

Наука – аграриям В ПОМОЩЬ

Рациональное отношение к использованию имеющихся ресурсов и активное применение инноваций – одни из главных составляющих динамичного развития современного сельского хозяйства Беларуси. В последние годы добились немалых успехов селекционеры, создав высокопродуктивные белорусские сорта сельскохозяйственных культур. Животноводы делают ставку на новую голштинскую популяцию молочного скота отечественной селекции высокой продуктивности. Ученые-почвоведы и агрохимики разработали комплексы мероприятий по сохранению, повышению плодородия и защите почв от всех видов деградаций.

А благодаря созданным белорусскими инженерами аграрной сферы новым универсальным механизированным комплексам процесс возделывания земельных угодий стал менее энергозатратным. Председатель Президиума НАН Беларуси академик В.Г. Гусаков уверен: рекомендации ученых – это своеобразная азбука для наших аграриев, и при строгом соблюдении ее правил можно гарантированно получать продукцию необходимого качества.

Сельское хозяйство и в целом агропромышленный комплекс – одна из самых динамичных отраслей мировой экономики, развитие которой в решающей мере определяет уровень продовольственной безопасности государства и социально-экономическую обстановку в обществе. В современном мире сельскохозяйственное производство уже стало частью политики, например, продовольствие все чаще используется как главное оружие санкционных войн.

Беларусь полноценно обеспечивает собственную продовольственную безопасность, что является важнейшим фактором ее независимости. Об этом Президент Беларуси А.Г. Лукашенко еще раз заявил на республиканском семинаре-совещании о развитии села и повышении эффективности аграрной отрасли страны, проходившем в апреле 2018 года. В настоящее время по производству и потреблению большинства видов сельхозпродукции на душу населения Республика Беларусь существенно превосходит другие страны СНГ, она третья на планете по экспорту животного масла, четвертая – по продажам сыра, входит в топ-5 экспортеров сухого обезжиренного молока.

Валютная выручка от реализации отечественных продуктов питания за

2017 год составила около 5 млрд долларов. Задача на перспективу – на экспорте продовольствия заработать 7 млрд долларов. И нарастить объемы можно за счет производства качественного, конкурентного товара.

Во время семинара-совещания глава государства обратил внимание производителей на то, что соблюдение технологий производства и рекомендаций ученых – основа, без которой невозможно заниматься сельским хозяйством, поставил перед исследователями задачу – взять «под колпак технологий» все сельхозпредприятия страны. Бесспорно, технологии важны для каждой сферы, будь то растениеводство или животноводство, и все они взаимосвязаны. Внесли меньше удобрений – урожай не удался. В итоге недополучили кормов, дальше возникли проблемы с объемами производимого молока и т. д.

На урожайность полей, например, влияет и качество уборки прошлого года, и погодные условия нынешнего. Не случайно ученые разработали для каждой области нашей страны свою структуру посевных площадей, где, по словам заместителя генерального директора по научной работе НПЦ НАН Беларуси по земледелию члена-корреспондента НАН

Беларуси Эромы Урбана, учитывались плановая урожайность, плодородие почв, нормы выноса сельхозкультурами питательных веществ. В результате сделана щадящая, менее затратная структура посевных площадей, но более эффективная с точки зрения урожайности, экономики, других факторов. И производство зерна, картофеля, сахарной свеклы, маслосемян рапса, овощей, травяных кормов от такой корректировки не страдает. Их урожайность должна возрасти за счет улучшения технологии возделывания, использования новых машин и оборудования.

Как отметил Э. Урбан, соблюдение научно обоснованной структуры посевных площадей имеет важное значение еще и потому, что Беларусь в целом находится не в самой благоприятной зоне для ведения сельского хозяйства. Так, для получения единицы растениеводческой продукции белорусскому аграрию необходимо затратить средств на 20 % больше, чем польскому фермеру, на 50 % больше, чем немецкому, и в два раза больше, чем американскому.

