

УДК 567.2+581.1

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Х. К. Хажакян, академик М. Х. Чайлахян

Влияние фитогормонов и ингибиторов на рост и цветение растений фотопериодически нейтрального табака Трапезонд

(Представлено 20/XI 1976)

Влияние фитогормонов и ингибиторов на рост и цветение фотопериодически чувствительных, длиннодневных и короткодневных видов подверглось довольно детальному изучению. Выяснилось, что фитогормоны, стимулирующие ростовые процессы,—гиббереллины и ауксины, ускоряют цветение растений длиннодневных видов, тогда как у растений короткодневных видов цветение существенно по срокам не меняется или даже задерживается (¹⁻⁵). Вместе с тем были получены многочисленные данные, указывающие на то, что ингибиторы, тормозящие ростовые процессы,—три-подбензойная кислота, абсцизовая кислота, гидразид малеиновой кислоты и хлорхолинхлорид (ретардант ССС) ускоряют цветение растений некоторых короткодневных видов (⁶⁻¹⁴). Данные же по влиянию фитогормонов и ингибиторов на рост и зацветание фотопериодически нейтральных видов весьма ограничены и не позволяют сделать каких-либо определенных выводов.

В связи с этим нами были предприняты опыты по изучению влияния фитогормонов и ингибиторов на рост и цветение растений фотопериодически нейтрального сорта табака Трапезонд (*Nicotiana tabacum*). Опыты проводили в течение 1973 и 1974 годов в вегетационном домике и оранжереях Института физиологии растений им. Тимирязева Академии наук СССР. Влияние фитогормонов на рост и цветение растений табака сорта Трапезонд изучали в двух опытах, которые проводили в условиях естественного длинного дня.

В первом опыте были взяты растения 2 месячного возраста, которые опрыскивали в течение 45 дней, три раза в неделю, слабыми 0,01%-ным растворами фитогормонов: гибберелловой кислоты (ГК), бета-индолилуксусной кислоты (ИУК) и 6-бензиламинопурина (6-БАП); контрольные растения опрыскивали водой. Обработка фитогормонами увеличила рост растений по сравнению с контролем, причем наибольшее усиление роста было в случае гибберелловой кислоты, несколько меньшее в вариантах с 6-бензиламинопурином и бета-индолилуксусной

кислотой. С темпами роста растений коррелировал и переход растений к цветению: раньше всех зацвели растения, обработанные ГК (на 13 дней быстрее контрольных), затем обработанные 6-БАП и ИУК (на 11 и 8 дней раньше контрольных). Состояние растений к концу опыта показано на рис. 1.

