

Н. В. БАЛАГЕЗЯН

ОБ АМИНОКИСЛОТНОМ И УГЛЕВОДНОМ СОСТАВЕ ОТДЕЛЬНЫХ ОРГАНОВ РАСТЕНИЙ С МАХРОВЫМИ И НОРМАЛЬНЫМИ ЦВЕТКАМИ

Проявление махровости цветка, как показывают некоторые исследования [1, 2, 3, 4, 5, 6], коррелируется с определенными физиолого-биохимическими процессами, происходящими в отдельных органах и частях растения. Так, растения с махровыми цветками отличаются более слабой напряженностью водного режима, повышенной поглотительной и метаболической активностью корневой системы, высокой фотосинтетической продуктивностью листьев и т. д. Вместе с тем отдельные органы растений, формирующих махровые цветки, содержат большее количество углеводов и азотистых соединений. Однако до настоящего времени мы не знаем, связано ли формирование махровых цветков с синтезом качественно отличных ассимилятов, наиболее важными из которых являются аминокислоты и углеводы. Исходя из этого, мы задались целью изучить аминокислотный и углеводный состав отдельных органов растений, формирующих махровые и нормальные цветки.

Объектами исследований служили рудбекия (*Rudbeckia bicolor*), мак (*Papaver somniferum*), петуния (*Petunia hybrida*), цинния (*Zinnia elegans* var. *dahlieflora*), формирующие как махровые, так и нормальные цветки*.

Аминокислотный и углеводный состав отдельных органов растений определялся по методике Войвуда [7] в начале цветения, когда содержание пластических веществ в них достигает своего максимума.

В качестве растворителя для разделения аминокислот и углеводов использовалась смесь бутанол—ледяная уксусная кислота—вода в соотношении 4:1:5 [8].

Кроме метчиков при идентификации аминокислот использовалось цветное проявление повторных хроматограмм методом Бояркина [9], а для обнаружения кетоз—ацетоновый раствор мочевины (5 мг мочевины, 20 мл 2N HCl, доведенной ацетоном до 100 мл).

Хроматографическое разделение углеводов выявило, что растения с махровыми и нормальными цветками почти не различаются между собой. В листьях, стеблях, лепестках петунии (рис. 1а) с махровыми цветками обнаружен неидентифицированный сахар (1), который отсутствует во всех исследованных органах этого растения с нормальными цветками (рис. 1б). В то же время у петунии с нормальными цветками в листьях и лепестках идентифицирована ксилоза (6), отсутствующая у петунии с махровыми цветками. Мальтоза, сахароза, глюкоза и фрукто-

* В данной работе приводятся результаты исследований петунии и циннии, так как у рудбекии и мака получены аналогичные данные.

за характерны для петунии как с махровыми, так и с нормальными цветками.

У циннии с «махровыми»* и нормальными соцветиями (рис. 2) различия в углеводном составе также незначительны. У обеих сравниваемых форм в стеблях, листьях и лепестках идентифицированы рафиноза, мальтоза, сахароза, глюкоза и лишь ксилоза, обнаруженная во всех исследованных органах циннии с «махровыми» соцветиями, не выявлена у ее нормальной формы.

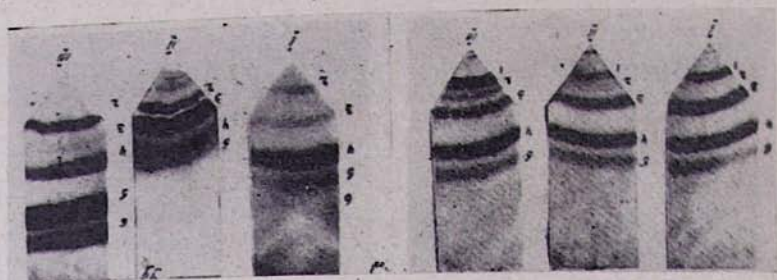


Рис. 1. Углеводный состав листьев (I), стеблей (II) и лепестков (III) петунии с махровыми (а) и нормальными (б) цветками. 1—х, 2—мальтоза, 3—сахароза, 4—глюкоза, 5—фруктоза, 6—ксилоза.

