

ПАРТЕНОКАРПІЯ У ГРУШ ПІД ВПЛИВОМ ФІЗІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН

Явище партенокарпії у плідівництві становить, безперечно, великий інтерес як у практичному, так і в теоретичному відношеннях. На утворення партенокарпічних плодів дерева витрачають набагато менше пластичних речовин, зокрема гостро дефіцитних фосфорних сполук. Партенокарпічні плоди порівняно із звичайними мають значну перевагу при технічній переробці тощо (Тукей, 1958; Поддубная-Арнольди, 1964; Леопольд, 1968; Муромцев, Агностикова, 1973). Проте питання партенокарпії, зокрема експериментальної, вивчено поки що недостатньо і подальші дослідження можуть дати багато нового й цікавого.

Протягом кількох років ми вивчали вплив фізіологічно активних речовин (ФАР) на процеси запліднення й плодоутворення у плодових рослин (яблунь і груш), зокрема питання переборення в них самостерильності під впливом ФАР. Для цього досліджувалася значна кількість ФАР, а саме: деякі вітаміни, ауксини, нафтові ростові речовини (НРР), гіберелін тощо. Спочатку ми вивчали вплив цих речовин на пилок під час пророщування його на штучних середовищах. Потім ФАР у дозах, що впливали найефективніше, використовували для обробки стовпчиків квіток під час та після запилення. Результати цих дослідів частково уже опубліковані (Голубинский, 1971а, б, 1974; Самородов, Голубинский, 1975). У даній статті ми зупинимося на питаннях стимулювання партенокарпії за допомогою ФАР.

Матеріал і методика досліджень

Досліджувалися п'ять сортів груш різного ступеня самостерильності в садах Полтавського сільськогосподарського технікуму. Квітки цих груш оброблялися ФАР під час самозапилення та перехресного запилення.

Підготовка квіток до запилення і обробка ФАР полягали в тому, що за день-два до початку квітання проводилося проріджування бутонів (у суцвітті їх залишали не більше трьох) і вилучення тичинок (кастрація), оцвіттини при цьому залишали. Ізолятори використовували із марлі.

Запилення і обробка ФАР здійснювалися на третій-четвертий день після кастрації. Для обробки квіток ФАР приймочка занурювалася у відповідний розчин так, щоб оцвіттина залишалася сухою. Залежно від варіанта дослідів ця операція здійснювалася або разом із запиленням, або через 6, 12 і 24 год після запилення. Обробка приймочок була лише одноразовою.

Протягом вегетаційного періоду проводилося по три ревізії: після закінчення квітання, коли більша частина

незапліднених зав'язей осипалася; після повного опадання зав'язей (тобто через два тижні після першої) і третя, коли плоди були уже нормальних розмірів, але ще не достигли.

Результати досліджень і їх обговорення

Серед численних варіантів досліду з різними ФАР партенокарпічні плоди були одержані лише з квіток, приймочки яких оброблялися розчинами гібереліну у чистому вигляді (концентрація 0,0001%) або сумішами гібереліну з іншими ФАР: вітамінами В₁ і РР (концентрація 0,0001%) та борною кислотою (концентрація 0,001%). Утворення партенокарпічних плодів під дією гібереліну або ФАР з його додаванням спостерігалось як при самозапиленні оброблених квіток, так і при перехресному запиленні. Процент партенокарпічних плодів від числа оброблених гібереліном (у 1975 р.) становив: при самозапиленні — 50 у сорту Улюблена Клапа і 83,3 при обробці сумішшю ФАР — у сорту Глива Мачуська; при перехресному запиленні — відповідно 15 і 23. Слід підкреслити, що в 1975 р. при самозапиленні цих сортів без обробки їх ФАР не одержано жодного плода. У попередні роки у сорту Улюблена Клапа спостерігалось утворення поодиноких плодів з насінням від самозапилення й без обробки ФАР. У 1974 р. процент партенокарпічних плодів був майже в два рази нижчим, ніж у 1975 р., можливо, тому, що метеорологічні умови 1974 р. були сприятливішими для самозапилення.

