

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

УДК 591.14.633.863.8:633.662.4

Х. К. Хажакян, Л. С. Демирчян, С. С. Папян

Значение эндогенных гиббереллинов в регуляции образования красителей в листьях хны и индигоферы

(Представлено академиком М. Х. Чайлахяном 15/III 1991)

В ряду внешних факторов, регулирующих продукционные процессы хны и индигоферы, значительная роль принадлежит фотопериодизму или реакции растений на длину дня.

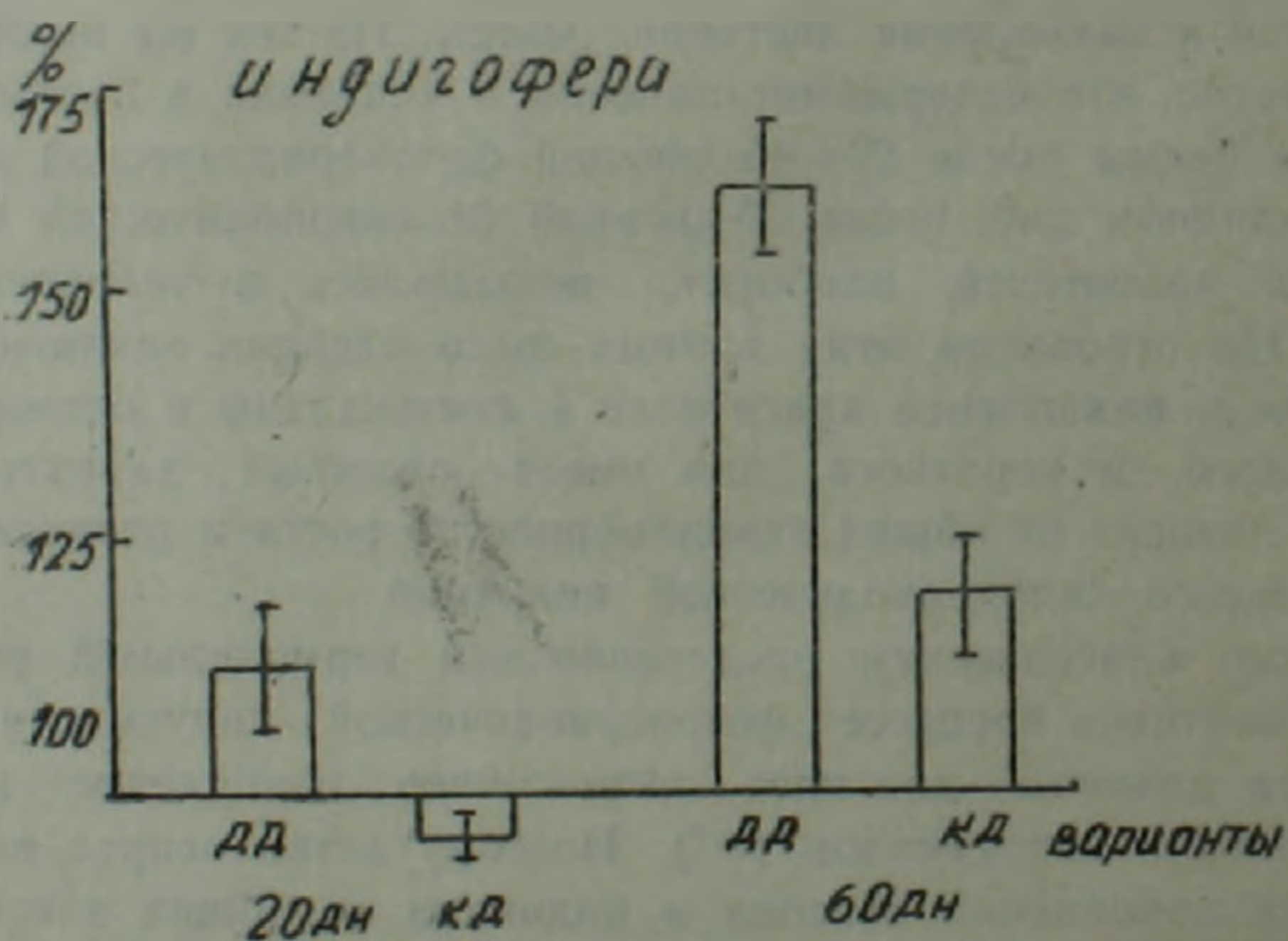
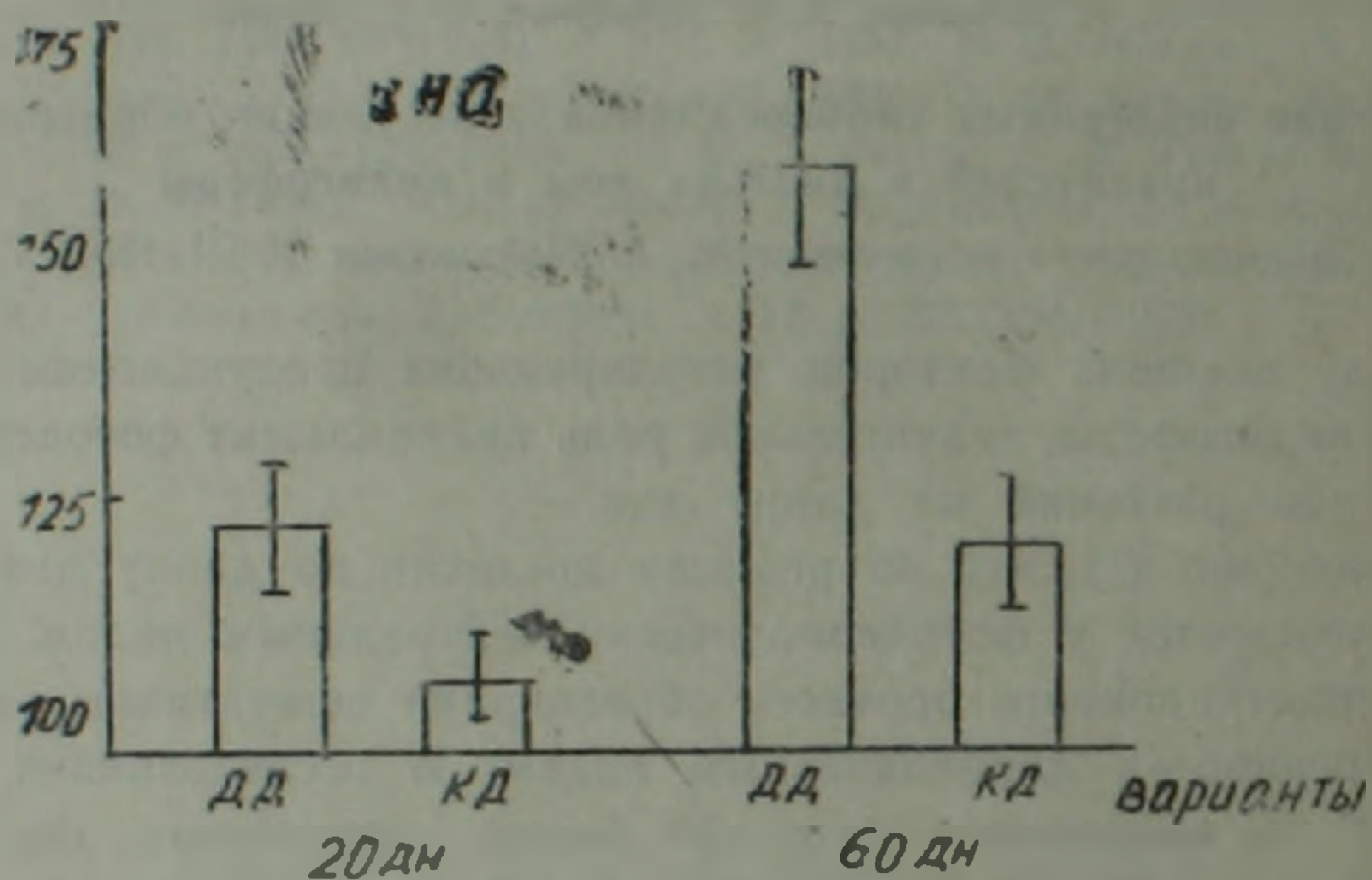
Установлено (¹), что по реакции цветения на длину дня хна неколючая относится к фотопериодически нейтральным видам, по реакции же продукционного процесса образования вегетативных и генеративных органов — к длиннодневным видам. В исследованиях с индигоферой (^{2, 3}) выяснилось, что как басма красильная, так и басма членистая обладают длиннодневной фотопериодической реакцией цветения, а также продукционного процесса образования вегетативных органов и накопления листовой массы. Из тех же исследований стало известно, что содержание лавсона и индикана в листьях растений хны и басмы после 20—45-дневной фотопериодической индукции выше на длинном дне; после 60-дневной фотопериодической индукции содержание красителей, наоборот, повышалось в условиях короткого дня. На основании этих данных было сделано заключение, что образование и накопление красителей в листьях хны и басмы в условиях длинного и короткого дня имеет сложный характер и, по-видимому, зависит от общих закономерностей роста и развития растений в процессе фотопериодической индукции.