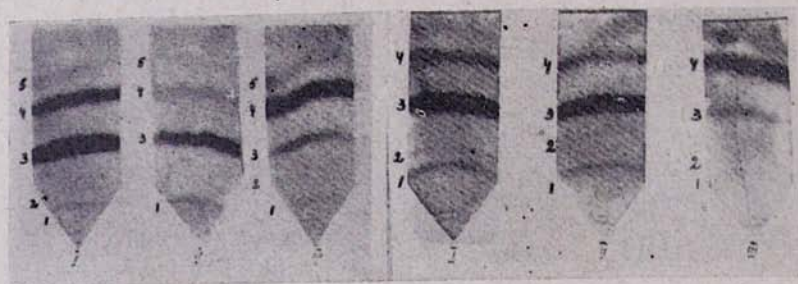


Рис. 2. Углеводный состав стеблей (I), листьев (II) и лепестков (III), циннии с «махровыми» (а) и нормальными (б) соцветиями. 1—рафиноза, 2—мальтоза, 3—сахароза, 4—глюкоза, 5—ксилоза.

Аналогичная картина выявлена в результате исследований аминокислотного состава различных органов растений, формирующих махровые и нормальные цветки. У петунии (рис. 3) различие в аминокислотном составе между сравниваемыми экземплярами заключается лишь в том, что гистидин (3), отсутствующий во всех органах петунии с махровыми цветками, обнаружен в лепестках обычных цветков. Остальные аминокислоты (цистин, цистеин, лизин, аспарагиновая кислота, серин + глицин, треонин, альфа-аланин, пролин, тирозин, триптофан, валин и лейцины), обнаруженные в исследованных органах петунии с махровыми цветками, характерны и для растения с нормальными цветками.

Различия в аминокислотном составе корней, стеблей, листьев и лепестков циннии (рис. 4) с «махровыми» и нормальными соцветиями

* В отношении растений, проявляющих ложную махровость, термин «махровые» употребляется условно.

также незначительны. У циннии с нормальными соцветиями не обнаружены аспарагиновая кислота и тирозин, идентифицированные в исследованных нами органах циннии, формирующей «махровые» соцветия. Цистин, цистеин, лизин, аргинин, аспарагин, треонин, альфа-аланин, пролин, триптофан, валин и лейцины выявлены у циннии как с нормальными, так и «махровыми» соцветиями.

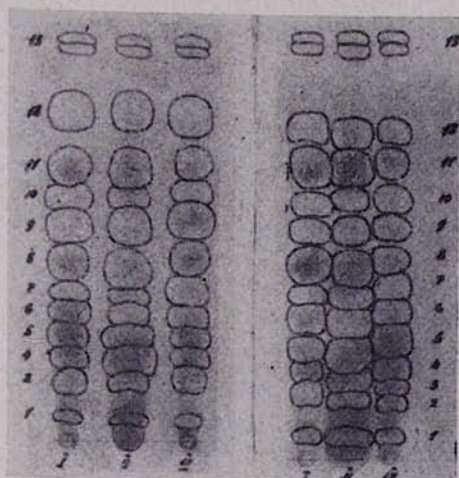


Рис. 3. Аминокислотный состав листьев (I), стеблей (II) и лепестков (III), петунии с махровыми (а) и нормальными (б) цветками.

1—цистин, цистеин, 2—лизин, 3—гистидин, 4—аспарагин, 5—аспарагиновая кислота, 6—серин+глицин, 7—треонин, 8—альфа-аланин, 9—пролин, 10—тирозин, 11—триптофан, 12—валин, 13—лейцины.

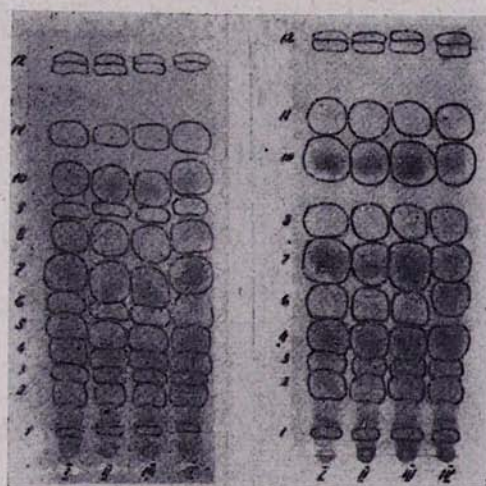


Рис. 4. Аминокислотный состав корней (I), стеблей (II), листьев (III) и лепестков (IV) циннии с «махровыми» (а) и нормальными (б) соцветиями.

