

УДК 581--167

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Н. П. Бегларян, А. Г. Арзуманян

Прямое действие и последствие гибберелловой кислоты
на *Dianthus cinensis* L.

(Представлено академиком М. Х. Чайлахяном 4/IV 1969)

О высокой физиологической активности гиббереллинов и больших перспективах их использования в цветоводстве свидетельствует множество фактов, полученных при изучении различных сторон их физиологического действия на самых разнообразных декоративных растениях (1-5).

Вопросу о том, как сказывается влияние гибберелловой кислоты (ГК) на последующих поколениях посвящено мало работ (6-9).

Настоящая работа имела целью у *Dianthus cinensis* L. изучить прямое влияние гиббереллина, на данное поколение растений и проследить за его последствием.

Материалом для исследований послужили разные виды высших растений в основном декоративно цветочные.

Опыты проводились методом предпосевной обработки семян ГК. Была использована 0,02% ГК с экспозицией 2 ч. с целью проверки установленной нами на других ранее испытанных декоративных видах (*Ipomoea purpurea* L., *Cosmos bipinnatus* Cav.) эффективности этой концентрации ГК. Опыты проводились в условиях закрытого грунта (оранжерея в двух повторностях в течение 1966—1969 гг. Исследовались процессы роста и развития, а также морфологические особенности растений. Изучалось влияние ГК на прорастание семян, на прохождение фенофаз и продолжительность вегетационного периода, на динамику роста, а также на декоративные качества: высоту и диаметр стеблей, величину, форму и окраску листьев и цветков, как в год обработки, так и в семенных поколениях обработанных растений.

1. Влияние ГК на прорастание семян. Результаты всхожести семян показаны на рис. 1. Кривые изображенные на рисунке свидетельствуют о стимулирующем действии 0,02% ГК на всхожесть семян *Dianthus cinensis* L. Обработанные ГК семена взошли раньше контроля и в значительно большем количестве они проросли более ускоренном темпе. 100%-ная прорастаемость у них наступила на 4 дня раньше контроля.

2. Влияние ГК на прохождение фенофаз. Результаты фенологи-

ческих наблюдений также свидетельствуют о стимулирующем воздействии ГК на *Dianthus cinensis* L. При определении сроков бутонизации и цветения обнаружена большая разница между исходной формой и