Согласно классическим представлениям гормональной регуляции роста и развития в процессе фотопериодической индукции в листьях растений на длинном дне идет интенсивное накопление ауксинов, гиббереллинов и цитокининов (^{4—7}). Поэтому встал вопрос выяснения зависимости накопления лавсона и индикана от общих закономерностей динамики образования эндогенных фитогормонов в листьях растений хны и басмы, в частности эндогенных гиббереллинов, в процессе фотопериодической индукции растений в условиях длинных 18-часовых и коротких 8-часовых фотопериодов.

Материалом для опытов служили гидропонические культуры хны неколючей (*Lawsonia inermis* L.) и басмы красильной (*Indigofera tinctoria* L.).

toria L.). Вегетационные опыты проводили по ранее описанной нами методике (^{1, 2}). Экстракцию эндогенных гиббереллинов из листьев хны и басмы, выращенных в условиях длинного и короткого дня, проводили по методике В. Н. Ложниковой с сотр. (³). В качестве тест-объекта использовали ростовую реакцию проростков салата, сорт «Берлинский».

Результаты биологических реакций по определению активности эндогенных гиббереллиноподобных веществ в листьях растений хны и индигоферы через 20 и 60 дней фотопериодической индукции представлены на рисунке.



Активность эндогенных гиббереллинов (%) в листьях хны и индигоферы после 20- и 60-дневной фотопериодической индукции длинным (ДД) и коротким (КД) днем

Выяснилось, что как в случае хны, так и индигоферы активность свободных гиббереллинов на длинном дне выше, чем на коротком, и те-

чение всего периода фотопериодической индукции. Однако активность гиббереллинов на 60-й день индукции в условиях длинного дня, по сравнению с коротким, резко возростала.

Исследования по выяснению влияния экзогенных фитогормонов на биосинтез красителя хны показали (¹⁻⁹), что слабые концентрации ИУК, ГК и 6-БАП (порядка 3 мг/л) способны стимулировать, а сравнительно высокие дозы фитогормонов (порядка 6 мг/л)—наоборот, ингибировать биосинтез лавсона в листьях черенков хны. Аналогичные результаты по стимуляции и ингибированию биосинтеза индикана в листьях растений с помощью слабых и высоких концентраций экзогенного гиббереллина были получены и в ранее проведенных опытах с индигоферой (¹⁰⁻¹²). Подобная реакция зарегистрирована и для биосинтеза алкалоидов (¹¹) по влиянию низких стимулирующих и высоких ингибирующих концентраций кининов и гиббереллинов.

Сопоставляя полученные нами результаты по установлению активности эндогенных гиббереллинов с ранее изученными реакциями экзогенных фитогормонов на биосинтез красителей, а также с закономерностями накопления лавсона и индикана в листьях растений хны и басмы в процессе фотопериодической индукции можно сделать следующее заключение.

Относительно высокое содержание лавсона и индикана в листьях растений хны и индигоферы на длинном дне после 20—45-дневной фотопериодической индукции, по-видимому, связано с уровнем фитогормонов (в частности эндогенных гиббереллинов), способным вызвать стимуляцию биосинтеза красителей в листьях. Этому соответствуют результаты опытов по стимуляции биосинтеза лавсона и индикана в листьях растений с помощью слабых концентраций фитогормонов. И наоборот, высокое содержание лавсона и индикана в листьях растений хны и индигоферы на коротком дне после 60-дневной фотопериодической индукции связано с более высоким уровнем накопления фитогормонов, в частности эндогенных гиббереллинов, в условиях длинного дня, который ингибирует биосинтез красителей в листьях хны и индигоферы. В обсуждаемых реакциях несомненна также роль обратной зависимости между процессами накопления эндогенных гиббереллинов и соответственно биомассы растений на длинном дне и содержанием красителей в листьях.

Представленные данные указывают, что регуляция биосинтеза красителя хны и индигоферы во многом определяется уровнем природных гиббереллинов в листьях растений. Не следует, однако, забывать, что такое регулирующее действие свойственно не только гиббереллинам, но и другим классам фитогормонов—ауксинам и цитокининам. Вместе с тем, становится ясно, что реакции образования красителей на действие фитогормонов не являются специфическими, а направленность их действия зависит от уровня содержания фитогормонов, задействованных в процессах биосинтеза лавсона и индикана в листьях изучаемых культур.

