

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

УДК 581.84

Н. М. Меликян, К. Г. Азарян

Влияние регуляторов роста и фотопериодической индукции
 на камбиальную деятельность абиссинской капусты
 и периллы краснолистной

(Представлено академиком М. Х. Чайлахяном 30/III 1969)

Известно, что в оптимальных фотопериодических условиях в стеблях как короткодневных, так и длиннодневных растений стимулируется деятельность латеральной меристемы-камбия. В результате этого формируется сравнительно толстый слой древесины (¹⁻¹⁰).

Деятельность камбия в стеблях некоторых растений стимулируется также под действием гиббереллина (¹¹⁻¹⁴).

Однако, вопрос совместного влияния регуляторов роста и фотопериодической индукции на камбиальную деятельность мало освещен в литературе.

Целью данной работы является именно выяснение особенностей камбиальной деятельности стебля при воздействии регуляторов роста на фоне фотопериодической индукции. Опыты проводились в оранжерее биологического факультета Ереванского Государственного университета. Исследования велись на длиннодневном виде—капусте абиссинской (*Brassica crenata*) и короткодневном виде—перилле краснолистной (*Perilla nankinensis*).

Семена капусты были посеяны в пикировочные ящики 10/II 1968 г., а периллы—9/III 1968 г. После прорастания всходы выставлялись на неблагоприятную для цветения длину дня, затем пикировались в отдельные вазоны. По достижении 5 пар листьев или 10 листьев растения брались в опыт. С началом опыта растения ставились на оптимальный фотопериод—капуста получила 21 длинный день, а перилла—14 коротких дней.

Капуста находилась на длинном, естественном дне, а перилла в фотопериодической камере, где по заданной программе растения получали лишь 9 часов света. Обработки начаты параллельно с началом индукции и продолжались в неделю 2 раза до бутонизации.

Стимулятором роста в нашем опыте служил гиббереллин А₃ производства Курганского завода медпрепаратов. Противоположным по действию регулятором был ретардант хлорхолинхлорид (ССС), производ-

ства Кемеровского научно-исследовательского института химической промышленности. Обработка растений гиббереллином велась методом опрыскивания надземной части до полного смачивания водным 0,01 %-ным раствором гиббереллина. Ретардант вносился в почву в виде 0,5 %-ного раствора для капусты и 1 %-ного раствора для периллы. Контрольные растения в те же сроки опрыскивались водой.

Под действием регуляторов роста наблюдались заметные морфологические различия между контрольными и опытными растениями. Растения, получившие ССС, имели сильно укороченные побеги с утолщенными междоузлиями. Надземная часть выделялась темнозеленой окраской. Гиббереллин же, наоборот, способствовал сильному вытягиванию и утоньшению стебля, побледнению надземной части.

Влияние гиббереллина и ретарданта на зацветание растений при оптимальном фотопериоде сказалось сильнее на капусте, у которой замедление ростовых процессов привело к задержке в развитии (табл. 1). Это согласуется с концепцией М. Х. Чайлахяна о двухфазности цветения, по которой цветение состоит из 2 последовательных фаз—образование стеблей и образование цветков. Причем решающей фазой для длиннодневных видов является 1—образование цветоносных стеблей, ибо у наиболее типичных их представителей образование стебля зависит от длины дня, вследствие чего изменение темпов роста отражается на темпах их развития.

Таблица 1

Развитие абиссинской капусты и периллы краснолистной при обработке их регуляторами роста совместно с индукцией (1968 г.)

Культура	Индукция	Вариант обработки	Бутонизация	Цветение
Абиссинская капуста	21 длинный день	Контроль	17/V	28/V
		Ретардант	21/V	2/VI
		Гиббереллин	15/V	28/V
Перилла красная	14 коротких дней	Контроль	31/V	11/VI
		Ретардант	1/VI	12/VI
		Гиббереллин	30/V	10/VI

Результаты наших опытов показывают, что замедление роста абиссинской капусты вызывало задержку в 4—5 дней в сроках бутонизации и цветения. Влияние гиббереллина на развитие капусты менее заметно.

Испытанные нами в этом опыте регуляторы роста не повлияли ощутимым образом на рост и развитие периллы.

Изменение внешнего морфологического характера опытных растений всегда сопровождаются анатомическими изменениями. Для исследования анатомического строения опытных и контрольных растений в конце вегетации делались поперечные срезы третьего от основания междоузлия стебля, затем были сделаны схематические зарисовки этих срезов при помощи бинокулярной лупы (объектив 4, окуляр 4) и рисовального аппарата РА-4. Сделаны также микрофотографии тех же срезов аппаратом «Зенит-С» через микроскоп МБИ-3.

