

бым раствором—50 мг/л. Несколько меньше толщина этого слоя в вариантах с 150 и 200 мг/л (рис. 1г).

Таким образом, все четыре использованные концентрации ГК оказывают заметное влияние на меристематическую активность растений картофеля. Анализ полученных данных дает основание заключить, что ГК активизирует деятельность как апикальной, так и латеральной меристем.

Активация апикальной меристемы приводит к усилению ростовых процессов в течение всей вегетации, которая возрастает с повышением концентрации ГК. При этом низкие концентрации способствуют формированию компактных кустов, а высокие—рыхлых, с бледной окраской ботвы. Стимуляция камбиальной деятельности проявляется прежде всего в разрастании зоны камбы в сосудистых пучках, в значительной мере обусловленном формированием крупнопросветных сосудов. Не менее значительно стимулируется деятельность межпучкового камбия, что приводит к утолщению слоя межреберной склерифицированной паренхимы в 2—4 раза по сравнению с контролем (рис. 2).

Наиболее эффективны концентрации ГК 50, 150 и 200 мг/л, при которых наблюдается значительный количественный рост изученных анатомических показателей (рис. 3).

ЛИТЕРАТУРА

1. Азарян К. Г., Меликян Н. М., Хажакян Х. К., Палян С. С. Уч. зап. ЕГУ, 143, 1, 112—116, 1980.
2. Косолапова М. Я., Зинovieва Л. С. Бот. журн., 47, 6, 857—861, 1962.
3. Меликян Н. М., Азарян К. Г. Биол. ж. Армении, 26, 11, 24—29, 1973.
4. Меликян Н. М., Азарян К. Г., Палян С. С. Уч. зап. ЕГУ, естеств. науки, 137, 1, 116—122, 1978.
5. Муромцев Г. С., Ленистикова В. Н. Гиббереллины, М., 1984.
6. Перови Ю. А. Физиол. раст., 12, 1, 126—129, 1965.
7. Савченко М. И., Бельденкова А. Ф. Тр. БИН АН СССР, 1, 18, 135—150, 1966.
8. Фирсакова Г. Н. Уч. зап. МОПИ, бот., 169, 3, 101—110, 1967.
9. Чайлахян М. Х. Физиол. раст., 23, 6, 1160—1173, 1976.
10. Чайлахян М. Х. Тез. I Всесоюз. конф. «Регуляторы роста и развития растений», М., 1981.

Поступило 11.XII 1985 г.

Биол. ж. Армении, т. 40, № 1, с. 29—33, 1987

УДК 631.529

ФЕНОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД И КУСТАРНИКОВ, ПРОИЗРАСТАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ ЕРЕВАНА И ЛЕНИНАКАНА

Т. А. ХАЧАТРЯН

Институт ботаники АН Армянской ССР, Ереван

Аннотация — Фенонаблюдениями над 20 видами деревьев и кустарников в г. Ереване и Ленинакане установлено, что в г. Ленинакане длительность общей вегетации по сравнению с г. Ереваном сокращена на 10—85 дней.

период цветения—на 16—37,7 дней. Выведен градиент фазы цветения между изученными пунктами, равный 3—6,8 дней, что позволяет правильно ориентироваться при дальнейшем обогащении ассортимента озеленения в Ленинакане.

Անտառից — նրանում և լենինականում ծառափայտի 20 տեսակների ֆլենոլոգիական ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ լենինականում երևանի համեմատ 10—85 օրով կրճատվում է բույսերի բնոհանուր վեգետացիայի տևողությունը, իսկ ծաղկման փուլը՝ 16—37,7 օրով: Չարգվել է, որ ուսումնասիրված ջաղաքների ծառափայտեսակների ծաղկման փուլի դրադիներ կազմում է 3—6,8 օր, որն էլ հնարավորություն է տալիս հետազայում ձիշու կողմնորոշվել լենինականի կանաչապատման տեսակակազմը հարստացնելու:

Abstract—By means of phenological observations of 20 tree and shrub species in Yerevan and Leninakan, it is ascertained that in Leninakan the duration of vegetation in comparison with Yerevan is decreased by 10—85 days and the florescence-by 16—37,7 days.

The gradient of the florescence phase between investigated cities is equal to 3—6,8 days, which is ascertained to permit us to act rightly in subsequent planting to Leninakan.

Ключевые слова: деревья и кустарники, фенология.

