

А. И. Хримлян

Действие гетероауксина на корнеобразование черенков герани¹

В настоящее время работами многих исследователей выяснено, что гетероауксин влияет на корнеобразование растений, стимулируя этот процесс. Как известно, герань размножается черенками, причем очень важно получить быстрое укоренение, так как это ведет к лучшему использованию вегетационного сезона. Поэтому мы задались целью выяснить стимулирующее влияние гетероауксина на укоренение черенков герани.

Опыт проводился в теплице Ботанического сада при Ботаническом институте Армфан'а. Для опыта были взяты черенки герани *Pelargonium roseum* № 1² и *Pelargonium roseum* № 5,³ по 20 шт. каждого сорта. Черенки подбирались одинаковые по толщине, длине и по количеству междоузлий. Срез черенков производился бритвой под узел.

Стимулятором служил гетероауксин — β — индол — уксусная кислота д-ра Manske. Для растворения гетероауксина 50 куб. см. дистиллированной воды доводилось до кипения, после чего к ней прибавлялось 20 мг. гетероауксина и раствор доводился до 100 куб. сан. прибавлением дистиллированной воды. Раствор получается бледнорозовой окраски. В полученный раствор морфологически нижними концами на 2—3 см. погружалось по 10 черенков каждого сорта, а контрольные черенки герани тех же сортов и в том же количестве погружались в дистиллированную воду.

Погруженные черенки как в растворе гетероауксина, так и в дистиллированной воде оставались в продолжение 24 часов. Затем черенки высаживались во влажный песок. В продолжение опыта поддерживалась высокая влажность песка, а теплица проветривалась. Материал был зачеренкован 21-го и высажен 22-го апреля в теплице. Ежедневно производились наблюдения над обра-

¹ Данная статья в кратком виде отпечатана в „Докладах Академии Наук СССР“ за 1940 г., № 5, XXVI.

² *Pelargonium roseum* № 1 — мутант. Куст развивается несколько медленнее, чем *P. roseum hort.*, листья крупнее, междоузлия укороченные.

³ *Pelargonium roseum* № 5 получен К. Н. Макаровой (1935); рост куста такой же, как у материнской формы, богато облиственный, с желтоватым оттенком листьев. Ветви тонкие, междоузлия короче, листья и цветы немного мельче, чем у *P. roseum hort.*

зованием каллюсов и корешков. Начало образования каллюса наблюдалось с 5-го по 9-е мая, и с 11-го мая началось корнеобразование; у контрольных в те же сроки этого не было. Через несколько дней настолько была заметна резкая разница между опытными и контрольными черенками, что 16 и 17 мая мы произвели подсчет корневых корешков и их фотографирование.

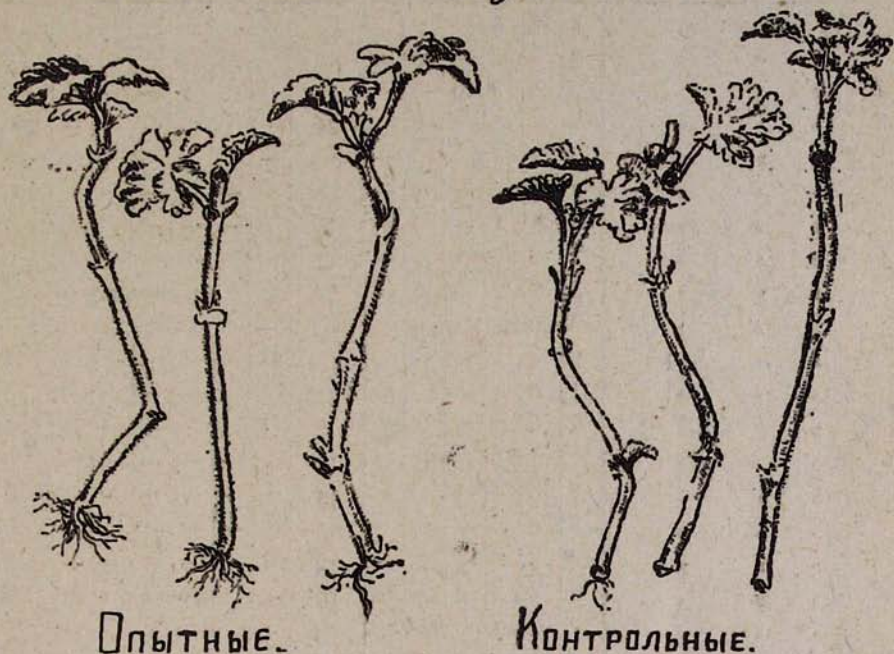
Таблица № 1.