На можливість утворення партенокарпічних плодів у садових рослин, зокрема у груш, під впливом гібереліну вказують численні автори (Кобель, 1957; Dennis, Edgerton, 1962; Bukovac, 1963; Prasad, 1963; Barker, Collins, 1965; Grochowska, 1968; Nakagawa, Bukovac a. o., 1968; Varge, 1968; Kotob, Schwabe, 1971, 1975; Schwabe, 1974; Modlibowska, 1975, Taylor, 1975; Williams, 1975). Проте дані, наведені у цих працях, у значній мірі відрізняються від одержаних нами. Насамперед процент партенокарпічних плодів (від кількості оброблених квіток) у наших дослідах набагато вищий, і одержані нами плоди мало подібні до описаних у літературі. Досі майже всі автори, які досліджували партенокарпічні плоди, вказували, що розміри цих плодів, порівняно із звичайними насінними, значно менші, що пояснювалося відсутністю на-

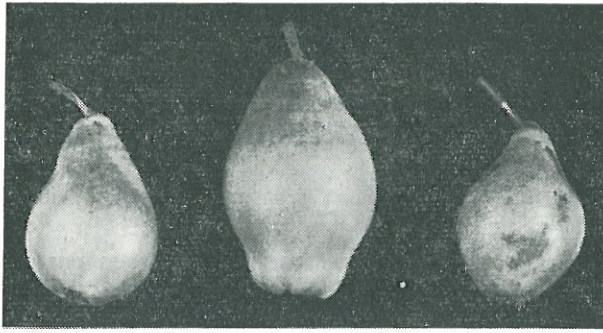


Рис. 1. Зміна форми плодів груші Улюблена Клапа під дією ФАР:

вільне запилення без ізоляції (зліва); штучне самозапилення з одnorазовою обробкою приймочок сумішшю усіх ФАР (у центрі); природне самозапилення під ізолятором (справа).

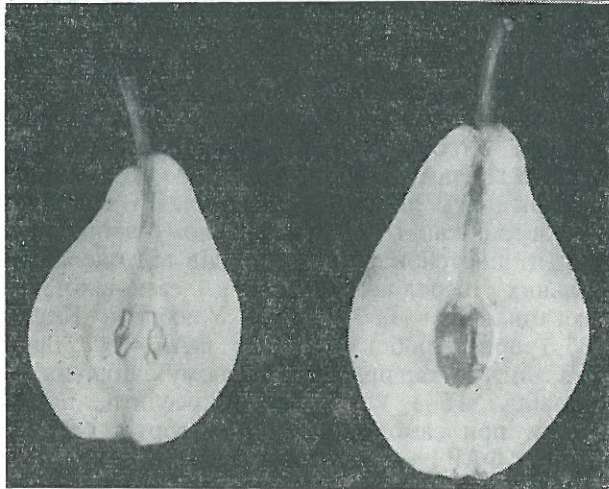


Рис. 2. Зміна форми плодів груші Улюблена Клапа під дією ФАР:

вільне запилення без ізоляції — плід з нормально розвинутим насінням (зліва); вільне запилення без ізоляції, але з обробкою розчином гібереліну (справа).

сіння, яке стимулює ріст плодів (Кобель, 1957). Підкреслювалося також, що наявність хоча б однієї насінини позитивно впливає на збільшення розмірів плодів: такі плоди набагато більші від партенокарпічних. У наших дослідках, у всіх без винятку випадках, партенокарпічні плоди були значно крупнішими від звичайних. Навіть одержані від самозапилення партенокарпічні плоди груш були набагато більшими за плоди від перехресного запилення (таблиця).

Друга цікава особливість одержаних нами партенокарпічних плодів — їх незвичайна форма, характерна для кожного сорту, за якою легко й безпомилково можна розпізнати їх безнасінність навіть у наймолодшому віці. Особливо добре фіксуються зміни в формі партенокарпічних плодів у сорту Улюблена Клапа. Це

виявляється насамперед у характерному звуженні партенокарпічного плода між його середньою частиною і верхівкою. На верхівці плода добре помітна ребруватість, особливо виразна навкруги чашечкової заглибини. Загальна форма плода дещо змінюється в бік більшого подовження його, порівняно з діаметром. Особливості форм партенокарпічних плодів добре помітні на поданих ілюстраціях (рис. 1 і 2).

