

УДК 631.411.4.001.5

ЗНАЧЕНИЕ РАБОТ ПРОФЕССОРА Л.А.ХРИСТЕВОЙ В НАУКЕ О
ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВАХ ГУМУСОВОЙ ПРИРОДЫ

Исполнилось 85 лет со дня рождения крупного ученого, основателя школы по изучению природы действия и практического применения физиологически активных гумусовых веществ, доктора сельскохозяйственных наук, заведующей кафедрой ботаники и физиологии растений Днепропетровского сельскохозяйственного института, научного руководителя Проблемной лаборатории по гуминовым удобрениям, вице-президента IV Комиссии Международного общества по торфу, профессору Лидии Асеновны Христовой. Она прожила долгую, интересную, подчас и нелегкую, но полную творчества жизнь, оставив богатое научное наследие, создав научную школу.

Родилась Лидия Асеновна в Полтаве. Училась в ветеринарном и сельскохозяйственном институтах в г.Харькове. Закончила аспирантуру Воронежского сельскохозяйственного института. С 1936 г. начала преподавательскую деятельность в Луганском сельскохозяйственном институте. Уже тогда обильная растительность на терриконах углистых сланцев привела ее к мысли о возможности использования углистых сланцев в качестве удобрений. Сделав щелочной гидролиз сланцев, Лидия Асеновна выделила из них гуминовые кислоты. Первые материалы по определению стимулирующего действия гуминовых кислот на проростки растений были опубликованы в журнале "Прикладная химия" в 1936 г.

После Великой Отечественной войны Л.А.Христева работает в Воронежском, а затем в Херсонском сельскохозяйственном институтах, где глубоко исследует влияние гуминовых кислот на рост растений при различном отношении питательных веществ в начальный период развития, и публикует результаты работы в Докладах ВАСХНИЛ в 1947 г. В 1948-1951 гг. появляются статьи Л.А.Христовой о природе воздействия гуминовых кислот на рост и развитие растений и о роли в питании растений. В 1950 г. Л.А.Христева в почвенном институте им.В.В.Докучаева АН СССР защищает диссертацию "Гуминовые кислоты углистых сланцев как новый вид удобрений" на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук. Начинает формироваться школа профессора Л.А.Христовой, вначале в Херсонской, а затем в Днепропетровском сельскохозяйственном институтах. Совместная работа с первыми учениками (И.И.Ярчуком, Л.Р.Пивоваровым, А.Е.Пшени-

ным, В.Г.Котлоба, В.Д.Демьяненко) "О взаимодействии между минеральным и органическим питанием высших растений и использованием гуминовых кислот" была опубликована в 1954 г. В 1957 г. в соавторстве с И.И.Ярчуком и М.А.Кузько появляется первая публикация "Физиологические принципы технологии гуминовых удобрений".

С 1955 г. начинается детальное изучение действия гуминовых кислот на углеродное питание, кислородный и углеводный обмена на засухо- и морозостойкость растений и т.д.

В Днепропетровск Лидия Асеновна переезжает в 1956 г. и возглавляет кафедру ботаники и физиологии растений в сельскохозяйственном институте.

Результаты теоретических исследований и первых полевых опытов с гуминовыми удобрениями легли в основу организованной профессором Л.А.Христовой первой Республиканской (1957 г.) и первой Всесоюзной конференций по гуминовым удобрениям (1963 г.). Всестороннее и глубокое действие гуминовых кислот и начало внедрения гуминовых удобрений в сельскохозяйственное производство послужило основанием для открытия в 1959 г. в Днепропетровском сельскохозяйственном институте Проблемной лаборатории по гуминовым удобрениям, которую возглавила профессор Л.А.Христева.

Лидия Асеновна вырастила огромную школу учеников-последователей. Это более пятидесяти кандидатов и два доктора наук. А скольким ученым профессор Л.А.Христева помогла в самые трудные периоды их творческого пути! Они стремились к ней и находили поддержку, обретали уверенность.

