

Л. В. КЕВОРКОВА

О ФОТОПЕРИОДИЗМЕ МЕТАСЕКВОИИ

Metasequoia glyptostroboides Hu et Cheng — листопадное хвойное дерево, является единственным реликтовым видом древнего рода аркто-третичной флоры. Ввиду отсутствия в отечественной и зарубежной литературе сведений о фотопериодической реакции метасеквойи (просмотрено около 300 названий), нами в условиях теплицы был заложен опыт. Подопытными растениями были двухмесячные сеянцы одинаковой высоты, по 10 экз. в каждом варианте. Наблюдения за ростом терминальных и боковых побегов велись в течение трех месяцев в пять дней раз.

Реакция живых организмов на длину дня в суточном свете-темновом цикле крайне многообразна [1, 2, 5]. В настоящей работе мы ограничились вопросами фотопериодизма лишь в аспекте его воздействия на энергию и ритм роста побегов. Опыт был заложен в трех вариантах: I — контрольные растения, находившиеся в течение всего эксперимента в условиях естественного освещения; II — непрерывное освещение (2 электролампы накаливания по 75 вт на высоте 80 см); III — восьмичасовое естественное освещение.

Учитывая указание Гарнера и Алларда [5], подтвержденное в дальнейшем многими исследователями, что короткодневная реакция осуществляется только при непрерывности темнового периода суток, восьмичасовая длительность освещения в нашем опыте достигалась непрерывным укрытием растений ящиком из фанеры с 16 час. дня до 8 час. утра.

Анализ полученных данных показал, что в первую декаду опыта непрерывное освещение не сказывается на энергии роста терминального побега, а восьмичасовой день ослабляет энергию роста (рис. 1). Как сокращение, так и увеличение длительности освещения по сравнению с естественной длиной дня вызывают ослабление энергии роста боковых ветвей (рис. 2) и в то же время сильно подавляют формирование новых ветвей (рис. 3), хотя энергия роста последних возрастает с увеличением длительности освещения (рис. 4). Надо также отметить, что на сокращение длительности освещения растения реагируют намного сильнее, чем на удлинение дня. В течение второй декады опыта у растений всех вариантов наблюдалось возрастание энергии роста как терминального побега, так и ветвей (рис. 1, 2, 4). Однако по сравнению с первой декадой при естественной длительности дня прирост вершинного побега был выше на 16, при 8-час.—на 9, а при 24-час.—на 60%. По сравнению же с контрольными растениями сокращение длительности освещения снижает прирост вершинного побега на 23%, тогда как удлинение увеличивает его на 36%. В тот же период замечено, что круглосуточное освеще-

щение, как и 8-час., стимулирует формирование новых ветвей (рис. 3) и усиливает энергию их роста (рис. 4).

В течение остальных сроков наблюдений (с третьей по девятую декаду включительно) наибольший прирост терминального побега и бо-