На схематическом рис. 1 видно, что гиббереллин ослабляет деятельность камбия в стеблях капусты, в результате чего формируется тонкий слой древесины и более широкая сердцевина по сравнению с контролем. Весьма заметный эффект на структуру стебля капусты оказал ретардант ССС. Обработанные им растения имели довольно развитую кору и флоему, они выделялись утолщенным слоем древесины, образовавшейся в результате активированной деятельности камбия.



Рис. 1. Схематические зарисовки поперечных срезов стеблей абиссинской капусты: слева — контроль; посередине — обработанный гиббереллином; справа — обработанный ССС. Затуманена древесина, пунктиром отмечена зона, занимаемая камбием и флоемой

Подробные микроскопические исследования поперечных срезов стебля капусты показали, что под действием гиббереллина образовались мелкокалиберные сосуды в древесине (рис. 2, а, б). Ретардант вызывает формирование толстой коры, мощной камбиальной зоны и толстого слоя древесины с сильно дифференцированными сосудами (рис. 2, в).

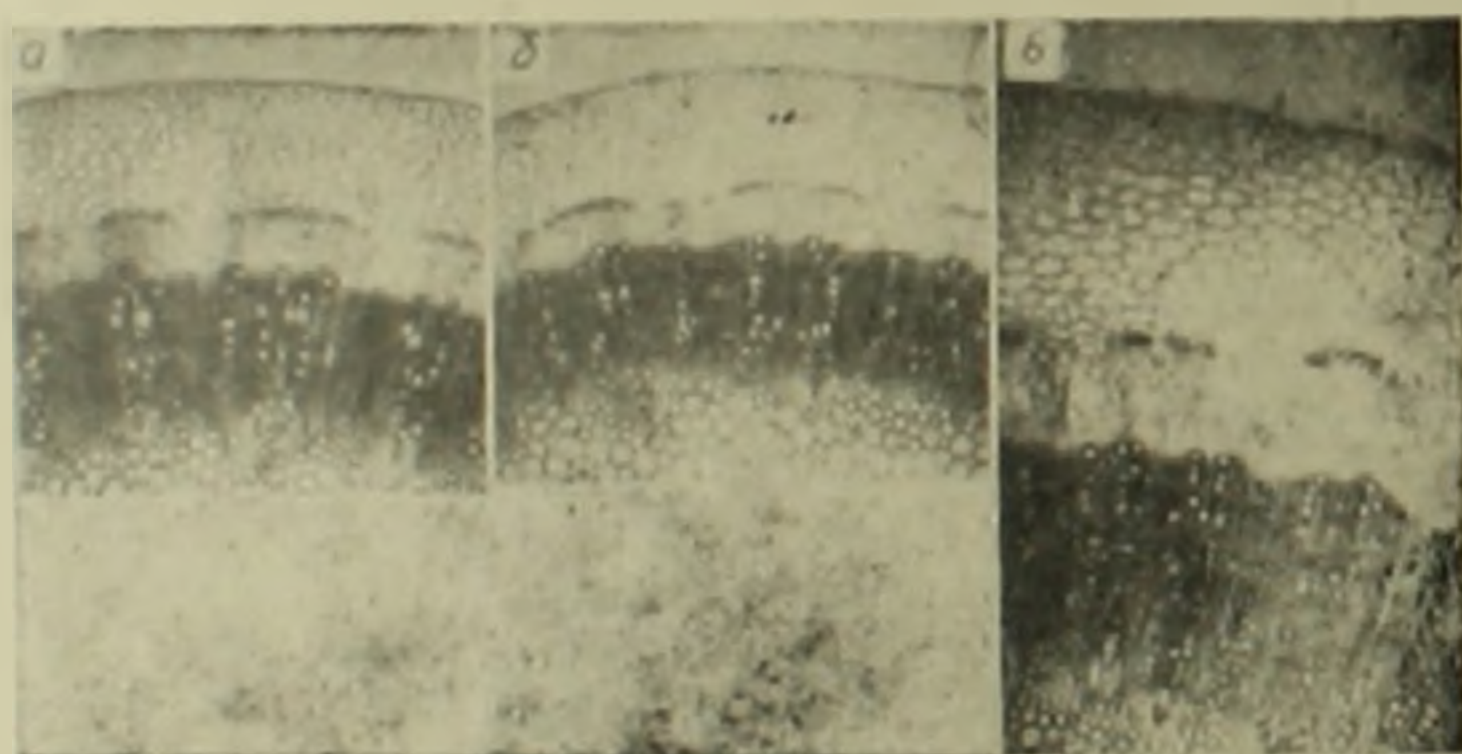


Рис. 2. Влияние гиббереллина и ССС на анатомическое строение абиссинской капусты.

