

ПЕСТИЦИДЫ: ОПАСНОСТЬ ИЛИ НЕОБХОДИМОСТЬ?



Впервые пестициды были применены еще в войсках Александра Македонского: тогда для борьбы с паразитами человека использовали порошок далматской ромашки. Если же говорить о современности, этот класс настолько расширился, что охватил целый ряд химических соединений, которые используются для борьбы с вредными организмами в сельском хозяйстве, здравоохранении, промышленности, нефтедобыче и многих других сферах. Благодаря усилиям ученых-химиков постоянно совершенствующиеся препараты помогают справляться с различными болезнями растений и даже регулировать их рост. Замечательно! А в чем проблема? К сожалению, у прогресса, как у медали, всегда есть две стороны. Одна показывает исключительно преимущества использования пестицидов, важнейшее из которых – сохранение урожая. Другая – последствия привнесения химии в природную «кладовую». И хотя масштабы применения пестицидов остаются одной из самых обсуждаемых тем, все чаще можно услышать о негативном воздействии этих искусственно созданных ингредиентов на окружающую среду. Пестицидные перипетии не утихают во всем мире. Беларусь тоже не может оставаться в стороне, так как аналогичные препараты в полной мере используются и у нас в республике. Что по этому поводу думают отечественные ученые, которые к тому же сами непосредственно участвуют в разработке новых пестицидов? Получить комментарий наш корреспондент решил у одного из наиболее авторитетных специалистов в данной сфере – Генерального директора ГНПО «Химический синтез и биотехнологии» и директора входящего в состав объединения Института биоорганической химии НАН Беларуси академика Федора ЛАХВИЧА.

— Федор Адамович, в справочной литературе отмечается, что «большая часть пестицидов – это яды, отравляющие организмы-мишени». Само собой разумеется, что они способствуют уничтожению насекомых-вредителей, но эти же токсические вещества, проникая в растения, затем оказываются в качестве пищевых продуктов у нас на столе...

– Бытует мнение, что применение пестицидов, то есть химических средств защиты растений (ХСЗР), представляет большую опасность для человека и животных. Это связано с применявшимися ранее очень ядовитыми соединениями мышьяка. Некоторые из современных ХСЗР, за редким исключением, обладают низкой токсичностью, приближающейся к токсичности... поваренной соли, и во много раз менее ядовиты, чем кофеин. Кроме того, новейшие химические препараты в течение одного вегетационного периода полностью разрушаются в окружающей среде.

Растения, как и любые живые организмы, включая человека и сельскохозяйственных животных, нуждаются не только в полноценном сбалансированном питании, комфортных условиях развития и роста, но и в защите от болезней, насекомых-вредителей и неблагоприятных факторов окружающей среды. Если отказаться от использования пестицидов – своего рода «лекарств» для растений, то возделывание некоторых культур может вообще оказаться неперспективным. На практике экономические потери от вредителей, болезней и сорняков в среднем достигают 20–30 % и более от валового урожая.

Согласно Указу Президента Республики Беларусь, технологии производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции отнесены к важнейшим приоритетам на 2006–2010 годы. Задаче по повышению эффективности работы агропромышленного комплекса и уровня продовольственной безопасности, разработке интенсивных и ресурсоэкономных

технологий ведения сельского хозяйства в нашей стране придан статус госпрограммы. В ее реализации в полной мере участвуют и ученые. Мы выполняем фундаментальные и прикладные научные исследования в области теоретических основ и методов создания новых действенных экологически безопасных средств защиты растений и животных. В работе принимают участие институты Отделения химии и наук о Земле Национальной академии наук Беларуси. Главным по научному сопровождению создания ХСЗР нового поколения, которые будут представлять минимальную опасность для окружающей среды, определен Институт биоорганической химии НАН Беларуси.

– Что представляет собой белорусский рынок пестицидов? Какое место занимают на нем отечественные препараты?