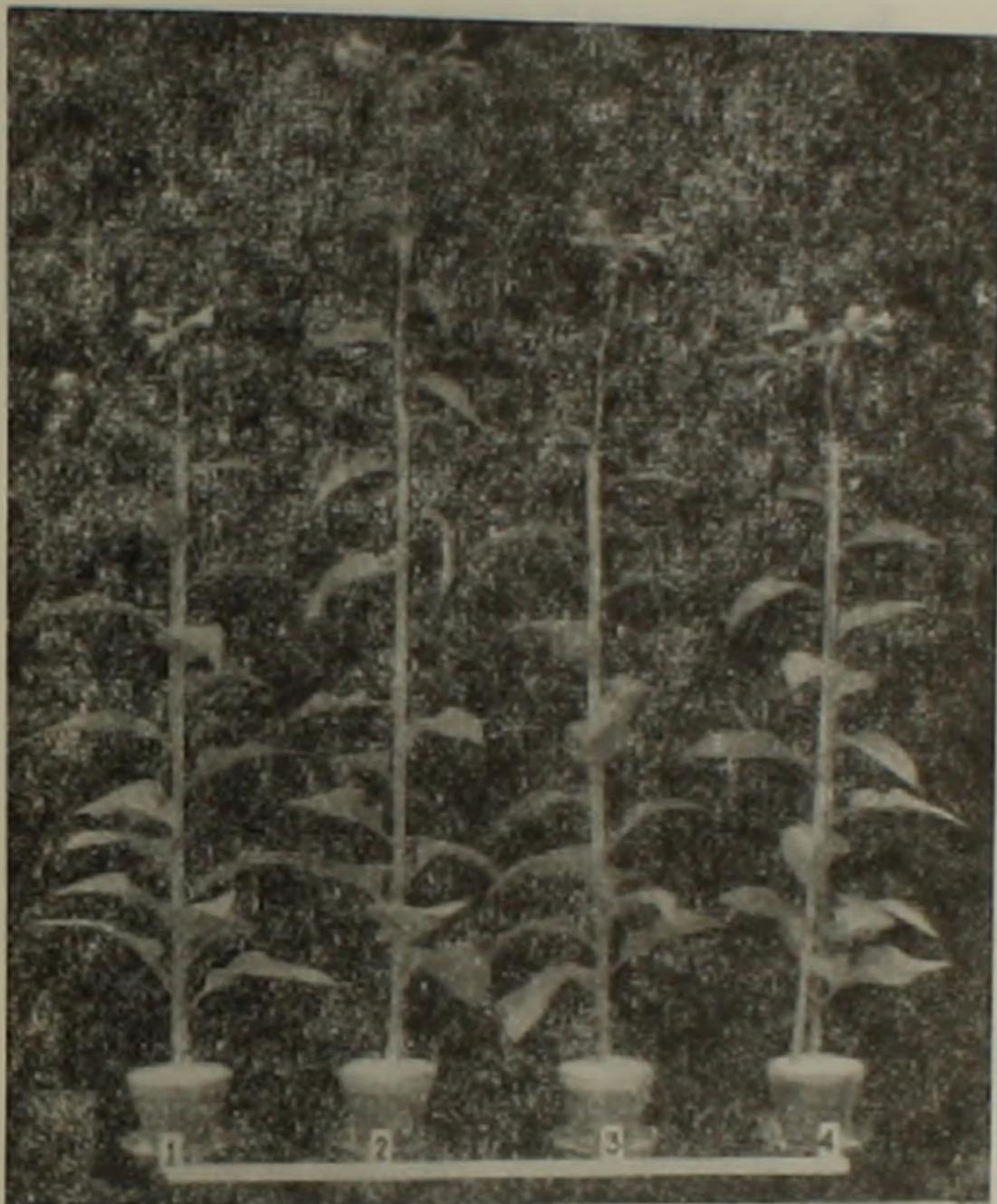


Рис. 1. Влияние фитогормонов-гибберелловой кислоты, бета-индолуксусной кислоты и 6-бензилламинопурина на рост и цветение растений табака Трапезонд при опрыскивании их слабыми растворами. 1—контроль (вода); 2—гибберелловая кислота; 3—6-бензилламинопурин; 4—бета-индолуксусная кислота, (фото 13/XI 1973)

Во втором опыте также были взяты растения 2-месячного возраста, но испытывали только воздействие слабого 0,01%-ного раствора гибберелловой кислоты (ГК); при этом производили не опрыскивание наземных частей растений, как в первом опыте, а ежедневное смачивание центральной стеблевой почки одной каплей раствора в течение 52 дней. Контрольные растения обрабатывали каплями воды.

Опыт был начат 20/VI 1974 г. и закончен 10/IX; проводили в 5-кратной повторности.

Эффект капельного способа внесения ГК на рост растений оказался неизмеримо выше, чем способ опрыскивания раствором наземных частей

растений. Опытные растения по высоте в конце опыта превосходили контрольные экземпляры более, чем в два раза: высота опытных растений была 258 см и контрольных 115 см. Цветение опытных растений началось 26/VIII, на 12 дней раньше контрольных, которые зацвели 8/IX (рис. 2).



Рис. 2 Рост и цветение табака Трапезонд под влиянием гибберелловой кислоты при капельном нанесении раствора на верхушечную стеблевую почку. Слева—контроль (вода), справа—гибберелловая кислота. (Фото 28/VIII 1974)

Таким образом, выяснилось, что экзогенное введение гибберелловой кислоты (ГК) значительно усиливает рост и ускоряет цветение растений фотопериодически нейтрального сорта табака Трапезонд, а введение 6-бензиламинопурина (6-БАП) и бета-индолилуксусной кислоты (ИУК) оказывает более слабое стимулирующее действие как на рост, так и на цветение растений. Оказалось также, что ускорение цветения растений коррелирует с интенсивностью их роста.

