

В. О. КАЗАРЯН, Н. М. ГЕРМАНЫН

О ВЛИЯНИИ ОБРЕЗКИ КОРНЕЙ НА РОСТ И ЦВЕТЕНИЕ РОЗЫ

Одним из эффективных фитотехнических приемов, оказывающих положительное влияние на рост и урожайность плодовых, как известно, является обрезка надземных метамеров [2, 5, 7, 8, 12], в результате чего резко меняется соотношение массы активных корней и листьев в пользу первых [7] и, следовательно, повышается коэффициент корнеобеспеченности листьев. В этом случае на каждый лист приходится гораздо большая масса активных корней, приводящих к повышению его жизнедеятельности [4, 10]. Исходя из этого положения, мы вправе заключить, что для усиления роста и повышения урожайности нужно прежде всего добиться увеличения общей массы активных корней.

В овощеводстве указанной цели достигают окучиванием, благодаря которому формируется множество придаточных корней на нижних ярусах стебля, в связи с чем усиливается рост и повышается урожайность [16]. Такого же, быть может даже более существенного эффекта, можно достичь применением обрезки старых корней с целью увеличения, с одной стороны, массы всасывающих разветвлений, с другой—уменьшения корне-листового расстояния. И тот и другой прием, как показали наши исследования [7], весьма эффективно повышает общую жизнедеятельность растений.

Однако обрезка корней, по сравнению с обрезкой надземных метамеров, является более сложным и ответственным приемом, так как экспериментатор не представляет себе полностью состояния, размещения и проекции корневой системы, тем более, что в зависимости от почвенных условий указанные особенности изменяются. Все это затрудняет правильную обрезку корней. Этим, видимо, следует объяснить более редкое применение данного фитотехнического приема.

Одна из основных биологических особенностей активных корней заключается в их небольшой продолжительности жизни, в связи с чем они обновляются гораздо энергичнее. При этом усиление процессов обновления в корневой системе, как правило, способствует интенсификации роста, фотосинтеза и других физиологических процессов растений [11]. Отсюда следует, что для достижения этих целей нужно в первую очередь способствовать обновлению корневой системы. Нам кажется, что подобно тому как обрезка скелетных ветвей стимулирует отрастание массы почек и образование листоносных материалов, так и удаление верхушки корней вызывает формирование множества всасывающих раз-

ветвлений, способствующих интенсификации процессов роста. Для проверки этого предположения и установления, с одной стороны, влияния глубины, с другой—времени обрезки корней на рост и цветочную продуктивность кустов, в течение 1966—68 гг. были проведены некоторые опыты с одновозрастными кустами розы.

Методика опытов заключалась в том, что вокруг одновозрастных кустов выкапывали траншеи в различном отдалении от корневой шейки с обрезкой всех корней вдоль траншеи. Таким образом, в зависимости от отдаленности траншеи проводилась либо глубокая обрезка, либо поверхностная. Кроме того, для изучения влияния сроков обрезки на жизнедеятельность кустов таковая была проведена 25.XI.66 г., 25.III.67 г. и 25.VI.67 г. В каждом варианте этих двух серий опытов было по 4 куста. Помимо учета некоторых показателей роста надземных метамеров, определялись обильность цветения, размеры цветков, энергия разветвления обрезанных корней, активность фотосинтеза и обновления корней. Для выявления последствий обрезки некоторые определения проводились в течение 3-х лет.

Приведенные данные по активности надземных частей подопытных кустов наглядно показывают, что наибольший эффект обрезки корней проявляется не в первый год, а в дальнейшем. В год обрезки все показатели роста побегов и листьев опытных кустов ниже, чем у контрольных.

Таблица 1

Влияние обрезки корней на рост кустов розы
(состояние растений на 10.VIII)