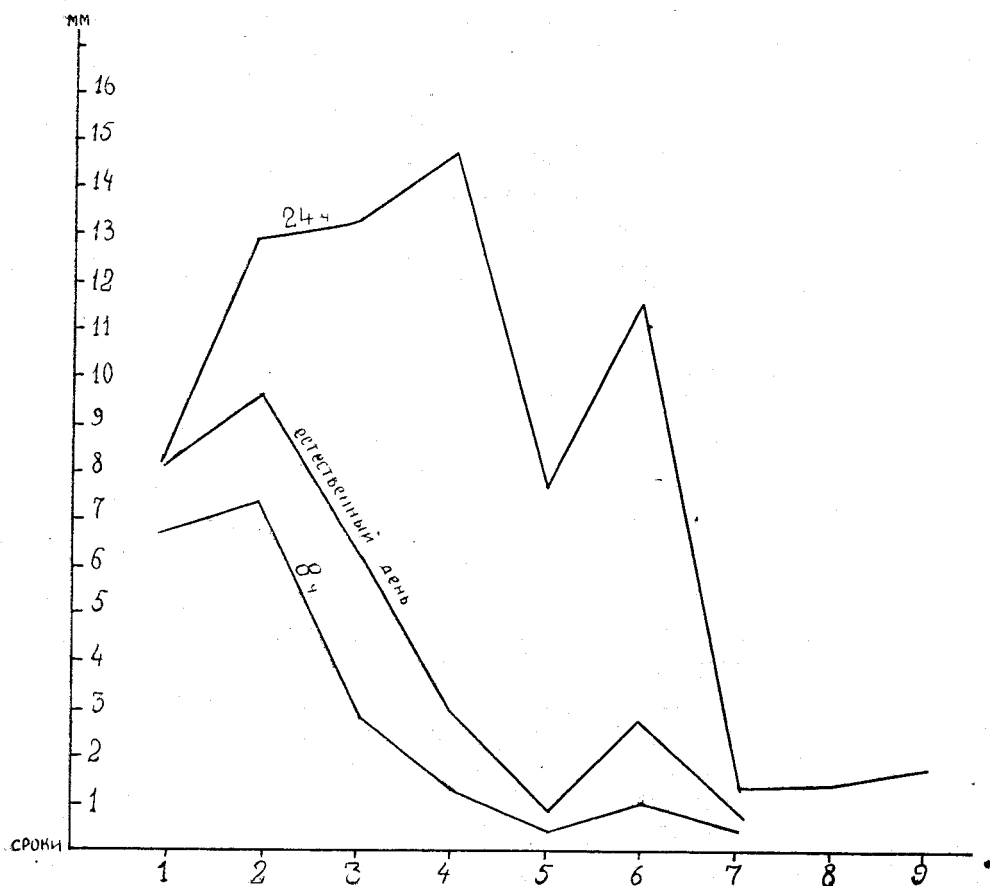


Рис. 1. Динамика роста терминального побега.

ковых ветвей наблюдался у растений, находящихся при круглосуточном освещении. Значительно отставали от них растения естественного дня, а находящиеся при 8-час. освещении с третьей же декады резко снизили приросты и в течение всего остального времени имели подавленный рост. Помимо этого, рис. 1 и 2 показывают, что возрастание энергии роста как терминального побега, так и боковых ветвей совпадает по срокам с увеличением длительности освещения, которое и удлиняет период бурного роста. Наибольший прирост у растений, находящихся при 8-час. освещении и естественном дне, наблюдался во второй декаде опыта при длине естественного дня от 14 час. до 13 час. 30 мин. (естественное сокращение длительности дня), после которого было замечено ослабление энергии роста. Аналогичное явление наблюдается у 15-летних растений метасеквойи, произрастающих в открытом грунте ботанического сада. Нарастание энергии роста в высоту у них идет параллельно увеличению

продолжительности дня, и наибольшие приросты совпадают с максимальной длительностью дня на нашей широте, равной 15 час.

В ходе наблюдений было обнаружено, что период закладки почек (табл. 1) наступил почти одновременно у растений всех фотопериодиче-

