

ОСОБЕННОСТИ РОСТА КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ
ОРЕХА ГРЕЦКОГО

В. Г. КАРТЕЛЕВ

В настоящее время имеются обширные сведения о росте и архитектонике корневой системы грецкого ореха в различном возрасте [5—7]. Для успешного создания новых посадочных мест большое значение имеет рост корней в первые годы жизни. Показано [1], что при посеве в благоприятных условиях речных долин длина корня в первый год может достигать глубины 0,5—0,8 м и выходить за пределы пересыхающего слоя почвы. Однако при посадке в менее благоприятных условиях наблюдается иная картина. Так, в богарных условиях на высоте 700 м над уровнем моря в ур. Хозмарак Иджеванского ЛПХ в 1971 г. полностью погибли однолетние сеянцы ореха. Посев в 1972 г. на этом же месте был более устойчив, но и здесь отмечался большой отпад (40%). Это показывает, что выживаемость молодых растений зависит от интенсивности просыхания почвы и быстроты углубления корневой системы. Поэтому с практической точки зрения важно проследить за динамикой углубления корня и изучить максимальные возможности сеянца ореха в этом аспекте. Данные о корнеобразовании могут стать теоретической основой для перехода к выполнению настольной прививки ореха не в зимне-весенний, как это сейчас широко практикуется, а в осенний период.

Материал и методика. Для решения поставленной задачи в стеклянную трубу диаметром 80 мм и длиной 800 мм, набитую смесью речного песка и прокаленной почвы (5:1), был посажен проросток ореха. У стенок трубы были помещены стеклянные грубочки небольшого диаметра, заканчивающиеся через каждые 10 см для подачи воды и питательного раствора перед зоной роста корня. Подсветку осуществляли в ритме день—ночь простой электролампой мощностью 100 ватт с высоты 80 см. Периодически импульсно давали и УФ-свет от лампы «Лиллпут» с того же расстояния. Питание осуществляли капельной подачей питательного раствора из бюретки перед зоной роста корня. Питательная смесь состояла из 460 мг аммиачной селитры и 110 мг фосфорнокислого калия на 1 л, что примерно соответствовало генотипическому соотношению элементов для ореха [4] и приемлемой концентрации их. На 1 л смеси добавляли 1/1000 пилюли комплекса микроэлементов, изготавливаемых заводом «Реагент» для южных районов страны.

Зона роста корней затемнялась светонепроницаемой бумагой. Через 1—2 дня измеряли прирост в высоту, снимали бумажный чехол, считали число ростовых окончаний, вышедших к стеклу, и при помощи измерительной лупы измеряли их длину. Зо-

ну прироста каждого корешка закрашивали ацетоновой краской. Каждый корешок имел свой постоянный номер. Одновременно измерялась глубина проникновения корней. За температурой следили по комнатному термометру.

После окончания опыта структура корневой системы изучалась весовым методом. Площадь листьев определялась по отпечаткам при помощи планиметра. Определение общей длины корешков толще 0,5 мм производилось простым измерением и дальнейшим суммированием. Из фракции же физиологически активных корней до 0,5 мм была взята весовая проба (10% общего количества), и в ней тщательно измерена длина каждой частички. Поверхность корней вычислялась по формуле боковой поверхности цилиндра по среднему диаметру для каждой фракции.

Результаты и обсуждение. К концу второго вегетационного периода растение достигло высоты 40 см. Диаметр у корневой шейки составлял 10 мм, а длина главного корня—80 см. Облиствление начиналось 10 апреля, когда температура воздуха в неотапливаемом помещении достигала 10°. Рост корней отмечался 25 апреля, т. е. на 15 дней позже. Прирост в высоту завершился к 12 июня. Период роста побега составил 97 дней. Листопад произошел 28 октября, а рост корней прекратился 4 ноября, когда температура снизилась до 10°. Таким образом, длина вегетационного периода составила 200 дней. Почти такую же продолжительность (193 дня) имел период роста корней.

Прирост в высоту и углубление корневой системы находятся в определенной связи: резкое углубление корневой системы начинается после прекращения роста в высоту. После этого периода корень углубляется почти равномерно. Тем не менее в активности роста корневой системы наблюдается два максимума: весенне-летний и осенний. Осенний максимум в 2,4 раза больше по своей величине. Ростовая активность корневой системы на уровне весенне-летнего максимума длится до середины октября. Следовательно, наиболее благоприятное время для осенней посадки ореха—весь сентябрь. После 4 ноября ни обильная подкормка и увлажнение, ни постоянное освещение не возобновляют рост корней.

Продолжительность роста отдельных ростовых окончаний варьировала от 4 до 48 дней, а средняя интенсивность их роста—0,30—1,06 мм/сутки. Средний из максимумов составил 7 мм/сутки, а абсолютная максимальная интенсивность роста корешков—9 мм/сутки. Корневые окончания даже в лабораторных условиях удлиняются неравномерно.