1—цистин, цистеин, 2—лизин, 3—аргинин, 4—аспарагин, 5—аспарагиновая кислота, 6—треонин, 7—альфа-аланин, 8—пролин, 9—тирозин, 10—триптофан, 11—валин, 12—лейцины.

Сравнение полученных хроматограмм аминокислотного состава пыльцы рудбекии с «махровыми» и нормальными соцветиями (рис. 5) показывает, что в пыльце нормальных соцветий обнаружены орнитин и тирозин, которые отсутствуют в пыльце ее «махровых» соцветий. Кроме того в пыльце нормальных соцветий вместе с глутаминовой кислотой в одном пятне обнаружен треонин, в то время как в пыльце «махровых» соцветий глутаминовая кислота проявилась без треонина.

Аналогичные данные получены при исследовании аминокислотного состава пыльцы петунии (рис. 6) с махровыми и нормальными цвет-

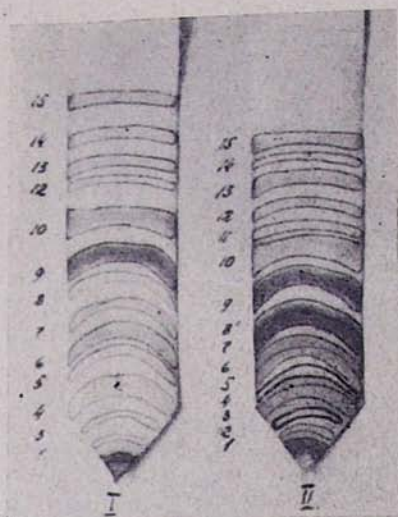


Рис. 5. Аминокислотный состав пыльцы рудбекии с «махровыми» (I) и нормальными (II) соцветиями.

1—цистин, цистеин, 2—орнитин, 3—лизин, 4—гистидин, 5—аспарагин, 6—аспарагиновая кислота, 7—серин+глицин, 8—глутаминовая кислота, 8'—глутаминовая кислота+треонин, 9—альфа-аланин, 10—пролин+бета-аланин, 11—тирозин, 12—триптофан, 13—валин, 14—фенилаланин, 15—лейцины.

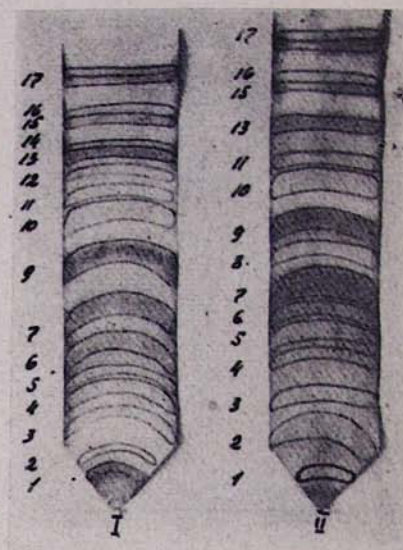


Рис. 6. Аминокислотный состав пыльцы петунии с махровыми (I) и нормальными (II) цветками.

1—цистин, цистеин, 2—лизин, 3—гистидин, 4—аспарагин, 5—аспарагиновая кислота, 6—серин+глицин, 7—глутаминовая кислота, 8—треонин, 9—альфа-аланин, 10—пролин+бета-аланин, 11—альфа-аминомасляная кислота, 12—альфа-аминоглутаровая кислота, 13—тирозин, 14—триптофан, 15—валин, 16—метионин, 17—лейцины.

ками. В пыльце махрового цветка петунии не обнаружен треонин, выявленный в пыльце ее нормального цветка. В пыльце же обычных цветков петунии отсутствует альфа-аминоглутаровая кислота и триптофан, выявленные в пыльце ее махровых цветков. Цистин, цистеин, лизин, гистидин, аспарагин, аспарагиновая кислота, треонин, валин, метионин и лейцины идентифицированы в пыльце обеих форм цветка петунии.

В пыльце Красоднева (рис. 7) с махровыми и нормальными цветками выявлены цистин, цистеин, лизин, аргинин, аспарагин, аспарагиновая кислота, альфа-аланин, пролин, валин, фенилаланин и лейцины. Различия в аминокислотном составе пыльцы махровых и нормальных цветков Красоднева выражены лишь в том, что в пыльце ее махровых цветков не выявлены серин+глицин, обнаруженные в пыльце ее нормальных цветков.