В Республике Беларусь имеется 7,6 млн га сельскохозяйственных земель, из них около 5 млн га пашни. И сегодня 80 % пашни занимают сорта отечественной селекции – это зерновые, зернобобовые культуры, многолетние бобовые и злаковые травы, рапс. Создание и быстрое внедрение сортов и гибридов с высоким потенциалом продуктивности

и технологическими свойствами устойчивости к воздействию среды повышает рентабельность сельхозпроизводства. Неправильно выбранный или устаревший сорт не дает возможности получить полную отдачу от почвы, удобрений и средств защиты. Недаром в развитых странах вклад селекции и семеноводства в формирование прироста урожая достигает 30–50 %.

Сегодня в НПЦ НАН Беларуси по земледелию ведется селекционная работа по 42 сельскохозяйственным культурам. Ежегодно идет сортовое районирование, то есть в госреестр вносятся новые сорта и исключаются устаревшие. Как рассказал Э. Урбан, за последние 10 лет туда включено более 100 сортов, в том числе 20 новых, которые уже заняли определенную нишу на полях нашей страны. В первую очередь, это сорта озимой пшеницы Августина, Набат, Гирлянда, озимая рожь Голубка, Вердена, ячмень Мустанг, Аванс, гречиха Купава, рапс Гедемин, люпин узколистный Ян, Кормовой и другие, включая многолетние травы для разного уровня пашни.

Около 80 сортов белорусской селекции включено в реестры других государств. Так, в России тетраплоидная рожь Веснянка в Брянской области продемонстрировала урожайность 82 ц/га, обогнав европейские гибриды. Несмотря на засуху в этом году, сорта озимой пшеницы Амелия, Ода, Элегия, создан-



◀ Уборка зерновых на полях Витебщины. 2018 год

ные в НПЦ по земледелию, показывают урожайность 70–80 ц/га, а сорт озимой пшеницы Августина на некоторых полях Брянщины сформировал урожайность 120 ц/га, что было отмечено губернатором области Александром Богомазом. В этом году в государственное сортоиспытание Российской Федерации передан сорт озимой пшеницы Элегия, который уже давно интересует местных производителей. Не менее перспективен белорусский сорт Мроя, хотя полностью раскрыть свой потенциал он может только на высокоплодородных почвах.

Очень востребованы не только в нашей стране, но и за ее пределами белорусские сорта рапса: сегодня это основная белково-масличная культура. Наш озимый рапс более стоек, чем его зарубежные конкуренты, поэтому занимает примерно 500 тыс. га (свыше 90 % посевов рапса в Беларуси). А ведь еще в начале 1990-х подобных морозостойких сортов не было.

Заострил внимание ученый и на нехватке зернобобовых для получения сбалансированных кормов по белку. Согласно разработанной учеными структуре посевных площадей, этими культурами в Беларуси необходимо засеять 300–350 тыс. га. По мнению Э. Урбана, следует обратить внимание на люпин, который дает высокий урожай зеленой массы и семян. Есть также хорошие сорта гороха, два из которых районированы. За последние годы созданы новые гибриды кукурузы:

если раньше культура предназначалась только для южных регионов страны, то в 2018 году более 10 сортов отечественной селекции включено в госреестр. Это значительно снижает стоимость семян при объявлении тендера на госзакупки и позволяет экономить валюту.

Слово за техникой

– Разработанные нашими учеными новые почвообрабатывающие агрегаты позволяют выполнять полевые работы в минимальные агротехнические сроки, – рассказал заместитель генерального директора по внедрению и испытаниям РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» Дмитрий Комлач. – Сейчас завершается постановка на серийное производство сеялки прямого посева, проходит испытание почвообрабатывающий посевной агрегат с шириной захвата 9 м. В нашем центре создана целая гамма машин грузоподъемностью от 15 до 25 т для внесения жидких, полужидких и твердых органических удобрений, а также для высокоточного внесения твердых минеральных удобрений. Разработан и внедрен комплекс машин для подготовки кормов – от скашивания до отправки на хранение: это косилки и плющилки разного рода с шириной захвата 3–6 м, пресс-подборщики, платформа с манипулятором, которая позволяет загружать и перевозить без повреждений рулоны,

► 12-корпусный полунавесной оборотный плуг шириной захвата 4,8 м



упакованные в стретч-пленку. Среди инновационной техники – созданный на базе погрузчика «Амкодор» агрегат со сменными адаптерами.