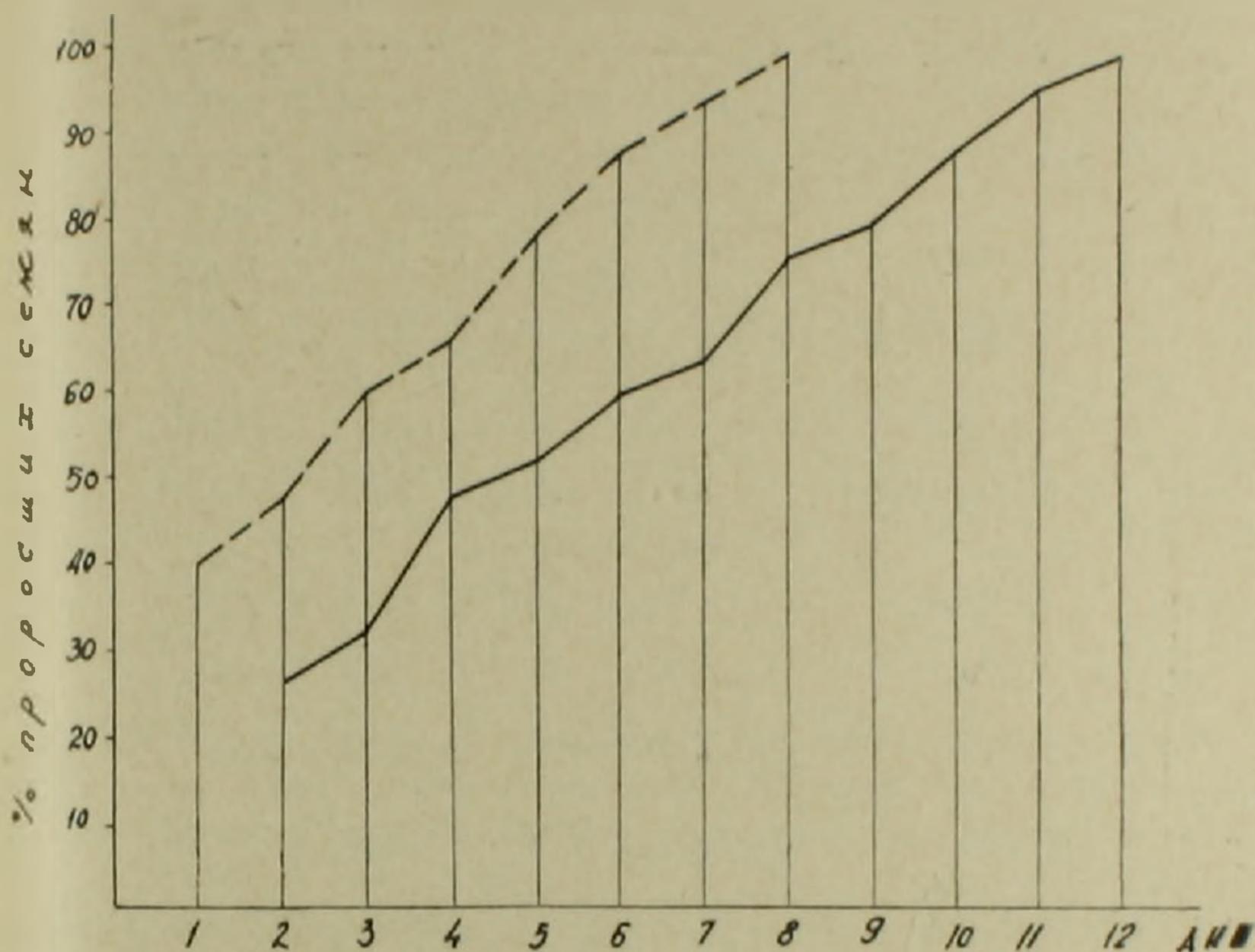


Рис. 1. Влияние 0,02% ГК на прорастание семян *Dianthus cinensis* L.

подопытными растениями. Эти данные приведены в табл. 1. Они показывают, что начиная с первого года опыта обработанные ГК растения опередили контроль как в начале, так и в массовой бутонизации, а также в цветении.

В M_1 у подопытных растений бутонизация наступила на 8 дней раньше контроля, а в период массовой бутонизации эта разница несколько сгладилась, но у обработанных ГК растений бутонизация началась на 2 дня раньше. В M_1 обратная картина наблюдалась в цветении. Подопытные растения стали цвести позже контроля (на один день), но в массовом цветении они опередили контроль на 6 дней. Стимулирующее воздействие ГК не только сохранилось в последующих поколениях, но в некотором отношении проявилось даже сильнее. Так например, в M_2 в период массовой бутонизации разница по сравнению с результатами M_1 , вместо 2-х дней стала 8. Цветение началось не позже контроля как в M_1 , а на 3 дня раньше.

Заслуживает внимания факт продолжительности вегетационного периода *Dianthus cinensis* L. под воздействием 0,02% ГК. Поскольку опыты проводились в условиях закрытого грунта (в оранжерее) наряду с изучением семенных поколений обработанных ГК растений, мы имели возможность провести наблюдения также на материнских организмах.

Таблица 1

Результаты фенологических наблюдений у *Dianthus cinensis* L.
под воздействием ГК С М₁—М₄

Варианты опыта	Бутонизация		Цветение	
	начало	массовое	начало	массовое
1966 год М ₁				
Контроль	9/V	4/VI	19/V	20/VI
0,02% ГК	1/V	2/VI	20/V	14/VI
1967 год М ₂				
Контроль	5/VI	6/VII	13/VI	15/VII
0,02% ГК	30/V	28/VI	10/VI	7/VII
1968 год М ₃				
Контроль	4/III	30/III	14/III	12/IV
0,02% ГК	1/III	28/III	12/III	9/IV

Результаты показали, что у большинства обработанных ГК растений вегетация кончается не за год, как у контрольных растений, согласно их природе (однолетники), а продолжается в течение нескольких лет.