Многие из учеников и сподвижников профессора Л.А.Христовой испытывают чувство безмерной благодарности за ее науку жить, трудиться, беззаветно служить любимому делу, сеять добро, зажигать своим горением других. Высокое профессиональное мастерство, огромный багаж теоретических знаний, интуиция ученого и прекрасные организаторские способности позволяли ей сконцентрировать свои способности и способности окружающих ее коллег на решение насущных проблем, имеющих первостепенное значение.

Лидия Асеновна по праву занимает одно из почетных мест среди основателей науки о физиологически активных гуминовых веществах в мировой науке. По ее мнению, такую сложную проблему, как гумусовые физиологически активные вещества, можно рассматривать лишь при комплексном подходе. Поэтому для профессора Л.А.Христовой одинаково были важны и процессы генезиса гуминовых веществ, и их химическая структура, физико-химические свойства, физиологическая

активность, природа биологического действия, технология получения препаратов, а также практические аспекты их применения.

Особо подчеркивала профессор Л.А.Христева экологическую роль гуминовых веществ, предполагая, что, являясь компонентами экосистем, мобилизация их в почве или применение гуминовых препаратов имеет большое значение в стабилизации нарушенных техногенными факторами равновесий в экосистемах. Лидия Асеновна умела объединить вокруг себя специалистов разных профилей, охотно шла на сотрудничество со многими учеными разных стран, вела высококомпетентные научные дискуссии на темы по агрономии, агрохимии, биохимии и физиологии, молекулярной биологии, почвоведению, экологии и др.

Убедившись в многочисленных экспериментах с растительными, животными объектами и микроорганизмами в полифункциональном действии физиологически активных гуминовых веществ, профессор Л.А.Христева одной из первых поставила задачу - выяснить механизмы действия этих уникальных природных соединений.

В этой области профессор Л.А.Христева со своими учениками достигла больших успехов, получив признание среди научной общности в стране и за рубежом.

В 1966 г., выступая в Болгарии с докладом "К теории действия физиологически активных веществ" (соавторы А.Н.Старостин, Р.Л.Дынкина, А.И.Гороваля, В.П.Улитина) на Международном симпозиуме по стимуляции растений, профессор Л.А.Христева предложила научному собранию важный труд - обобщение мировых достижений по физиологической активности гуминовых веществ и свою научную гипотезу о механизме этих соединений. Впервые прозвучали такие возможные пути воздействия гуминовых веществ на живые организмы, как активация нуклеинового и белкового метаболизма через усиление энергетического обмена клетки, непосредственное влияние гуминовых соединений на белоксинтезирующую систему за счет депрессии соответствующих участков генома. Предполагалось триггерное действие этих веществ.

На научно-техническом совещании 4-ой национальной комиссии Международного торфяного общества (г.Минск, 1979 г.) Л.Р.Пивоваровым и И.И.Ярцуком была впервые сформулирована контактная гипотеза механизма биологического действия гуминовых кислот. Она исходит из того, что гуминовые кислоты, обладая антиоксидативными свойствами, при контакте с клетками корня ингибируют свободно-радикальное перекисное окисление липидов их поверхностных мем-

бран, благодаря чему обеспечивается стабилизация их структурно-функциональной целостности и, как следствие, повышение неспецифической резистентности целого организма в экстремальных условиях среды.

А в 1982 г. на Международном симпозиуме IV и II Комиссия Международного общества по торфу в докладе Л.А.Христовой (соавторы Г.А.Баталкин, А.М.Галушка и Л.Ю.Махно) были высказаны предположения о мембранной активности гумусовых соединений по результатам модельных опытов.

Фактически эти гипотезы явились программой исследований для целого поколения научных работников, экспериментально подтвердивших правильность ряда ее положений.

Работами Л.Ф.Бобря и Л.А.Епишиной доказано, что гумусовые вещества влияют на транспорт электронов в электрон-транспортных цепях хлоропластов и митохондрий, активируют фотосинтетическое и окислительное фосфорилирование в этих органеллах, повышая энергетический потенциал клетки.

Д.Г.Козарь, Л.В.Фот, А.И.Горова, Р.Л.Дынкина, Л.М.Степченко и др. результатами своих исследований подтвердили влияние гумусовых веществ на геном клетки, усиление процессов синтеза ДНК, РНК и белка, а также на ферменты белкового и нуклеинового метаболизма.