Территория Армении характеризуется выраженной вертикальной зональностью, обусловившей большое разнообразие в сроках наступления и скорости прохождения фенологических фаз растений.

В настоящей работе приводятся результаты сравнения фенологии нескольких интродуцированных деревьев и кустарников, культивируемых в гг. Ереване и Ленинакане. Расстояние между этими пунктами—126 км, разница в высоте над уровнем моря достигает 550 м. Ереван (1000 м над ур. моря) расположен в поясе орошаемой предгорной полупустыни, а Ленинакан (1550 м)—в среднегорном поясе Армении. Климат Еревана резко континентальный, с сухим жарким летом и холодной зимой. Весна эфемерная, иногда после зимы сразу начинаются летние жаркие и сухие дни. Осень продолжительная—длится иногда до второй декады декабря и несравненно теплее весны (рис. 1). Ленинакан характеризуется континентальным, холодным, умеренно-влажным климатом, с холодной дождливой весной (рис. 2).

По данным Шнелла [4], с поднятием на 100 м наступление каждой фенологической фазы запаздывает на 4—5 дней. Однако наши наблюдения показали, что в специфических климатических и высотных условиях Армении величина этого градиента сильно варьирует. Наблюдениями выяснено, что в горных странах (на примере Армянской ССР) величина колебания фенологического градиента зависит от ряда орографических и метеорологических факторов, и в первую очередь от экспозиции, рельефа, биологической особенности вида и др. [1—3].

Разница в фенофазах Еревана и Ленинакана, согласно градиентам Шнелла, должна составлять 22—27 дней. Однако, по нашим наблюдениям (в 1982—1984 гг.), она составляет 16—37 дней. Такая разница в фенофазах различных видов показывает, что феноградиент фазы цветения зависит не только от высоты местности, но также от биологической особенности видов, в частности, от их географического происхождения.