По словам Д. Комлача, завершена разработка агрегата для распределения и трамбовки силосной массы при закладке на хранение, что позволяет получить стопроцентно качественный корм. Кстати, освоение новой техники ведется на собственном производстве научно-практического центра. Подспорьем в работе аграриев станут прицепы грузоподъемностью 15–20 т, созданные на универсальном шасси и предназначенные для перевозки различных видов сыпучих материалов, органических удобрений и кормов. А также новейший комплекс машин и оборудования, позволяющий механизировать процессы посадки картофеля и овощей, ухода за этими культурами, уборки, закладки на хранение, выемки с хранения, доработки и упаковки. Данный комплекс производится дочерним предприятием ГП «Экспериментальный завод». Ежегодно этой белорусской техники поставляется на экспорт на сумму более 5 млн долларов. Кстати, в НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства созданы машины для уборки капусты и моркови, тоже имеющие высокий экспортный потенциал.

– Только за последние пять лет по нашим разработкам произведено около 100 наименований техники, – пояснил Д. Комлач. – Ее выпускают более 40 пред-

приятий Беларуси. Перспективными оказались и некоторые пилотные проекты центра. В частности, проект хранилища для картофеля емкостью до 2000 т с универсальной системой микроклимата, обеспечивающей оптимальные режимы для хранения продукции. Этот инновационный комплекс на 30 % дешевле, чем аналогичные каркасные хранилища, к тому же возвести его можно буквально в течение двух месяцев. И что немало важно – модульная конструкция позволяет существенно увеличивать емкость хранения.

По словам Д. Комлача, в ближайшей перспективе в НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства планируют направить усилия на научное исследование такой проблемы, как минимизация обработки почвы за счет создания универсальных многофункциональных блочно-модульных широкозахватных почвообрабатывающих агрегатов, которые позволят сократить в 2–3 раза технологические приемы хозяйствования.

Как поддержать плодородие?

В Беларуси осуществляется постоянный мониторинг плодородия земли: крупномасштабное агрохимическое обследование почвы ведется с 1970 года. Сегодня оно опирается на 12 показателей – это микроэлементы, кальций, магний, сера, медь, бор, цинк, а с 1986 года (после аварии на Чернобыльской АЭС)



◀ Сеялка прямого посева шириной захвата 9 м производит сев зерновых и мелкосемянных культур с одновременным внесением минеральных удобрений

еще стронций-90 и цезий-137. А 38 лет назад их было всего три – кислотность, содержание фосфора и калия.

– Агрохимические показатели почвы в нашей стране до 1970 года были очень низкие, – отметил директор Института почвоведения и агрохимии НАН Беларуси академик Виталий Лапа. – Содержание калия составляло 67 мг на 1 кг почвы, фосфора – 77, порядка 4,5 единицы – показатель кислотности (рН), то есть пахотные почвы очень кислые. Низким было и содержание гумуса – где-то 1,67 %, что естественно для дерново-подзолистых почв, которые преобладают в Беларуси. Конечно, на тот момент и урожайность зерновых была невысокой, где-то 12–15 ц/га. Более активное применение средств химизации, в первую очередь удобрений, которое началось с 1970 года, положительно отразилось и на содержании элементов питания почвы.

В настоящее время кислотность почв в Беларуси оптимальна для возделывания большинства сельскохозяйственных культур: средневзвешенный показатель рН составляет 5,84 единицы.

– Содержание фосфора в почве – 188 мг/кг, и это рекорд для нашей страны, причем показатель этот сохраняет стабильность, – рассказал директор Института почвоведения и агрохимии НАН Беларуси. – Также в почве возросли запасы калия: сегодня они достигают 218 мг/кг, а нижней границей оптимума считается 200 мг/кг. За последние 4 года повысилось до 2,25 % и содержание гумуса, чему в значительной мере способствует повсеместное запахивание соломы зерновых и кукурузных растительных остатков. Среднегодовое внесение органических удобрений по стране составляет около 10 т/га. Выходит, мы существенно улучшили все показатели почвы. И благодаря этому на протяжении последних 8 лет стабильно получаем в среднем 34–36 ц/га зерновых и зернобобовых.

Ученые отмечают, что до 42–45 ц/га кормовых единиц возросла и продуктивность пашни. А это для Беларуси архиважно, поскольку имеющиеся в нашей стране технологии и интенсивные сорта,

ПРЯМАЯ РЕЧЬ



Председатель Президиума
НАН Беларуси академик
Владимир ГУСАКОВ:

– Агропромышленный комплекс Республики Беларусь сегодня не только полностью обеспечивает продовольственную безопасность страны, но и позволяет экспортировать до трети производимой продукции. В этом есть весомый вклад и белорусских ученых-аграриев.

Осуществляемые в течение последних лет мероприятия по выполнению Государственной программы «Агропромкомплекс» дали возможность всем категориям хозяйств страны обеспечить в 2017 году производство 7 млн т молока, около 1,8 млн т мяса скота и птицы (в живом весе). В расчете на душу населения в целом по стране произведено 750 кг молока и 127 кг мяса (в убойном весе).

В настоящее время Республика Беларусь имеет общественное поголовье с достаточно высоким генетическим потенциалом, который обеспечивает удой на корову 8,5–9,5 тыс. кг молока за лактацию, среднесуточный привес бычков на откорме – 1300–1500 г, свиней-гибридов – 850–950 г. Это позволяет производить конкурентоспособную на внешнем рынке продукцию: за последние 5–7 лет туда поставляется более 56 % произведенного в стране молока и около 30 % мяса.

С гордостью за отечественную науку язову еще некоторые конкретные результаты. Так, в НПЦ НАН Беларуси по животноводству создана голштинская популяция молочного скота отечественной селекции продуктивностью 8–10 тыс. кг молока в расчете на корову в год. В 2019–2020 годах планируется завершить создание породы «БелГолштин». Выведен заводской тип свиней породы ландрас «Полесский», соответствующий требованиям целевого стандарта с продуктивностью на уровне мировых аналогов, а также две заводские

линии свиней белорусской крупной белой породы.

В настоящее время в НПЦ по животноводству освоена и с успехом используется новая методика оценки племенной ценности животных на основе ДНК-технологий и ряде биологических приемов и методов, что позволяет в 1,5–2 раза ускорить темпы селекции. Внедряются в производство разработанные технологии по улучшению племенных и продуктивных качеств новых пород, типов, линий и кроссов.

Инновационные технологические решения, которые предлагает центр по животноводству при строительстве животноводческих ферм и комплексов, позволяют в полной мере реализовывать заложенный генетический потенциал продуктивности животных. Однако повышению генетического потенциала сельскохозяйственных животных и наращиванию производства животноводческой продукции по-прежнему мешает недостаточно высокое качество кормов.

В Научно-практическом центре НАН Беларуси по земледелию создан ряд высокопродуктивных сортов сельскохозяйственных культур, которые получили широкое практическое распространение. Вместе с тем, несмотря на значительные успехи в области селекции, отечественным ученым пока не удалось создать сорта зерновых культур, устойчивые к болезням колоса, а также имеющие высокую пластичность к погодным условиям. В целом от селекционеров требуется получение сортов, сочетающих высокую урожайность с экономным потреблением элементов питания и повышенной конкурентоспособностью по отношению к сорнякам, что должно значительно снизить потребность сельского хозяйства в удобрениях и пестицидах и улучшить экологическую ситуацию.

Использование гибридов – общепризнанный во всем мире резерв повышения продуктивности растениеводства. Нам необходимо значительно усилить и интенсифицировать работы по созданию гетерозисных гибридов не только свеклы, кукурузы, рапса, но и пшеницы, ячменя. Научно-практический центр по земледелию ежегодно разрабатывает и размещает на специальном сайте комплексные рекомендации для посевной и уборочной кампаний с целью их проведения в оптимальные агротехнические сроки.

Основой для эффективного ведения сельскохозяйственного производства является плодородие почв. Белорусскими учеными почвоведомы и агрохимиками разработаны комплексы мероприятий по сохранению, повышению плодородия и защите почв от всех видов деградаций. Это направление в нашей стране относится к числу важнейших государственных приоритетов. Также агрохимическая наука предлагает отечественным сельхозпроизводителям новые формы комплексных минеральных удобрений (84 вида) и жидкие хелатные микроудобрения (20 форм).

Для эффективной реализации научно-технической политики в аграрной сфере Научно-практический центр НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства разработал в последнее время более 80 наименований машин, на основании чего выпущено около 4 тыс. единиц техники. В частности, впервые в стране разработаны оборотные плуги с 3, 4, 5, 7, 8, 10 и 12 корпусами различного тягового класса, что полностью исключило импортные поставки. Создана гамма универсальных многофункциональных широкозахватных почвообрабатывающих и почвообрабатывающих-посевных агрегатов для различных зональных условий. Это позволяет не только обеспечить высокое качество обработки почвы, но и повысить урожайность возделываемых культур на 15–20 % при снижении затрат труда, топлива и себестоимости механизированных работ на 30–35 %.

Однако все еще недостаточно интенсивно ведутся разработки в области точного земледелия, которое должно позволить в будущем максимально снизить риски растениеводства по отношению к биотическим и абиотическим факторам. Ключевую роль в решении проблем точного земледелия должна играть тесная кооперация ученых сельскохозяйственного профиля, машиностроителей, IT-разработчиков, биофизиков и биохимиков.

Не в полной мере отвечает задачам повышения эффективности производства продукции и снижения затрат ресурсов сложившийся уровень технической обеспеченности сельхозорганизаций Беларуси энергонасыщенными агрегатами и машинами. Именно на решении этих проблем сейчас концентрируются усилия ученых.

это стоит особенно подчеркнуть, могут быть реализованы только на высокоокультуренных почвах – на них и отдача от удобрения выше. В НПЦ НАН Беларуси по земледелию справедливо считают: возделывать землю в Беларуси сложнее, чем в той же Германии. В первую очередь потому, что степень окультуренности почвы там выше.

– Есть такое выражение: «Западная Европа обязана своим благополучием люпиносеянию», – заметил В. Лапа. – Они на протяжении длительного времени люпин выращивали для сидератов и запахивали в почву. Кроме того, в Германии, наверное, на 15–20 лет раньше нашего начали применять минеральные удобрения. Конечно, все это сказалось на состоянии плодородия почв. А во-вторых, у них другой климат, лучше погодные условия, больше осадков выпадает – это тоже факторы, которые помогают получать высокие урожаи.

Согласно современным почвенным картам, в Беларуси больше 300 основных разновидностей почв. Дерново-подзолистые почвы занимают 90 % территории нашей страны, около 10 % – торфяные. Ученые предупреждают об опасности деградации почв – физической (переуплотнение, дегидролизация и др.), профильной (эрозионная овражная, делювиальные наносы и др.), химической (минерализация органического вещества торфа, засоление и др.), биологической (снижение активности мезофауны, почвоутомление и др.) и биосферно-экологической (снижение или потеря производительной способности почв).

Наиболее заметны в условиях Беларуси проявления профильной деградации, в первую очередь водной эрозии. В нашей стране этому фактору подвержено 530 тыс. га земель преимущественно в Витебской, частично в Могилевской и Минской областях. Ветровая эрозия более характерна для полесских регионов, где была проведена масштабная мелиорация, осушены и выработаны мелкозалежные торфяники. В целом эти явления нельзя назвать масштабными. Тем не менее не следует сбрасывать со счетов, что

пыльные бури регулярно уносят с полей плодородный слой почвы (иногда вместе с семенами), а из-за водной эрозии каждый год из оборота выбывает 139 га земли. Исследователи подсчитали, что за 40 лет в Беларуси произошло 350 пыльных бурь продолжительностью больше двух часов: 265 из них пришлось на Полесскую зону Гомельской и Брестской областей. В целом в нашей стране около миллиона гектаров почв, которые могут подвергаться ветровой эрозии.

– Меры борьбы с ветровой и водной эрозией в первую очередь связывают с использованием научно обоснованной структуры посевных площадей, – подчеркнул академик В. Лапа. – Если возделывать пропашные культуры на почвах, подверженных водной эрозии, то вместе с твердой фазой почвы может теряться до 25 % фосфора и калия. Если же выращивать на этих почвах многолетние травы, то эрозию почвы можно практически полностью предотвратить.

Среди самых актуальных вопросов для аграриев – экономичность применения удобрений. По мнению директора Института почвоведения и агрохимии, сегодня важно не столько наращивать объемы внесения, сколько повышать отдачу от каждого килограмма удобрений, которые, как известно, постоянно дорожают.

– К слову, на 1 кг сбалансированного питания азота, фосфора, калия мы в Беларуси получаем где-то 7–8 кг зерна, а если будем правильно использовать технологию, то сможем получать 10–12 кг и больше, – рассказывает ученый. – В этом плане помочь может переход на комплексные формы удобрений. В них азот-фосфор-калий находятся в одной грануле в сбалансированном соотношении с учетом биологии каждой сельскохозяйственной культуры. Их преимущество и в том, что внесение сразу трех видов удобрений осуществляется за один проход техники, следовательно и затраты снижаются где-то на 60–70 %. В настоящее время на основе разработок нашего института Гомельский химический завод по заказам хозяйств выпускает промыш-



ленные партии комплексных удобрений. Пока больше всего востребованы удобрения под сахарную свеклу, озимый рапс и лен, но завод может выпускать их для всех сельхозкультур, включенных в госреестр в Беларуси.

Неотъемлемой составляющей современных агротехнологий возделывания является внесение микроудобрений. Но в чем их преимущество?

– Сегодня в питании человека и кормлении животных микроэлементов очень сильно недостает, – поясняет академик В. Лапа. – Например, в растительной продукции их примерно в 10 раз меньше, чем, согласно медицинским нормам, нужно для человеческого организма. Возможно, кому-то покажется длинной эта биологическая цепочка, но если в процессе возделывания пшеницы тот же селен будет добавлен в почву в виде удобрения, то затем он перейдет в растение и уже в вызревшей пшенице окажется в составе незаменимых аминокислот, чтобы попасть к человеку в процессе употребления хлебобулочных изделий. Такой путь доставки, возможно, и долог, зато исключается передозировка, да и усвоение микроэлемента из минеральных форм в организме человека происходит на порядок лучше, чем из химических солей.

Есть бонусы и для растений: в хелатных формах жидких микроудобрений микроэлементы связываются не серной или азотной, а органической кислотой,



в результате получается биологическая форма, из которой растения усваивают примерно в два раза больше микроэлементов, чем из химических солей. Хелатные удобрения активно применяются в западноевропейских странах, у нас же их и производят, и используют пока мало. В числе отечественных новинок – «Микростим» и «Микросил», в состав которых, кроме микроэлементов, входит еще и биологический регулятор роста растений.

В результате реализации комплексных мер по повышению плодородия сегодня в Беларуси около 30% почв имеют высокое содержание фосфора и калия, а значит, на них есть возможность получить максимальную урожайность культур, – отметил директор Института почвоведения и агрохимии академик В. Лапа. – Это – наш золотой фонд. Теперь важно сохранить плодородие почв, защитить от деградации, чтобы «химический пресс» удобрений и средств защиты не понизил их микробиологическую активность.

Развитие сельского хозяйства, от внесения зернышка в подготовленную почву до сбора урожая и обеспечения продовольственной безопасности страны, базируется не только на современных технологиях, инновациях и обоснованных рекомендациях – научная азбука хозяйствования на земле включает в себя еще и бережное отношение к ней, нашему природному богатству.

Снежана МИХАЙЛОВСКАЯ ▮

◀ Новое комплексное удобрение под зерновые культуры

▲ Яровая пшеница Сударыня на опытном поле Научно-практического центра НАН Беларуси по земледелию