

УДК 581.14

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Х. К. Хажакян, С. С. Папян

Влияние длины дня на рост, развитие и продуктивность хны неколючей
 в условиях беспочвенной культуры

(Представлено академиком М. Х. Чайлахяном 8/IV 1987)

Продуктивность хозяйственных и технических культур зависит главным образом от процессов роста и развития растений (^{1,2}), а среди факторов, контролирующих рост и развитие, решающая роль принадлежит фотопериодизму, или реакции растений на длину дня (^{3,4}).

В вегетационный сезон 1986 г. на Экспериментальной гидропонической станции Института агрохимических проблем и гидропоники были проведены опыты с целью установления фотопериодической реакции роста, развития и продуктивности хны неколючей (*Lawsonia inersis* L.), успешно внедряемой в гидропоническое производство института (⁵).

Подготовку опытного материала и опыт проводили в условиях тепличной гидропоники. Трехмесячные сеянцы хны в мае пересаживали на деланки, где спустя две недели одна половина растений в течение двух месяцев получала длинные, 18-часовые, а вторая половина — короткие, 8-часовые, фотопериоды. Длинный и короткий день создавали ранее описанным (²) методом. Число опытных растений, выращенных на длинном и коротком дне, было не менее 40.

При проведении опыта учитывали рост и развитие растений, а после его окончания определяли некоторые параметры продуктивности исследуемой культуры — сырой вес листьев, стеблей, корней и генеративных органов, а также размеры куста по его максимальному диаметру.

После 20-, 35- и 60-дневной фотопериодической индукции длинным и коротким днем с листьев вегетирующих растений хны отбирали пробы для определения в них концентрации красителя. Содержание лаусона определяли по ранее разработанной методике (⁶). Определения красителя в листьях проводили в трех биологических и четырех — пяти аналитических повторностях.

Данные анализов роста, развития и продуктивности хны, выращенной в различных фотопериодических условиях, приведены в таблице. Они показывают, что длина дня не оказала существенного влияния на темпы перехода растений к бутонизации и, особенно, к цветению. Между тем по всем показателям роста и продуктивности корней, стеблей, листьев и генеративных органов растения на длинном дне

значительно превосходили растения, выращенные в условиях короткого дня.

Содержание лаусона в листьях вегетирующих растений хны после 20- и 35-дневной фотопериодической индукции длинным и коротким днем оказалось выше на длинном дне. Однако после 60-дневной фотопериодической индукции концентрация красителя в листьях вегетативных растений на длинном дне была ниже, чем в условиях короткого дня (таблица).

Согласно литературным данным в процессе фотопериодической индукции в листьях растений на длинном дне идет интенсивное накопление ауксинов (¹), гиббереллинов (²) и цитокининов (³). Нами проводились опыты по выявлению стимулирующего эффекта этих фитогормонов на биосинтез красителя в листьях хны. Из средних частей вегетативных побегов хны вырезали 10--12-сантиметровые черенки (с двумя парами листьев) и на 18 ч погружали их в растворы физиологически активных соединений (ИУК, ГК и 6—БАП) различных концентраций. Затем черенки переносили в дистиллированную воду и спустя 72 ч с них удаляли листья, в которых после высушивания определяли концентрацию красителя. Опыты проводили на рассеянном свете в условиях лаборатории.

Выяснилось, что слабые концентрации всех испытанных фитогормонов (3 мг/л) способны стимулировать, а сравнительно высокие дозы (6 мг/л)—ингибировать биосинтез лаусона в листьях черенков хны.

Сопоставляя полученные результаты с данными анализов лаусона в листьях растений на длинном и коротком дне, а также с общими закономерностями накопления фитогормонов в листьях в процессе фотопериодической индукции (¹⁻³), можно сделать следующее предположение.

Относительно высокое содержание лаусона в листьях растений хны на длинном дне после 20- и 35-дневной фотопериодической индукции (таблица), по-видимому, связано с уровнем фитогормонов, способным вызвать стимуляцию биосинтеза лаусона в листьях. Этому соответствуют результаты опытов по стимуляции биосинтеза лаусона в листьях хны с помощью слабых концентраций ауксинов, гиббереллинов и цитокининов. И, наоборот, высокое содержание лаусона в листьях растений хны на коротком дне после 60-дневной фотопериодической индукции связано с более высоким уровнем накопления фитогормонов в условиях длинного дня, который ингибирует биосинтез лаусона в листьях хны. Данное предположение подтверждают результаты опытов по ингибированию биосинтеза лаусона в листьях хны при использовании относительно высоких концентраций физиологически активных соединений.

