

УДК 567.2+581.1

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Академик М. Х. ЧАЙЛАХЯН, Х. К. ХАЖАКЯН

**ВЛИЯНИЕ КОРНЕЙ НА РОСТ И ЦВЕТЕНИЕ РАСТЕНИЙ  
ФОТОПЕРИОДИЧЕСКИ НЕЙТРАЛЬНЫХ ВИДОВ**

Изучение роли корней в процессах роста и цветения фотопериодически чувствительных видов показало, что в отсутствие корней на благоприятной для цветения длине дня рост всех растений существенно задерживается, тогда как зацветание стебельных растений короткодневных, длиннодневных и длинно-короткодневных видов наступает или одновременно с контрольными, имеющими корни, или с небольшой задержкой (<sup>1, 2, 5</sup>). В отличие от этих растений, у розеточных форм длиннодневных видов удаление корней приводит к полному торможению роста стеблей и образования цветочных органов (<sup>3, 4</sup>).

Выяснение роли корней в процессах роста и цветения растений фотопериодически нейтральных видов проводилось нами в вегетационном домике и факторостатной камере Института физиологии растений Академии наук СССР в течение вегетационного сезона 1973 г. на растениях двух видов: подсолнечника сорта Передовик (*Helianthus annuus*) и табака сорта Трапезонд (*Nicotiana tabacum*). Растения выращивались в глиняных вазонах в почве в вегетационном домике, а затем в вегетирующем состоянии отделялись от корней, помещались в стеклянные сосуды с водопроводной водой и переносились в факторостатную камеру (температура 20°, влажность атмосферы 80% и интенсивность света люминесцентных ламп 4000 лк) для регенерации новых корней. В день начала опыта у половины растений производилось удаление всех вновь образовавшихся корней, которое систематически продолжалось в течение всего опыта (группа растений без корней); у другой половины растений корни оставлялись на дальнейшее отрастание (группа растений с корнями). Вода в сосудах с растениями утром каждого дня сменялась и в течение суток аэрировалась путем продувания воздуха через систему трубок.

Таблица 1

Влияние корней на рост и цветение растений подсолнечника сорта Передовик в условиях длинного и короткого дня

№ варианта	Вариант	Бутонизация		Цветение		Высота растений в конце опыта	
		дата	число дней от начала опыта	дата	число дней от начала опыта	в см	в %
1	Длинный день, с корнями	26 IX	49	30 IX	53	69	100
2	То же, без корней	25 IX	48	2 X	55	43	62
3	Короткий день с корнями	24 IX	47	29 IX	52	70	100
4	То же, без корней	22 IX	45	26 IX	49	43	61
5	Длинный день, ГК, с корнями	24 IX	47	29 IX	52	89	100
6	То же, без корней	21 IX	44	26 IX	49	54	60
7	Длинный день, 6-БАП, с корнями	26 IX	49	30 IX	53	68	100
8	То же, без корней	26 IX	49	30 IX	53	44	65



Рис. 1. Влияние корней на рост и цветение растений подсолнечника сорта Передовик в разных условиях длины дня. 1, 2 — растения на длинном дне, 3, 4 — на коротком дне. 1, 3 — с корнями, 2, 4 — без корней (3 X 1973)

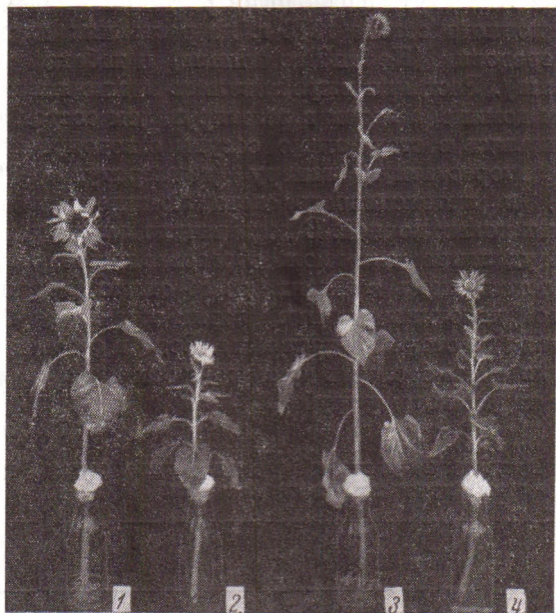


Рис. 2. Влияние ГК на рост и цветение растений подсолнечника сорта Передовик с корнями и без корней. Растения на длинном дне: 1 — с корнями, 2 — без корней, 3 — с корнями и опрыскивание раствором ГК, 4 — без корней и опрыскивание раствором ГК (3 X 1973)