Коллективу Проблемной лаборатории по гуминовым удобрениям, руководимой профессором Л.А.Христовой, поручается выполнение государственной важности научно-технических заданий. В частности, создание технологий получения гуминовых препаратов и изучение их стимулирующих и особенно адаптогенных свойств. Безбалластные препараты гуматов натрия, технология заводского производства которых разработана В.А.Реутовым, В.А.Репкой, Р.Н.Кравченко и Е.М.Куксиным, прошли государственные испытания и разрешены для широкого практического использования в сельском хозяйстве. Сегодня эти работы возглавляет профессор И.И.Ярчук.

Стимулирующее действие гуминовых веществ многократно подтверждено результатами исследований.

Что касается исследований по изучению адаптогенных свойств гуминовых веществ, то здесь нельзя не остановиться на гениальном видении ученого. Применяв дифференцированные ингибиторы для вскрытия природы действия гуминовых веществ и убедившись, что первичным местом их влияния являются жизненноважные внутриклеточные метаболические процессы, которые, в первую очередь, поврежда-

ются под влиянием неблагоприятных условий внешней среды, профессор Л.А.Христева высказывает научную гипотезу об их полезности в стрессовой ситуации. Уже в первых своих работах она писала, что эффективность гуминовой кислоты выше, когда растение поставлено в условия, отклоняющиеся от нормы, и может повышать засухоустойчивость растений, способствуя лучшему использованию минеральной пищи.

Каким же стрессам отдать "предпочтение"? В Проблемной лаборатории Л.А.Христовой исследуются защитные свойства гумусовых веществ при лучевых поражениях, химические агенты, высокие дозы которых оказывают токсическое действие на компоненты агроценозов, ставятся опыты, моделирующие сложную экологическую ситуацию по загрязненности почвы пестицидами, разрабатываются приемы применения гумусовых веществ для уменьшения лучевых и химических поражений и других организмов. И как всегда, большое значение придается фундаментальным исследованиям. В этом отношении весьма значимыми являются такие обобщающие проблемные работы профессора Л.А.Христовой, как "Действие физиологически активных гуминовых кислот на растения при неблагоприятных внешних условиях", "О природе неспецифической сопротивляемости растений и физиологически активные формы гуминовых кислот как фактор снятия лучевых поражений у растений" (соавторы А.И.Горова, В.А.Реутов, А.Д.Сумина).

В публикации "К природе действия физиологически активных гумусовых веществ на растения в экстремальных условиях" профессор Л.А.Христева приводит схему-гипотезу ведущих этапов влияния физиологически активных гумусовых веществ на сопротивляемость растений к неблагоприятным условиям среды.

Результаты теоретических исследований легли в основу разработки практических способов применения физиологически активных веществ гумусовой природы, которые защищены коллективными авторскими свидетельствами: "Способ дезактивации лучевых поражений и повышения резистентности растений к ионизирующей радиации" и "Способ детоксикации ядохимикатов". Под руководством профессора Л.А.Христовой подготовлены и вышли в свет девять томов научного тематического сборника "Гуминовые удобрения. Теория и практика их применения", изданы многочисленные рекомендации по применению и производственной оценке гумата натрия.

Результаты научно-исследовательской работы докладывались на многочисленных научных конференциях, многие из которых организовывала Л.А.Христева. В 1957, 1963, 1967, 1980, 1983 годах Лидия Асеновна выступает с научными докладами на Республиканских и Все-

союзных научных конференциях по гумусовым веществам в г. Днепропетровске, 1966 г. - на Всесоюзной конференции по нуклеиновым кислотам растений в Уфе, 1967 г. - на Межвузовской конференции по биохимии и плодородию почв в Московском госуниверситете, 1969 г. - на конференции Прибалтийских республик "Стимуляторы роста организмов" - в Вильнюсе, 1974 г. - на Всесоюзной конференции по стимуляторам роста в Москве и др.

