

УДК 581.145

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Академик М. Х. Чайлахян, К. Е. Овчаров,
Л. П. Хлопенкова, М. М. ЧайлахянВлияние предпосевной обработки семян гиббереллином на
рост и цветение карликового и высокорослого сортов гороха

(Представлено 10/XI 1974)

Одной из основных закономерностей во влиянии фитогормонов на растения является компенсаторность их действия, заключающаяся в том, что эффект извне вводимых, т. е. экзогенных препаратов фитогормонов зависит от уже имеющихся в растениях природных, или эндогенных гормонов (¹). В отношении гиббереллина—гормона, отличающегося сильным стимуляторным действием на рост стеблей растений (²), было уже показано, что у сеянцев карликового гороха сорта Пионер эффект гиббереллина в отношении ускорения роста значительно выше, чем у высокорослого сорта гороха Штамбовый ранний (²⁻⁴). В этих опытах воздействие гиббереллином производилось путем многократной обработки растений гороха раствором гибберелловой кислоты.

Имея в виду необычайно высокую физиологическую активность гиббереллина, нами был предпринят опыт по влиянию гиббереллина на рост и цветение карликового и высокорослого сортов гороха при однократной предпосевной обработке семян. Опыт проводился в оранжерее и вегетационном домике Института физиологии растений имени Тимирязева Академии наук СССР в весенний период 1973 года. В качестве объектов были взяты сорта гороха: карликовый Пионер и высокорослый Торсдаг. Семена 23/III замачивали в растворах гиббереллина (гибберелловой кислоты), трех концентраций: 0,0001; 0,001 и 0,01% в течение 18 часов, контролем служили семена, замоченные в воде.

После обработки семена высевались в небольшие 15 см глиняные вазоны с почвой, которые были разделены на две группы. Одна группа вазонов обоих сортов гороха была поставлена в оранжерею, где растения выращивались на естественном свете. Другая группа вазонов с сеянцами только сорта Пионер была перенесена в камеры с люминесцентными лампами, где растения выращивали 1) на красном свете интенсивностью 15 тысяч эрг м²/сек, 2) на синем—22 тысячи эрг м²/сек и 3) на белом свете—60 тысяч эрг м²/сек. В каждом варианте опыта было

по пять вазонов с пятью растениями в каждом. В течение опыта проводили наблюдения за развитием растений и измерения интенсивности роста, а также фотографирование растений.

Предпосевная обработка семян в растворах гиббереллина оказала сильное влияние на рост растений. Данные по интенсивности роста контрольных и обработанных растений сортов Пионер и Торсдаг в условиях оранжерей на естественном свете приводятся в табл. 1.

Таблица 1
Рост растений гороха сортов Пионер и Торсдаг при предпосевной обработке семян гиббереллином в условиях оранжерей на естественном свете

Сорт гороха	Вариант опыта	Высота растений							
		2 IV		9 IV		17 IV		24 IV	
		см	%	см	%	см	%	см	%
Пионер	Контроль, вода	3	100	7	100	9	100	13	100
	Гиббереллин, 0,0001%	4	133	9	128	12	133	17	130
	Гиббереллин, 0,001%	23	766	43	614	48	533	54	415
Торсдаг	Контроль, вода	9	100	22	100	39	100	55	100
	Гиббереллин, 0,0001%	9	100	24	109	40	102	59	107
	Гиббереллин, 0,001%	17	188	37	168	51	130	68	123

Из таблицы видно, что 18-часовое предпосевное замачивание семян гороха оказывает различное влияние на рост растений в зависимости от концентрации раствора—в случае 0,0001%-ного раствора ускорение было слабое, в случае 0,001%-ного—весьма сильное, а при обработке семян раствором 0,01% была задержка прорастания семян.

Действие гиббереллина у взятых в опыт сортов гороха проявляется по-разному. У растений карликового сорта Пионер уже через 10 дней после обработки семян 0,001%-ным раствором ГК наблюдался резкий скачок в росте—28 см при 3 см в контроле (766%) и далее рост растений проходил весьма интенсивно и через 32 дня достиг 54 см при 13 см в контроле (415%). У растений высокорослого сорта Торсдаг после обработки семян 0,001%-ным раствором первоначальный скачок в росте через 10 дней был менее выражен—17 см при 9 см в контроле (188%), а через 32 дня разница в росте обработанных и контрольных растений в значительной мере сгладилась—у опытных 68 см, у контрольных 55 см (123%).

Соотношение роста обработанных гиббереллином и контрольных растений гороха сортов Пионер и Торсдаг хорошо видно на рис. 1 и 2.