Опыт с подсолнечником в факторостатной камере проводился на длинном 16-часовом и коротком 8-часовом дне. Кроме того, растения на длинном дне с корнями и без корней в течение 1 мес., три раза в неделю, опрыскивались 0,01% растворами гибберелловой кислоты (ГК) — одна группа и 6-бензиламинопурина (6-БАП) — другая. В целом схема опыта состояла из следующих вариантов растений: 1) на длинном дне, с корнями, 2) то же, без корней, 3) на коротком дне, с корнями, 4) то же, без корней, 5) на длинном дне и обработка ГК, с корнями, 6) то же, без корней, 7) на длинном дне и обработка 6-БАП, с корнями, 8) то же, без корней. Опыт был начат 8 VIII, повторность опыта 4-кратная. Результаты опыта приведены на рис. 1 и 2 и в табл. 1.

Из этих данных видно, что во всех вариантах опыта отсутствие корней приводит к резкому замедлению роста растений: высота растений, лишен-

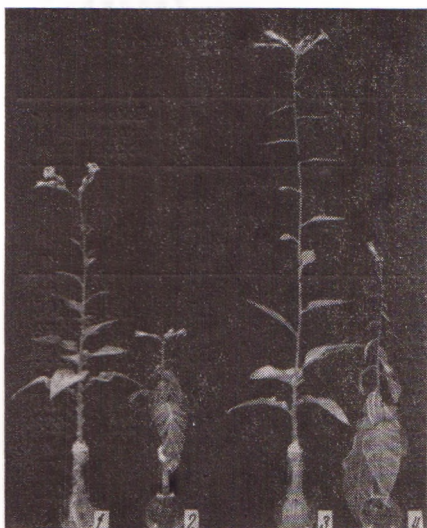


Рис. 3

Рис. 3. Влияние корней на рост и цветение табака Трапезонд в связи с обработкой ГК. Растения на длинном дне: 1 — с корнями, 2 — без корней, 3 — с корнями и опрыскивание раствором ГК, 4 — без корней и опрыскивание раствором ГК (13 XI 1973)



Рис. 4

Рис. 4. Влияние ИУК на рост и цветение растений табака Трапезонд с корнями и без корней. Растения на длинном дне: 1 — с корнями, 2 — без корней, 7 — с корнями и опрыскивание раствором ИУК, 8 — без корней и опрыскивание раствором ИУК (13 XI 1973)

ных корней, к концу опыта составляет 60–65% от высоты растений с корнями. Различия в росте под влиянием длины дня не наблюдалось — растения на длинном дне с корнями и без корней имели высоту 69 и 43 см; растения на коротком дне соответственно 70 и 43 см (рис. 1). Обработка растений раствором 6-БАП не повлияла на скорость роста, тогда как обработка раствором ГК значительно усилила рост растений (рис. 2). Вместе с тем на зацветание растений удаление корней существенного влияния не оказало; растения с корнями и без корней на длинном и коротком дне, обработанные растворами ГК и 6-БАП и необработанные, зацвели одновременно или с колебаниями в 2–3 дня.

Опыт с табаком Трапезонд проводили в факторостатной камере только на длинном 16-часовом дне — растения с корнями и без корней — в течение одного месяца, три раза в неделю, опрыскивались 0,01% растворами, одна группа — ГК, другая группа — 6-БАП и третья —  $\beta$ -индолилуксусной кислоты (ИУК). Схема опыта с табаком состояла из следующих вариантов растений: 1) контроль, с корнями, 2) контроль, без корней, 3) обработка ГК, с корнями, 4) то же, без корней, 5) обработка 6-БАП, с корнями, 6) то же, без корней, 7) обработка ИУК, с корнями, 8) то же, без корней. Опыт был начат 8 IX, повторность опыта 4-кратная. Результаты опыта приведены на рис. 3 и 4 и в табл. 2.

