

## КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

А. Ш. ГАЛСТЯН, «Ферментативная активность почв Армении»

Изд-во «Айастан», Ереван, 1974 г.

Выход в свет рецензируемой монографии явился событием в науке о почве. Эта оригинальная работа, казалось бы посвященная только почвам Армении, имеет гораздо более широкое значение. В ней приводятся основные теоретические положения почвенной энзимологии и предпосылки о возможностях практического использования ферментных тестов при решении многих вопросов почвоведения. Существенную роль в развитии этого направления в почвоведении сыграли многолетние исследования А. Ш. Галстяна.

Монография объемом 19,1 издательского листа включает 97 таблиц и 51 рисунок. В ней широко использована отечественная и зарубежная литература (в конце книги приводится библиография по ферментам почв, включающая 766 названий). Монография состоит из 6 глав. В конце каждой главы делаются краткие выводы. Все главы книги и разделы расположены в логической последовательности, и читатель, прочитав ее, получает цельное представление о формировании почвенной энзимологии как науки и о современном ее состоянии, проблемах и задачах, а также о методах изучения почвенных ферментов, об источниках ферментов, состоянии и особенностях действия их в почве, о теоретических предпосылках и практических доказательствах роли ферментов как показателя биологической активности и плодородия почв, наконец, об особенностях ферментативной активности основных типов почв Армении, включающих многие типы и подтипы — от горно-луговых до полупустынных. Через всю книгу проходят красной нитью развиваемые автором в течение многих лет и ставшие в настоящее время общепринятыми идеи о том, что, поступая в почву, ферменты сохраняют свою уникальную структуру и выполняют свойственные им биокаталитические функции. По своему характеру процессы обмена веществ и энергии при разложении и синтезе органического вещества в почве сходны с таковыми в живом организме и осуществляются с участием большого разнообразия внеклеточных ферментов. Образование почвы, ее плодородие связаны с ферментативными процессами, и методы почвенной энзимологии могут быть успешно использованы для раскрытия химических основ биологических процессов в почве.

Первая глава книги посвящена краткому описанию истории развития почвенной энзимологии. Отказавшись от часто наблюдающегося субъективного приема, особенно при оценке приоритета в истории той или иной науки, А. Ш. Галстян объективно проанализировал вклад отдельных русских, советских и зарубежных ученых и школ в возникновении, становлении и формировании почвенной энзимологии как самостоятельного научного направления в почвоведении в целом и в биохимии, в частности. В заключительном разделе главы автор отводит ферментам роль биокатализаторов почвенных биохимических процессов, считая, что для интерпретации явления ферментативного катализа в почве в равной мере можно использовать теорию гетерогенного и гомогенного катализа. Однако в свете последних данных о состоянии ферментов в почве, полученных после написания рецензируемой книги, следует сказать, что указанные теории с известными оговорками только могут быть применимы для интерпретации закономерностей ферментативных процессов в почве. Здесь с учетом глубокой специфичности системы почва — фермент должна быть сформулирована своя «почвенно-энзимологическая» теория катализа, что представляет собой исключительно трудную, но в то же время перспективную задачу.

Во второй главе книги даются общие рекомендации по сбору и подготовке почвенных проб для ферментативных анализов. Приводятся прописи разработанных и модифи-

цированных автором основных методик определения активности ферментов в почве. Предложенные методики разработаны с соблюдением основных требований к методам Международного биохимического союза по ферментам (1962) и являются стандартом при изучении активности почвенных ферментов. Эти методы внедрены во многих лабораториях. Однако описания методик очень лаконичные, для большинства не приводятся приемы расчетов количества продуктов реакции, что затрудняет использование прописи особенно начинающим исследователем, так как кроме рецензируемой книги какого-либо сводного методического руководства по почвенной энзимологии не имеется. Поэтому ценность книги еще и в том, что в ней впервые в мировой литературе сведены методики исследований почвенных ферментов, хотя и разработанные только автором монографии.