Опыт по влиянию ингибиторов на рост и цветение растений табака Трапезонд проводился также на растениях 2-месячного возраста и в

условиях естественного длинного дня. Опыт был начат 20/VI и закончен 20/IX 1974 г. Растения обрабатывали слабыми растворами ингибиторов методом опрыскивания наземных частей растений, 3 раза в неделю в течение 80 дней. В первые 20 дней (до 10/VII) опрыскивание производили более слабыми растворами, но ввиду слабого эффекта в последующие 60 дней были использованы растворы более высокой концентрации. Схема опыта была такова: 1) контроль, вода, 2) абсцизовая кислота (АБК), 0,01%, 3) кумарин (КУМ), 0,1—1%, 4) хлорхоллинхлорид (ССС), 0,1—1%, 5) гидразид малеиновой кислоты (ГМК), 0,01—0,1%, 6) морфактин (МРФ), 0,001—0,005%, 7) три-йодбензойная кислота (ТИБК), 0,001—0,005%. В отличие от других ингибиторов абсцизовая кислота (АБК) вводилась в растения не путем опрыскивания, а капельным способом, по одной капле в день на центральную стеблевую почку. Повторность опыта во всех вариантах была шестикратная.

Результаты опыта изображены на рис. 3 в графике роста растений и на рис. 4 и 5, где показано состояние растений к концу опыта.

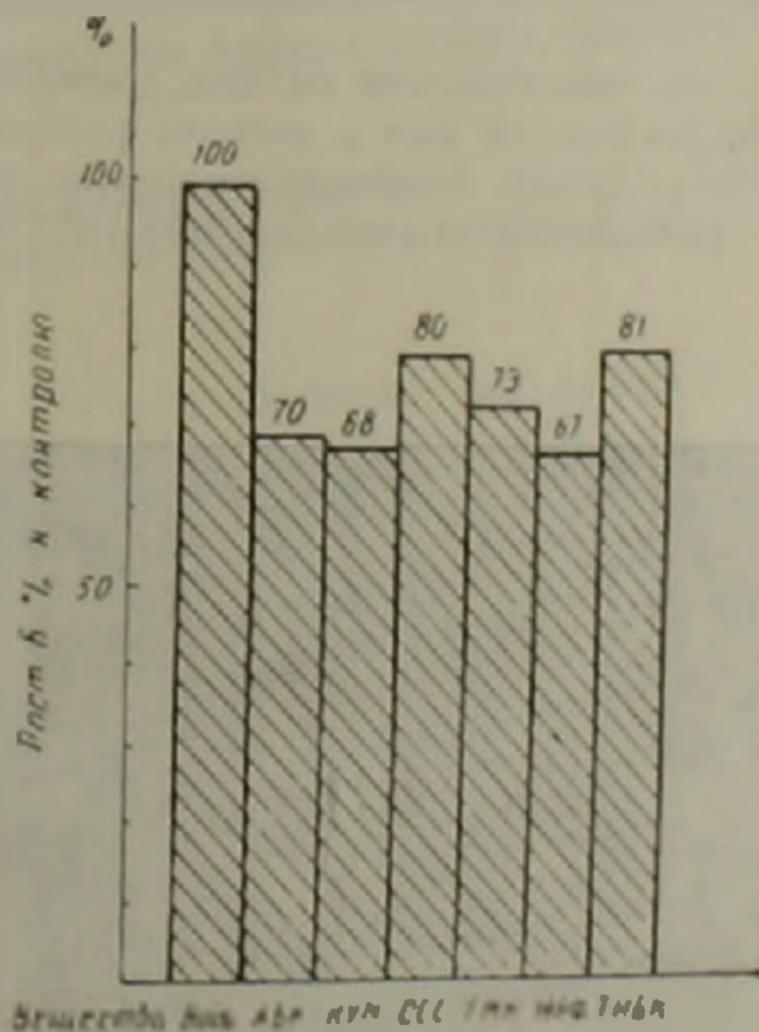


Рис. 3. Рост растений табака Трапезонд под влиянием ингибиторов. В диаграмме представлены цифровые данные по высоте растений к концу опыта в процентах к высоте контрольных растений