Из данных, приведенных в табл. 2, и рис. 3 и 4, видно, что во всех вариантах опыта отсутствие корней приводит к резкому замедлению роста растений. Высота растений, лишенных корней, контрольных и обработанных раствором ИУК, составляет 56% от высоты растений с корнями; в вариантах с ГК и 6-БАП процент несколько повышается (до 61 и 73%). Опрыскивание раствором ГК усилило рост растений с корнями и без корней, тогда как опрыскивание 6-БАП и ИУК снизило рост растений с корнями и меньше повлияло на рост растений без корней.

Бутионизация и цветение растений, лишенных корней, задержались в контрольном варианте на 4 и 6 дней, а в вариантах с обработкой ГК — на

Влияние корней на рост и цветение растений табака Трапезонд в условиях длинного дня

№ варианта	Вариант	Бутонизация		Цветение		Высота растений в конце опыта	
		дата	число дней от начала опыта	дата	число дней от начала опыта	в см	в %
1	Контроль, с корнями	24 X	46	2 XI	55	68	100
2	То же, без корней	28 X	50	8 XI	61	38	56
3	Обработка ГК, с корнями	24 X	43	30 X	52	93	100
4	То же, без корней	31 X	53	11 XI	64	57	61
5	Обработка 6-БАП, с корнями	20 X	42	29 X	51	52	100
6	То же, без корней	28 X	50	8 XI	61	38	73
7	Обработка ИУК, с корнями	26 X	48	9 XI	62	59	100
8	То же, без корней	27 X	49	6 XI	59	33	56

10 и 12 дней, с обработкой 6-БАП — на 8 и 10 дней. Большая задержка цветения растений, лишенных корней, в двух последних вариантах объясняется тем, что опрыскивание растворами ГК и 6-БАП ускорило бутонизацию и цветение растений с корнями и вместе с тем не повлияло или мало повлияло на эти процессы у растений, лишенных корней.

Результаты опытов с подсолнечником и табаком показали, что удаление корней вызывает у растений обоих этих видов резкое торможение роста и вместе с тем не оказывает существенного влияния на зацветание растений — у подсолнечника зацветание идет одновременно или с колебаниями в 2–3 дня, у табака с задержкой на 4–6 дней.

Имеются наблюдения, что в отдельных случаях удаление корней у растений вызывает даже некоторое ускорение в образовании цветочных органов. Такой эффект получается, если вести сравнение в поведении растений, у которых оставлены старые корни, с теми растениями, у которых они удалены. Так, в наших опытах с табаком Трапезонд и махоркой (*Nicotiana glauca*), поставленных по такому методу и проведенных в оранжерее, с ежедневной сменой воды, но без систематического продувания воздухом, отдельные растения со срезанными корнями начали образование бутонов несколько раньше, чем растения, на которых корни были оставлены. Весьма вероятно, что в этом случае сказалось задерживающее действие старых корней, находившихся в недостаточно благоприятных условиях аэрации.

Результаты проведенных опытов позволяют сделать вывод о том, что функциональная деятельность корней определяющим образом влияет на рост растений фотопериодически нейтральных видов, но не играет роли в процессе их зацветания, что было раньше показано в отношении стебельных растений короткодневных, длиннодневных и длинно-короткодневных видов.

Институт физиологии растений  
им. К. А. Тимирязева  
Академии наук СССР  
Москва

Поступило  
11 IV 1974

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup> М. Х. Чайлахян, ДАН, т. 72, № 1, 201 (1950). <sup>2</sup> М. Х. Чайлахян, Бот. журн., т. 41, № 4, 487 (1956). <sup>3</sup> М. Х. Чайлахян, ДАН, т. 135, № 1, 213 (1960). <sup>4</sup> М. Х. Чайлахян, Л. П. Хлопенкова, ДАН, т. 189, № 6, 1400 (1969). <sup>5</sup> М. Х. Чайлахян, Л. Н. Янина, И. А. Фролова, Физиол. раст., т. 17, в. 4, 709 (1970).