

Հոդվածներ • Статьи • Articles

Биол. журн. Армения, 1-2 (50), 1997

УДК 581.132

ЛУКСИН-ИНГИБИТОРНАЯ АКТИВНОСТЬ ЛИСТЬЕВ
ЮВЕНИЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ РАЗЛИЧНЫХ
ЖИЗНЕННЫХ ФОРМ

В.О.КАЗАРЯН, Т.С.ДАНИЕЛЯН, А.В.АРУСТАМЯН

Институт ботаники НАН Армении, 375063, Ереван

Исследована ауксин-ингибиторная активность разноярусных листьев ювенильных древесных, кустарниковых и травянистых растений. Показано, что в листьях разных ярусов древесных активность и качественный состав гормонов примерно идентичны. У кустарниковых и травянистых представителей ауксиновая активность паразитует от нижних к верхним ярусам. Эта тенденция более выражено проявляется у травянистых. Делается вывод, что высокая ауксиновая активность ювенильных листьев трав - физиологический показатель более ускоренной смены ювенильной фазы вегетативной.

Ուսումնասիրվել է ծառային, բխային և խոտային յուվենիլ բույսերի տարբեր հարկերի տերևների աուքսին-ինհիբիտորային ակտիվությունը. Ցույց է տրված, որ ծառային ծերի տարբեր հարկերի տերևներում հորմոնների ակտիվությունը և որակական կազմը մոտավորապես նույնատիպ է. Թփերի և խոտերի տերևներում աուքսինների ակտիվությունը աճում է ներքևի հարկի տերևներից դեպի վերևները: Այս հակումը առավել արտահայտված դրսևորվել է խոտային բույսերի մոտ: Եզրակացվել է, որ խոտաբույսերի յուվենիլ տերևներում աուքսինային քարձր ակտիվությունը յուվենիլ փուլից դեպի վիրգինիլային փուլին արագ անցման ֆիզիոլոգիական ցուցանիշ է:

The auxin-inhibitory activity in the different storey leaves of juvenile wood, bushy and grassy plants was studied. The activity and the qualitative contents of hormones in the different storey leaves of wood plants was approximately identic. The auxin activity was increased from lower to upper storey leaves in bushy and grassy plants. Such tendency was more active in leaves of grassy plants. The high auxin activity of the juvenile leaves of grassy plants is a physiological parameter of more accelerated replacement from juvenile phase to virginile phase.

Ауксин - ингибиторы - ювенильные растения

В ботанической литературе имеются достаточно полные сведения о морфологии листьев ювенильных растений [3,4,6,7 и др.]. В этих работах подробно характеризуются морфологические, анатомические и другие биологические особенности ювенильных растений. Отмечается, что такие особи не проявляют готовности воспринять оптимальные для цветения фотопериоды [12]. Ювенильные травянистые в отличие от древесных и кустарников в соответствующих условиях завершают данную фазу онтогенеза в раннем возрасте и раньше переходят к цветению. Некоторые травянистые проявляют способность переходить к цветению уже после воздействия 2-3 циклов оптимальных для цветения фотопериодов [11].

Раннее зацветание травянистых растений дает основание полагать, что физиологические предпосылки ускоренного перехода к генеративной фазе уже заложены в генотипе ювенильных травянистых растений в отличие от древесно-кустарниковых видов. Для выяснения механизма подобной тенденции у ювенильных особей травянистых растений предприняты специальные исследования, результаты которых излагаются ниже.

Материал и методика. В качестве объектов были взяты растения разных жизненных форм, принадлежащие к семейству *Fabaceae*. Из древесных - сафора (*Sophora japonica*), гледичия (*Gleditsia triacanthos L.*), акация (*Robinia pseudoacacia L.*), лудило дерево (*Cernis canadensis L.*); из кустарников - каратава (*Caragana arborescens L.*), чигиль (*Halmadendron holodendron L.*), аморфа (*Amorpha fruticosa L.*); из травянистых - вика (*Vicia sativa L.*), цут (*Cicer arietinum L.*), фасоль (*Phaseolus vulgaris L.*), люцерна (*Medicago sativa L.*).

Взятые нами древесные и кустарниковые виды на втором году жизни по вегетативной мощности почти не отличались от травянистых представителей. В конце мая, когда у опытных растений листовая аппарат достигал нормального размера, с верхнего, среднего и нижнего ярусов брались пробы листьев, которые подвергались лиофильной сушке, а затем в них определялась активность стимуляторов и ингибиторов роста по методу Кефели и Турецкой [2].

