

А. Ш. Галстян

Ферментативная активность некоторых типов почв Армении*

Сообщение II. О сравнительной активности инвертазы в некоторых типах почв Армении

(Представлено Г. С. Давтяном 11.V. 1956)

В настоящем сообщении приводятся данные о сравнительной активности инвертазы в некоторых типах почв Армении.

Исследования некоторых авторов показывают (^{1,2}), что при изучении почвы среди некоторых других ферментов, содержащихся в ней, активность инвертазы является наиболее показательной.

Инвертаза гидролизует только β-фруктозиды. Инвертаза катализирует расщепление сахарозы на глюкозу и фруктозу. Инвертаза содержится в тканях растений, в бактериях, грибах и в других организмах. Следовательно, источником инвертазы в почве являются живые организмы. Здесь значительная роль принадлежит микрофлоре почвы. Как известно, продолжительность жизнедеятельности большинства микроорганизмов в почве короткая. После отмирания микроорганизмы подвергаются автолизу и инвертаза, находящаяся в этих организмах, освобождается. Причем, освобожденная от живых организмов инвертаза не сразу теряет свою активность в почве. Это обстоятельство дает возможность определить инвертазу в почве и тем самым выявить биохимическую активность данной почвы в отношении ее инвертирующей способности.

В почве инвертаза определялась следующим методом (¹). Воздушно-сухая почва тщательно очищалась от корней и просеивалась через сито с диаметром отверстий в 1 мм. Навески почвы (5 г) помещались в стеклянные колбы емкостью 100 см³, туда же прибавлялось 25 мл 5% раствора — субстрата + буфер с рН = 4,5 и 5 капель толуола. Колбы закрывались корковыми пробками, встряхивались и помещались в термостат при температуре 30° на 24 часа. Опыты ставились в двух

* Настоящая работа выполняется в плане комплексной темы «Агрохимическая характеристика почв Армении», разрабатываемой Лабораторией агрохимии АН Арм. ССР.

повторениях. Контролем служила предварительно стерилизованная сухим жаром (при 180° в течение 3 часов) почва и субстрат без почвы. Для получения сравнительных данных об активности инвертазы в различных почвах, образцы были взяты с пахотного слоя в первой половине апреля. Результаты наших определений приводятся в табл. 1.

Таблица 1

Активность инвертазы в почвах Армении

№№ п. п.	Почва и пункт взятия образца	Угодие	Активность в мг инв. сах. на 1 г сухой почвы
1	Выщелоченный горный чернозем, средне-суглинистый. Степанаванский р-н, оп. поле Лор-племсовхоза	Луг сенокосный	52,6
2	Горно-лесная, черноземовидная почва. Дилижанский р-н (лесная поляна)	Луг естественный	34,4
3	Малогумусный, выщелоченный чернозем, тяжело-суглин. Севанский р-н, с. Лчашен	Эспарцет	23,3
4	Выщелоченный чернозем, глинистый, мощный. Ахтинский р-н, с. Н. Ахта	Пашня	21,5
5	Выщелоченный горный, слабокислый чернозем. Степанаванский р-н, с. Медовка	Черный пар	19,8
6	Темно-каштановая, бескарбонатная, тяжело суглинистая почва. Мартунинский р-н	Свекла	19,1
7	Выщелоченная темно-каштанов., глинистая, структурная почва. Спитакский р-н, с. Артагюх	Ячмень	15,7
8	Светло-каштановая, слабокарбонатная, тяжело-суглин. почва. Аштаракский р-н, с. Егвард	Пашня	15,8
9	Эродированная, каштановая, карбонатная, суглин. почва. Спитакский р-н, пос. Спитак	Эспарцет	14,9
10	Светло-каштановая, карбонатная, суглинистая почва. Басаргечарский р-н, с. Мец Мазра	Эспарцет	13,1
11	Культурно-поливная, бурая, бескарбонатная, средне-суглинистая почва. Эчмиадзинский р-н	Хлопок	10,7
12	Каштановая, карбонатная, рыхлая почва. Ноемберянский р-н, совхоз Зейтун	Плодовый сад	8,8
13	Культурно-поливная, бурая, карбонатная, суглинистая почва. Октемберянский р-н	Хлопок	7,4
14	Светло-бурая, карбонатная, средне-суглинистая почва. Шаумянский р-н	Кукуруза	4,1

Приведенные данные показывают, что активность инвертазы в различных типах почв колеблется в широких пределах. Неодинаковая активность инвертазы в различных типах почв обуславливается тем, что каждый тип почвы в связи с ее составом и внешними условиями отличается как содержанием абсолютного количества микроорганизмов, так и их разновидностей (3). Высокой активностью инвертазы обладают черноземы. Причем, в зависимости от угодия, наивысшая активность инвертазы обнаруживается под естественным лугом. В кашта-

новых почвах, по сравнению с черноземами, активность инвертазы выражена слабее.