С 60-х годов профессор Л.А.Христева выходит на Международную научную арену. Свой первый доклад она сделала в 1961 г. на Международном симпозиуме по гумусовым веществам в Праге, 1963 г. - профессор Л.А.Христева - член оргкомитета Международного Конгресса по торфу, где избирается председателем IV Комиссии. В 1966 и 1972 годах она выступает с докладами в Болгарии на Международном симпозиуме по стимуляции растений и Первом национальном конгрессе по почвоведению. В 1967 г. - на Международном симпозиуме по торфу в Ростке (ГДР), 1968 г. - приглашена в Ватикан-Папскую академию для участия в работе Международного симпозиума по органическим веществам и плодородию почв, в 1971 г. - выступает с докладом на Международном симпозиуме "Гумус и растение" в Праге. В 1972 г. организывает проведение Международного симпозиума IV комиссии МТО в Риге и выступает с докладами на IV Международном конгрессе по торфу в Отаниеми (Финляндия) и 1975 г. - на Международном симпозиуме в Варшаве. В 1979 г. профессор Л.А.Христева представляет работу на Международный симпозиум "Гумус и растение" в Ерно, 1980 г. - на VI Конгресс по торфу в Дулус (США), в 1982 г. - на Международный симпозиум I и II комиссий МТО в Минск и 1984 г. - на VII Международный конгресс по торфу в Дублин (Ирландия).

Из приведенного материала может сложиться впечатление, что профессор Л.А.Христева была сугубо камеральным научным работником, однако это далеко не так. Ни один из ученых, работавших в области гумусовых веществ, не сделал столько, сколько сделала Лидия Асеновна в области практического применения гуминовых удобрений. Огромная энергия этого неутомимого исследователя не давала покоя ни ученым, ни администраторам. Ее настойчивость по внедрению гуминовых удобрений в сельскохозяйственное производство вызвала у подавляющего большинства академических ученых аллергию, а имя Христевой порой превращалось в нарицательное. В лицо профессору с высоких трибун заявляли, что минеральные удобрения в "костылях" не нуждаются, а использование гуминовых веществ в сельском хозяй-

стве равносильно "варению супа из топора". И только благодаря титаническому труду большого ученого сегодня гуминовые удобрения вошли в учебники вузов, правительственные решения и получили одобрение у работников сельского хозяйства. Препараты гумусовой природы прошли государственные испытания и рекомендованы Государственной комиссией и Ветеринарным фармакологическим советом для широкого практического применения в растениеводстве и животноводстве.

В 1987 г. профессор Л.А.Христева на советско-итальянском симпозиуме в Москве выступала с проблемным докладом, который явился итогом всей ее научной деятельности, наметил пути дальнейшего развития науки о гумусе. Свое выступление она закончила словами: "Долг ученого, чтобы Земля была чистой, а люди - сытыми".

Научное наследие выдающегося ученого Лидии Асеновны Христовой - несомненно новая глава в классической науке о физиологически активных веществах гумусовой природы, к которой будут постоянно обращаться исследователи сегодняшнего и будущих поколений.

УДК 631.411.4.001.2

ИСТОЧНИКИ СЫРЬЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ПРОИЗВОДСТВО
ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ПРЕПАРАТОВ ГУМУСОВОЙ ПРИРОДЫ

И.И.ЯРЧУК, Р.Н.КРАВЧЕНКО, Э.Т.АРУТЮНЯН

Физиологическая активность препаратов гумусовой природы прежде всего зависит от наличия в них подвижных форм гумусовых кислот. Следовательно, сырьевыми источниками для производства гуминовых препаратов может служить любой материал, содержащий гуминовые кислоты. Гумусовые вещества образуются всюду, где только растительные и животные остатки подвергаются гумификации, в результате которой органическое вещество известной структуры превращается в весьма сложное вещество с недостаточно изученной структурой, но способное лучше противостоять воздействию химических и биологических агентов [1]. Это объясняется тем, что в образовании гуминовых кислот участвуют не только вещества, входящие в состав растительных и животных организмов, но и вещества, синтезируемые в процессе жизнедеятельности грибов и микроорганизмов, принимающих участие в процессе гумификации.

Исходное органическое вещество растений-образователей каусто-