

доно-

агона
квіт-
авж-
скла-
ская,
від-
цих
рос-
бру-
ші —
епро-
після
і мо-
я до

поді-
стуру
ігони
ядко-
(різ-
різ-
цен-
а на-
тіло
озет-
квіт-
ково-

збір-
ізних
днов-
га їх
ним.
лому
рі —
лями
ебря-
1971;
остей
ин і
я у
у ро-
и на

бли-
она-
toris
злис-
ами,
..).
з об-
нами
L.),
аго-

лини
исте-
жит-
від-

, № 3

І. М. ГОЛУБИНСЬКИЙ, В. М. САМОРОДОВ

УДК 581.524.1:631.547+581.141:634.13

ВПЛИВ ФІЗІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН І ЛЕТКИХ ВИДІЛЕНЬ КВІТОК НА ПРОРОСТАННЯ ПИЛКУ ГРУШІ

Відмічений свого часу одним з авторів цього по-
відомлення (Голубинський, 1950а, б) стимулюю-
чий вплив летких виділень квіток на проростан-

ня пилку багатьох видів рослин був згодом під-
тверджений іншими дослідниками (Татаринцев,
Соколова, 1951; Самохвалов, 1959, 1964; Кова-

УБЖ, 1979, т. XXXVI, № 3

ленко, 1975а, б, та ін.). Зокрема, дані С. Г. Коваленко (1975б), одержані під час вивчення проростання пилку 30 видів деревних і чагарникових рослин, підтвердили наші дані про специфічність впливу та вибірковість дії летких виділень квіток різних рослин і значення концентрації цих речовин для проростання пилку. С. Г. Коваленко (1975а) також встановила, що ступінь і характер впливу виділень значною мірою залежить від специфіки пилку й віку пилку та квіток. Виходячи з цих спостережень С. Г. Коваленко, можна, очевидно, до деякої міри пояснити розбіжності в даних, одержаних різними авторами, щодо впливу летких виділень квіток на проростання пилку і запилення та запліднення у рослин.

Є вказівки, що проростання пилку стимулюють не лише леткі виділення, а й водні витяжки з квіток (Скупова, 1972; Стожарова, Готовцева, 1978). В останньому випадку проростання пилку стимулюється лише тоді, коли його пророщують у водних витяжках з квіток фізіологічно сумісного сорту. В протилежному разі, навпаки, процент проростання пилку різко знижується (Скупова, 1972).

Разом з тим виявлений позитивний вплив летких виділень квіток і на проростання насіння, зокрема редиски (Гродзінський, 1973), що свідчить про значно більшу біологічну активність цих виділень, ніж це нам уявлялось.

При подальших дослідженнях було встановлено, що проростання пилку значною мірою стимулюють деякі фізіологічно активні речовини (ФАР), вміщені в розчини сахарози, на яких

пророщували пилки (Голубинський та ін., 1969; Голубинський, Самородов, 1977).

Вивчаючи вплив ФАР на запилення, запліднення та плодоутворення у груш, ми вирішили перевірити також спільну дію на ці процеси летких виділень квіток і найбільш енергійно діючих ФАР.

Методика досліджень

Як маточний розчин (контроль) взяли 20%-ний розчин сахарози. На ньому в подальшому готували розчини ФАР відповідних концентрацій. Якщо змішували декілька розчинів ФАР, концентрацію кожного збільшували (від потрібної) в стільки разів, скільки ФАР брали в суміші, з тим щоб при змішуванні їх концентрація ставала саме такою, як цього вимагали умови дослідів.

У досліді використовували оптимальні для пророщування пилку більшості видів рослин концентрації ФАР, встановлені раніше (Голубинський, 1974), а саме, %: тіамін (вітамін В₁) — 10⁻⁸, нікотинову кислоту (вітамін РР) та гіберелін — 10⁻⁴, борну кислоту — 10⁻³.