Обробка квіток груш гібереліном, навіть за перехресного запилення, помітно затримує квіткування. Якщо в контролі пелюстки квіток осипаються на другий-третій день після запилення, то оброблені гібереліном скидають їх тільки на сьомий-восьмий день, а поодинокі пелюстки можуть залишатися і навіть не в'янути до двох тижнів і більше. Зміни в формі і розмірах плодів груш, подібні до спостережуваних нами, недавно описані у праці М. А. Котоб і В. В. Швабе (Kotob, Schwabe, 1975).

Смак у партенокарпічних і нормально розвинутих плодів груш майже однаковий, хоча хімічні аналізи й свідчать про деяку специфічність партенокарпічних плодів, яка виявляється у збільшенні, порівняно з насінними плодами, моносахаридів (на 51,53) і вітаміну С (на 34,48), а також у деякому підвищенні кислотності (на 5%).

Висновки

Обробка квіток груш розчинами гібереліну (концентрація 0,0001%) або сумішшю гібереліну з іншими ФАР (вітаміни B₁ і PP, борна кислота) переборює самостерильність і приводить до масового утворення партенокарпічних плодів.

Партенокарпічні плоди завжди крупніші від насінних і помітно відрізняються від них зовнішнім виглядом (більша висота, менший діаметр, звуження плода і ребруватість біля верхівки).

Крім теоретичного інтересу, стимулятивна партенокарпія, викликана обробкою квіток розчинами гібереліну, може мати й певне практичне значення, особливо в роки з несприятливими погодними умовами під час квітання, коли знижена температура або дощі перешкоджають нормальній роботі бджіл-запилювачів.

Література

- Голубинский И. Н. О преодолении самостерильности у перекрестноопыляющихся растений. — В кн.: Генетика и селекция на Украине. Ч. 1. К., 1971а, с. 163.
Голубинский И. Н. О преодолении самостерильности у ржи под воздействием некоторых физиологически активных веществ. — Труды Харьк. с.-х. ин-та, 1971б, 149, с. 86—90.
Голубинский И. Н. Биология прорастания пыльцы. К., «Наук. думка», 1974. 368 с.

Характеристика партенокарпічних плодів груш, одержаних внаслідок обробки приймочок ФАР (дані 1975 р.)

Параметри плода	Улюблена Клапа					
	Самозапилення			Перехресне запилення		
	Конт-роль	Обробка гібереліном**	Обробка В ₁ +PP+гіберелін+бор**	Контроль	Обробка гібереліном*	Обробка В ₁ +PP+гіберелін+бор*
Середня вага, г	0	79,33±0,15	115,09±6,32	63,53±3,88	89,47±5,23	97,34±5,82
Висота, см	0	8,35±0,34	8,35±0,14	7,01±0,45	8,06±0,16	7,93±0,08
Діаметр, см	0	5,15±0,14	5,00±0,05	5,12±0,25	5,20±0,34	5,50±0,08
Об'єм, см ³	0	88,75±4,25	116,12±7,76	62,72±4,00	93,00±5,27	71,83±5,54

Параметри плода	Глива Мичуська				
	Самозапилення			Перехресне запилення	
	Конт-роль	Обробка гібереліном**	Обробка В ₁ +PP+гіберелін+бор**	Контроль	Обробка гібереліном*
Середня вага, г	0	49,88±5,42	49,88±5,54	37,45±2,64	49,12±1,58
Висота, см	0	7,60±0,20	8,52±0,22	5,38±0,23	6,63±0,16
Діаметр, см	0	3,76±0,20	4,50±0,13	4,16±0,11	4,10±0,11
Об'єм, см ³	0	49,83±5,08	79,10±5,25	38,10±3,06	49,16±0,83

* Ймовірно за рівня значимості 0,05.