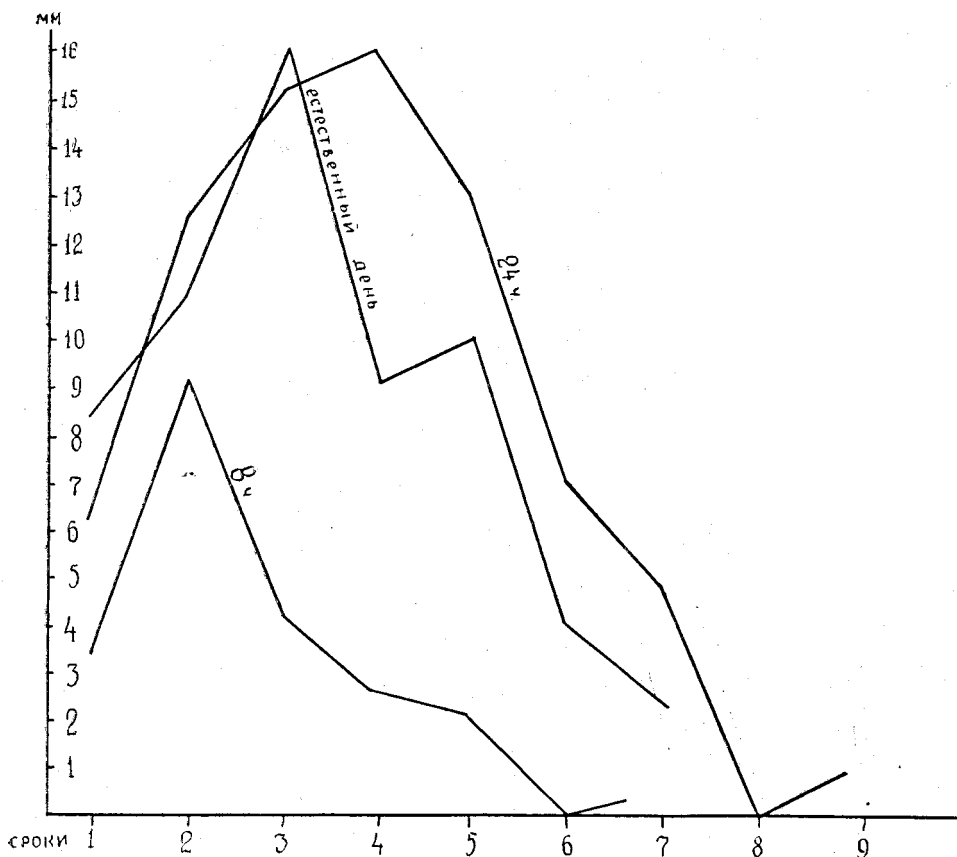


Рис. 2. Динамика роста боковых ветвей.

ских вариантов. Закладка почек у всех растений сопровождалась снижением приростов, причем у растений 8-час. и естественного дня более сильным, чем у растений, находящихся при непрерывном освещении. Спустя 20—30 дней после закладки почек произошло резкое затухание видимого роста растений всех вариантов. Прекращение роста терминального побега и боковых ветвей, судя по средним данным (рис. 1, 2), в каждом из вариантов наступает одновременно. Необходимо отметить, что за 10—15 дней до прекращения роста терминального побега видимого роста ветвей, сформированных до закладки опыта, уже не наблюдалось. Вытекающая из средних данных одновременность есть результат роста позже сформированных ветвей. Именно этим и обусловлена большая величина прироста боковых ветвей по сравнению с приростом вершинного побега, начиная со второй декады до конца опыта. Общая продолжительность видимого роста растений, хотя и со слабой энергией, при 24-час. освещении превышает продолжительность роста растений Биологический журнал Армении, XXI, № 7—7

остальных вариантов на 20 дней. Из приведенных данных видно, что условия длинного дня (непрерывное освещение) способствуют удлинению периода роста побегов и увеличению энергии роста. Результаты опыта показали также, что фотопериод влияет и на мощность развития

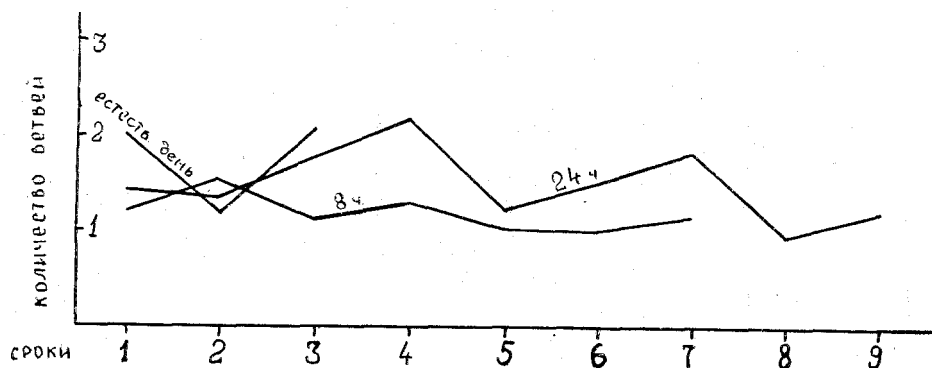


Рис. 3. Ход формирования ветвей.