на которых показано состояние растений этих же сортов гороха в начале и в конце опыта

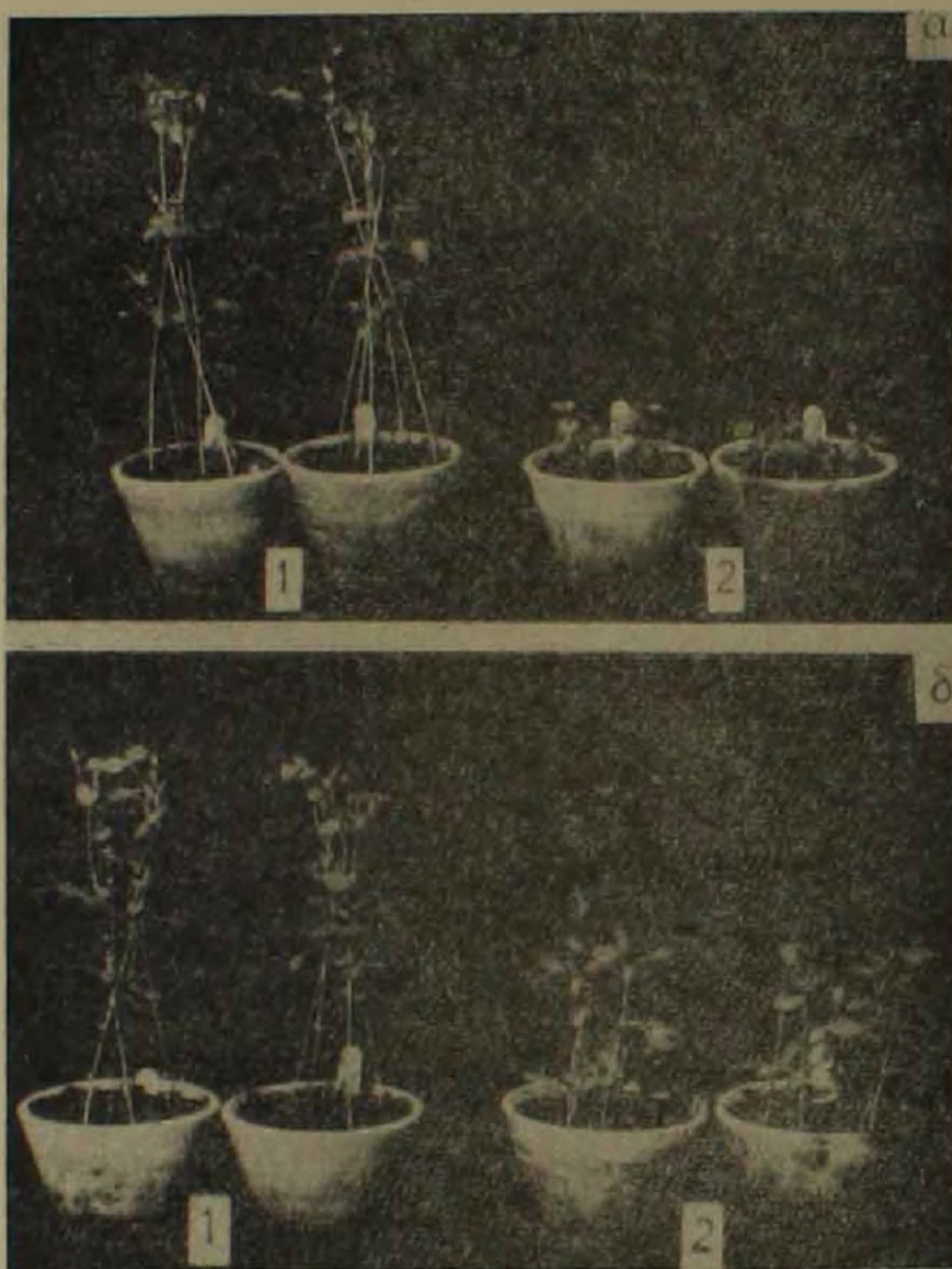


Рис. 1. Влияние предпосевной обработки семян гиббереллином на рост сеянцев гороха сорта Пионер (а) и сорта Торпед (б) через 10 дней после посева: 1—растения из семян, обработанных 0,001%-ным раствором гиббереллина; 2—растения из контрольных семян, выдержанных в воде (фото 27/IV 1973 г.)

Рост растений карликового сорта Пионер, не обработанных гиббереллином на белом, красном и синем свету проходил без существенных различий—через 32 дня после обработки семян (26/IV) растения имели высоту соответственно 15,14 и 14 см. Предпосевная обработка семян 0,001%-ным раствором гиббереллина приводила к резкому усилению роста растений—на белом свету они были высотой 50 см, на красном—52 см и на синем—47 см. Очевидно, что усиление роста расте-

ний было примерно одинаковым, если не считать, что на красном свету они были несколько более вытянуты, чем на белом, а на синем свету — немного ниже контрольных.

Во всех проведенных опытах предпосевная обработка семян гороха сортов Пионер и Торсдаг 0,0001 и 0,001 % растворами гиббереллина, вызывая изменения в росте растений, не влияла на бутонизацию и цветение растений, сроки наступления которых были одинаковы. Особенно отчетливо выявилась синхронность зацветания растений у гороха Пионер, где бутоны и цветки появлялись одновременно как на карликовых контрольных, так и на высокорослых опытных экземплярах.