– Пестициды по отечественным технологиям в промышленном масштабе в нашей республике уже производятся. Хотя ранее потребность сельского хозяйства в этой продукции обеспечивалась только за счет импорта или ее воссоздания по технологиям зарубежных компаний. Основная часть пестицидов в настоящее время ввозится к нам из Германии, Франции, Великобритании, США, Японии, Венгрии, Швейцарии, Австрии, Израиля. Около 20 % – из СНГ. Потребность Беларуси в пестицидах в 2008 году по данным Минсельхозпрода составляет свыше 162 млн. долларов. Но, как я уже говорил, производство ХСЗР по отечественным разработкам до последнего времени у нас практически отсутствовало. Первые шаги в этом направлении были сделаны благодаря поддержке государства в 2004–2007 годах в рамках Государственной программы «Пестициды». Тогда и было положено начало созданию этой новой отрасли химической промышленности. Нам удалось сконцентрировать усилия фундаментальной и отраслевой науки различной ведомственной принадлежности на разработке технологии получения отечественных пестицидов для сельского, лесного и коммунального хозяйства, ветеринарии и легкой промышленности.

– Расскажите, пожалуйста, об экономической составляющей химической обработки культур. Насколько затраты соизмеримы с эффективностью?

– Безусловно, широкое применение пестицидов обусловлено их высокой экономической

эффективностью. Это может быть охарактеризовано следующим примером: прополка одним человеком 1 га сахарной свеклы требует не менее 20 рабочих дней, тогда как использование современных средств защиты позволяет решить эту проблему за 30–40 минут. Кроме того, применение некоторых гербицидов позволяет перейти к беспашотному земледелию и тем самым резко сократить расход горючего на обработку пашни.

Согласно данным Института защиты растений НАН Беларуси, проведение защитных мероприятий обеспечивает в среднем прибавку урожая от 5,7 до 6,5 ц/га зерна, 40–60 ц/га картофеля, корнеплодов, плодов и овощей, 1,5–2 ц/га льноволокна при окупаемости затрат в 1,7–2 и более раз.

Уровень рентабельности защитных мероприятий колеблется от 118,2 % на зерновых культурах до 205,5 % на картофеле. Для того чтобы повысить среднюю урожайность зерновых культур до 40 ц/га, картофеля – до 300, сахарной свеклы – до 400, рапса – до 20, льна (волокно) – до 10, кукурузы – до 500 ц/га наряду с оптимизацией всех элементов технологий их возделывания, минимальный объем обработок посевов основных сельскохозяйственных культур против вредных организмов необходимо увеличить в 1,6 раза к уровню 2004 года. Более того, защита растений является заключительным звеном технологии возделывания культуры, включая хранение урожая, и по существу определяет эффективность других, в том числе наиболее емких энергетических вложений.

К слову, в мире на внесение химических средств защиты растений затрачивается в среднем 16,5 доллара на гектар. Наиболее защищаемые культуры – сахарная свекла (59 долларов), фрукты и овощи (26), картофель (24), пшеница (16 долларов).

По расчетам, нашей стране на закупку средств защиты в зависимости от фитосанитарной ситуации ежегодно требуется от 80 до 140 млн. долларов. Статистика использования пестицидов в Беларуси за последние 30 лет свидетельствует, что за каждые пять лет объем защитных мероприятий (в пересчете на однократную обработку) удваивался. Аналогичная картина наблюдается и сейчас, когда потребность в пестицидах за пять лет – с 2003 по 2007 год – практически выросла в два раза.

**ЛАХВИЧ
Федор Адамович.**

Родился в 1945 году. В 1967 году окончил химический факультет Белорусского государственного университета.

Защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата химических наук (1971), доктора химических наук (1987).

С 1974 года работает в Институте биоорганической химии НАН Беларуси, с 2000 года – директор этого института. С февраля 2008 года назначен генеральным директором государственного научно-производственного объединения «Химический синтез и биотехнологии». В 1997–2002 годах – Главный ученый секретарь НАН Беларуси, с 2002 по 2004 – академик-секретарь Отделения химии и наук о Земле.

Профессор, академик НАН Беларуси. Автор более 540 научных работ, в том числе трех монографий, 90 изобретений. Лауреат Государственной премии Республики Беларусь (1996), премии НАН Беларуси и Сибирского отделения РАН имени академика В.А. Коптюга (2000), премии Международной академической издательской компании «Наука/Интерпериодика» (2003).