Измерение прироста в высоту в период активного роста утром и вечером показало, что при постоянном освещении прирост отмечается и днем и ночью, но ночью его величина была в 2,5 раза больше, чем днем. При чередовании дня и ночи дневной рост побега незначителен. Затемнение в течение трех суток обнаружило снижение интенсивности роста корневых окончаний в первые 4 дня после возобновления освещения на 15% и в последующие 2 дня—на 35%. В дальнейшем она восстанавливается. В период же затемнения интенсивность роста корней по сравнению с предыдущими светлыми днями не снизилась, наоборот, была даже выше на 10%.

Корневые окончания растут преимущественно ночью. Наши результаты согласуются с данными Казаряна и Хуршудяна, полученными

на других ботанических видах [3], что подтверждает общность закономерностей роста и развития растений.

Таблица

Структура и поверхность корневой системы двухлетнего сеянца ореха грецкого

Фракции	Вес		Длина		Поверхность	
	г	%	м	%	см ²	%
>5 мм	7,2	32,3	0,12	0,1	28	2,1
3—5 мм	3,1	14,0	0,27	0,3	34	2,5
2—3 мм	2,8	12,6	0,79	1,0	62	4,5
0,5—2 мм	5,9	26,5	12,30	15,1	483	35,4
в том числе микоризные	2,7	12,1	6,27	7,6	246	18,0
<0,5 мм	3,3	14,6	68,50	83,5	755	55,5
Всего	25,3	100,0	81,97	100,0	1362	100,0

Препарирование растения после опыта показало (таблица), что основную часть веса корневой системы (85%) составляют скелетные и проводящие корни, однако наибольшую часть длины и поверхности составляют физиологически активные окончания. К концу второго года жизни общая длина корешков у ореха достигает 82 м с поверхностью 1362 см², вес надземной части—15,6 г, а площадь листьев—2068 см². Таким образом, отношение веса подземной части к надземной составило 1,43, а корнелистовое соотношение [2]—0,66.

Несмотря на благоприятные для роста ореха условия опыта, эти величины нельзя рассматривать как оптимальные по двум причинам: во-первых, в условиях лаборатории могла быть снижена транспирация из-за отсутствия ветра и вообще перемещения воздуха, что не стимулирует развитие всасывающей части корневой системы. во-вторых, при нахождении всей корневой системы (а не части, как в опыте) в достаточно увлажненной почве ее вес и особенно количество ростовых окончаний могут быть больше.

Из установленной нами интенсивности роста корневых окончаний в длину можно рассчитать углубление корневой системы сеянцев. Так, приняв за интенсивность роста общую среднюю величину всех окончаний, мы получим углубление в 20 см в год, при росте корней интенсивностью в половину максимума—70 см в год, а при полном максимуме—140 см. Углубление корня зависит от условий роста. В общем в первые годы жизни сеянца оно равно удвоенной высоте его. Однако оказалось невозможным, приманивая только главный корень водой и питательными веществами, быстро провести его через всю трубу. Видимо, только при наличии деятельных боковых корней в поверхностных слоях почвы стержневой корень углубляется быстрее. Следовательно, его углубление не связано с удовлетворением сиюминутных потребностей организма в воде и минеральных элементах и является функцией общего развития сеянцев.

ԸՆԿՈՒՉՆԵՆՈՒ ԱՐՄԱՏԱՅԻՆ ՍԻՍՏԵՄԻ ԱՃՄԱՆ
ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Վ. Կ. ԿԱՐՏՆԼԵՎ

Հողվածում ներկայացված են ընկուզենու արմատային սիստեմի աճման գինամիկայի ուսումնասիրությունը՝ լաբորատոր պայմաններում, ապակե խողովակի մեթոդով:

Արմատների աճման ժամանակամիջոցը սահմանափակված է 10° ջերմաստիճանով:

Կողրային արմատներն աճում են գերազանցապես գիշերը՝ 4—48 օր տևողությամբ, 0,30—1,0 մմ/օր ինտենսիվությամբ:

Արմատների աճը սկսվում է ընկուզենիների աճման սկզբից 15 օր հետո և ուժեղ կերպով արագանում է աճի դադարումից հետո:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бабаханов В. А. Лесное хозяйство, 2, 1971.
2. Кизарян В. О., Хуршудян П. А. Общие закономерности развития растений. Вплыв, 1965.
3. Казарян В. О., Хуршудян П. А. Физиология растений, 13, 4, 1966.
4. Картелев В. Г. Биолог. ж. Армении, 29, 9, 1976.
5. Красильников П. И. Плодовые леса Южной Киргизии и их использование. М.—Л., 1949.
6. Тхагушев Н. А. Садоводство, 11, 1975.
7. Чипашвили В. А. Автореф. докт. дисс., Тбилиси, 1974.