Рис. 3, 4 и 5 показывают, что все испытанные ингибиторы оказали задерживающее действие на рост растений табака Трапезонд. При этом наиболее слабое торможение роста было в вариантах с три-йодбензойной кислотой (ТИБК) и хлорхоллинхлоридом (ССС), несколько более сильную задержку вызвали гидразид малеиновой кислоты (ГМК) и абсцизовая кислота (АБК) и особенно кумарин (КУМ) и морфактин

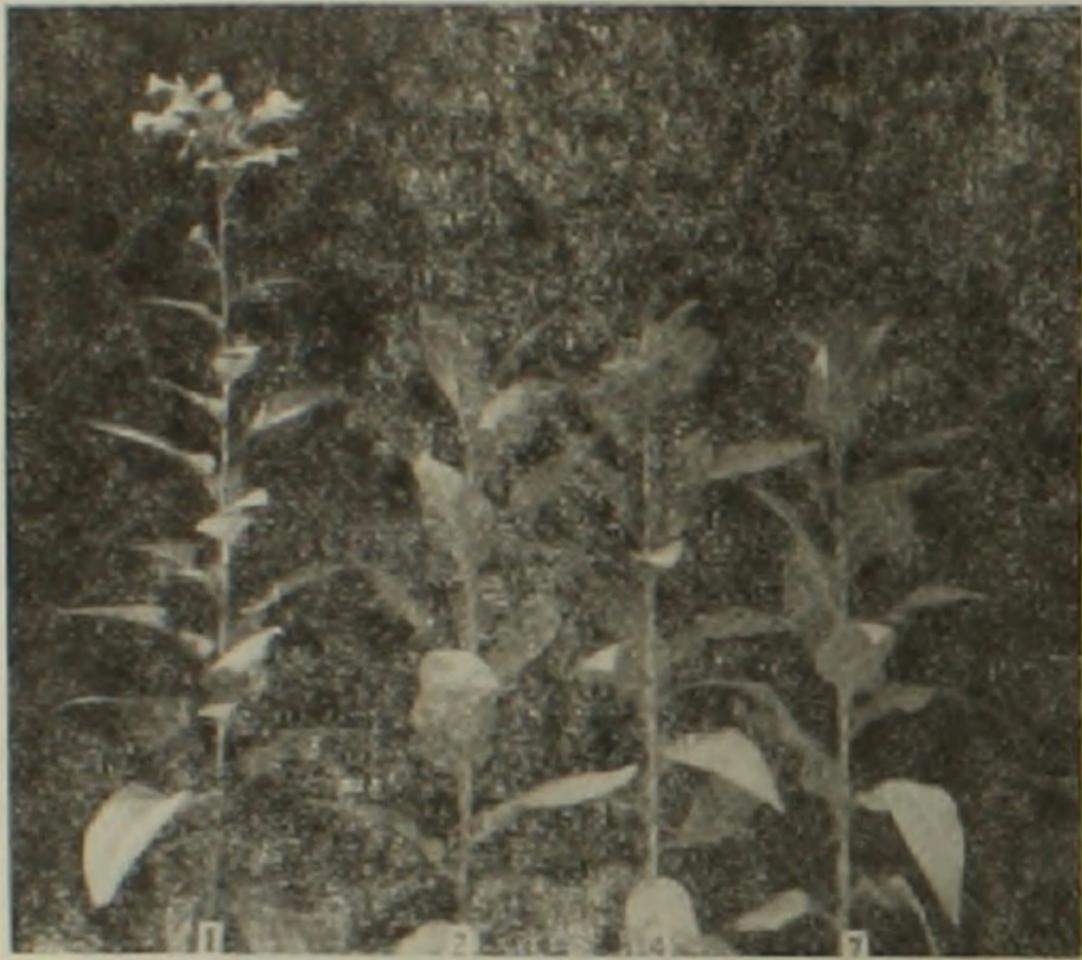


Рис 4. Влияние ингибиторов-абсцизовой кислоты, хлорхлорид и три-йодбензойной кислоты, на рост и цветение растений табака Трапезонд 1—контроль (вода); 2—абсцизовая кислота; 4—хлорхлорид; 7—три-йодбензойная кислота. (Фото 10/IX 1974)