Варианты обрезки	П о б е г и			Л и с т ь я	
	число	средняя длина, см	диаметр, см	число	длина, ширина
1 9 6 6 г.					
Контроль	63	76	1,0	555	$0,47 \times 0,61$
Обрезка радиусом 100 см	61	69	0,9	540	$0,47 \times 0,61$
75 см	59	64	0,8	419	$0,43 \times 0,57$
50 см	45	61	0,7	318	$0,36 \times 0,52$
25 см	30	58	0,6	251	$0,32 \times 0,48$
1 9 6 7 г.					
Контроль	61	76	1,0	546	$0,47 \times 0,62$
Обрезка радиусом 100 см	61	65	1,0	536	$0,47 \times 0,63$
75 см	60	67	1,0	547	$0,45 \times 0,67$
50 см	67	69	1,1	564	$0,48 \times 0,69$
25 см	49	63	0,7	345	$0,32 \times 0,50$
1 9 6 8 г.					
Контроль	68	67	0,9	526	$0,42 \times 0,58$
Обрезка радиусом 100 см	69	69	0,9	530	$0,42 \times 0,58$
75 см	70	85	1,0	560	$0,45 \times 0,68$
50 см	71	86	1,1	568	$0,48 \times 0,69$
25 см	58	68	0,7	410	$0,38 \times 0,50$

необрезанных растений. При этом наименьшим ростом отличаются кусты, корни которых подверглись более глубокой обрезке: число побегов и листьев у них меньше более чем в два раза, по сравнению с контрольными растениями. На втором году жизни у некоторых вариантов опыта эти показатели уже выше, чем у контрольных кустов, тогда как на третьем, за исключением кустов последнего варианта, они по общей мощности существенно превышают их: Корни глубоко обрезанных кустов также значительно увеличили рост за один год: примерно в два раза—число побегов, на 17%—средняя длина их, на 63%—число листьев и т. д. Однако несмотря на такой интенсивный рост, они еще не сравнялись по мощности с контрольными растениями, хотя подобная тенденция развития гарантирует на 4-й или 5-й год превышение их по общей мощности.

Аналогичные данные были получены в отношении обильности цветения и размера цветков (табл. 2). Так, например, в первый год после обрезки наблюдалось не только уменьшение числа и размеров цветков, но и запаздывание сроков первого и второго цветения. Однако на 3-й год обильность и размеры цветков у всех обрезанных кустов не уступали таковым контрольных. Лучшими оказались также кусты, корни которых были обрезаны радиусом в 50 см.

Таблица 2

Влияние обрезки корней на обильность цветения кустов розы

Варианты обрезки	Дата I цве- тения	Ц в е т к и		Дата II цве- тения	Ц в е т к и	
		число	диаметр, см		число	диаметр, см
1 9 6 6 г.						
Контрольные	8.VI	21	11,0	8.VIII	45	11,0
Обрезка радиусом 100 см	8.VI	20	10,6	8.VIII	42	10,0
75 см	10.VI	17	8,8	10.VIII	36	8,8
50 см	13.VI	13	7,4	15.VIII	23	7,0
25 см	15.VI	8	6,1	18.VIII	13	5,8
1 9 6 7 г.						
Контрольные	8.VI	24	10,8	9.VIII	43	10,3
Обрезка радиусом 100 см	8.VI	21	10,6	9.VIII	43	10,1
75 см	8.VI	21	10,4	9.VIII	43	10,1
50 см	8.VI	21	12,5	9.VIII	47	10,3
25 см	10.VI	18	8,8	11.VIII	27	8,8
1 9 6 8 г.						
Контрольные	8.VI	20	10,0	9.VIII	41	9,9
Обрезка радиусом 100 см	8.VI	22	10,0	9.VIII	43	10,1
75 см	8.VI	23	10,0	9.VIII	45	10,9
50 см	8.VI	25	13,2	9.VIII	49	13,0
25 см	9.VI	20	9,2	10.VIII	29	8,9

Приведенные данные наглядно свидетельствуют о прямой зависимости роста и зацветания растений от общего состояния корневой системы. Дело в том, что восстановление обрезанных корней осуществляется

формированием физиологически активных разветвлений, определяющих, по данным одного из авторов настоящего сообщения [6], энергию роста, размеры и число листьев, фотосинтетическую деятельность последних и т. д. Определив фотосинтетическую активность листьев подопытных кустов в год обрезки и на 3-й год, мы, действительно, получили данные, подтверждающие это положение (табл. 3). Определения производились в одинаковых условиях температуры (34—35°C) и интенсивности света (58—62 тыс. люкс) в одни и те же часы дня.