В обсуждаемом процессе несомненно играет также роль обратная зависимость между накопленной биомассой растений и содержанием красителя в листьях.

Таким образом, 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.

Рост, развитие и продуктивность хны, выращенной в условиях длинного (ДД)
и короткого (КД) дня

Варианты	Рост и развитие				Продуктивность						
	Прирост в конце опыта, см		Число дней от начала опыта		Среднее на одно растение по сырому весу, г				Содержание лаусона*, мг на 100 мг сухого порошка из листьев		
	стебли	диаметра куста	бутонизация	цветение	листья	стебли	корни	цветки	20 дней индукции	35 дней индукции	60 дней индукции
ДД	47±0.44	27±0.20	44±10.62	59±6.43	24±0.24	13±0.25	18±0.81	18±0.21	2.51±0.22	2.61±0.23	1.68±0.11
КД	35±0.59	15±0.11	38±20.76	58±8.87	11±0.11	4±0.18	6±5.94	6±5.94	2.01±0.11	1.80±0.05	1.92±0.06

Примечание. ± доверительный интервал при 99% значимости; * при 95% значимости.

Образование и накопление лаусона в листьях хны, выращенной в условиях длинного и короткого дня, имеет сложный характер и, по-видимому, зависит от общих закономерностей накопления эндогенных фитогормонов в листьях в процессе фотопериодической индукции.

Институт агрохимических проблем
и гидропоники Академии наук Армянской ССР

Խ. Կ. ԽԱԺԱԿՅԱՆ, Ս. Ս. ՊԱՊՅԱՆ

Անհող մշակույթի պայմաններում օրվա տևողության ազդեցությունն անփուշ հինալի անման, զարգացման և արդյունավետության վրա

Ըստ լուսապարբերականության դրաժուրության, ուսումնասիրվել է անփուշ հինալի ծաղկման և արդյունավետության պրոցեսները, ինչպես նաև լաուսոնի կենսասինթեզի խթանման հնարավորությունը՝ ֆիզիոլոգիապես ակտիվ միացությունների կիրառման ճանապարհով:

Պարզվել է, որ ըստ ծաղկման հինան հանդեսանում է շեղոք օրվա բույս, իսկ ըստ վեգետատիվ և գեներատիվ օրգանների արդյունավետությամբ՝ երկար օրվա բույս:

Բույսի տերևներում լաուսոնի քանակը որոշելուց հետո (հիմք ընդունելով օրվա տևողության և էկզոգեն հորմոնների՝ աուքսինների, գիբբերելինների և ցիտոկինինների ունեցած ազդեցությունը բույսի վրա), կարելի է հանգել այն եզրակացության, որ կարճ և երկար օրում ներկի առաջացումը և կուտակումը բարդ ձևով է կատարվում, կախված է ֆոտոպերիոդիկ ինդուկցիայի ընթացքում էնդոգեն ֆիտոհորմոնների կենսասինթեզի և կուտակման ընդհանուր օրինաչափություններից:

ЛИТЕРАТУРА—ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

- ¹ М. Х. Чайлахян, Фотопериодическая и гормональная регуляция клубнеобразования у растений, Наука, М., 1984. ² Х. К. Хажаян, К. В. Эгибян, А. Г. Деведжян, ДАН АрмССР, т. 82, № 2 (1986). ³ М. Х. Чайлахян, Гормональная теория цветения растений, Изд. АН СССР, М.—Л., 1937. ⁴ Н. П. Аксенова, Т. В. Баврина, Т. Н. Константинова, Цветение и его фотопериодическая регуляция, Наука, М., 1973. ⁵ С. Х. Майрапетян, Сообщ. Ин-та агрохим. проблем и гидропоники, Изд. АН АрмССР, Ереван, № 24 (1985). ⁶ М. К. Варданян, С. А. Нерсисян, Н. С. Машанова, Биол. журн. Армении, т. 39, № 5 (1986). ⁷ В. А. Негрецкий, В. Н. Ложникова, М. Х. Чайлахян, С.-х. биол., № 8, 1985. ⁸ В. Н. Ложникова, Я. Крекуле, Л. В. Воробьева, М. Х. Чайлахян, ДАН СССР, т. 282, № 4 (1985).