Награжден медалью Франциска Скорины (1998).

– Можно ли говорить, что белорусские химики вносят весомый вклад в программу импортозамещения пестицидов?

– Примером успешного развития отечественного импортозамещающего производства пестицидов может служить сотрудничество Института биоорганической химии с ООО «Франдеса», которому на условиях лицензионных договоров, зарегистрированных в На-

циональном центре интеллектуальной собственности, переданы технологии производства ряда пестицидных препаратов, разработанных институтом в рамках указанной выше госпрограммы.

В июле 2007 года состоялся пуск первой очереди предприятия по производству химических средств защиты растений ООО «Франдеса» в городе Береза Брестской области. Уже в 2008 году произведено и реализовано в республике более 1,2 млн. литров гербицида Шквал и около 100 тыс. литров фунгицида Эхион на общую сумму свыше

32 млрд. рублей. При этом препараты получили высокую оценку у потребителей.

Проектная мощность первой очереди производства составляет более 10 млн. литров пестицидных препаратов в год. В течение 2008–2012 годов производственная мощность предприятия увеличится в четыре раза: к 2012 году можно будет выпускать до 30 млн. литров препаративных форм средств защиты растений и в дальнейшем 8–10 тыс. тонн действующих веществ для их производства.

Еще при запуске завода в 2007 году между НАН Беларуси и ООО «Франдеса» подписан Договор о научно-техническом сотрудничестве по разработке и организации промышленного производства отечественных химических средств защиты растений. В соответствии с ним ООО «Франдеса» в течение ближайших 10 лет обязуется инвестировать более 60 млн. долларов США в развитие отечественного производства средств защиты растений. Существенно также и то, что ООО «Франдеса», являясь основным предприятием, ответственным за организацию промышленного производства пестицидов по отечественным технологиям, осуществляет долевое финансирование НИР в рамках новой госпрограммы «Химические средства защиты растений на 2008–2013 годы» (ГП «Пестициды-2»).

– За созданием и использованием современных ХСЗР предвзято следят экологи. И такое повышенное внимание объяснимо. Ведь опасность для человека и окружающей среды может быть связана с наличием остатков пестицидов в пищевых продуктах, с загрязнением водоемов, почвы и других объектов. По этому вопросу много эмоциональных выступлений в СМИ. Не подольют ли масла в огонь белорусские новейшие препараты?

– Для уменьшения возможной опасности разработаны жесткие требования к современным пестицидам. Во-первых, низкая токсичность для человека, полезных животных и других объектов окружающей среды. И, во-вторых, отсутствие отрицательных эффектов при длительном воздействии малых доз, в том числе мутагенного, канцерогенного и тератогенного (повреждающего зародыш) действия.

Во всем мире ведется интенсивная работа по совершенствованию ассортимента применяемых пестицидов и уменьшения их вредного воздействия на окружающую среду. В настоящее время на эти работы фирмами-производителями пестицидов, а также из федеральных бюджетов экономически развитых стран, таких, как США, Англия, Франция, Япония, Германия, Швейцария, расходуется более 2 млрд. долларов в год.

Современный научно-обоснованный подход к стратегии защиты растений исходит из того, что экологически наиболее приемлемыми и безопасными являются методы с использованием природных либо моделирующих их факторов регуляции численности вредных организмов. С этих позиций представляется одним из наиболее перспективных направлений – применение биологически активных веществ природного происхождения: гормонов, регуляторов роста и развития, феромонов (кайромонов), защитных веществ насекомых и растений либо их синтетических аналогов, имитирующих действие природных соединений или выступающих в качестве их антагонистов. Характерной особенностью этих средств – пестицидов «третьего и четвертого поколений», принципиально отличающей их от традиционных ХСЗР, является отсутствие у них прямого токсического эффекта в рекомендуемых к применению дозах. В то же время они резко нарушают запрограммированный про-



Производство средств защиты растений на ООО «Франдеса»