Таблица 3

Интенсивность фотосинтеза листьев розы, корни которой подвергались обрезке различной глубины

Варианты	Фотосинтез в мг $\text{CO}_2/\text{дм}^2/\text{час}$		
	1966 г.	1968 г.	прирост, %
Контроль	11,04	12,83	16,2
Обрезка радиусом 100 см	10,85	16,79	54,7
75 см	8,62	18,05	108,6
50 см	7,14	14,62	104,9
25 см	6,05	10,60	75,2

Как видим, в 1-й год после обрезки существенно ослабляется интенсивность фотосинтеза опытных кустов. Кроме того, наблюдается параллелизм между глубиной обрезки корней и падением активности фотосинтеза: по мере сокращения массы корней интенсивность фотосинтеза ослабляется. У кустов последней группы убыль активности фотосинтеза в 1960 г. составляла более чем 54,8%. Спустя два года наблюдалась обратная картина: во-первых, существенно усиливался фотосинтез у всех обрезанных растений, во-вторых, кусты, корни которых подвергались умеренной обрезке, показали максимум фотосинтетической активности в 1968 г. У последних трех групп усиление фотосинтеза в 1968 г. было вдвое больше.

Следующая наша задача, как мы отметили выше, заключалась в определении лучшего срока обрезки корней, способствующего росту и обильному цветению в максимальной степени. С этой целью корни четырех кустов примерно идентичной вегетативной мощности подвергались одинаковой обрезке в три срока: 25.XI.66 г., 25.III.67 г., 25.VI.67 г. Хотя сроки соответствовали периоду покоя растений (за исключением последнего), результаты оказались разными.

Лучшим оказался зимний, худшим—весенний. При этом в зависимости от сроков обрезки корней изменялись почти все показатели роста и зацветания, даже затягивались сроки последнего. В данном случае выявилась прямая зависимость между ростом и цветением, с одной стороны, и состоянием корней—с другой. Оценивая состояние корней, мы принимали во внимание лишь мощность и функциональную активность их всасывающих разветвлений.

Таблица 4

Влияние обрезки корней в различные сроки на рост и обильность цветения роз

Дата обрезки	Дата пробужде- ния почек	Число		Дата первого цветения	Цветки		Дата второго цветения	Цветки	
		побегов	листьев		число	диаметр, см		число	диаметр, см
25.XI.1966 г.	28.III	25	594	8.VI	25	11,3	9.VIII	42	10,5
25.III.1967 г.	28.III	23	584	12.VI	23	10,0	12.VIII	38	9,6
25.VI.1967 г.	3.IV	22	563	14.VI	21	11,1	10.IX	9	6,5

Согласно данным многих исследователей [3, 13, 17, 18], корни древесных и кустарниковых растений растут непрерывно в течение года, слабо—в зимний период и сильно—весною [1, 15]. Исходя из этого, нетрудно объяснить столь положительное влияние осенней обрезки корней розы на рост и обильность цветения. После обрезки растения имели возможность в течение зимы, а более активно весною, формировать новые всасывающие корневые разветвления взамен удаленных старых. Доказательством этого могут явиться результаты наблюдений за ходом обновления корней подопытных кустов (табл. 5).

Таблица 5

Интенсивность обновления корней в зависимости от сроков обрезки

Дата обрезки	Формирование и рост корней различных порядков за			
	25 дней	50 дней	75 дней	100 дней
25.XI.1966 г.	наличие развитого каллуса	33 корня 2-го порядка, длиной 4—6 см	43 корня 2-го порядка, несущие 98 разветвлений высших порядков	51 корень 2-го порядка, несущий 136 разветвлений высших порядков
25.III.1967 г.	каллус среднего размера	25 корней 2-го порядка, длиной 2—3 см	33 корня 2-го порядка, длиной 4—6 см	35 корней 2-го порядка, несущих 106 разветвлений высших порядков
25.VI.1967 г.	начало появления каллуса	6 корней 2-го порядка, длиной 1—2 см	18 корней 2-го порядка, длиной 3—5 см	25 корней 2-го порядка, несущих 59 разветвлений высших порядков

Как видим, усиленное обновление корней наблюдалось у растений 1-й группы, корни которых обрезались осенью (25.XI.66 г.), следующее место занимают растения 2-й группы (весенней обрезки), последнее—растения 3-й группы, корни которых обрезались 25.VI.67 г., и в связи с весенним пробуждением почек и их ростом ослаблялся рост корней. Именно этим объясняется отставание роста и слабое цветение растений.