Такая постановка опыта преследовала цель выявить разницу в ауксин-ингибиторной активности разноярусных листьев представителей древесных, кустарниковых и травянистых форм, длительность ювенильной фазы которых весьма неодинакова.

Результаты и обсуждение. Анализ данных выявил заметные различия в ауксин-ингибиторной активности взятых нами листьев. У древесных растений (рис. 1) активность и качественный состав стимуляторов и ингибиторов роста в разноярусных листьях оказались примерно идегичными. Суммарная активность ауксинов возрастала от листьев нижних ярусов к верхним в среднем в 1,14 раза. В отношении

ингибиторов в листьях разных ярусов не обнаружено закономерных изменений.

У листьев кустарниковых форм (рис. 2) выявлено постепенное увеличение ауксиновой активности от нижних ярусов листьев к верхним, хотя число зон, проявляющих стимуляторную активность, почти не изменялось. Отношение суммарной активности стимуляторов роста листьев верхнего яруса к таковой нижнего оказалось в среднем равным 1,37, т.е. гораздо выше, чем у листьев древесных. В отношении активности ингибиторов установлена обратная картина: она оказалась выше в листьях нижних ярусов.

В листьях травянистых растений (рис. 3) установлены более высокие показатели ауксин-ингибиторного баланса. Высокая ауксиновая активность обнаружена в листьях всех ярусов. При этом от нижних ярусов к верхним возрастало не только число активных зон, но и суммарное содержание стимуляторов. Так, например, в листьях нижнего яруса вики обнаружено 3 аукси-

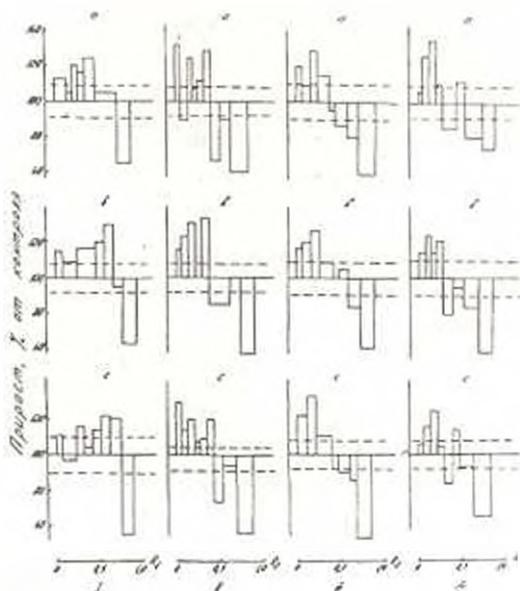


Рис. 1. Активность ауксинов и ингибиторов в разновярусных листьях сафоры (I), гледичии (II), акации (III) и иудина дерева (IV):

а - верхний ярус, в - средний ярус, с - нижний ярус. На оси абсцисс - значения R, зон хроматограмм, по оси ординат - прирост колеоптилей в % от контроля.

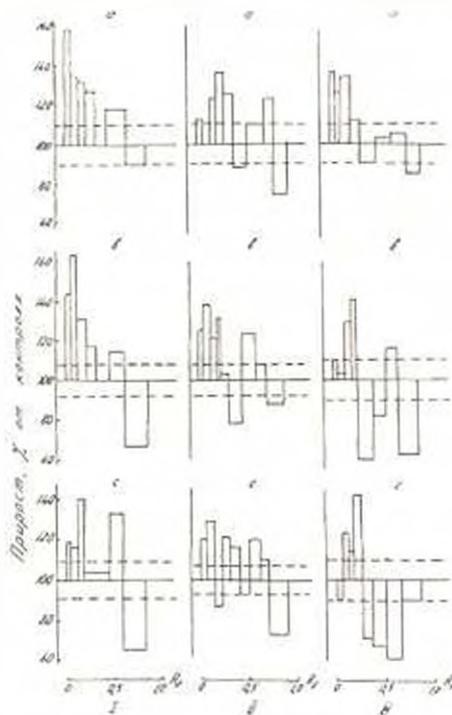


Рис. 2. Активность ауксинов и ингибиторов в разновярусных листьях караганы (I), чингиля (II) и аморфы (III):

а - верхний ярус, в - средний ярус, с - нижний ярус. Обозначения те же, что на рис. 1.