В настоящее время еще продолжают цвести некоторые растения, посеянные в 1966 г. Такое явление по-видимому результат интенсификации синтеза эндогенных ростовых веществ под воздействием ГК извне. Этот факт заслуживает особого внимания, поскольку продолжительность цветения обуславливает высокие качества декоративных растений.

3. *Динамика роста под воздействием ГК.* При изучении динамики роста с начала до конца вегетации обнаружено стимулирующее воздействие ГК на высоту и диаметр стеблей, на количество боковых побегов. Это явление более наглядно проявилось в семенных поколениях. Результаты стимулирующего действия ГК на *Dianthus cinensis* L. показаны в рис. 2. Как видно из рисунка подопытные растения на всех стадиях развития с М₁—М₄ опередили контроль. Обработанные ГК растения несмотря на конституциональную мощь отличались прямостойкостью и в отличие от контроля держались без опор.

В результате увеличения количества цветоносов (рис. 2) на обработанных растениях закономерно увеличивалось и количество цветков. Они отличались обильным и продолжительным цветением.

Таким образом при изучении влияния ГК на ранее испытанных нами декоративных видах *Ipomoea purpurea* L., *Cosmos bipinnatus* Cav. установленная эффективная 0,02% концентрация ГК оказала положительное стимулирующее действие и на *Dianthus cinensis* L. В этом случае также это воздействие в поколениях не сглаживалось, а проявилось более отчетливо.

Для декоративных видов как известно важное практическое значение приобретают их многие морфологические особенности (величина, форма листьев и цветков), а также окраска цветков. В этом отношении