цесс онтогенеза и репродуктивного развития растений и насекомых, коммуникацию между полами, популяциями и видами насекомых или их связь с кормовыми растениями, повышают естественную устойчивость к воздействию неблагоприятных факторов среды (антистрессовые и адаптогенные средства). Все это в сочетании с биологическими методами и другими приемами защиты растений направлено на поддержание благоприятных условий функционирования природных регуляторных факторов для сохранения экологически и экономически целесообразной численности вредных организмов. Действующее начало таких препаратов представляет собой выделенные из природных источников либо полученные синтетическим путем индивидуальные биоактивные химические вещества (биомолекулы). Поэтому для них было предложено название «биорациональные пестициды». Сам же метод с их использованием следует определить как химико-биологический, сочетающий в себе рациональные принципы обоих методов. Именно с этих позиций мы исходим при формировании госпрограммы ориентированных фундаментальных исследований «Создание биорациональных химических средств защиты растений новых поколений на 2009–2013 годы», разработка которой поручена НАН Беларуси Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 13.06.2008 № 858.

– Федор Адамович, а в какой степени, имеющиеся производственные мощности позволяют обеспечивать потребности страны в пестицидах? Есть ли шанс у отечественных препаратов по защите растений занять свою нишу на мировом рынке?

– В настоящее время в республике выпуском пестицидов занимаются ОАО «Гроднорай-агросервис» и «Гомельский химический завод», ООО «Рубикон-Агро» и «Франдеса». Производственные мощности этих организаций позволяют обеспечить выпуск гербицидов в объеме 14,9 тыс. т, фунгицидов – 2,5 тыс. т, инсектицидов – 0,4 тыс. т и протравителей семян – 2,6 тыс. т, или в целом 33 тыс. т. По некоторым позициям это в четыре раза превышает возможный объем потребления в сельском хозяйстве республики. Казалось бы, перспективы выхода на внешний рынок имеются. Названные производители располагают достаточным

резервом для выпуска пестицидов. Однако в настоящее время имеющиеся промышленные мощности средств защиты растений используются в пределах 16–70 %. Разумеется, планируется коренным образом изменить ситуацию. Думаю, что этому будет содействовать выполнение новой Государственной программы «Химические средства защиты растений на 2008–2013 годы». Ее реализация включает организацию промышленного выпуска отечественных химических средств защиты растений, создание новых препаративных форм пестицидов. Будет организовано производство пестицидов на действующих предприятиях по лицензиям зарубежных фирм для удовлетворения первоочередной потребности сельхозпредприятий, разработка и освоение на практике технологий получения и применения биорациональных химических средств защиты растений. Не останутся в стороне и вопросы экологической направленности: прежде всего в плане освоения новых технологий утилизации непригодных пестицидов и других стойких органических загрязнителей, а также получения новых отечественных субстанций.

Как известно, научно-исследовательские работы по обозначенной тематике проводились у нас и раньше, в 2004–2007 годах. Но в рамках новой госпрограммы нам предстоит более эффективно использовать высокий научно-производственный потенциал республики, активнее объединять усилия ученых и специалистов различного профиля: химиков, биохимиков, технологов, медиков и других для решения поставленных задач. К участию в госпрограмме «Пестициды-2» наряду с учреждениями НАН Беларуси будут привлечены организации различной ведомственной принадлежности.

Как результат в 2013 году в республике планируется выпускать свыше 90 наименований средств защиты растений, в том числе 45 – гербицидов (из них 6 – глифосатсодержащих), 16 – фунгицидов, 11 – инсектицидов и 19 – протравителей семян. И это позволит обеспечить основные потребности отечественного сельского хозяйства в широком ассортименте препаратов. А в перспективе рассчитываем найти пользователей нашей продукции и за пределами Беларуси.

**Беседовала
Снежана МИХАЙЛОВСКАЯ ■**

Пестициды используются для удобрения почвы, борьбы с сорняками, насекомыми и грызунами, для защиты урожая от плесени и грибов. С их помощью повышают урожайность, увеличивают срок хранения растений, улучшают внешний вид фруктов, овощей и зерна. Пестициды распределяются по группам: гербициды уничтожают сорняки, инсектициды – насекомых-вредителей, фунгициды – патогенные грибы и так далее. На сегодня известно свыше 5000 видов пестицидов и 700 химических ингредиентов. Ежегодно в мире используется более 1 млн. т пестицидов, причем 60 % из них – в сельском хозяйстве.