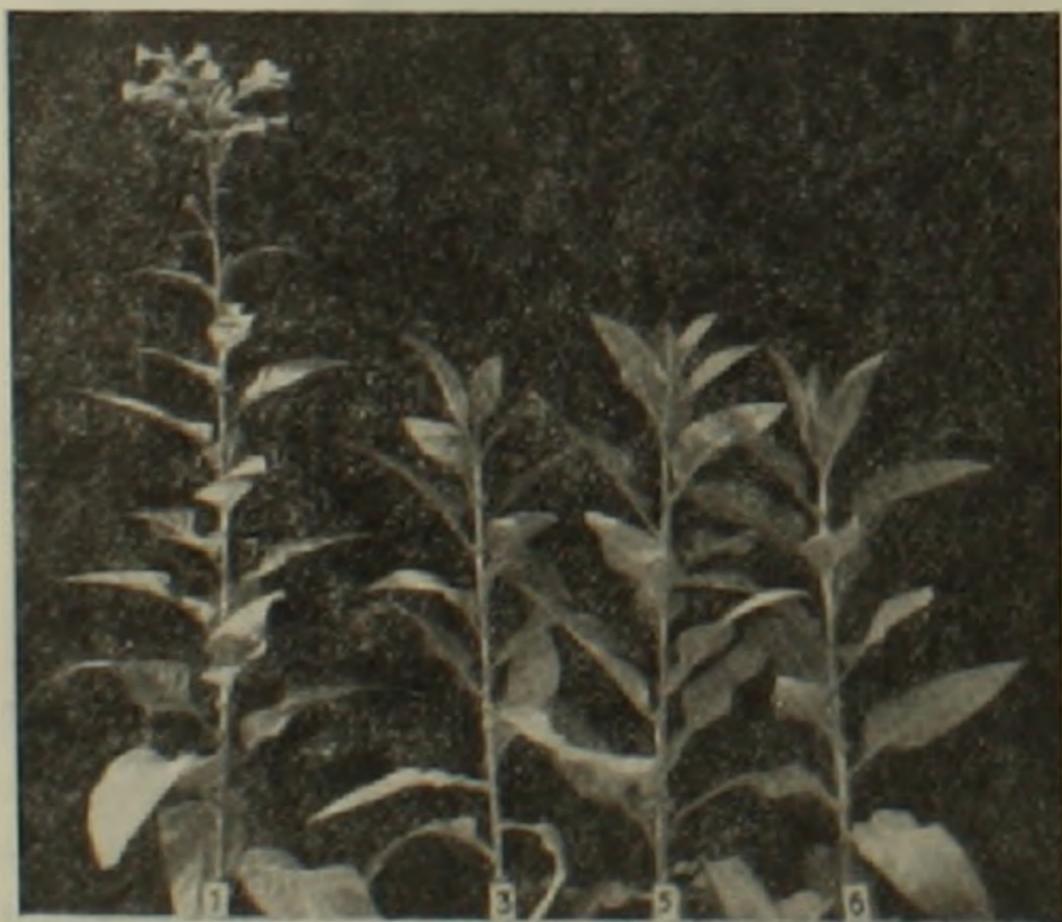


Рис 5. Влияние ингибиторов-кумарина, гидразида маленовой кислоты и морфактина на рост и цветение растений табака Трапезонд 1—контроль (вода); 3—кумарин; 5—гидразид маленовой кислоты; 6—морфактин (Фото 10/IX 1974)

(МРФ). Бутонизация и цветение контрольных растений наступила 19/VIII и 28/VIII; из опытных бутонизировали и цвели растения, обработанные ТИБК (2/IX и 19/IX) и бутонизировали растения, обработанные ССС (7/IX), т. е. как раз в тех вариантах, где была наименьшая задержка роста. Растения, обработанные другими ингибирующими веществами, до конца опыта не бутонизировали и не цвели.

Результаты всех трех опытов позволяют сделать вывод о том, что фитогормоны, особенно гибберелловая кислота, усиливают рост и ускоряют цветение, а ингибиторы задерживают рост и цветение растений фотопериодически нейтрального сорта табака Транезонд. При этом обнаруживается четкая положительная корреляция между интенсивностью роста и скоростью зацветания растений.