Интересные общетеоретические вопросы, разработанные и сформулированные А. Ш. Галстяном на основании обширных экспериментальных исследований относительно особенностей действия ферментов почв, изложены в третьей главе. Рассматривая влияние высушивания почв на активность их ферментов, автор указывает на некоторое снижение активности гидролитических ферментов и повышение или постоянство оксидоредуктаз. Однако при этом относительный ферментный уровень почвенной пробы сохраняется. На этом основании и для большей точности и быстроты анализов рекомендуется проводить анализы в свежесушенным пробах. Это особенно важно для скелетных почв и при большом насыщении почвенной пробы растительными остатками. Однако, по нашим наблюдениям, особенно при изучении динамики ферментативной активности, более достоверные результаты получаются при определении активности ферментов в свежей пробе в состоянии полевой влажности. Поэтому, по нашему мнению, не во всех случаях целесообразно использование воздушно-сухих образцов почв. В этой же главе вносится ясность в долго дискутировавшийся вопрос о влиянии толуола, используемого в качестве антисептика, на активность ферментов.

Интересные данные, характеризующие особенности действия ферментов в зависимости от свойств почв и условий определения, получены при изучении кинетики ферментативных реакций в почве. Кинетические характеристики, оптимумы pH и температурная зависимость скорости ферментативных реакций в почве показывают большую общность действия почвенных ферментов с индивидуальными ферментными препаратами, что доказывает истинно ферментативную природу превращений органических веществ в почве; предлагаемыми автором методиками достоверно измеряется активность находящихся главным образом в адсорбированном на дисперсных частицах состоянии и функционирующих в почве ферментов. Поступая в почву, ферменты, не только в результате адсорбции, снижают активность и в результате инактивации, что зависит от природы фермента, концентрации солей в почве и значения pH. В разделе показана также сезонная динамичность активности ферментов и доказано наличие в почве различных дегидрогеназ.

В IV главе на основе выдвинутых автором теоретических предпосылок о возможностях диагностики почв методом ферментативных реакций приведен обширный материал по характеристике ферментативной активности основных типов почв Армении. Показано, что активность ферментов отражает генетические особенности почв и в связи с различиями генезиса, состава, содержания органического вещества, количества и разновидностей микроорганизмов ферментативная активность различных типов почв различна. Показатели ферментативной активности—соотношение активности гидролаз и оксидоредуктаз — отражают типовые особенности почв, что очень важно в использовании ферментативных тестов в диагностических целях. Автор считает возможным выявить также родовые и видовые особенности почв по ферментативной активности.

При рассмотрении ферментативной активности гидроморфных солонцов и солончakov А. Ш. Галстяном установлена важная роль различных дегидрогеназ в образовании соды биологическим путем и в дальнейшем — в осолонцевании почв. Материалы данной главы являются существенным вкладом в раскрытие сущности биологического фактора, подтверждающего роль ферментов как действующих агентов на отдельных стадиях почвообразования.

В V главе приводятся обширные результаты исследования, имеющие практическое значение. В результате исследования влияния окультуривания, удобрений, обработки, полива, эрозии и других факторов, изменяющих естественную почву, автор доказывает, что активность ферментов и интенсивность продуцирования  $\text{CO}_2$  почвой является показателем ее биологической активности и плодородия.

Заключительная VI глава содержит выводы. Автором убедительно утверждается перспективность использования метода ферментативных реакций при изучении различных вопросов почвоведения и питания растений, автор считает необходимым дальнейшие поиски в этом направлении.

Выход в свет рецензируемой книги был совершенно необходимым. Она может служить ценным методическим пособием и теоретическим руководством для исследователей и станет настольной книгой каждого почвенного биохимика. Однако эта в своем роде уникальная книга издана малым тиражом (700 экз.), в то время как в настоящее время методы почвенной энзимологии широко используются. К сожалению, книга не лишена некоторых типографских погрешностей, которые, однако, не умаляют ее значения.

Ф. Х. ХАЗИЕВ