поподобных соединения, суммарная активность которых составляла 60%, а в верхнем ярусе - 5 соединений с суммарной активностью 146%. Аналогичная тенденция выявлена в листьях других трав. В среднем суммарная активность стимуляторов листьев верхнего яруса по сравнению с нижним возросла в 2 раза. При этом листья верхнего яруса отличались также повышенной ингибиторной активностью.

На основании большого фактического материала по эволюционной морфологии растений установлено направление физиологического развития покрытосеменных от древесных черт кустарники и полукустарники к травам [1,8,9,13,14]. Такая морфофизиологическая трансформация привела у эволюционно продвинутых форм к существенной активации всех без исключения процессов жизнедеятельности, в первую очередь к ускорению прохождения последовательных фаз индивидуального развития.

Ускорение генеративного развития травянистых форм, по сути дела, начинается с ранних периодов онтогенеза - с ранней ювенильной фазы виргинальной. В этом качественном переходе решающую роль играют листья, как органы синтеза ауксинов, которые ускоряют рост, в первую очередь самих листьев, благодаря чему они становятся восприимчивы к оптимальным для цветения фотопериодам. Давно установлено, что, подобно ювенильным, верхушечные молодые листья вегетативно развитых растений также не чувствительны к восприятию фотопериодического режима, что обычно приписывается их собственному возрасту [5,6,10], хотя непосредственно расположенные нижележащие листья по возрасту мало отличаются от верхушечных. Отсюда, как нам кажется, следует, что скорость приобретения

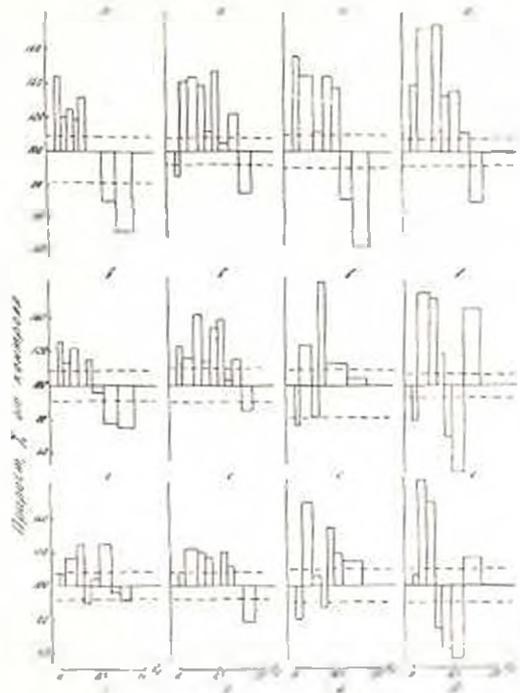


Рис.3. Активность ауксинов и ингибиторов в разновозрастных листьях вики (I), гороха (II), фасоли (III) и люцерны (IV): а - верхний ярус, б - средний ярус, в - нижний ярус.

Обозначения те же, что на рис.1.

фотопериодической восприимчивости верхушечных молодых листьев зависит от темна их поверхностного роста.

Таким образом, обобщая полученные результаты, можно заключить, что высокую ауксиновую активность ювенильных листьев травянистых растений следует рассматривать как физиологический показатель более ускоренной смены ювенильной фазы виргинильной

ЛИТЕРАТУРА

1. Александров В.Г. Александрова О.Г. Журн. русск. бот. об-ва, 13, 347-376, 1928.
2. Кефели В.И., Турецкая Р.Х. В сб.: Методы определения регуляторов роста и гербицидов. М., 1966.
3. Леопольд А. Рост и развитие растений. М., 1968.
4. Либберт Э. Физиология растений. М., 1976.
5. Мошков Б.С. Фотопериодизм растений. Л.-М., 1961.
6. Серебряков И.Г. Морфология вегетативных органов высших растений. М., 1952.
7. Синнот Э. Морфология растений. М., 1963.
8. Тахтаджян А.Л. Морфологическая эволюция покрытосеменных. М., 1948.
9. Тахтаджян А.Л. Основы эволюционной морфологии покрытосеменных. М.-Л., 1964.
10. Чайлахян М.Х. Гормональная теория высших растений. М., 1937.
11. Evans L.T. Austr. J. Biol. Sci., 13, 4, 129, 1960.
12. Lang A. Encyclopedia of plant physiology, 15, 1380, 1965.
13. Seffrey E.C. J. Canad. Inst. 6, 1899.
14. Sinnott E.W., Bailey S.W. Amer. J. Botany., 1, 4, 441, 1914.

Получена 13 IV 1996