№ черенка	Наименование сортов герани	Количество корневых корешков														
		Опытные черенки								Контрольн. черенки						
		Длина корешков								Длина корешков						
		От 0 до 1 см.	От 1 до 2 см.	От 2 до 3 см.	От 3 до 4 см.	От 4 до 5 см.	От 5 до 6 см.	Сумма корневых корешков на 1 черенке		От 0 до 1 см.	От 1 до 2 см.	От 2 до 3 см.	От 3 до 4 см.	От 4 до 5 см.	От 5 до 6 см.	Сумма корешков на 1 черенке
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	Р. roseum № 1 нижн. I междоуз.	15	—	13	—	—	—	28	—	—	—	—	—	—	—	0
2	" " " " "	30	—	11	—	—	—	41	—	3	1	—	—	—	—	4
3	" " " " "	23	9	—	—	—	—	32	—	1	—	—	—	—	—	1
4	" " " " II	8	5	—	—	—	—	20	—	—	—	—	—	—	—	0
	" " " " II	4	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	" " " " I	14	5	10	—	—	—	52	—	3	—	—	—	—	—	3
	" " " " II	10	—	9	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	" " " " I	14	2	—	—	—	—	16	4	—	—	—	—	—	—	4
7	" " " " "	12	—	17	5	—	—	34	—	—	—	—	—	—	—	0
8	" " " " "	12	3	4	—	—	3	22	6	—	—	—	—	—	—	6
1	" " № 5 " " "	18	—	17	1	—	—	36	—	—	—	—	—	—	—	0
2	" " " " " "	15	6	3	—	—	—	24	—	—	—	—	—	—	—	0
3	Р. roseum № 5 нижн. I междоуз.	10	8	—	—	—	—	18	—	—	—	—	—	—	—	0
4	" " " " II	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
	" " " " II	20	6	—	—	—	—	26	—	—	—	—	—	—	—	0
5	" " " " I	3	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
	" " " " II	4	3	1	—	—	1	16	—	—	—	—	—	—	—	0
6	" " " " I	18	4	5	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
	" " " " II	4	—	8	—	2	—	50	—	—	—	—	—	—	—	0
	" " " " III	—	—	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
7	" " " " I	3	1	4	—	—	—	8	—	—	—	—	—	—	—	0
8	" " " " II	15	—	—	4	—	—	26	—	—	—	—	—	—	—	0
	" " " " II	3	—	2	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0

Из контрольных черенков *Pelargonium roseum* № 1 только 5 имели от 1 до 6 корешков. Длина их варьировала от 0,5 до 2 см., а остальные три черенка имели лишь каллюс. Опытные же черенки все имели корешки в количестве от 16 до 43, и длина их варьировала от 0,5 до 6 см. Помимо этого, образование корешков получалось у опытных черенков не только в нижнем междоузлии, но и во втором, снизу.

У черенков герани *Pelargonium roseum* № 5 контрольные совсем не имели корешков, образуя лишь каллюс, тогда как опытные черенки имели хорошо развитые корешки количеством от 8 до 28 штук, причем длина их варьировала от 0,5 до 6 см. На четырех черенках данного сорта корешки образовались как в нижнем междоузлии, так и во втором, а на одном — и в третьем.

ЧЕРЕНКИ ГЕРАНИ — *Pelargonium roseum* № 1



Для второго опыта было взято по 20 штук черенков следующих трех сортов герани: *Pelargonium roseum hort.*, Р. г. № 1 и Р. г. № 5. Стимулятором служил тот же гетероауксин, что и в первом опыте, но дозировка была уменьшена вдвое (на 100 куб. сан. воды было растворено 10 mgr. гетероауксина). В данном случае раствор не получил бледнорозовой окраски. Все остальные условия были те же, что и в первом опыте, за исключением срока выдержки, так как здесь черенки выдерживались в растворе гетероауксина и в дистиллированной воде в течение 48 часов.

Материал был зачеренкован 16 мая, и черенки погружались в раствор гетероауксина по 10 штук каждого сорта, а контрольные — в дистиллированную воду. Посадка производилась через 48 часов, 18-го мая. Наблюдения проводились ежедневно. Образование каллюса у опытных было замечено через 10 дней, а корнеобразование — через 15 дней (3-го июня), контрольные же отставали. Подсчет корешков как опытных, так и контрольных производился 9-го июня.

Таблица № 2.