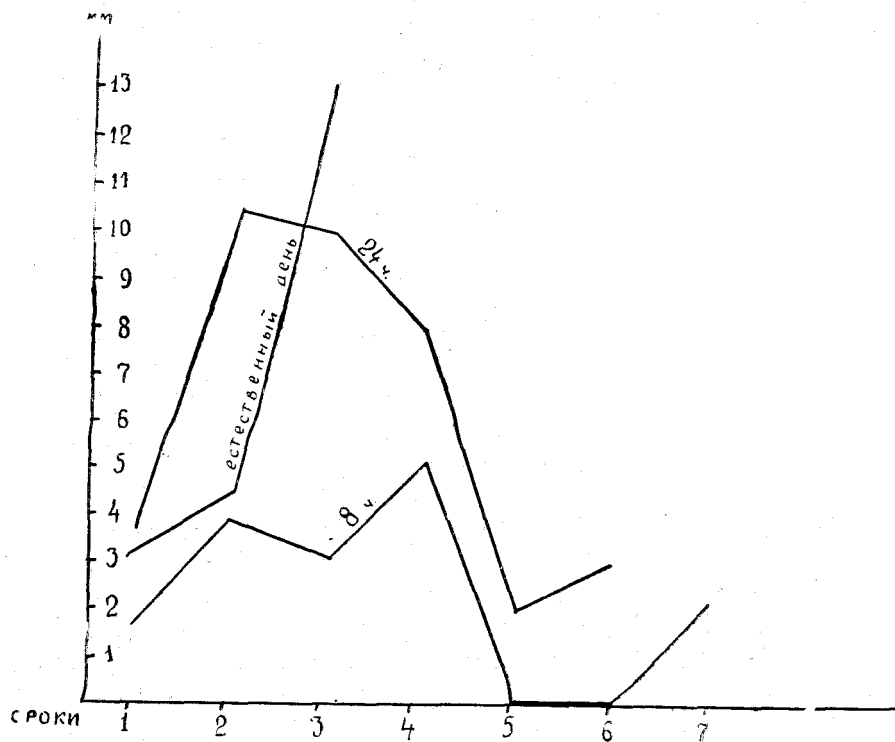


Рис. 4. Рост ветвей, сформированных после закладки опыта.

вегетативной надземной массы растений, на количество метамерных органов (табл. 1). Данные таблицы показывают, что по сравнению с контролем при 24-час. освещении число листьев больше в 1,4 раза, а ветвей—в 2 раза. Количество почек также увеличивается по мере удлинения периода освещения: при круглосуточном освещении было заложено

Таблица 1

Показатели роста и развития растений при различной длительности освещения

Варианты опыта	Количество на одном растении (среднее и колебания)		Сроки закладки и распускания почек			
	листьев	ветвей, почек	закладка	распускание	закладка	распускание
Естественный день	18 (16—20)	4 8 (2—5)	3—6.IX. 1965	24—26.I 1966	20—22.IV 1966	10—12.IX 1966
8-час. освещение	17 (10—22)	3 5 (1—5)	5—7.IX 1965	23—26.I 1966	20—22.IV 1966	10—12.IX 1966
24-час. освещение	24 (20—28)	8 11 (6—10)	2—3.IX 1965	24—26.I 1966	20—22.V 1966	5—12.IX 1966

но почек в 2,2 раза больше, чем при 8-час. освещении и в 1,4 раза—чем у контрольных (естественное освещение).

Таким образом, в условиях длинного дня, наряду с возрастанием периода роста и усилением энергии роста, увеличивается и количество листьев, ветвей и почек. Следует подчеркнуть, что удлинение периода освещения приводит не только к вытягиванию центральной оси, но и к гармоничному усиленному развитию роста всей вегетативной части растения.