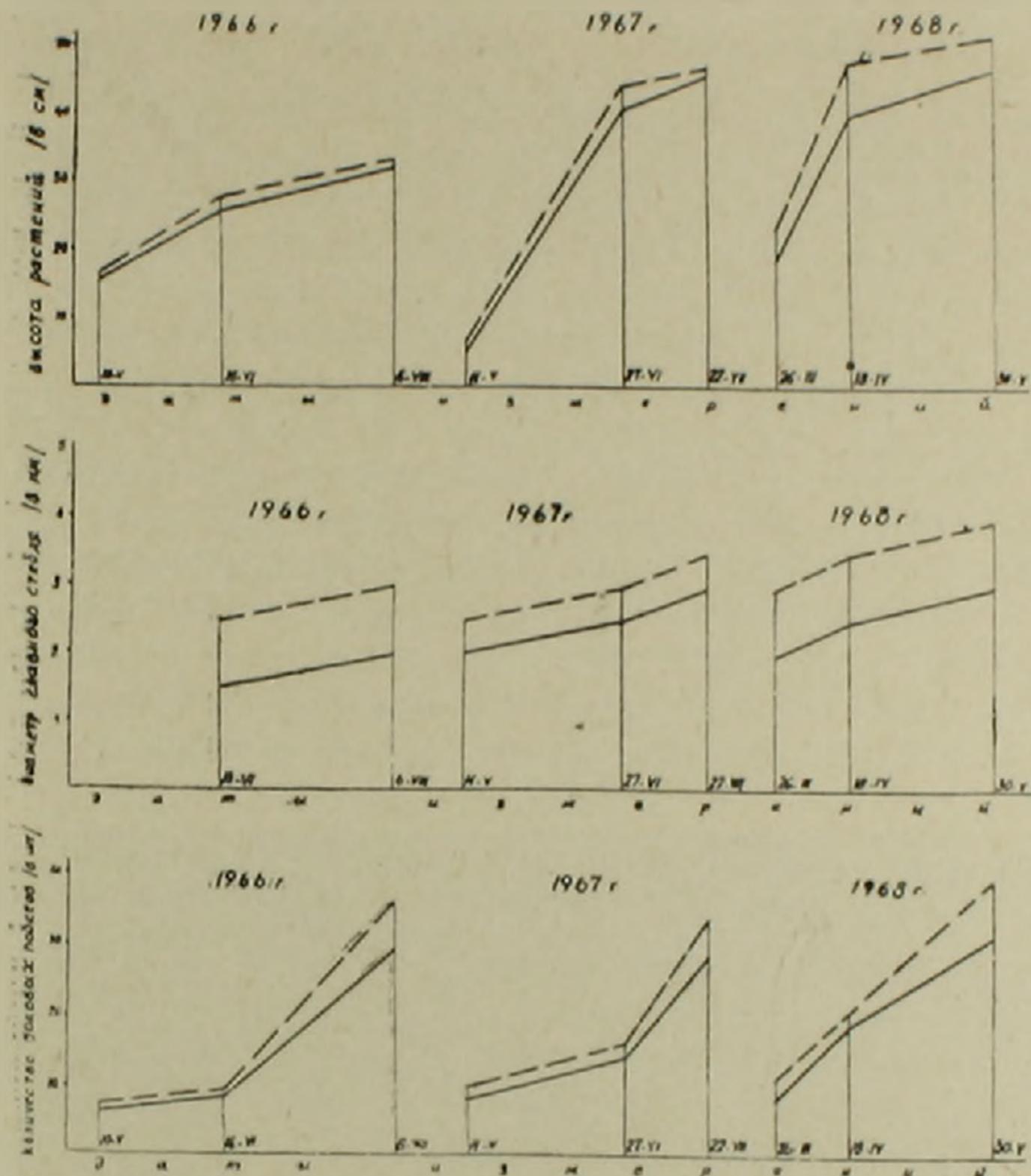


Рис. 2. Динамика роста *Dianthus cinensis* L. под воздействием ГК с M_1 — M_3 1-ый ряд — данные высоты растений; 2-й ряд — данные диаметра стебля; 3-й ряд — данные количества боковых побегов — — — контроль; — — — ГК

влияние ГК на *Dianthus cinensis* L. также положительно табл. 2. Как видно из данных таблицы под воздействием ГК, начиная с M_1 , наблюдается большое разнообразие в типе цветка по форме и окраске и оно усиливается в поколениях. В M_3 обнаружено 16 новых типов по окраске цветка, среди которых многие очень эффективны в декоративном отношении и могут послужить ценным материалом для селекционных целей. Необходимо подчеркивать, что кроме разнообразия окраски цветков у обработанных ГК растений больше также экземпляров с махровыми цветками.

У испытанного вида в семенных поколениях обработанных растений наблюдалось также изменение формы пластинок лепестков: сильно выраженная зубчатость их верхних краев, иногда доходящая до бахромчатости, и появление большого количества бородковидных отрост-

Разнообразие в типе цветков под воздействием ГК у *Dianthus cinensis* L., с M₁—M₃

Варианты опыта	1966 год (M ₁)			1967 год M ₂			1968 год (M ₃)		
	количество растений	процент растений с махровыми цветками	процент тигров по окраске	количество растений	процент растений с махровыми растениями	процент тигров по окраске	количество растений	процент растений с махровыми цветками	процент тигров по окраске
Контроль	40	60±7,7	45±7,8	144	45,1±4,1	15,9±3,03	78	79,4±4,5	25,6±4,9
0,02% ГК	27	55,5±9,5	81,4±7,6	143	66,4±3,9	20,9±3,3	66	96,9±2,1	54,5±6,1

ков на лепестках. Эти свойства придавали цветкам *Dianthus cinensis* L. необычный вид, не лишенный декоративной ценности.

Наши исследования выявили также большое разнообразие в форме листьев. Характерные для *Dianthus cinensis* L. ланцетовидные (6—15 мм шир.) заостренные листья приобрели узкую (от 2—4 мм шир.) удлиненную, или наоборот короткую очень широкую (до 20 мм) с тупыми, иногда с загнутыми концами формы. Редко, но наблюдалась также