№ черенков	Наименование сортов герани	Количество корневых корешков														
		Опытные черенки						Сумма корешков на 1 черенке	Контрольн. черен.							
		Длина корешков							Длина корешков							
		От 0 до 1 см.	От 1 до 2 см.	От 2 до 3 см.	От 3 до 4 см.	От 4 до 5 см.	От 5 до 6 см.		От 0 до 1 см.	От 1 до 2 см.	От 2 до 3 см.	От 3 до 4 см.	От 4 до 5 см.	От 5 до 6 см.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	Pel. roseum hort.	7	14	3	—	—	1	25	2	1	—	—	—	—	—	3
2	» » »	9	3	3	—	—	—	15	—	—	—	—	—	—	—	0
3	» » »	6	4	5	10	—	—	25	1	—	1	—	—	—	—	2
4	» » »	7	9	3	3	2	—	24	—	—	—	—	—	—	—	0
5	» » »	5	6	3	1	—	—	15	—	—	—	—	—	—	—	0
6	» » »	8	5	4	—	—	—	17	—	—	—	—	—	—	—	0
7	» » »	6	5	1	—	3	—	15	—	—	—	—	—	—	—	0
8	» » »	7	6	2	1	1	—	17	—	—	—	—	—	—	—	0
9	» » »	5	8	2	2	3	1	21	Черенок сгнил							
10	» » »	Черенок сгнил						—	» »							
11	» » № 1	9	4	1	—	—	—	14	3	—	—	—	—	—	—	3
12	» » »	11	6	4	—	—	—	21	1	2	—	—	—	—	—	3
13	» » »	2	3	2	—	—	—	7	1	1	—	—	—	—	—	2
14	» » »	11	1	1	—	—	—	13	—	—	—	—	—	—	—	0
15	» » »	7	3	4	1	—	—	15	—	—	—	—	—	—	—	0
16	» » »	5	6	3	—	1	—	15	—	—	—	—	—	—	—	0
17	» » »	10	2	1	—	—	—	13	1	1	—	—	—	—	—	2
18	» » »	9	4	2	1	—	—	16	Черенок сгнил							
19	» » »	Черенок сгнил						—	» »							
20	» » »	» »						—	» »							
21	» » № 5	9	7	2	3	—	—	21	—	—	—	—	—	—	—	0
22	» » »	—	1	3	1	—	—	5	9	1	—	—	—	—	—	10
23	» » »	5	—	2	2	—	—	7	1	1	—	—	—	—	—	2
24	» » »	7	1	3	—	—	—	11	—	—	—	—	—	—	—	0
25	» » »	4	2	—	3	—	—	9	—	—	—	—	—	—	—	0
26	» » »	6	4	3	—	1	—	14	—	—	—	—	—	—	—	0
27	» » »	3	2	4	—	—	—	9	—	—	—	—	—	—	—	0
28	» » »	8	1	2	—	1	—	12	—	—	—	—	—	—	—	0
29	» » »	—	4	3	—	2	—	9	—	—	—	—	—	—	—	0
30	» » »	7	3	1	2	—	—	13	Черенок сгнил							

В данном опыте из 10-ти контрольных черенков герани *Pelargonium roseum hort.* 2 имели корневые корешки, длиной до 3 см., по

две — три штуки на каждом, 6 имели только каллюс, а остальные 2 сгнили. Из 10-ти опытных черенков 9 имели корешки — от 15 до 25 штук каждый, длиной от 0,5 до 6 см., а 1 черенок сгнил. Из контрольных черенков *Pelargonium roseum* № 1 только 4 дали ко-

ЧЕРЕНКИ ГЕРАНИ — *Pelargonium roseum* № 5.



Опытные.

Контрольные

решки в количестве от 2 до 3 штук, длиной до 2 см., 3 черенка образовали только каллюс, а остальные 3 сгнили. Опытные же 8 имели корешки количеством от 7 до 21, длиной от 0,5 до 5 см., 2 черенка сгнили. Из контрольных черенков герани *Pelargonium roseum* № 5 только 2 дали корешки в количестве от 2 до 10 штук на каждом, длиной до 2 см., 7 черенков имели только каллюс и 1 сгнил. Опытные — все образовали корешки в количестве от 5 до 21, длиной до 5 см.

В третьем опыте испытывался второй раствор гетероауксина. Черенки для данного опыта были погружены 19 мая и высажены 21-го, после 48 часов. Данный опыт был поставлен параллельно со вторым, только с опозданием на три дня. Для третьего опыта был взят такой же материал, как и для второго: — 20 штук черенков трех вышеупомянутых сортов герани; из них по 10 штук каждого сорта погружалось в раствор гетероауксина, а остальные — в дистиллированную воду.

В данном опыте образование каллюса началось с 29-го по 31-ое мая, а корнеобразование с 4-го по 5-ое июня. Подсчет корешков производился 11-го июня.