Рис. 2. Влияние предпосевной обработки семян гиббереллином на рост сеянцев гороха сорта Пионер (а) и сорта Торсдаг (б) через 33 дня после посева: 1—растения из семян, обработанных 0,001 %-ным раствором гиббереллина; 2—растения из семян, выдержанных в воде (фото 4/IV 1973 г.)

Таким образом предпосевная обработка семян гороха сортов Пионер и Торсдаг в 0,001 % растворе гиббереллина в течение 18 часов оказалась приемом, обеспечивающим действие гиббереллинов на протяжении всего периода роста растений. Она вызвала большое ускорение роста обоих сортов гороха: этот способ обработки семян растворами регуляторов роста, не нашедший приложения в отношении многих других культур, для гороха оказался весьма эффективным и может быть рекомендован как методический прием. Концентрация растворов гиббереллина при этом играет существенную роль. Раствор гиббереллина более слабой концентрации 0,0001 % оказал слабое стимулирующее действие, а раствор более сильной концентрации 0,01 % вызвал задержку прорастания семян.

Ростовая реакция сортов гороха на предпосевную обработку семян оказалась различной. У карликового сорта Пионер резкое ускорение интенсивности роста растений, обработанных гиббереллином, наметившееся сначала, в дальнейшем увеличивалось и к фазе цветения опытные растения резко отличались по высоте от контрольных. У высокорослого гороха Торсдаг различие в интенсивности роста опытных и контрольных растений было выражено в меньшей мере и с течением времени постепенно сглаживалось так, что к фазе цветения опытные и контрольные растения по высоте мало отличались друг от друга. Это указывает на то, что действие гиббереллина сильнее сказывается на растениях карликового сорта Пионер и в меньшей мере на растениях высокорослого сорта Торсдаг.

Рост растений карликового сорта Пионер, не обработанных гиббереллином на белом, красном и синем свету не выявил существенных различий. В результате обработки гиббереллином существенных различий в интенсивности роста на свету разного качества не было: несколько более интенсивно идет рост растений на красном свету сравнительно с растениями на белом свету, тогда как растения на синем свету по росту были немного ниже контрольных. Это показывает, что обработка растений гиббереллином снимает тормозящее рост действие красных лучей в большей мере, чем действие синих.

Предпосевная обработка семян гороха в растворах гиббереллина, вызвавшая резкие изменения в росте растений, не повлияла на скорость цветения растений обоих сортов гороха как в условиях оранжерей, так и в камерах с различным качеством света. Поскольку оба сорта гороха, взятые в опыты, являются нейтральными по отношению к длине дня, полученные данные подтверждают имеющиеся в литературе указания на то, что обработка гиббереллином фотопериодически нейтральных видов не влияет на скорость цветения растений.

Институт физиологии растений

и.ч. К. А. Тимирязева Академии наук СССР

Ազգայնական Մ. Կ. ՉԱՅԼԱՆՅԱՆ, Կ. Ի. ՍՎԵԱՐՈՎ, Լ. Պ. ԿԼՈՊԵՆԿՈՎԱ, Մ. Մ. ՉԱՅԼԱՆՅԱՆ

Ոլոռի դաշաշ և բարձրահասակ սորտերի աճը և ծաղկումը սերմերի
գերերելիճով նախաքանակային քիմիական հետ կապված

Ոլոռի դաշաշ Պիոներ և բարձրահասակ Տորսդադ սորտերի սերմերը 18
ժամվա ընթացքում թրջվել են գերերելիճի 0,001%-անոց լուծույթով:

Այդ մշակումը ուժեղ խթանել է Պիոներ սորտի աճը և այդ խթանումը
պահպանվել է մինչև ծաղկում և պտղաբերում, իսկ Տորսդադ սորտի բույսե-
րի աճը խթանվել է ավելի թույլ և ծաղկման շրջանում մշակված և ստուգիչ
բույսերն իրենց բարձրությամբ գգալի չէին տարբերվում:

Տարբեր գույնի ցերեկային լույսը (սպիտակ, կարմիր և կապույտ) Պիո-
ներ սորտի բույսերի վրա գգալի ազդեցություն չի ներգործել: Օդաազործված
սորտերի սերմերի նախաքանակային մշակումը գերերելիճով խիստ խթանելով
բույսերի աճը չի ազդել ծաղկման արագացման վրա ինչպես ջերմոցում, այն-
պես էլ տարբեր գույնի լույսի տակ կամերաներում:

ЛИТЕРАТУРА — ЦИЦЦЪЛЪРЪЗНЪ

¹ М. Х. Чайлахян, Химическая регуляция роста и цветения растений. Вестник Академии наук СССР, 10, стр. 35—45, (1969). ² Г. С. Муромцев, Л. А. Пенкин, Гиббереллины, Сельхозиздат, М., 1962. ³ М. Х. Чайлахян, Н. А. Иванова. Известия Института физиологии растений имени Методия Попова Болгарской Академии наук, т. XVI, стр. 45—64, (1970). ⁴ М. Kh. Chalkukhyan, I. A. Ivanova, Comptes rendues de l' Académie bulgare des Sciences, t. 22, N 2, pp. 197 — 200 (1969).