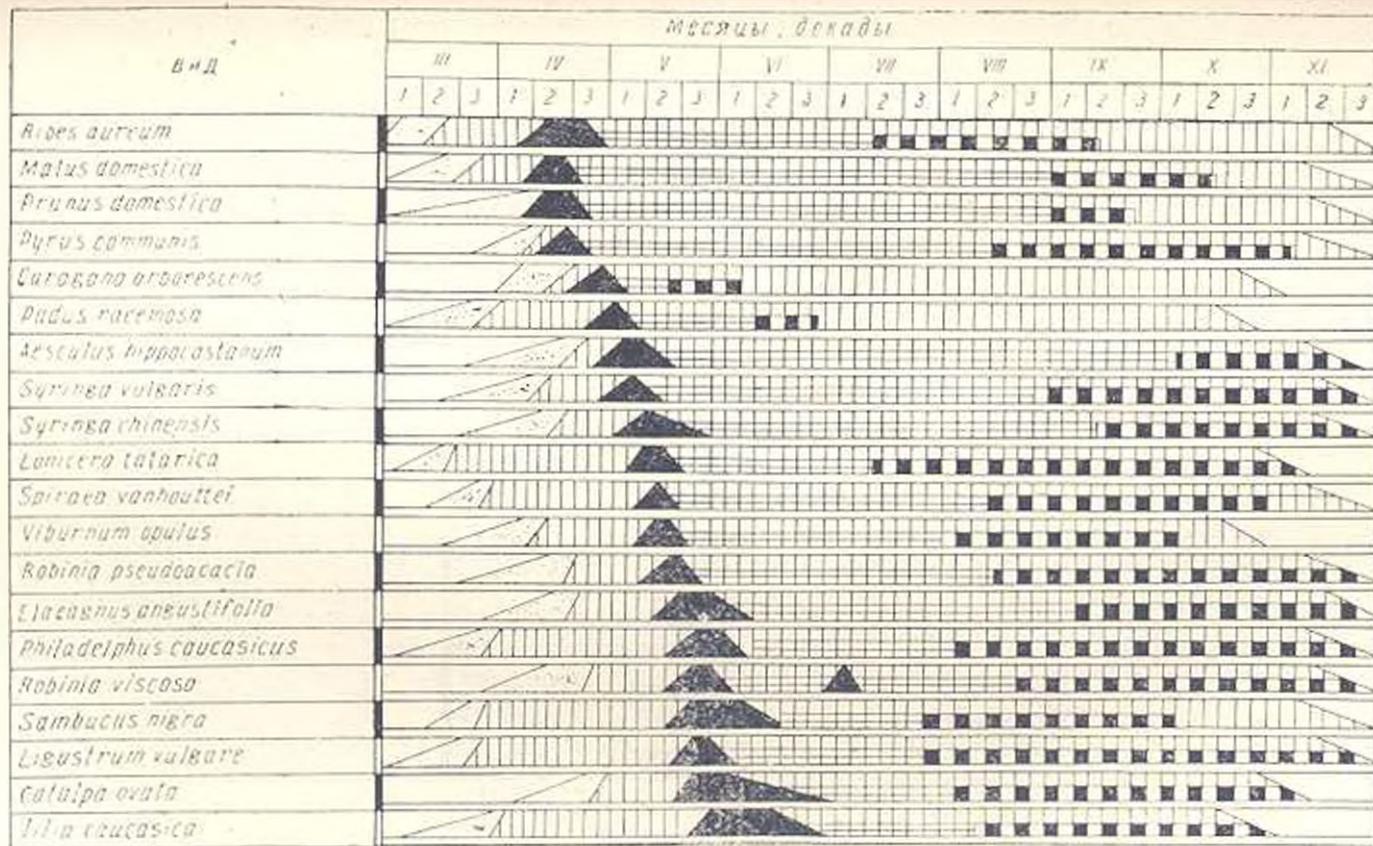


Рис. 1. Фенологический спектр некоторых деревьев и кустарников г. Еревана, за 1982—1984 гг. (На обозн. см. рис. 2)

Сроки начала цветения деревьев и кустарников в Ереване и Ленинаккане, средняя величина фенологического градиента между этими пунктами

Вид	Начало цветения									Средняя разни-ца, дни	Средняя величина фенологического градиента на 100 м, дни
	1982			1983			1984				
	Ереван	Ленина-кан	разница (дн.)	Ереван	Ленина-кан	разница (дн.)	Ереван	Ленина-кан	разница (дн.)		
<i>Viburnum opulus L.</i>	26 IV	30 V	34	30 IV	26 V	26	8 V	28 V	20	26.7	4.8
<i>Catalpa ovata G. Don.</i>	16 V	20 VI	35	22 V	21 VI	30	24 V	22 VI	29	31.3	5.7
<i>Elaeagnus angustifolia L.</i>	12 V	20 VI	39	10 V	18 VI	39	15 V	19 VI	35	37.7	6.8
<i>Rubinia pseudoacacia L.</i>	6 V	9 VI	34	30 IV	8 VI	39	10 V	11 VI	32	35.0	6.3
<i>Lonicera tatarica L.</i>	15 IV	16 V	31	24 IV	20 V	26	28 IV	12 V	11	23.7	4.3
<i>Syringa vulgaris L.</i>	14 IV	16 V	32	22 IV	17 V	25	26 IV	12 V	16	24.3	4.4
<i>Padus racemosa (Lam.) Gtlib.</i>	22 IV	8 V	16	20 IV	9 V	19	24 IV	7 V	13	16.0	3.0
<i>Prunus domestica L.</i>	28 III	1 V	34	18 IV	28 IV	10	6 IV	3 V	27	23.7	4.3
<i>Ligustrum vulgare L.</i>	12 V	28 VI	47	20 V	20 VI	31	22 V	24 VI	33	37.0	6.7
<i>Ribes aureum Pursh.</i>	20 III	3 V	44	15 IV	13 V	28	2 IV	8 V	36	36.0	6.5
<i>Caragana arborescens Lam.</i>	10 IV	14 V	34	22 IV	20 V	28	13 IV	16 V	28	30.0	5.4

По данным фенологических спектров и табл., фенологический градиент разных пород и фазе цветения в Ленинакане по сравнению с Ереваном колеблется в пределах 3—6, 8 дней.

Наблюдения показали, что в условиях Еревана вегетация раньше всех начинается у растений более северного происхождения, что вполне закономерно, так как у этих растений и на родине она начинается при сравнительно прохладной погоде. Так, например, уже при среднесуточной температуре 4—6° распускаются почки жимолости татарской (*Lonicera tatarica* L.), сирени обыкновенной (*Syringa vulgaris* L.), смородины золотой (*Ribes aureum* Pursh.) и др. У растений же южного происхождения вегетация начинается поздно, в конце марта, когда устанавливается постоянная и теплая погода со среднесуточной температурой не менее 10—11°. Примерно такая же закономерность наблюдается в Ленинакане.