Поперечные срезы: а — контрольного растения; б — обработанного гиббереллином; в — обработанного ССС

Таким образом, было установлено, что гиббереллин в сочетании с оптимальным фотопериодом неблагоприятно отражается на камбиальной деятельности длинностеблевого вида — капусты абиссинской и, наоборот, ССС на фоне фотопериодической индукции сильно стимулирует камбиальную деятельность.

У короткостеблевого вида — периллы сравнение толщины стебля обработанных и контрольных растений показывает, что заметной разницы между ними нет (рис. 3). Древесина растений, опрыскинутых гиббереллином слабо развита, но сердцевина у них больше, чем в контроле. Об-

работанные ретардантом растения имели более широкий слой межреберной паренхимы с дифференцированными сосудами.

Стебель периллы имеет четырехгранную форму и сосуды в основном формируются в ребрах, которые соединены между собой кам-



Рис. 3. Схематические зарисовки поперечных срезов стеблей периллы красной: слева — контроль; посередине — гиббереллин, справа — ССС

бияльным кольцом и древесной паренхимой (рис. 4, а). На микрофотографии видно, что под действием гиббереллина задерживается деятельность камбия, формируется тонкий слой древесины, сосуды мелкокалиберные, между ребрами тонкий слой древесной паренхимы и слабая дифференциация сосудов (рис. 4, б).

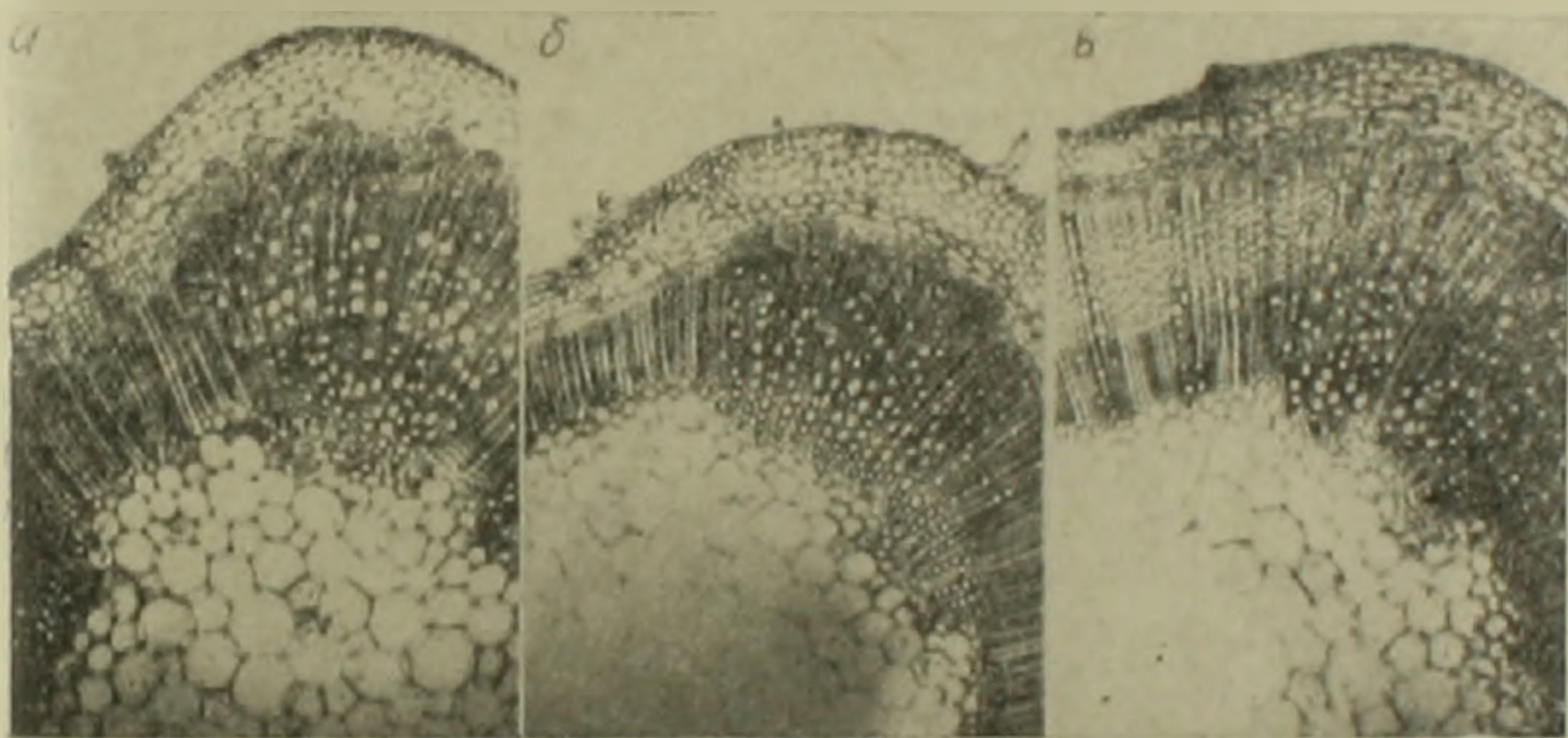


Рис. 4. Влияние гиббереллина и ССС на анатомическое строение периллы красной.