Виды и сорта, составляющие фотопериодически нейтральную группу в эволюционном отношении являются исходными формами для возникновения как длиннодневных, так и короткодневных видов и сортов и в этом отношении могут обладать потенциальными тенденциями в ту или другую сторону. По характеру реакций на воздействие фитогормонов и ингибиторов, как показывают проведенные опыты, растения фотопериодически нейтрального сорта табака Транезонд располагаются ближе к растениям длиннодневных, чем короткодневных видов.

Институт физиологии растений
им. Тимирязева Академии наук СССР

Լ. Կ. ԽԱԺԱԿՅԱՆ, ակադեմիկոս Մ. Ք. ՉԱՅԼԱՆՅԱՆ

Ֆոտոպերիոդիկ շեզոֆ տեսակի ծխախոտ Տրապեզոնդի աճն ու ծաղկումը
ֆիտոհորմոնների և ինհիբիտորների ազդեցությամբ

Փորձերը կատարվել են երկամսյա Տրապեզոնդ սորտի ֆոտոպերիոդիկ շեզոֆ բույսերի հետ, որոնք մշակվել են հետևյալ ֆիտոհորմոնների (գիբերելինաթթու, բետա-ինդոլիլքացախաթթու, 6-բենզիլամինոպուրին) և ինհիբիտորների (3-յոդրենգոաթթու, քլորիտրինքլորիդ, մալեինաթթվի հիդրազիդ, արսցիդինաթթու, կումարին, մորֆակտին) թույլ լուծույթներով:

Ֆիտոհորմոններով մշակուսր նպաստել է աճի ուժեղացմանը և ծաղկման արագացմանը. ընդ որում առավել էֆեկտ է առաջացրել գիբերելինաթթուն, հատկապես ապիկալ մերիստեման կաթիլային և զուսնակով ներմուծելիս: Ինհիբիտորներով մշակումը արգելակել է բույսերի աճը և դանդաղեցրել ծաղկումը:

Համեմատարար թույլ էֆեկտ է ստացվել 3-յոդրենգոաթթվի և քլորիտրինքլորիդի տարրերակներում. քիչ ավելի ուժեղ.—մալեինաթթվի հիդրազիդի և արսցիդինաթթվի տարրերակներում և ավելի ուժեղ կումարինի և մորֆակտինի դեպքում:

Բույսերի աճման ինտենսիվության և ծաղկման արագության միջև հայտարարելով է դրական պարզորոշ կոռելյացիա:

ЛИТЕРАТУРА — ЦИТИРОВАНЬЕ

¹ K. S. Hamner, K. K. Nanda, Bot. Gaz. 118, 13 (1956). ² М. Х. Чайлахян, Л. П. Хлопенкова, ДАН СССР 2, 454 (1959). ³ М. Х. Чайлахян, В. Г. Кочанков, Физиология растений, 14, 5, 773 (1967). ⁴ K. K. Nanda, N. M. Krishnamoorthy, K. Toky, K. Lata, Planta, 86, 134 (1969). ⁵ F. Seldova, S. Khatnon, Ann. Bot., 40, 37 (1976). ⁶ Н. А. Козлова, Е. Н. Ермолаева, И. Н. Бацки, ДАН СССР, 130, 231 (1960). ⁷ Н. М. El-Antably, P. F. Wareing, Nature, 210, 328 (1966). ⁸ P. F. Wareing, Н. М. El-Antably, Planta 73, 74 (1967). ⁹ S. Sawhney, K. Toky, K. Nanda, Planta, 95, 277 (1970). ¹⁰ Н. Harada, T. K. Bose, I. Cheruel, L. Pflanzenphysiol. 64, 267 (1971). ¹¹ I. Kerekule, I. Ullman, Biolog. plantarum 13, 60 (1971). ¹² В. З. Подольный, Автореферат канд. диссерт., 1972. ¹³ В. Г. Кочанков, Автореферат канд. диссерт., 1972. ¹⁴ W. Runger, Albert G., Sci. hort. 3, 393 (1975).