Анализируя данные феноспектров за 1982—1984 гг., мы пришли к выводу, что фаза набухания почек в условиях Еревана по сравнению с Ленинаканом в общем протекает почти в два раза медленнее. Следующая фаза—облиственные—в Ленинакане значительно более длительная. Объясняется это тем, что эта фаза проходит в период, когда в условиях Еревана температура быстро повышается, наступают жаркие дни и растения начинают цвести. В условиях Ленинакана повышение температуры воздуха весной происходит сравнительно медленно, в результате чего фаза цветения запаздывает (рис. 1, 2).

Некоторые древесные растения отличаются устойчивыми сроками цветения. Виды, обычно цветущие в условиях Еревана ранней весной,—слива растопыренная (*Prunus domestica* L.), смородина золотая (*Ribes aureum* Pursh.), яблоня домашняя (*Malus domestica* Borkh.), груша обыкновенная (*Pyrus communis* L.), черемуха обыкновенная (*Padus racemosa* (Lam.) Gilib.) и др.—так же проявляют себя в Ленинакане. Нарушается лишь последовательность цветения пород. Если в этом отношении сравнительно устойчивы таволга Вангутта (*Spiraea vanhouttei* (Briot. Zbl.), калина обыкновенная (*Viburnum opulus* L.), робиния лжеакация (*Robinia pseudoacacia* L.), робиния клейкая (*Robinia viscosa* Vent.), конский каштан (*Aesculus hippocastanum* L.) и др., характеризующиеся незначительной амплитудой сроков цветения, то у других пород порядок зацветания сильно нарушен. Так, если черемуха обыкновенная (*Padus racemosa* (Lam.) Gilib.) по сроку зацветания в Ленинакане в 1984 г. занимала четвертое место, а в Ереване—6, то в 1982 г. в Ленинакане она зацвела пятой, а в Ереване—восьмой.

Не менее устойчивыми являются также сроки цветения у других пород, и в особенности у позднецветущих. Как показывают фенологические спектры, бирючина обыкновенная (*Ligustrum vulgare* L.), липа кавказская (*Tilia caucasica* Rupr.), бузина черная (*Sambucus nigra* L.), катальпа овалнолистная (*Catalpa ovata* G. Don.) и др. породы как в условиях Еревана, так и Ленинакана обычно цветут позже всех. Однако у них наблюдается незначительное нарушение в последовательности цветения.

Как показывают феноспектры, общая длительность вегетации древесных растений в Ленинакане значительно сокращается. Это более наглядно проявляется у теплолюбивых пород южного происхождения, таких как катальпа овальнолистная (*Catalpa ovata* G. Don.), лох узколистный (*Elaeagnus angustifolia* L.), робиния лжеакация (*Robinia pseudoacacia* L.), липа кавказская (*Tilia caucasica* Rupr.) и др. Вегетационный период у них в среднем сокращается на 50—70 дней. Это объясняется тем, что для начала вегетации этих растений необходима значительно более высокая температура, которая в Ленинакане наблюдается лишь в конце апреля. Ранние осенние заморозки прерывают здесь рост теплолюбивых растений.

У растений же холодного климата—яблоня домашней (*Malus domestica* Borkh.), сирени обыкновенной (*Syringa vulgaris* L.), смородины золотой (*Ribes aureum* Pursh.) и др., раньше начинающих вегетацию, в условиях Ленинакана она продолжается значительно дольше. Поэтому у этих растений длительность вегетации сокращается менее резко.

У робинии клейкой (*Robinia viscosa* Vent.) и в Ереване и Ленинакане наблюдается вторичное цветение.

В условиях Еревана почти у всех пород завязываются плоды, а семена созревают полностью. Этого нельзя сказать о Ленинакане, где лох узколистный (*Elaeagnus angustifolia* L.) и таволга Вангутта (*Spiraea vanhouttei* (Briot.) Zbl.) цветут, но не плодоносят.

У многих растений, таких как робиния лжеакация (*Robinia pseudoacacia* L.), лох узколистный (*Elaeagnus angustifolia* L.), сирень обыкновенная (*Syringa vulgaris* L.) и др., в условиях Еревана наблюдается обильное плодоношение, а в Ленинакане эти же растения плодоносят в значительно меньшей степени.

Фаза созревания плодов в Ереване длится долго. В соответствии с сокращением общей длительности вегетации значительно сокращается прохождение фазы плодоношения.

В Ереване, по сравнению с Ленинаканом, фаза листопада наступает значительно позже и более длительная.