Поперечные срезы: а — контрольного растения; б — обработанного гиббереллином; в — обработанного ССС

Иная картина наблюдается в стеблях периллы под влиянием ССС. Камбиальная деятельность несколько стимулируется, в результате чего формируется более толстый слой древесины и одновременно стимулируется дифференциация сосудов в древесной паренхиме между ребрами (рис. 4, в).

Обобщая результаты исследований периллы, следует отметить, что у короткодневного вида — периллы гиббереллин на оптимальном фотопериоде не стимулирует камбиальную деятельность, а ССС, наоборот, способствует формированию сравнительно толстого слоя древесины и усиленной дифференциации сосудов. У длиннодневного вида — капусты абиссинской камбиальная деятельность сильно стимулируется при сочетании обработки ретардантом с фотопериодической индукцией.

Ֆոտոսինթետիկ ինդուկցիայի և աճման կարգավորիչների ազդեցությունը հաբեշական կաղամրի և կարմրատերև պերիլայի կամրիումի գործունեության վրա

Ուսումնասիրվել է աճման կարգավորիչների և ֆոտոսինթետիկ ինդուկցիայի համատեղ ազդեցությունը հաբեշական կաղամրի և կարմրատերև պերիլայի կամրիումի գործունեության վրա:

Երկարօրյա բույսերը՝ լինելով պահանջկոտ օրվա տևողությանը, ավելի զգայուն են աճման խթանիչների և արգելակիչների ազդեցությանը: Ոգտագործված կարգավորիչները՝ CCC-ն (քլորիդ-լինքլորիդը) և գիրերբիլեր (գիրերբիլնաթթուն-ԳԲ) ուժեղ ազդեցություն են գործել երկարօրյա բույսի հաբեշական կաղամրի կառուցվածքի վրա: ԳԲ-ով մշակած բույսերը աչքի են ընկել բնափայտի բարակ և միջուկի լայն շերտով, իսկ CCC-ն խթանել է կամրիումի գործունեությունը, որի հետևանքով առաջացել է հաստ կեղև, լայն կամրիալ դոնա և բնափայտ: Իսկ կարճօրյա բույսի՝ պերիլայի վրա այդ կարգավորիչները ուժեղ ազդեցություն չեն ներգործել: ԳԲ-ով մշակած բույսերի մոտ կամրիումի գործունեությունը ճնշված է, որի հետևանքով բույսերը առաջացնում են երկար, բարակ ցողուն: CCC-ն որոշ չափով խթանել է կամրիումի գործունեությունը՝ առաջացնելով ավելի լայն բնափայտային պարհենքիմիայի շերտ բաղաձայնի անոթներով:

Л И Т Е Р А Т У Р А — Գ Ր Ա Կ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

- ¹ M. Deats. American Journ. of Botany, v XII, № 7, 1925. ² А. Дорошенко Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, т. XVII, в. 1. ³ Г. М. Псарев, ДАН СССР, т. 29, № 7, (1940). ⁴ Г. М. Псарев, Н. Ф. Нейман, ДАН СССР, т. 29, № 7, (1940). ⁵ Н. М. Меликян, ДАН СССР, т. 53, № 7—8, (1946). ⁶ Н. М. Меликян, ДАН СССР, т. 53, № 9, (1946). ⁷ Н. М. Меликян, Цовян Ж. В., Научные труды ЕрГУ, т. 69, 1969. ⁸ Н. М. Меликян, «Структурные изменения и накопление лигнина в растениях в связи с условиями среды Ереван, 1959. ⁹ P. F. Wareing, D. L. Roberts, New Phytologist, v. 55, № 3, p. 356—366, 1956. ¹⁰ E. Esau, Plant anatomy. New-York, London, 1959. ¹¹ O. Klermayer, Ber. Dtsch. Bot. Ges. Bd. 72, № 8, 1959. ¹² H. Tavant, Cr. Acad. Sci. № 25, 1960. ¹³ E. L. Davis, P. J. Holmes, Fyton, 19, 1962. ¹⁴ Н. М. Меликян, Н. А. Гукасян, В. А. Газарян, Ученые записки ЕрГУ, № 1, 1967.