Подобное явление было обнаружено у близкого метасеквойе вида из этого же семейства — сеянцев секвойи гигантской. Исследованиями Скука [6] в условиях оранжереи было замечено, что чем длиннее фото-период—8—18 час., тем интенсивнее шел рост сеянцев, определяемый по длине главной оси, числу и общей длине боковых ветвей.

Наряду с указанным положительным влиянием длинного дня наши наблюдения не выявили воздействия разных фотопериодов на ритм роста. Сроки закладки и распускания почек, а следовательно, и длительность периода между ними, были одинаковыми при разных фотопериодах (табл. 1).

Результаты биометрической обработки данных проведенного опыта (дисперсионный анализ) [3] показали, что из всего сложного комплекса воздействий, испытываемых исследуемым видом, 21% результативного признака η^2 , т. е. прироста, определяется влиянием света. Изложенные данные показали, что условия длинного дня благоприятствуют росту метасеквойи в высоту, хотя она успешно растет и при 13—15-часовом дне наших широт, а в эксперименте выносит даже 8-часовой день без особенного угнетения.

В ы в о ы

1. Изменения в энергии видимого роста терминального побега сеянцев метасеквойи, находившихся в условиях различной продолжительности дня, проявились спустя, примерно, 20 дней со дня закладки опыта.

2. Непрерывное освещение удлиняет период роста побега, увеличивает энергию роста, а также количество листьев, ветвей, почек.

3. Уменьшение длительности освещения приводит к противоположным результатам.

4. Увеличение и уменьшение продолжительности освещения в первые два года жизни сеянцев метасеквойи не влияет на сроки закладки и распускания почек (по сравнению с естественным днем), т. е. не изменяет ритмику сезонного развития растений.

Ботанический сад
АН АрмССР

Поступило 21.VII 1967 г.

1. Վ. ԿԵՎՈՐԿՈՎԱ

ՄԵՏԱՍԵԳՎՈՅԱՅԻ ԼՈՒՍԱՊԱՐԲԵՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Զերմոցային պայմաններում (Հայկ. ՍՍՀ ԳԱ Երևանի բուսաբանական այգի) ուսումնասիրվել է բնական, 8 և 24-ժամյա լուսավորության ազդեցությունը մետասեգվոյայի միամյա սերմնաբույսերի զազաթնային և կողմնային ընձյուղների տեսանելի աճեցողության վրա: Նկատվել է, որ ինչքան երկար է եղել լուսապարբերությունը, այնքան ավելի երկար և ինտենսիվ է ընթացել ինչպես զազաթնային, այնպես էլ կողմնային ընձյուղների աճեցողությունը: Սակայն այն բույսերի զազաթնային ընձյուղների տեսանելի աճեցողության էներգիայում, որոնք գտնվել են օրվա տարբեր տևողությունների պայմաններում, փոփոխությունները դրսևորվել են ոչ միանգամից, այլ փորձը դնելուց մոտավորապես 20 օր հետո: Լուսավորվածության պարբերաշրջանի երկարացումը հանգեցրել է տերևների, ճյուղերի և ընձյուղների թվի մեծացմանը, այսինքն՝ բույսերի վերերկրյա մաթոզ մասի ներդաշնակ ուժգին աճեցողությունը: Լուսավորության տևողության փոքրացումը հանգեցրել է հակառակ արդյունքների: Դիտումներով չի հայտնաբերվել տարբեր լուսապարբերաշրջանների ազդեցություն բողբոջների հիմնադրման ու փթթման վրա՝ սերմնաբույսերի կյանքի շուրջին երկու տարում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бюцнинг Э. Ритмы физиологических процессов. М., Изд-во иностр. лит-ры, 1961.
2. Мошков Б. С. Фотопериодизм растений. М.—Л., Сельхозгиз, 1961.
3. Плохинский Н. А. Биометрия. Новосибирск, Изд-во СО АН СССР, 1961.
4. Эмме А. М. Свет и жизнь. М., Изд-во «Наука», 1958.
5. Garner W. W. and Allard H. A. Science (N. S.), vol. 66, 1697, 1927.
6. Skok I. Bot. Gaz., 123, 1, 1961.