Из всего сказанного следует, что разница в высоте местности на 550 м и связанные с этим особенности климата в период вегетации (главным образом температурный режим) сильно влияют не только на сроки прохождения фенофаз, но и на рост и развитие многих деревьев и кустарников, причем особенно резкие изменения в годичном цикле развития происходят у теплолюбивых растений.

На основании вышесказанного можно прийти к заключению, что все изученные виды, в особенности более северного происхождения, являются вполне перспективными для использования в практике озеленения г. Ленинакана и населенных пунктов Ширака.

Выведенный нами феноградиент для фазы цветения разных пород (3—6, 8 дней) может служить основой для дальнейшего обогащения ассортимента древесных пород г. Ленинакана видами, произрастающими в районах Араратской равнины.

1. Мкртчян Р. С. Докл. фенологич. сектора географич. общества СССР, вып. 2 (18), 1966.
2. Хачатрян Л. А. Тез. докл. XVIII сессии Совета бот. садов Закавказья по вопр. лесн. хоз-ва, интродукц., озел. и защит. раст., Тбилиси, 1982.
3. Хуршудян П. А., Арутюнян Л. В., Шароев А. А. Биолог. ж. Армении, 24, 1, 1971.
4. Шнелль Ф. Фенология растений, М., 1961.

Поступило 27 VI 1985 г.

Биолог. ж. Армении, т. 40, № 1, с. 36—42, 1987

УДК 591.524.11 (28)

ВИДОВОЙ СОСТАВ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОЛИГОХЕТ В ОЗЕРЕ СЕВАН

К. Г. ДЖЕНДЕРЕДЖЯН, Т. Л. ПОДДУБИНАЯ

Севанская гидробиологическая станция АН Армянской ССР, г. Севан
Институт биологии внутренних вод АН СССР, п/о Борок, Ярославская область

Аннотация — До настоящего времени в озере Севан было обнаружено 25 видов и подвидов олигохет. Нами приводятся еще 5 видов: *Stylaria lacustris* (Linnaeus), *Nais barbata* Muller, *Limnodrilus claparedeanus* Ratzel, *Enchytraeidae* gen. sp., *Lumbriculus variegatus* (Müller).

Доминирует *Potamothrix hammoniensis*, составляющий около 98% весенней биомассы олигохет. В черных илах профундали он является практически единственным представителем макрозообентоса. Определенную роль в экосистеме озера играют также *Limnodrilus claparedeanus*, *Tubifex tubifex* и *Limnodrilus hoffmeisteri*. Наибольшего развития последние два вида достигают на наносных грунтах устьев рек.

Անոտացիոն — Մինչ օրս 25 տեսակ օլիգոխետ էր հայտնաբերվել Սևանա լճի օլիգոխետային բնակչության մեջ: Մենք ներկայացնում ենք 5 տեսակ օլիգոխետ: *Stylaria lacustris*, *Nais barbata*, *Limnodrilus claparedeanus*, *Enchytraeidae* gen. sp., *Lumbriculus variegatus*.

Abstract — Till now 30 species and subspecies of oligochaeta were found in the lake Sevan. 5 species of them were stated for the lake for the first time: *Stylaria lacustris*, *Nais barbata*, *Limnodrilus claparedeanus*, *Enchytraeidae* gen. sp., *Lumbriculus variegatus*.

Ключевые слова: оз. Севан, олигохеты, видовой состав.

В результате эвтрофикации оз. Севан, происходящей в связи с искусственным понижением уровня озера [7], резко возросла биомасса зообентоса [6, 8]. В свою очередь и в нем произошли существенные качественные изменения. Доля олигохет, оцениваемая в разные годы по-разному, составляла от 21 до 56% всей биомассы зообентоса [4, 5, 8, 12].

Первые сведения по фауне водных малощетинковых червей Армении содержатся в работе Малевича [3]. Из приводимых автором 12 видов непосредственно к озеру относятся 7. В другой работе, касающейся гидробиологии р. Раздан (Занги), берущей начало из оз. Севан, авторы [1] приводят еще 7 видов олигохет, найденных у истоков. Фридман [12], кроме известных ранее олигохет, приводит 9 новых для озера видов. П. Г. Светлов (по Г. М. Фридман), наряду с хорошо известными и широко распространенными видами олигохет, приводит 2 вида и 1 вариант как новые для науки: *Potamothrix* (*Hyodrilus*) *hammo-*