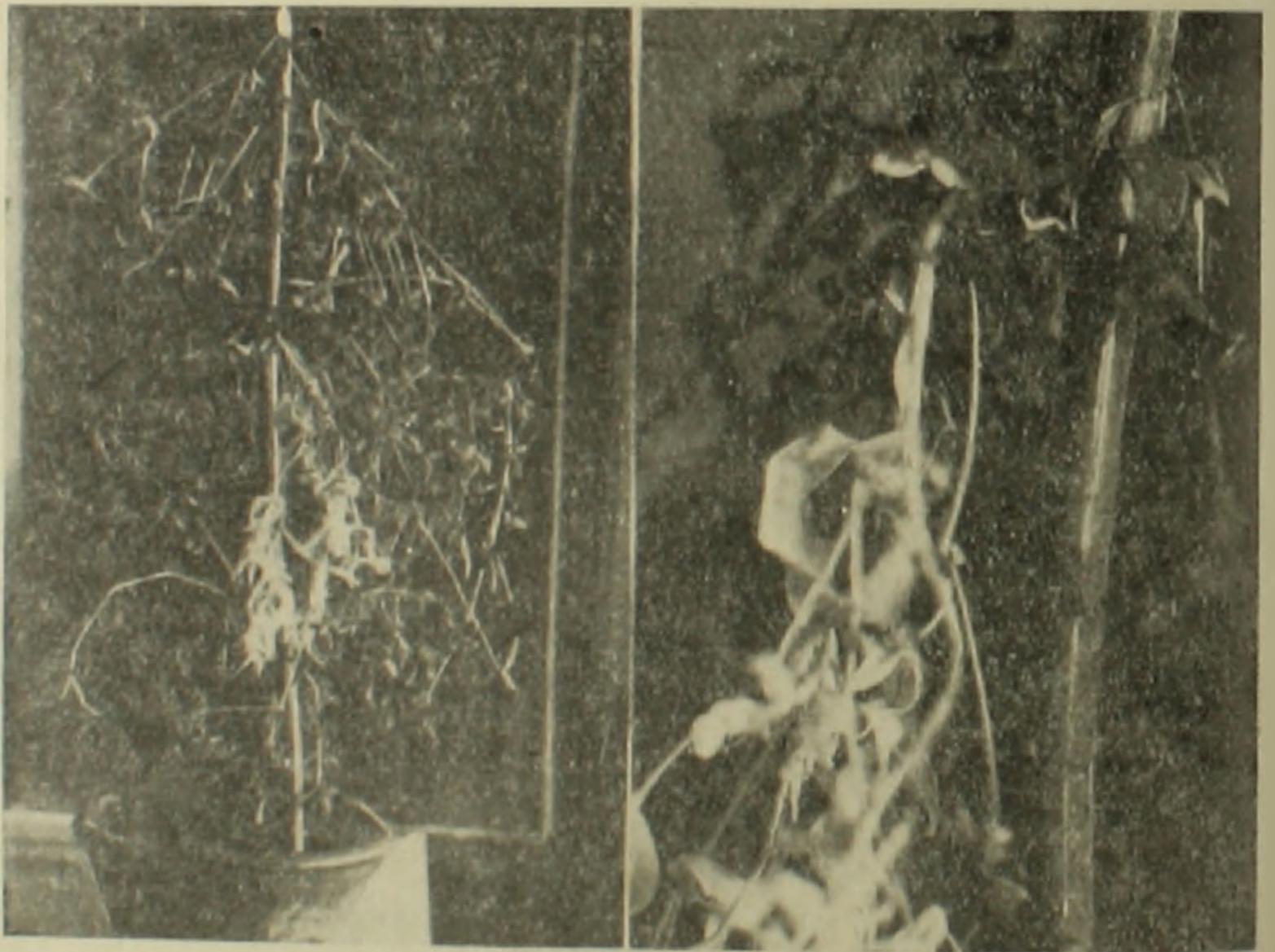


Рис. 3. Химерное растение *Dianthus cinensis* L., выделенное под воздействием ГК в M₂. Слева — лишенный хлорофилла побег на химерном растении. Справа — химерный побег с лишенной хлорофилла и нормальной половинками

гофрированности, скрюченности листьев. Представляет также практический интерес изменчивость в окраске листьев декоративных видов.

Особое значение приобретают жизнеспособные хлоровильные мутации типов: пятнистости, пестроты, полосатости и т. д.

В наших опытах в M_3 под воздействием ГК были обнаружены растения с нарушением хлорофильного аппарата: полосатость, пятнистость листьев.

Самый интересный факт, констатированный нами в M_3 , это получение химерного растения с побегом полностью лишенным хлорофилла. На этом же растении рядом с этим побегом был обнаружен химерный побег с химерными листьями: половина этого побега и листьев на нем была лишена хлорофилла, а другая половина была нормальной (рис. 3).