Пилки висівали на поверхню крапель відповідного середовища, розміщених з внутрішнього боку кришок від чашок Петрі. На дно останніх наливали тонкий шар води (для зволоження повітря), а у варіантах дослідів, де вивчався вплив летких виділень квіток і ФАР, на дно чашок вміщували також по п'ять квіток того ж сорту (Улюблена Клапа), що й пророщуваний пилки. Підрахунок пророслих пилкових зерен і вимірювання трубок проводили через 20 год після посіву.

Результати досліджень

Як ми й сподівались, незважаючи на великий стимулюючий ефект використаних нами ФАР (особливо в їх комбінації), процент і енергія проростання пилку груші в присутності квіток

Результати впливу ФАР і летких виділень квіток на проростання пилку груші сорту Улюблена Клапа

Варіанти дослідів	Процент проростання		Довжина пилкових трубок, мкм		Енергія проростання, %	
	1	2	1	2	1	2
20%-ний розчин сахарози (контроль)	41,12	65,14	1316	1916	30,57	48,00
Теж+вітамін В ₁	51,58	91,05	2804	3135	47,41	83,95
Теж+вітамін РР	52,53	92,14	2776	3323	49,09	60,99
Теж+гіберелін	70,46	92,61	3012	3912	61,51	73,70
Теж+борна кислота	82,95	93,39	3541	3795	57,93	76,21
Теж+вітамін В ₁ +борна кислота	89,79	97,74	3750	4272	68,43	83,52
Теж+вітамін В ₁ +гіберелін	76,02	93,97	3344	3659	50,74	59,90
Теж+вітамін РР+борна кислота	94,21	96,86	3689	4244	70,06	86,36
Теж+вітамін В ₁ +вітамін РР	48,75	86,50	2792	3904	44,92	66,47
Теж+вітамін РР+гіберелін	86,27	94,20	3438	3771	61,28	72,34
Теж+гіберелін+борна кислота	93,18	97,96	3928	3967	66,54	79,14
Теж+вітамін В ₁ +вітамін РР+гіберелін	84,47	94,58	3436	4430	58,99	82,96
Теж+вітамін В ₁ +вітамін РР+борна кислота	95,03	97,15	3814	4485	72,05	86,96
Теж+вітамін В ₁ +вітамін РР+гіберелін+борна кислота	97,83	99,27	4205	4501	78,05	87,26

Примітка. Істотно на 5%-ному рівні значущості. Концентрацію ФАР подано в методиці: 1—без квіток; 2—над квітками.

у вс
(таб
виді.
рошу
гібер
чини
наба
трубо
ко. ч
та їх
ли п
лись
ток.
багат
пилку
ефект
їх ко
Пр
ші
А. М.
Глива
анало
Вих
не м
Є. К.
значен
на ре
тканин
ри це
такі
пилку
ких ви
Наш
А. М.
ками л
стійну
з інши
нюючи
Хіміч
що не
понент
дію ос
схожий
люсток
мі част
лення
вчення
У літ
ня нект
рослин,
ня квіт
нювати
О. Н.
він пос
вітря л
лин. У
збільшу
легких,
навпаки
рахунок
іонізації

у всіх варіантах досліду зростали ще більше (таблиця). Найбільша стимулююча дія летких виділень квіток виявлена у контролі та при пророщуванні пилку на середовищі з вітамінами і гібереліном. У варіанті, де використовували розчини з борної кислоти, дія летких виділень була набагато слабшою. Відносно довжини пилкових трубок ця закономірність виявлялась менш чітко. Чисті розчини тіаміну і нікотинової кислоти та їх суміш статистично достовірно стимулювали проростання пилку, проте значно поступа-лись своєю дією перед леткими виділеннями квіток. Тим часом суміші інших ФАР, навпаки, набагато сильніше стимулювали проростання пилку, ніж леткі виділення квіток. Найбільш ефективною була спільна дія ФАР (особливо в їх комбінації) і летких виділень квіток.

При повторенні досліду з тим же сортом груші (студент-дипломник Полтавського СГІ А. М. Рева) або з іншими, зокрема з сортом Глива Мачуська (наші дослідження), одержано аналогічні дані.

Виходячи з результатів наших досліджень, ми не можемо цілком погодитись з думкою Є. К. Кіртбая (1973), згідно з якою позитивне значення оцвітіння полягає лише в тому, що вона регулює надходження ФАР до провідних тканин квітки під час запилення. До певної міри це так, але головну роль оцвітіння ми все ж таки вбачаємо в стимулюванні проростання пилку і росту пилкових трубок під впливом летких виділень квітки.

Наші висновки узгоджуються з висновками А. М. Гродзінського (1973), що виділювані квітками леткі речовини навряд чи відіграють самостійну алелопатичну роль, а діють у комплексі з іншими активними речовинами, взаємно доповнюючи одні одних.

Хімічний склад летких виділень квіток поки що не вивчений. Важко сказати також, які компоненти цих виділень спричиняють стимулюючу дію останніх, тим більше, що, як зазначалось, схожий вплив виявляють і водні витяжки з пелюсток квіток. Крім того, встановлено, що окремі частини квіток мають специфічні леткі виділення (Поруцький, 1964), внаслідок чого їх вивчення ще більше ускладнюється.

У літературі відзначається, що леткі виділення нектару стимулюють проростання пилку ряду рослин, однак значно слабше, ніж леткі виділення квіток (Карташова и др., 1968), тому ототожнювати їх, мабуть, передчасно.

О. Н. Сверчков (1964) та дослідники, на яких він посиляється, виявили значну іонізацію повітря леткими виділеннями квіток багатьох рослин. У сфері виділень квіток одних рослин збільшується кількість важких іонів за рахунок легких, а у сфері виділень квіток інших рослин, навпаки, збільшується кількість легких іонів за рахунок важких. Можливо, що саме внаслідок іонізації повітря навколо рослин, що цвітуть, і

стимулюється проростання пилку. У всякому разі для з'ясування цього питання потрібні дальші всебічні дослідження.

Висновки

Леткі виділення квіток груш стимулюють проростання пилку того ж сорту (Улюблена Клапа), підвищуючи процент проростання пилку і довжину пилкових трубок.

За стимулюючим впливом леткі виділення квіток перевершують такі вітаміни, як тіамін і нікотинова кислота, або їх суміш і поступаються лише перед борною кислотою та гібереліном.

Ефективність впливу летких виділень квіток посилюється при введенні до розчину окремих ФАР (вітаміни B₁ і РР, гіберелін, борна кислота) та їх сумішей. В останньому випадку процент проростання пилку досягає 99,27% проти 41,12% у контролі, а довжина пилкових трубок становить відповідно 4501 та 1316 мкм.

Література

- Голубинський І. М. Вплив летючих виділень квітки на проростання пилкових зерен у покритонасінних рослин.— Ботан. журн., 1950а, 7, № 4, с. 61—66.
- Голубинський І. Н. Влияние околоцветника на прорастание пыльцевых зерен.— Сад и огород, 1950б, № 3, с. 19.
- Голубинський І. Н. Биология прорастания пыльцы.— Киев: Наук. думка, 1974.— 368 с.
- Голубинський І. М., Колеснікова М. І., Кривенко Т. П., Бородіна Г. Г. Стимулювання проростання пилку фізіологічно активними речовинами.— В кн.: Розробка науково обгрунтованої системи землеробства. Полтава: СХИ, 1969, ч. 2, с. 37—47.
- Голубинський І. Н., Самородов В. Н. Влияние физиологически активных веществ (ФАВ) на прорастание пыльцы.— В кн.: III съезд генетиков и селекционеров Украины (Киев, апрель 1976): Тез. докл. Киев: Наук. думка, 1976, ч. 2, с. 24.
- Голубинський І. М., Самородов В. М. Про вплив деяких фізіологічно активних речовин на проростання пилку груші на штучних середовищах.— В кн.: Досягнення ботанічної науки на Україні. Київ: Наук. думка, 1977, с. 123—124.
- Гродзінський А. М. Основи хімічної взаємодії рослин.— Київ: Наук. думка, 1973.— 206 с.
- Карташова Н. Н., Бондарь Л. М., Михайлова Е. А., Цигленок С. И. Секреторная деятельность цветка в процессе эмбриогенеза.— В кн.: Материалы Всесоюз. симпозиума по эмбриологии растений, посвященного 70-летию открытия двойного оплодотворения акад. С. Г. Навашиным (Киев, октябрь 1968): Тез. докл. Киев: Наук. думка, 1968, с. 91—94.
- Кіртбая Е. К. Функциональная роль околоцветника в процессе опыления и оплодотворения.— В кн.: Цитогенетические и цитозембриологические методы в селекции плодовых и ягодных культур. М.: 1973, с. 123—124.
- Коваленко С. Г. Аллелопатические особенности выделений цветков и опада древесно-кустарниковых растений: Автореф. дис. ... канд. биол. наук.— Одесса, 1975а.— 27 с.
- Коваленко С. Г. Биологическая активность летучих выделений цветков.— В кн.: Физиолого-биохимические основы взаимодействия растений в фитоценозе. Киев: Наук. думка, вып. 6, 1975б, с. 23—25.
- Поруцький Г. В. Летучие выделения растений и их значение в растениеводстве. Автореф. дисс. ... д-ра биол. наук.— Киев, 1964.— 48 с.

- Самохвалов Г. Н. Влияние летучих выделений цветка на процесс оплодотворения.— Тр. Плодоовощ. ин-та им. И. В. Мичурина, 1959, 10, с. 63—76.
- Самохвалов Г. Н. Влияние летучих выделений цветка на процесс оплодотворения у плодовых и ягодных растений: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук.— Мичуринск, 1964.— 18 с.
- Сверчков О. Н. Про вплив летких ароматичних виділень з рослин під час цвітіння на іонізацію повітря.— Укр. ботан. журн., 1964, 21, № 1, с. 25—29.
- Скупова О. П. Экспериментальные данные о связи между селективностью оплодотворения и гетерозисом в потомстве: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук.— Мичуринск, 1972.— 23 с.
- Стожарова И. А., Готовцева И. П. Сравнительное изучение роста пыльцевых трубок томата с целью раннего выявления гетерозисных комбинаций.— В кн.: VII Всесоюз. симпозиум по эмбриологии растений (Киев, апрель 1978): Тез. докл. Киев: Наук. думка, 1978, ч. 3, с. 97—99.
- Татаринцев А. С., Соколова Е. П. О значении околоцветника для прорастания пыльцевых зерен.— Природа, 1951, № 1, с. 67—68.

Полтавський сільськогосподарський інститут, кафедра ботаніки

Надійшла 10.IV 1978 р.

I. N. HOLUBINSKIJ, V. N. SAMORODOV

EFFECT OF PHYSIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES AND VOLATILE EXCRETIONS OF FLOWERS ON PEAR POLLEN GERMINATION

Summary

Volatile excretions of the pear flowers stimulate pollen germination of the own variety (Clapp Favourite) increasing considerably the percentage of pollen germination and the length of pollen tubes.

According to the stimulating effect the volatile excretions of flowers even more efficient than such vitamins as thiamine and nicotinic acid or their mixture and yield only to boric acid and gibberellin.

The effect of the flowers volatile excretions is still more efficient when they are combined with solutions of such physiologically active substances as vitamin B₁ and PP, gibberellin, boric acid or their mixtures. In the last case the percentage of the pollen germination reached 99.27% with 41.12% in the control variant, and the length of pollen tubes was 4501 and 1316 μ m, respectively.