Таблица № 3

№№ черенков	Наименование сортов герани	Количество корешков																		
		Опытные черенки								Сумма корешков на 1 черенке.	Опытные черенки									
		Длина корешков									Длина корешков									
		От 0 до 1 см.	От 1 до 2 см.	От 2 до 3 см.	От 3 до 4 см.	От 4 до 5 см.	От 5 до 6 см.	От 6 до 7 см.	От 0 до 1 см.		От 1 до 2 см.	От 2 до 3 см.	От 3 до 4 см.	От 4 до 5 см.	От 5 до 6 см.	От 6 до 7 см.	Сумма корешков на 1 черенке			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
1	Pel. roseum hort.	6	—	1	—	—	—	—	7	1	—	—	—	—	—	—	—	1		
2	»	8	3	—	1	—	—	—	12	1	1	—	—	—	—	—	—	2		
3	»	3	2	4	3	—	—	—	12	1	1	—	—	—	—	—	—	2		
4	»	5	3	1	—	—	—	—	9	1	—	—	—	—	—	—	—	1		
5	»	3	3	3	—	—	—	—	9	1	—	—	—	—	—	—	—	1		
6	»	4	2	3	—	—	—	—	9	1	3	1	—	—	—	—	—	5		
7	»	1	2	—	—	—	—	—	3	1	—	—	—	—	—	—	—	1		
8	»	3	—	4	—	—	2	—	9	4	—	3	—	—	—	—	—	7		
9	»	5	4	3	1	—	—	—	13	3	—	2	—	—	—	—	—	5		
10	»	4	2	1	1	—	—	—	8	—	2	3	—	—	—	—	—	5		
11	»	4	1	—	—	—	—	—	5	1	1	2	—	—	—	—	—	4		
12	»	4	1	1	—	—	—	—	6	1	1	—	—	—	—	—	—	2		
13	»	4	—	1	1	—	—	—	6	—	2	—	—	—	—	—	—	2		
14	»	4	3	2	—	—	—	—	9	2	—	—	—	—	—	—	—	2		
15	»	3	—	5	—	4	—	—	12	—	—	—	—	—	—	—	—	0		
16	»	3	—	—	—	3	2	—	8	1	1	—	—	—	—	—	—	2		
17	»	—	2	—	2	—	—	1	5	2	—	—	—	—	—	—	—	2		
18	»	4	1	—	1	—	—	—	6	1	1	1	—	—	—	—	—	3		
19	»	3	2	1	1	—	—	—	7	Черенок сгнил										
20	»	Черенок сгнил																		
21	»	8	2	—	—	—	—	—	10	3	—	—	—	—	—	—	—	3		
22	»	4	1	2	—	—	—	—	7	2	1	—	—	—	—	—	—	3		
23	»	5	3	2	—	—	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	0		
24	»	6	1	—	2	—	—	—	9	—	—	—	—	—	—	—	—	0		
25	»	4	2	—	3	—	—	—	9	—	—	—	—	—	—	—	—	0		
26	»	3	4	3	—	—	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	0		
27	»	6	1	3	1	—	—	—	11	—	—	—	—	—	—	—	—	0		
28	»	5	1	—	1	—	—	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	0		
29	»	Черенок сгнил									Черенок сгнил									
30	»	»									»									

Контрольные черенки герани *Pelargonium roseum hort.* все 10 дали корешки в количестве от 1 и до 7, длиной до 3 см. Опытные же черенки образовали от 3 до 13 корешков, длиной до 5 см. Из 10-ти контрольных черенков *Pelargonium roseum* № 1 — 7 дали от 2 до 4 корешков, длиной до 3 см., 1 дал только каллюс, а остальные 2 сгнили. Опытные 9 черенков имели корешки в количестве от 4 до 12, длиной до 7 см., а 1 черенок сгнил. Из числа черенков

герани *Pelargonium roseum* № 5 два контрольные дали только по два корешка, длиной до 2 см., каллюс дали 6, а остальные 2 сгнили. Из числа опытных 8 черенков дали корешки в количестве от 6 до 11, длиной до 4 см., остальные же 2 сгнили.

Из проведенных нами опытов можно сделать следующие выводы:

1. Гетероауксин ускоряет процесс образования каллюса и корневой системы у герани примерно на 10 дней; последняя получается более разветвленной, чем у контрольных. Корешки у опытных черенков образуются не только в нижнем междоузлии, но и во втором и третьем, чего совсем не наблюдается у контрольных.

2. Доза гетероауксина — 20 мг. на 100 куб. см. дистиллированной воды по сравнению с дозой 10 мг. является лучшей для испытанных нами сортов герани, что показывают данные по количеству корешков, разветвленности корневой системы и образованию корешков во втором и третьем междоузлиях.

3. Использованный раствор гетероауксина вполне допустимо применять вторично.

4. Из испытанных сортов герани (*Pel. roseum hort.*, Р. г. № 1 и Р. г. № 5) наиболее резкая разница была получена на сорте *Pel. roseum* № 5. Последний по сравнению с другими сортами в обычных условиях требует более продолжительного срока для укоренения.

5. Применение гетероауксина в производственных условиях является неотложной и первоочередной задачей во всех социалистических хозяйствах, занимающихся культурой герани.