Таким образом, результаты сравнительных исследований аминокислотного и углеводного составов различных органов растений с махровыми и нормальными цветками показали, что эти растения или не различаются по составу указанных соединений, или различия незначительны. Следовательно, признак махровости не определяется качественным различием аминокислотного или углеводного составов. По-видимому, этот признак связан с иными качественными показателями, о которых мы пока не располагаем соответствующими данными.

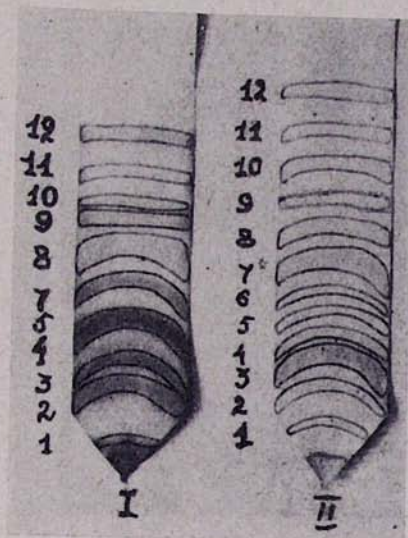


Рис. 7. Аминокислотный состав пыльцы Красодневы с махровыми (I) и нормальными (II) цветками.

1—цистин, цистеин, 2—лизин, 3—орнитин, 4—аспарагин, 5—аспарагиновая кислота, 6—серин+глицин, 7—альфа-аланин, 8—пролин, 9—триптофан, 10—валин, 11—фенилаланин, 12—лейцин.

ЛИТЕРАТУРА

1. Балагезян Н. В. Бюлл. Бот. сада АН Арм. ССР, 15, 1956.
2. Балагезян Н. В. ДАН Арм. ССР, 22, 4, 1956.
3. Балагезян Н. В. Изв. АН Арм. ССР, 18, 12, 1965.
4. Балагезян Н. В. Биол. журн. Армении, 19, 8, 1966.
5. Балагезян Н. В. Тез. I Зак. конф. по физиол. раст., Баку, 1967.
6. Балагезян Н. В. Биол. журн. Армении, 22, 10, 1969.
7. Woitwood A. S. Arch. Biochem., 23, 1943.
8. Bacon J. S. D., Edelman J. Biochem. J., 48, 1, 1951.
9. Бояркин А. Н. Физиол. раст., 5, 1, 1958.

Ն. Վ. ԲԱԼԱԳԵԶՅԱՆ

ԼԻԱԹԵՐԹ ԵՎ ՈՉ ԼԻԱԹԵՐԹ ԾԱՂԻԿՆԵՐ ԿՐՈՂ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ՏԱՐԲԵՐ
ՕՐԳԱՆՆԵՐՈՒՄ ԱՄԻՆԱԹԹՈՒՆԵՐԻ ԵՎ ԱՇԽԱՋՐԱՏՆԵՐԻ ԿԱԶՄԸ

Ուսումնասիրության հիմնական նպատակն է եղել պարզաբանել, թե
արդյո՞ք կապ գոյություն ունի լիաթերթ և նորմալ ծաղիկների կրող բույսերի

տարբեր օրգաններում սինթեզվող ամինաթթուների և ածխաջրատների որակական կազմի միջև:

Հետազոտման օբյեկտ հանդիսացել են կակաչը, ծխածաղիկը, զինածաղիկը, ուղղբեկիան, ոսկեղենիկը, որոնք ընդունակ են առաջացնելու ինչպես լիաթերթ, այնպես և նորմալ ծաղիկներ: Նմուշները վերցվել են ծաղկման ֆազում:

Համեմատական անալիզի տրդյունքները ցույց տվեցին, որ լիաթերթ և նորմալ ծաղիկներ կրող այս բույսերի տարբեր օրգաններում ածխաջրատային և ամինաթթվային միացությունների որակական կազմի միջև տարբերություն կա՝ չկա, կա՝ այն անշան է: Այլ կերպ ասած, ուսումնասիրված բույսերի ծաղիկների լիաթերթության և նորմալ ձևերի հատկանիշը պայմանավորված չէ այս միացությունների որակական կազմով, այն, հավանական է, կապված է այլ ցուցանիշների հետ, որոնք առայժմ մեզ հայտնի չեն: