

# Наша задача — затормозить уменьшение плодородия

Академик Алексей Завалин, заместитель академика-секретаря Отделения сельскохозяйственных наук Российской академии наук, объясняет, опасны ли минеральные удобрения, констатирует, что почвы во всем мире деградируют, и объясняет, что плохого в экспорте из России зерна.

— Начну с наивного вопроса: современные агротехнологии позволяют сделать так, чтобы на Земле не было голода? И какую роль в обеспечении человека едой играют азотные удобрения?

— Азотные удобрения — моя основная специализация. Помимо работы в аппарате Академии наук я также заведу лабораторией агрохимии минерального биологического азота во ВНИИ агрохимии им. Д. Н. Прянишникова, в который пришел сразу после окончания института в 1975 году и прошел путь от аспиранта до заведующего лабораторией.

Теперь к вопросу агротехнологий, которые за последние годы получили мощное развитие не только в мире, но и в нашей стране. В первую очередь мы достигли значительных результатов в производстве зерна, которого в прошлом году было собрано более 133,5 млн тонн. Это существенно больше, чем в предыдущие, особенно в 1990-е годы, и в первую очередь связано с использованием новых технологий, более продуктивных сортов. Да, не все это зерно высокого качества, но это непринципиально, поскольку мы его экспортируем в основном в страны Африки и Азии, где к качеству зерна не очень высокие требования. Причина среднего качества зерна прежде всего в том, что применение азотных удобрений и вообще использование азота в земледелии, как и других удобрений, сильно упало. По моим расчетам, для формирования нормального урожая всех культур — зерна, овощей, фруктов — необходимо вносить около 10 млн тонн удобрений. Вносится же сейчас всего лишь чуть более 3 млн тонн. То есть мы каждый год вынужденно используем природные запасы питательных веществ почвы, а они не бесконечны. Снижение качества почв — общемировая проблема. Но у нас 3 млн тонн удобрений вместо необходимых 10 млн тонн означает, что мы возвращаем почве только треть необходимых питательных веществ, и особенно это сказывается на качестве продук-



**Мы каждый год вынужденно используем природные запасы питательных веществ почвы, а они не бесконечны**

ции. При недостатке азота в зерне, например, не формируются определенные показатели качества белка и сырой клейковины, что, в свою очередь, приводит к тому, что и хлеб, и другая продукция получаются не совсем качественными.

Азот есть везде. В воздухе его доля около 80%, но в таком виде он недоступен для растений. Чтобы он был доступен через почву, есть два пути: первый — это химическая промышленность, производство азотных удобрений; второй — биологиче-

ский азот, фиксируемый микроорганизмами, продукт жизнедеятельности скота, вообще животных, распада растений в почве, перегноя бобовых и так далее.

— Вы сказали, что сейчас не только у нас, но и во всем мире качество почвы ухудшается. Это не может привести к фатальным последствиям?

— Вопрос сложный. У России с ее громадной территорией — около 50% мировых запасов чернозема. И так сложилось в природе, что если раньше черноземы содержали 10–12% гумуса, то сейчас таких почв практически не осталось. И во всем мире точно так же происходит. Это процесс общей деградации. Наша задача — как можно сильнее затормозить процесс уменьшения плодородия.

Совсем недавно вышло постановление правительства о вводе в сельскохозяйственный оборот выбывших земель. Сейчас, по разным подсчетам, где-то около 40 млн гектаров почв в России не засеваются. Я недавно ездил на свою родину, где было наше село. Там на полях уже огромные деревья стоят! Надо также отметить, что, хотя земли у нас много, в том числе сельскохозяйственной, продуктивность пока не достигла западного уровня. В Западной Европе урожайность зерновых — 6–8 тонн с гектара, а мы в прошлом году получили, например, озимой пшеницы где-то 4 с небольшим тонны. Так что резерв есть. Говоря о лидерстве России в экспорте зерна, нужно обратить внимание на то, что вместе с зерном мы вывозим и питательные вещества из



нашей страны. В одной тонне зерна содержится примерно 25 кг азота. Посчитайте, сколько зерна мы вывозим! Сколько азота не возвращается в нашу почву в результате того, что зарубежный, а не наш скот его потребляет, обеспечивая возвращение в почву в виде продукта своей жизнедеятельности — навоза и прочего.

На мой взгляд, да и наши политики так считают, Россия должна стать одним из мировых лидеров по производству всей цепочки продовольствия. Наша страна тоже может быть одним из лидеров по производству чистой органической продукции.

**— Можно ли сказать, что азотные и вообще удобрения безопасны для человека, для потребителя? Нужны ли какие-то ограничения при внесении удобрений?**

— Удобрения — это продукт химического производства. Азотные удобрения добываются в прямом смысле из воздуха, там никаких примесей быть не может. Сначала производят аммиак, потом делается или аммиачная селитра, или мочевины, два основных продукта, которые используются в сельском хозяйстве и при этом, замечу, большей частью экспортируются. Мы производим примерно 22 млн тонн удобрений, из них только чуть больше 3 млн тонн, как я говорил, применяется в России. Это происходит прежде всего потому, что удобрения дороги и приносят производителям большую прибыль при экспорте. Возвращаясь к теме: с точки зрения физиологии, биохимии растению неважно, откуда оно берет необходимые вещества для своего питания и как азот поступил — с органическим удобрением в виде навоза или каких-то компостов или в виде

минеральных органических удобрений. Я понимаю вашу озабоченность, когда вы спрашиваете о безопасности. Конечно, это тема нитратов, это в общем-то одна из самых обсуждаемых проблем в товарном сельскохозяйственном производстве. Большая часть нитратов поступает в растения за счет азота почвы, образующегося при минерализации органического вещества. Мы проводили исследования, вносили азот в виде навоза, в виде минеральных удобрений, увеличивали дозы, и все равно большая часть нитратов в растения поступала из почвенных запасов.

К сожалению, в 1980-е годы я был участником широкой дискуссии о нитратах, которая, как мне кажется, нам была специально навязана, чтобы в обществе создать негативное отношение к минеральным удобрениям. И в результате 80% наших удобрений поехали за границу. Я был в Китае три года назад, они применяют несметное количество удобрений — до 300 и более кг действующего вещества на гектар! И при этом экспортируют наши удобрения: фасуют их и выдают как бы уже за свой продукт.

Вторая важная проблема, которая, на мой взгляд, тоже навязана России, связана с тяжелыми металлами в составе минеральных удобрений. Наши фосфорные удобрения производят в основном из фосфоритов Кольского полуострова. Там никаких тяжелых металлов по природе нет. Одно время был экспорт фосфоритов из Африки, там могли быть примеси тяжелых металлов, но в наших — нет. Это было все специально надумано, чтобы подорвать нашу экономику.

По калийным удобрениям у нас тоже там нет никаких примесей тяжелых металлов. Но, знаете, все

#### АЗОТ И КОРОВЫ

В 2020 году Россия отправила на экспорт 57,5 млн тонн зерновых культур, сообщил Россельхознадзор: пшеницы — 38,3 млн тонн, ячменя — 6,1 млн тонн, кукурузы — 3,7 млн тонн, жмыхов — 2,2 млн тонн, подсолнечника — 1,4 млн тонн. Если азота 25 кг в тонне зерна, Россия недосчиталась 1,4375 млн тонн азота. Среднее содержание азота в навозе крупного рогатого скота — 0,5%. Таким образом, 1,4375 млн тонн азота содержится в 287,5 млн тонн навоза. Одна корова в среднем производит 16 тонн навоза в год, так что 287,5 млн тонн навоза — это почти 18 млн голов крупного рогатого скота. По данным Росстата, в России на конец 2020 года было 18,9 млн голов крупного рогатого скота.

происходит тогда, когда нарушается технология. Вам прописывают, например, лекарство, вы будете пить не одну таблетку, как прописал врач, а три или горсть! Естественно, в большом объеме можно и солью отравиться — то же самое и с удобрениями. Именно поэтому учеными разработаны нормативы, регламент применения удобрений, где все четко контролируется. Прежде чем какое-то вещество разрешить применять, производится тщательная оценка с точки зрения агрономической, экологической безопасности, и только после этого дается разрешение на применение. Все зависит от технологии, от грамотности специалистов.

**— Россия — главный экспортер зерна в мире, а всего 30 лет назад СССР закупал зерно за границей. Объясните, как и почему произошла эта перемена. Мог ли Советский Союз обеспечить своих граждан и скот необходимым количеством зерна?**

— Во-первых, выросло производство зерна не очень существенно по сравнению с советскими временами, там были годы и немножко более урожайные, но по сравнению с 1990-ми — значительно. У нас к тому же существенно уменьшилось поголовье скота, а мы в советские времена закупали в основном зерно для кормовых целей. Производство пшеницы за последние годы, зерновых вообще по сравнению, например, с 2000 годом возросло процентов на 20, наверное. Увеличились посевные площади, возросла урожайность в первую очередь за счет технологий, новых сортов, применения современной техники. Ну и изменился менталитет: если раньше «все вокруг было колхозное, все вокруг мое», то сейчас появились собственники земли, и каждый фермер, крупные холдинги озабочены тем, чтобы иметь прибыль, а для этого нужно больше и продуктивнее работать.

**— Можно ли говорить, что российская аграрная наука движется вровень с западной? Если есть отставание, в чем оно? В чем российские ученые опережают зарубежных?**

— В целом, я думаю, мы находимся на достаточном уровне, но не во всех направлениях. Мы держимся на уровне в таком направлении, как радиология и экология. У нас есть Институт радиологии и экологии в Обнинске, который занимался чернобыльской аварией, потом фукусимской и прочими проблемами, мы даже здесь превосходим западный уровень, я считаю. Хорошо развито направление сельскохозяйственной микробиологии:

например, ВНИИ сельскохозяйственной микробиологии в Санкт-Петербурге проводит исследования мирового уровня. Будучи в командировке в Южной Корее, нам показывают лабораторию, где они выпускают препарат. Я смотрю, на этикетке *Agrobacterium radiobacter* на латыни написано. Купили патент на наши выделенные микробы и производят там.

Есть определенные и селекционные достижения. Например, в Краснодаре в Центре зерна имени Лукьяненко уже получены сорта, позволяющие собирать по 13 тонн зерна с гектара. Здесь, в Немчиновке, работает селекционер Баграт Сандухадзе, которому в апреле исполнилось 90 лет. Так вот, выведенные им сорта позволяют собирать урожай в 12 тонн зерна с гектара. Здесь вот, в Московской области!

Есть и определенные достижения в борьбе с африканской чумой животных, в ветеринарии; животноводы создали новые продуктивные породы скота и птицы.

Но у нас, конечно, очень слабая материально-техническая база, мало современного оборудования. К сожалению, это беда не только сельскохозяйственной науки, для этого нужны очень большие деньги.

**— Мы всегда просим академиков во время интервью популяризировать одну из последних работ. Будьте добры, сделайте это и вы!**

— Буквально перед вами звонил мой ученик, его работа связана с получением зерна в области органического земледелия. Она выполнена в Калужской области без применения химических средств, только с использованием биологического азота после бобовых культур, по клеверу. Там после обработки посевов микробными препаратами получается зерно третьего класса, это хлебопекарное зерно хорошего качества, и собирается урожай порядка 4 тонны зерна с гектара. Это самая последняя работа моего ученика, очень грамотного человека, директора хозяйства, сорока с небольшим лет, очень устремленного. Я ему дал эту тему, он ее блестяще сделал, статья опубликована в этом году, в первом номере одного из наших ведущих журналов, скоро предстоит предзащита, а потом и защита кандидатской диссертации. А вообще я подготовил 45 кандидатов и докторов наук, среди них есть лауреаты Государственной премии, лауреаты премии правительства Российской Федерации, есть ректоры, есть деканы, директора институтов и в нашей стране, некоторые — из зарубежных стран. Основная профессиональная деятельность моя — использование

азотных удобрений и биологического азота при выращивании различных культур.

— Реформа РАН все дальше уходит в прошлое, но все-таки: каково ваше впечатление? И еще: слияние фондов, из которых финансируется наука, Российского научного фонда и Российского фонда фундаментальных исследований, — хорошая идея?

— Я был в командировке в Белгороде, когда прошла первая информация о реформе РАН, и первое мое впечатление, наверное, было таким: это должно было когда-то случиться, чтобы отдельные профильные академии влились в РАН. Я считаю, что было правильно сделано и мы выиграли. Во-первых, повысился статус членов академий, мы стали более активно сотрудничать с отделениями других направлений: биологических, медицинских, химических наук. У нас стали активнее решаться вопросы, связанные с питанием человека, в области химии. Расширились наши возможности по решению крупных вопросов — например, по генетике, по селекции, которые сложно решить без биологов из большой академии. Из отрицательного отмечу, что институты перешли под управление Министерства науки и образования, что сократило связь академии с институтами. К нам приходит много документов на экспертизу из различных федеральных и региональных органов законодательной и исполнительной власти, и это, конечно, нам сильно увеличило работу. Для этого нужны специалисты, которые работают в научно-исследовательских учреждениях, неподведомственных академии. Тут имеется определенная проблема.

По поводу слияния РФФИ и РФНФ есть разные суждения. Конечно, хорошо, когда фондов много. В прошлом году в моей лаборатории закончились работы по двум грантам РФФИ, сейчас объявлен конкурс на РФНФ. Так вот, там получить гранты будет сложнее, потому что нужно за последние пять лет опубликовать пять статей в ведущих мировых научных журналах. Ученые сельскохозяйственного профиля зачастую не имеют таких возможностей: зачем в иностранных журналах печатать материал, например, о влиянии удобрений на что-то?

— Насколько значительна кооперация между сельскохозяйственными учеными России и Западом? Ухудшение отношений с Западом сказывается ли на российской сельскохозяйственной науке? Много ли ученых из вашей сферы уезжает из России?

— Политические проблемы, по-моему, на отношениях ученых не сказываются, только с Украиной, понятно, отдельный вопрос. Соединенными Штатами наши ученые не очень сильно сотрудничают, с Китаем — активно, никаких проблем нет. С точки зрения ученых, отношения как были, так и остаются: такого, как в политике, у нас нет. У нас очень продуктивно сотрудничают селекционеры, микробиологи, ветеринары по отдельным болезням, почвоведы. Недавно отмечался печальный юбилей чернобыльской аварии, благодаря интернету прошло большое международное мероприятие. 7 июня в Санкт-Петербурге состоялась международная конференция по цифровизации, роботизации органического животноводства и растениеводства. Все осталось, только реальные встречи по объективным — ковидным — причинам исключаются. Что касается «оттока мозгов», то для нашей сферы эта тема неактуальна. У меня уехала одна ученица, да и то только потому, что мужа перевели на дипломатическую работу за рубеж.

— Какова сейчас ситуация с посадочным материалом? Было вроде бы обещано импортозамещение. Справляется ли российская сельхознаука с этим?

— По зерновым культурам практически никаких проблем нет, потому что система развита, наука все необ-

**Не дай Бог, если закроют закупки посадочного материала за границей, без зерна мы не останемся.**

**А вот по овощным, по сахарной свекле, по подсолнечнику, меньше по кукурузе можем и отстать!**

ходимое делает. Но ученые получили суперэлиту, дальше нужно размножение семян, а у нас в стране системы размножения нет! Получили, например, 100 кг элитного зерна, посеяли на полгектара, можно получить 3 тонны зерна, семян. Но это мало, нет системы, к сожалению! Она была в Советском Союзе, но ее ликвидировали. Немножко хуже ситуация по овощным культурам, опять же из-за того, что нет этой системы тиражирования, институты не могут на всю страну обеспечить. Если в стране более 40 с небольшим миллионов гектаров посевов зерновых, два центнера семян нужно на гектар — колоссальная сумма получается. Сейчас усиленно ведется работа по созданию новых сортов сахарной свеклы, подсолнечника, существует ряд государственных программ,

государство поддерживает. Не дай Бог, если закроют закупки посадочного материала за границей, без зерна мы не останемся. А вот по овощным, по сахарной свекле, по подсолнечнику, меньше по кукурузе можем и отстать! Еще раз — тут дело не за наукой, а за тиражированием, размножением. Если эта система будет налажена, станет проще. Проект закона по семеноводству вот уже лет десять обсуждается, но никак не могут решить его судьбу.

— Семена и удобрения — важнейшая часть сельхозпроцесса, но позволить спросить, какова ситуация с техникой и агрономами? Достаточно ли того и других, высока ли квалификация агрономов?

— Уровень подготовки агрономов упал, это признают все. В некоторых регионах с трудом набирают на курсы студентов. Это касается большей части центральных, северных областей. Недавно была конференция в Курске, и представители местной сельхозакадемии сообщили, что потребность в специалистах области в два раза выше, чем выпускает вуз. К тому же упал уровень мотивации преподавателей, у которых громадная нагрузка: помимо организации учебного процесса их заставляют заниматься наукой, писать отчеты. В большинстве вузов нет учебно-опытных хозяйств — их приватизировали, даже в Тимирязевской академии. Опять же вспоминаю Курскую сельхозакадемию: ректор радуется, что наконец-то они добились того, что им возвращают около тысячи гектаров для учебно-опытного хозяйства. Когда мы учились, то все время в этом учхозе пропадали, работали, а сейчас в нашей стране все разбалансировалось. Ну и, конечно, переход на Болонскую систему тоже был не

совсем оправдан: за четыре года готовят бакалавра, а он и не студент, и не специалист, вообще непонятно кто. Что касается техники — были бы деньги, все можно купить. Техника пока преимущественно импортная, но развиваются крупные холдинги, «Ростсельмаш» и другие. Их продукцию покупают, потому что дешевле, в том числе и в обслуживании: запчасти из-за рубежа везти не надо. А иностранный трактор или другая техника, если, не дай Бог, сломается, — ремонт, запасные части, все это очень дорого. К сожалению, в России практически никто не выпускает агрегаты для внесения органических, минеральных удобрений в почву, их единицы. Их выпуск только Белоруссия сохранила.

— Расскажите о детях и внуках и о том, есть ли у вас досуг и как вы его проводите?

— Свободного времени у меня почти нет, много и организационной, и научной работы, но летом любимое занятие — это, конечно, дача. У меня есть в Домодедовском районе участок 9,5 сотки, тепличка небольшая. Это мое любимое занятие — с конца марта и до начала ноября выходные провожу там. У меня три внука — мальчики 4, 11 и 17 лет. Средний внук говорит: буду, как дедушка, ученым — хочу жить в центре Москвы! (сейчас он живет в Бутове). Я с внуками постоянно общаюсь, они приезжают на дачу. Старший внук вообще живет с нами, заканчивает десятый класс, президент школы, выбирали точно так же, как и при настоящих выборах. Готовится поступать на следующий год в университет.

Интервью взял  
ВЛАДИМИР АЛЕКСАНДРОВ,  
группа «Прямая речь»



Академик  
Алексей Завалин,  
заместитель  
академика –  
секретаря отделения  
сельскохозяйственных  
наук РАН:  
«Россия должна  
стать одним  
из мировых лидеров  
по производству  
всей цепочки  
продовольствия.  
Наша страна  
тоже может быть  
одним из лидеров  
по производству  
чистой органической  
продукции»