** Ймовірно за рівня значимості 0,01.

- Кобель Ф. Плодоводство на физиологической основе. М., Сельхозгиз, 1957. 375 с.
- Леопольд А. Рост и развитие растений. М., «Мир», 1968. 494 с.
- Муромцев Г. С., Агнестикова В. Н. Гормоны растений гиббереллины. М., «Наука», 1973. 269 с.
- Поддубная-Арнольди В. А. Общая эмбриология покрытосеменных растений. М., «Наука», 1964. 482 с.
- Самородов В. Н., Голубинский И. Н. Преодоление стерильности у груш. — Тезисы докл. XII Междунар. ботан. конгресса. Т. 2. Л., 1975, с. 341.
- Тукей Г. Регуляторы роста в сельском хозяйстве. М., «Иностран. лит.», 1958, 387 с.
- Berker W., Collins W. Parthenocarpic fruit set in the low bush blue berry. — Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., 1965, 87, N 7, p. 229—233.
- Bukovac M. Induction of parthenocarpic growth of apple fruits with gibberellins A₃ and A₄. — Bot. Gaz., 1963, 124, N 3, p. 172—174.
- Dennis F. G., Edgerton L. I. Induction of parthenocarp in the apple with gibberellin, and the effects of supplementary auxin application. — Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., 1962, 80, p. 58—63.
- Grochowska M. I. The influence of growth regulators inserted into apple fruits on flower bud initiation. — Bul. Acad. Polon. Sci. Ser. Sci. Biol. 1968, 16, N 9, p. 581—584.
- Kotob M. A., Schwabe W. W. Induction of parthenocarpic fruit in Cox's Orange Pippin apples. — Journ. Hort. Sci. 1971, 46, p. 89—93.
- Kotob M. A., Schwabe W. W. Respiration rate and acidity in parthenocarpic and seeded Conference pears. — Journ. Hort. Sci., 1975, 50, p. 435—445.
- Modlibowska I. Induction of parthenocarpic apples of Bramley's Seedling by low concentrations of gibberellins. — Journ. Hort. Sci., 1975, 50, N 1, p. 21—22.
- Nakagawa S., Bukovac M., Hirata N., Kurooka H. Morphological studies of gibberellin — induced parthenocarpic and asymmetric growth in apple and Japanese pear fruits. — Journ. Japan. Soc. Hort. Soc., 1968, 37, N 1, p. 9—19.
- Prasad A. Gibberellic acid induced parthenocarp in the peach. — Agr. Univ. Journ. Res. (Sci.), 1963, 12, N 3.

- Schwabe W. W. The induction of parthenocarp in «Cox's Orange Pippin». — Acta Horticulturae, 1974, 34.
- Taylor B. K. Reduction of apple skin russetting by gibberellin A₄. — Journ. Hort. Sci., 1975, 50, N 2, p. 168—172.
- Varge A. The use of gibberellins of pears and apples. Meded. Rijksfac. — Landbouwetensch. Cent., 1968, 33, № 3.
- Williams M. W. Les regulateurs de croissance au service de la production fruitiere. — Pomol. France, 1975, 17, N 3, p. 51—57.

Полтавський с.-г. інститут,
кафедра ботаніки

Надійшла
9.XI 1976 р.

I. N. HOLUBINSKIJ, V. N. SAMORODOV,
V. I. PASHCHEVSKIJ

PARTHENOCARPY IN PEARS AFFECTED BY PHYSIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES

Summary

The treatment of pear flowers with gibberellin solutions (0.0001% concentration) or gibberellin in mixture with other physiologically active substances (vitamins B₁ and PP) leads to a mass formation of parthenocarpic fruit. Parthenocarpic fruits are always larger than those formed by a normal way and noticeably differ from them in appearance (greater height, lesser fruit diameter, narrowing and ribbed form of fruit at its apex). Besides the theoretical interest, stimulative parthenocarpia induced by treatment of pear flowers with gibberellin solutions, may be of definite practical importance especially in years with unfavourable weather conditions during blooming when the lowered temperature or rains prevent the normal work of bees-pollinators.