Эти данные к тому же подтверждают новую концепцию старения высших растений, выдвинутую одним из авторов настоящего сообщения [6, 7], о том, что онтогенетическое затухание роста и наступление старения растений обуславливается возникновением и усилением корневой недостаточности. Снятие последней применением различных фито- и агротехнических приемов, наоборот, приводит к восстановлению прежнего уровня жизнедеятельности растений, т. е. к омоложению их.

В ы в о д ы

1. Одним из эффективных приемов омоложения старых кустов роз является обрезка корней.

2. Влияние обрезки корней различной глубины неодинаково как по эффективности, так и времени проявления. Положительное и длительное влияние глубокой обрезки, по сравнению с поверхностной, проявляется сравнительно позже.

3. Лучшим сроком проведения обрезки корней является осень. В этом случае в течение зимы обновляется большая всасывающая корневая поверхность, обеспечивая энергичный рост и обильное цветение.

Ботанический институт
АН АрмССР

Поступило 22.III 1968 г.

Վ. Հ. ՂԱԶԱՐՅԱՆ, Ն. Մ. ԳԵՐՄԱՆՅԱՆ

ԱՐՄԱՏՆԵՐԻ ԿՏՐՄԱՆ ԱԶԴԵՅՈՒԹՅՈՒՆԸ ՎԱՐԴԻ ԹՓԵՐԻ ԱՃՄԱՆ ԵՎ ԾԱՂԿՄԱՆ ՎՐԱ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Ծառերի ու թփերի վերերկրյա մասերի կտրման դրական ազդեցությունը բույսերի աճման և կենսագործունեության վրա, ինչպես հայտնի է, կապվում է տերևների ու ակտիվ արմատների քանակական փոփոխության հետ հոգուտ վերջիններիս: Ակտիվ արմատների զանգվածն զգալի չափով մեծանում է նաև ծեր արմատների կտրման շնորհիվ, որի դրական ազդեցությունը բույսերի վրա պետք է որ լինի նույնպես նշանակալից: Այդ նպատակով 1966—68 թթ. ընթացքում նույն հասակի թփերի մոտ մեր կողմից կատարվել է տարբեր խորությամբ արմատների կտրում և բույսերի վարքի ուսումնասիրություն: Ստացված արդյունքները հեղինակներին բերել են հետևյալ եզրակացություններին.

1. Արմատների կտրումը հանդիսանում է վարդերի ծեր թփերի երիտասարդացման էֆեկտիվ եղանակներից մեկը:

2. Արմատների խորը կտրման երկարատև ու դրական ազդեցությունը աճման, ծաղկման և բույսի ֆոտոսինթետիկ ակտիվության վրա ի հայտ է գալիս ափսոսելի ուշ:

3. Արմատների աշնանային կտրման դրական ազդեցությունը ափսոսելի մեծ է. բան ձմեռայինը և վաղ գարնանայինը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бобринский А. А. О цветении растений и приросте корней, 1952, М.
2. Вербовый К. А. Соб. научных работ Укр. н.-исслед. ин-та садоводства, 34, 1959.
3. Виноград Д. И. Тр. Дагестанск. с.-х. ин-та, т. 3, 1941.
4. Казарян В. В. ДАН АрмССР, т. 42, 6, 1966.
5. Казарян В. О. Физиологические основы онтогенеза растений, Ереван, 1959.
6. Казарян В. О. Докл. Ер. симп. по онтогенезу высших растений, Ереван, 1966.
7. Казарян В. О. Старение высших растений. Изд. Наука, М., 1969.
8. Казарян В. О. и Есаян Г. С. ДАН АрмССР, т. 30, 5, 1960.
9. Казарян В. О. и Есаян Г. С. Известия АН АрмССР (биол. науки), т. 14, 2, 1962.
10. Казарян В. О. и Давтян В. А. Биол. журнал Армении, т. 20, II, 1967.
11. Казарян В. О., Хуршудян П. А. и Карапетян К. А. Биол. журнал Армении, т. 21, 11, 1968.
12. Карпов Г. К. Тр. Центр. генетич. лаборатории им. В. И. Мичурнина, 4, 1957.
13. Колесников В. А. Корневая система плодовых и ягодных растений и методы ее изучения, с.-х. изд., 1962.
14. Полугаевская А. А. Сад и огород, 1, 1951.
15. Рахтеенко И. Н. Рост и взаимодействие корневых систем древесных растений, Минск, 1963.
16. Эдельштейн В. И. Овощеводство, Сельхозгиз, 1953.