

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

А. М. КУЗИН и В. И. МЕРЕНОВА

**О КОРНЕВОМ УСВОЕНИИ РАСТЕНИЕМ УГЛЕРОДА  
ИЗ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ**

(Представлено академиком А. И. Опариным 30 III 1953)

Установленный ранее факт ассимиляции растением карбонатов почвенных растворов (1), поглощение газообразной  $\text{CO}_2$  корнями растения (2), а также значение этого процесса в углеродистом питании растения (3) делают интересным исследование корневого усвоения растением углерода из вносимых в почву органических удобрений.

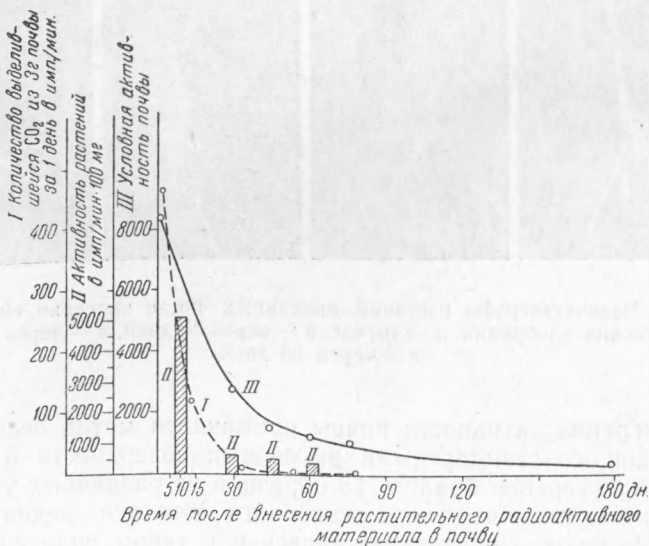


Рис. 1

В настоящей работе этот вопрос был исследован с применением радиоизотопа углерода —  $\text{C}^{14}$ .

Для получения растительной массы, меченой  $\text{C}^{14}$ , зеленые растения культивировались 14 дней в герметически закрытой камере из плексигласа, освещаемой дневным светом в атмосфере, содержащей 0,4% радиоактивного  $\text{CO}_2$  с общей активностью в 353  $\mu\text{Ci}$ . После удаления следов непоглотившегося  $\text{CO}_2$  целые растения (надземная часть и корни) растирались, обрабатывались 10% раствором соляной кислоты для удаления карбонатов, нейтрализовались раствором едкого натра, после чего высушивались при  $100^\circ$ .

Таким образом было получено 17 г сухого растительного материала, обладавшего общей активностью в 306  $\mu\text{Ci}$ . Длительная экспозиция

растений в атмосфере радиоактивной углекислоты обеспечивала вхождение радиоактивного углерода во все органические вещества растения (белки, клетчатка, углеводы, органические кислоты и др.), как это было ранее показано нами (4).

17 г растительной радиоактивной массы были внесены в 300 г сухой, просеянной дерновой почвы, тщательно перемешаны для получения равномерного распределения радиоактивного органического материала в почве, и полученная смесь была трижды просеяна через сито.