Таким образом, образование красителей хны и индигоферы в условиях длинного и короткого дня зависит от общих закономерностей роста и развития, а также накопления эндогенных гиббереллинов в листьях растений в процессе фотопериодической индукции.

Институт агрохимических проблем и гидропоники
Академия наук Армении

Խ. Կ. ԽԱԺԱԿՅԱՆ, Լ. Ս. ԴԵՄԻՐՃՅԱՆ, Ս. Ս. ՊԻՊՅԱՆ

Հինայի և բասմայի տերեվներում էնդոգեն գիրերելինների նշանակությունը
ներկանյութերի առաջացման կարգավորման գործում

Ուսումնասիրվել է հինայի (*Lawsonia inermis* L.) և բասմայի (*Indigofera tinctoria* L.) տերեվներում ներկանյութի՝ լավսոնի և ինդիկանի քանակությունների կախվածությունը բույսերի ֆոտոպարբերականության ինդուկցիայի պրոցեսում կարճ (8ժ.) և երկար (13ժ.) օրվա տևողության պայմաններում էնդոգեն գիրերելինների առաջացման ընդհանուր օրինաչափությունների դիսամիկայից:

Պարզվել է, որ ամբողջ ֆոտոպարբերականության ինդուկցիայի ընթացքում, ուսումնասիրվող բույսերի մոտ, երկար օրում ազատ գիրերելինների ակտիվությունը ավելի բարձր է, քան կարճ օրում, ի դեպ երկար օրում, 60 օր ֆոտոպարբերականության ինդուկցիա ստացած բույսերի մոտ նկատվում է էնդոգեն գիրերելինների ակտիվության շեշտակի բարձրացում համեմատած կարճ օրվա հետ:

Նշված տվյալները համեմատելով նախկինում ստացված ներկանյութի կենսասինթեզի վրա էկզոգեն ֆիտոհորմոնների ունեցած ազդեցությունների տվյալների, ինչպես նաև ֆոտոպարբերականության ինդուկցիայի պրոցեսում տերեվներում լավսոնի և ինդիկանի կուտակման օրինաչափությունների հետ կարելի է անել այն եզրակացությունը, որ կարճ և երկար օրվա պայմաններում ներկանյութերի առաջացումը կախված է բույսերի աճի և զարգացման ընդհանուր օրինաչափություններից, ինչպես նաև էնդոգեն գիրերելինների քանակությունից:

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

- 1 Խ. Կ. Խաչիկյան, Շ. Շ. Սաթյան, ДАН АрмССР, т. 85, № 3 (1987). 2 Խ. Կ. Խաչիկյան, Կ. Վ. Ջախյան, Ա. Դ. Սեյդախյան, ДАН АрмССР, т. 82, № 2 (1986). 3 Kh. Khazhachyan, K. Eglbyan, S. Mairapetyan, in Proc. of the IV Inter. Simp. of plant Growth Regul., p. 2, Bulgaria, Sofia (1987). 4 Մ. Խ. Կալախյան, Фотопериодическая и гормональная регуляция клубнеобразования у растений, Наука, М., 1984. 5 В. А. Негрецкий, В. И. Ложникова, М. Խ. Կալախյան, С.-Х. биол., № 8, 1985. 6 В. И. Ложникова, Я. Крекуле, Л. В. Воробьева, М. Խ. Կալախյան, ДАН СССР, т. 822, № 4 (1985). 7 Մ. Խ. Կալախյան, Регуляция цветения высших растений, Наука, М., 1988. 8 В. И. Ложникова, Л. П. Хлопенкова, М. Խ. Կալախյան, в кн. Методы определения фитогормонов ингибиторов роста, дефолиантов и гербицидов, Наука, М., 1973. 9 Շ. Շ. Սաթյան, Некоторые особенности гормональной регуляции роста, развития и продуктивности хны неколючей в условиях гидропоники, Автореф канд. диссертации, Тбилиси, 1990. 10 Н. А. Оганесян, Г. А. Паносян, Խ. Կ. Խաչիկյան, Растительные ресурсы, т. 24, в. 2 (1988). 11 E. Sróke, N. Dung, G. Petri, Acta Bot. Acad. Sci. Hung., v. 28, № 3-4 (1982).