организмов, информатизацию и другие новые направления. Все они должны быть основаны на непрерывном мониторинге, изучении закономерностей природных, социально-экономических и психологических процессов. Эти задачи четко сформулированы в решении 60-го Московского биотехнологического конгресса, состоявшегося в апреле нынешнего года.

В решении новых задач, диктуемых стратегическими планами восстановления и модернизации страны, по обеспечению безопасности, применению инновационных программ, интеграционных процессов, должны участвовать руководство страны и ее крупнейшие научные и производственные центры, в том числе по экономике. Необходимо принять неотложные меры по обновленному подходу к использованию интенсивных факторов и закономерностей их взаимодействия с химизацией сельского хозяйства на основе выдающегося научного наследия академика Д.Н. Прянишникова.

Важная задача в решении проблемы использования удобрений в сельском хозяйстве – разработка физиологических основ действия удобрений на различные аспекты жизнедеятельности растений. С этой целью во ВНИИА им. Д.Н. Прянишникова с 1931 г. была создана лаборатория Минеральных удобрений, которую возглавил академик Д.Н. Прянишников. В 1949 г. из этой лаборатории выделилась лаборатория Питания растений, с 1953 г. она переименовалась в лабораторию Физиология питания растений. Этой лабораторией на протяжении многих лет руководили ученики Д.Н. Прянишникова профессора А.В. Владимиров и позже И.В. Мосолов. С 1973 г. лабораторию возглавлял профессор А.Н. Павлов. В 2000 г. лаборатория Физиология питания растений была объединена с лабораторией Потенциальная продуктивность растений под названием «Физиология питания и потенциальной продуктивности растений», возглавляемой профессором Н.Т. Ниловской.

На протяжении 80 лет основное направление исследований лаборатории – изучение факторов и процессов, обеспечивающих эффективное действие удобрений на урожай и качество сельскохозяйственных, особенно зерновых, культур. В лаборатории продолжались начатые Д.Н. Прянишниковым в 30-х гг. исследования по изучению физиологических факторов, обуславливающих действие на растения различных доз удобрений, особенно азотных. Углубленное изучение в последнее десятилетие

продуктивности растений пшеницы в зависимости от факторов внешней среды и уровня азотного питания и других средств химизации, позволили определить закономерности формирования и реализации потенциальной продуктивности пшеницы, в особенности фотосинтетической и дыхательной деятельности растений, их ростовые функции и донорно-акцепторные отношения, особенности водообмена и других процессов жизнедеятельности. Это позволило оценить эффективность действия удобрений с физиологических позиций и рассмотреть возможность управления продукционным процессом в различных условиях выращивания и пути реализации потенциальной продуктивности растений. Установлено, что применение азотных удобрений ослабляет негативное влияние неблагоприятных факторов на интенсивность протекания основных процессов жизнедеятельности и формирование урожая и качество зерна пшеницы.

Актуальность этих исследований обусловлена в настоящее время климатической неустойчивостью, высокой вероятностью погодных аномалий и, как следствие, действием различных абиотических стрессоров на растения. Обзор отечественной и зарубежной литературы за последние годы исследований свидетельствует об усиливающемся внимании исследователей к проблеме стрессоустойчивости растений. Роль минерального питания как фактора, снижающего негативное действие стрессовых воздействий на растения, и пути антиоксидантной защиты от них не изучены.

Исследования по изучению действия удобрений на стрессоустойчивость яровых зерновых культур в неблагоприятных засушливых условиях выращивания, позволили выявить, что адаптивная способность растений зависит от обеспеченности их азотом, что определяет степень депрессии продуктивности и жизненную стратегию растений. Установлено, что у пшеницы при высоком уровне обеспеченности азотом в период недостаточного водообеспечения резко тормозятся все физиологические функции, активно включающие адаптивные механизмы при нарастании водного дефицита и быстро восстанавливаются при возобновлении полива в период репарации.

В экспериментах, проводимых с яровой пшеницей и ячменем, выявлены стресс-защитная роль обработки семян растений цинком, селеном, кремнием и влияние их на активность основных процессов жизнедеятельности в течение вегетации. Установлено, что эффективность действия этих элементов в неблагоприятных условиях зависит от уровня азотного питания.

В лаборатории продолжают исследования, начатые Д.Н. Прянишниковым по изучению использования форм азота растениями в зависимости от их биологических особенностей. Установлено влияние нитратного питания на его первичную ассимиляцию в листьях при оптимальных и экстремальных условиях. Определено, что доза нитрата может быть фактором, регулирующим нитратредуктазную активность и соотношение основных нитратных фондов. Определены условия утилизации нитрата запасного пула листьев, выявлены показатели нитратного метаболизма, по которым на ранних этапах органогенеза можно диагностировать обеспеченность растений азотом и прогнозировать продуктивность растений.

Проводимые и планируемые исследования лаборатории позволяют развивать основы физиологического питания растений, заложенные Д.Н. Прянишниковым и его учениками по изучению эффективности действия удобрений с оценкой физиологических причин,

лежащих в основе влияния различных доз и форм удобрений на урожай и качество продуктивности растений и возможности реализации их потенциала.

Современный уровень исследований в лабораториях ВНИИА им. Д.Н. Прянишникова способен в новых

условиях увязать современные задачи с идеями творческого наследия Д.Н.Прянишникова и решать стратегические проблемы по повышению устойчивости сельскохозяйственного производства и обеспечению продовольственной безопасности страны.

---