На абсолютно лишенном хлорофилла побеге формировался цветок, но стерильный. В семенном поколении из цветков нормальных побегов химерного растения все растения оказались слабыми, хилыми, со светло-зеленой окраской и они не дошли до полного развития. Как видим этот факт соматической мутации в M_3 обработанных ГК растений еще раз свидетельствует в пользу генетической активности ГК, по-видимому осуществляемой через активизацию синтеза эндогенных ростовых веществ.

Таким образом установленные нами факты положительного действия ГК на *Dianthus cinensis* L. не только в год обработки семян, но и в семенных поколениях подтверждают наличие у этого вещества не только физиологической, но и генетической активности. Сочетание положительных результатов физиологического и генетического действия ГК у декоративных растений в данном случае у *Dianthus cinensis* L. гарантирует возможность использования ГК методом предпосевной обработки семян в селекции цветоводства.

В процессе исследований мы пользовались консультациями академика М. А. Чайлахяна за что ему приносим глубокую благодарность.

Ереванский государственный университет

Ն. Պ. ԲԵՔԼԱՐՅԱՆ, Հ. Ղ. ԱՐՁՈՒՄԱՆՅԱՆ

Գիրերելաթթվի ուղղակի ազդեցությունը և հետազոտությունը *Dianthus cinensis* L. վրա

Սերմերի նախացանքային մշակման մեթոդով ուսումնասիրվել է գիրերելաթթվի ազդեցությունը *Dianthus cinensis* L. աճման և ծաղկման վրա մի շարք սերունդներում:

Հաստատվել է օդտազործված մեթոդի էֆեկտիվությունը և 0,02% գիրերելաթթվի դրական երկարատև ազդեցությունը:

Նրեր սերունդների ընթացքում տարված ուսումնասիրությունների արդյունքները վկայում են գիրերելաթթվի դեներտիկական ակտիվության մասին և թույլ են տալիս ենթադրելու, որ գիրերելաթթուն օրգանիզմի դեներտիկ վրա ազդում է դրսից ստացված նրա լրացուցիչ քանակի ազդեցության տակ՝ էնդոգեն աճման նյութերի սինթեզի ակտիվացման ճանապարհով:

Այսպիսով ուսումնասիրվող տեսակի կամ սորտի համար գիրերելաթթվի օպտիմալ խնայողական և ազդման ժամկետների ճիշտ որոշումից հետո դրական արդյունք կարելի է սպասել ոչ միայն ազդման տարում այլև սերունդներում:

Գիրերելիաթթվի ֆիզիոլոգիական և գենետիկական ակտիվության *Dianthus cinensis* L. վրա թողած դրական արդյունքները հաստատում են հեղինակի կողմից այլ դեկորատիվ ծաղկա-տեսակների վրա ստացված տվյալները և երաշխավորում են ծաղկարուծության սելեկցիայում գիրերելիի որպես էֆեկտիվ գործոնի կիրառման հնարավորությունը:

Л И Т Е Р А Т У Р А — Գ Ր Ա Կ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

- ¹ В. Ф. Верзилов, А. С. Каспарян, В кн.: Гиббереллины и их действие на растения. Изд. АН СССР, 1963. ² Т. Г. Тамберг, Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, Всесоюзный институт растениеводства, т. 35, вып. 2, 1963. ³ М. Х. Чуйлахян и В. Г. Кочанков, «Известия АН СССР», серия биолог., 1, 1961. ⁴ М. Baullenne-Walrand, Archives de l'Inst. de Botanique, Vol. 28, 1951, '62, Liège, ci. 1154, 1962. ⁵ S. C. Chakravarti, J. W. Loshali, Pyton, Vol. 13, Fasc. 2, p. 119, 1959. ⁶ Ю. Л. Гужов, Респуб. межвед. сборник, АН УССР, серия «Физиология растений», вып. 1, 1965. ⁷ Е. И. Ратнер, С. А. Самойлова, В книге: Гиббереллины и их действие на растения, изд. АН СССР, ст. 180, 1963. ⁸ R. K. Soost, Bot. Gaz., 121, № 2, 1959. ⁹ N. H. Nickerson, Amer. J. Bot., Vol. 47, № 10, 1960.