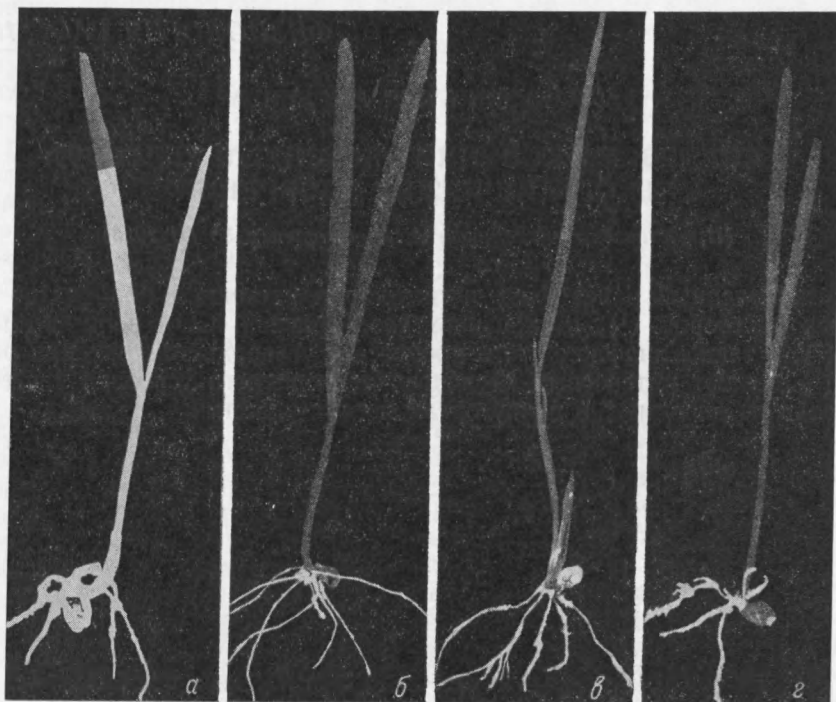


Рис. 2. Радиоавтографы растений, высеянных после внесения «меченых» органических удобрений: *а* — тотчас, *б* — через 30 дней, *в* — через 45 дней, *г* — через 60 дней

Для измерения активности почвы применялся метод бесконечно толстых образцов, со стандартными размерами поверхности и пористости. При каждом измерении бралось 15 образцов из различных участков почвы. Приводимые ниже величины активности являются средними из 15 измеренных образцов. Почва увлажнялась и в таком виде сохранялась в течение 6 мес.

Тотчас по внесении растительного материала в почву на ней высевались 3-дневные проростки пшеницы сорта «Московка», которые росли на исследуемой почве 7 дней, после чего растения удалялись и корни тщательно промывались в токе водопроводной воды. Затем часть растений поступала на радиоавтографию, а другая высушивалась, растиралась и служила для определения радиоактивности. Такой высев растений был повторен через 30, 45, 60 и 180 дней.

Часть увлажненной почвы (3 г) тотчас после внесения в нее радиоактивной массы была помещена в герметически закрытый прибор, позволяющий количественно поглощать и время от времени определять выделяющийся радиоактивный угольный ангидрид, что давало представление об интенсивности распада внесенных в почву органических веществ под влиянием микрофлоры почвы.

Полученные данные представлены на рис. 1 и радиоавтографах (см. рис. 2).

Результаты проведенных опытов показывают, что углерод внесенных в почву органических удобрений интенсивно используется растением через корневую систему. Это использование идет особенно интенсивно в первые дни после внесения удобрения в почву. В эти же дни наблюдается и наиболее энергичное образование  $\text{CO}_2$  из внесенных растительных остатков.

В течение 2 мес. почва теряет около 85% углерода, внесенного в нее с растительными остатками. Как видно из радиоавтографов, даже через 2 мес. растение еще использует углерод внесенного удобрения.

Из сравнения радиоавтографов мы видим, что в первые дни, когда почва богата углекислотой, последняя энергично поступает в стебель и листья; через 30—60 дней, когда концентрация  $\text{CO}_2$  в почве снижается до 5—1% по сравнению с исходным, ее поступление в листья значительно замедляется, хотя в корнях и идет фиксация  $\text{CO}_2$  (см. рис. 2 б, в, г).

Проведенная работа еще раз подтверждает полученные ранее выводы об усвоении углекислоты почвы корнями растений и указывает на возможную роль органических удобрений при правильном их применении в углеродистом питании растений.

Институт биологической физики  
Академии наук СССР

Поступило  
12 III 1953

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> А. Л. Курсанов, А. М. Кузин, Я. В. Мамуль, ДАН, 79, 685 (1951).  
<sup>2</sup> А. М. Кузин, В. И. Меренова, Я. В. Мамуль, ДАН, 85, 645 (1952).  
<sup>3</sup> А. Л. Курсанов, Н. Н. Крюкова, ДАН, 85, 913 (1952). <sup>4</sup> А. М. Кузин, В. И. Меренова, ДАН, 85, 181 (1952).