В бурых почвах обнаруживается низкая активность инвертазы. Причем в бурой, карбонатной, культурно-поливной почве инвертирующая способность сравнительно слабее, чем в бурой, бескарбонатной, культурно-поливной почве. Подобная закономерность в связи с содержанием карбонатов замечается и в других типах почв. Это явление, по-видимому, связано не только с видовым составом микроорганизмов, но и с рН почвы. В бескарбонатных почвах создаются более благоприятные условия для действия инвертазы, чем в карбонатных.

Из исследованных нами почв Армении самая низкая активность инвертазы обнаруживается в светло-бурой, каменистой, малоскультуренной почве из Шаумянского района.

Наши немногочисленные исследования показали, что в тех почвах, где инвертирующая способность высокая, обнаруживается низкая активность каталазы и наоборот (4).

Изучение активности инвертазы по профилю различных типов почв показало уменьшение их инвертирующей способности с глубиной (табл. 2).

Таблица 2

Активность инвертазы по профилю почвы

Горизонты в см	0—25	25—50	50—100	100—150	150—170
Активность в мг инв. сах. на 1 г сухой почвы	15,8	13,6	5,8	2,2	0,0

Падение активности инвертазы по профилю генетических горизонтов, как известно, связано с уменьшением количества микроорганизмов, инвертирующих сахара.

В почве активность инвертазы в течение вегетационного периода изменяется (табл. 3). Определение динамики действия инвертазы в

Таблица 3

Изменение активности инвертазы в почве в период вегетации

Дата взятия образцов	5/IV	27/VI	29/VIII	8/X
Активность в мг инв. сах. на 1 г сухой почвы	35,8	43,5	36,8	33,4

различных типов почв показало, что наиболее высокой активностью она обладает в конце мая и в июне. Подобная картина была обнаружена и для каталазы (4). Повышение активности данных ферментов в этот период очевидно связано с повышением общей биологической активности почвы.

Приведенные некоторые данные об активности инвертазы в различных типах почв подтверждают мнение В. Ф. Купревича (1) и

Е. Гофмана (2) о том, что определением активности ферментов можно исследовать биологическую активность почвы. Следовательно, данные об активности инвертазы могут служить дополнительным показателем характеристики свойств почв.

Лаборатория агрохимии Академии наук
Армянской ССР

Ա. Շ. ԳԱԼՍՅԱՆ

Հայաստանի մի քանի հողատիպերի Ֆերմենտային ակտիվությունը

Հաղորդում II. Ինվերտազայի համեմատական ակտիվության մասին Հայաստանի մի քանի հողատիպերում

Հողի կենդանի օրգանիզմները պարունակում են մեծ քանակությամբ ինվերտազա: Երբ կենդանի օրգանիզմները մահանում են, նրանցից անջատված ինվերտազան հողում երկար ժամանակ պահպանում է իր ակտիվությունը: Ինվերտազայի ակտիվությունը որոշելով հնարավոր է իմանալ հողի բիոբիմիական պրոցեսների ուժգնության աստիճանը: Այս ուղղությամբ կատարված ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ սևահողերում ինվերտազայի ակտիվությունը բարձր է: Շագանակագույն հողերում՝ ինվերտազան գործում է համեմատաբար պակաս ակտիվությամբ, քան սևահողերում: Ինվերտազան ցածր ակտիվություն ունի կուլտուրոտոգելի գորշ հողերում: Նրա ամենացածր ակտիվությունը հայտնաբերվում է Շահումյանի շրջանի բաց-գորշավուն հողերում:

Մի շարք հողային կտրվածքներում ինվերտազայի որոշումները ցույց են տվել, որ հողի խորությունում նրա ակտիվությունն աստիճանաբար ընկնում է: Հողի կտրվածքի ամենացածր հորիզոնում ինվերտազայի ակտիվությունը հավասարվում է զերոյի:

Փորձերից պարզվել է, որ վեգետացիայի ընթացքում ինվերտազան ամենաբարձր ակտիվությամբ գործում է մայիս և հունիս ամիսներին:

Հողի մեջ ինվերտազայի ակտիվության որոշման արդյունքները ցույց են տալիս որ այդ տվյալները կարող են հանդիսանալ լրացուցիչ ցուցանիշ՝ հողի բնութագրման համար:

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1 В. Ф. Купревич, ДАН СССР, 79, № 5, (1951). 2 Е. Гофман и А. Зеегерер, Biochemische Zeitschrift, Bd. 322, Н. 3, (1951). 3 С. М. Машкова, Т. Н. Кулаковская и С. М. Гольдина, ДАН СССР, 98, № 1, (1954). 4 А. Ш. Галстян, ДАН Арм.ССР, XXIII, № 2 (1956).