

УДК 547:581.466

ОСОБЕННОСТИ СОДЕРЖАНИЯ ВЕЩЕСТВ ПО ДЛИНЕ ЦВЕТОЧНЫХ ПЕСТИКОВ ЯБЛОНИ И ВИШНИ

Палфитов Виктор Фёдорович

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

palfitov@outlook.com

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. В статье показано, что такие репродуктивные структуры как пестики цветков яблони и вишни имеют специфические химические особенности по всей своей длине. Отмечается, что для самоплодных и самобесплодных, а также перекрестно совместимых и несовместимых при опылении сортов яблони установлены характерные для сортов отличия и химическая природа этих особенностей. Для сортов вишни эти отличия и химическую природу их ещё необходимо установить.

Ключевые слова: пестики цветков яблони и вишни - ультрафиолетовые спектры поглощения - флавоноиды – диагностика сортов и форм на самоплодность и перекрестную плодовитость.

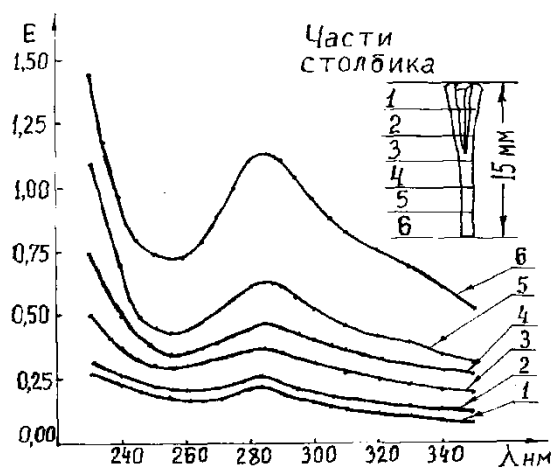
Задачей данного сообщения является привлечение внимания исследователей к теме содержания веществ в пестиках плодовых культур.

В связи со стремлением выяснить причины роста пыльцевых трубок яблони по длине столбиков пестиков в направлении от рыльца к завязи мы проводили спектрофотометрический анализ отдельных участков разрезанных по длине столбиков.

Это изучение мы начали с цветочных пестиков яблони сорта Боровинка. Свежие столбики пестиков разрезали поперек на части. Столбики имели длину около 15 мм и были поделены на 6 частей. Каждая часть столбика оказалась длиной около 2,5 мм. Из одинаковых по номеру деления частей (от нескольких столбиков) брались равные навески (по 20 мг), которые растирали и смешивали с 25 мл дистиллированной воды. Взвеси отделяли центрифугированием, а у растворов (центрифугатов), т.е. водных экстрактов из тканей пестиков, на спектрофотометре СФ – 26, сняли ультрафиолетовые спектры поглощения в диапазоне 230 – 260 нм. На рис.1 видно, что все спектры поглощения экстрактов, полученных от разных частей столбиков яблони имеют аналогичный вид и одинаковые параметры: λ_{\max} – 283 нм и λ_{\min} – 255 нм, но существенно различаются величиной оптической плотности (E). Из этого следует, что по длине столбика пестика водорастворимые вещества имеют однотипную химическую природу, но количественное содержание их увеличивается от рыльца к основанию столбика. Подобные результаты были получены в опытах с пестиками и других сортов яблони. Нами установлено, что этим веществом, определяющим УФ-спектр поглощения экстрактов от различных частей столбиков яблони, является флавоноид флоризин (флоретин-2-глюкозид). Это характерное для яблони фенольное вещество и его содержание в некоторых её органах, например, коре корней может достигать 20 % от сухой массы тканей. В тканях пестиков удельное содержание флоризина увеличивается от рыльца к основанию, т.е. флоризин по длине пестичных столбиков распределен градиентно (т.е. не равномерно). Сорта яблони могут существенно отличаться градиентом содержания флоризина в столбиках

пестиков цветков. В основаниях столбиков (части граничащей с завязью) пестики цветков самобесплодных сортов яблони содержат его до 30% от сухой массы. И поэтому пыльцевые трубки в них не дорастают до завязи. Флоризин в больших концентрациях является сильнейшим ингибитором ростовых процессов. Доказано, что по уровню содержания флоризина в пестиках можно оценивать склонность сортов яблони как к самоплодности, так и плодовитости при перекрестном опылении [5, 11].

Рисунок 1 - Ультрафиолетовые спектры поглощения водными экстрактами, из различных частей



нативных (сырых) пестичных столбиков яблони сорта Боровинка

Аналогично были исследованы пестики вишни сорта Ширпотреб черная. В свежем виде пестики имели высоту 10 мм, вместе с завязью. Они были разделены на 5 частей, которые фиксировались в вакууме. Обработкой 50 % -ным водным этанолом растертых в ступке навесок (по 8 мг) от каждой части пестиков было получено по 50 мл экстрактов. Для всех этих экстрактов были измерены их ультрафиолетовые спектры поглощения (рис. 2). Из сопоставления этих спектров видно, что от рыльца к завязи в тканях пестиков вишни количественно изменяется содержание разных веществ, имеющих максимумы поглощения при длинах волн около 200, 280 и 320 нм. Причем содержание веществ с $\lambda_{\text{max}} = 200$ и 280 нм увеличивается, а с $\lambda_{\text{max}} = 320$ нм уменьшается. Т. е. по длине пестиков вишни состав веществ, поглощающих ультрафиолетовое

излучение в пределах 200–340 нм. меняется не только количественно, но и качественно. Вещества с максимумами поглощения 280 и 320 нм предположительно можно отнести тоже к флавоноидам, но таким как флавоны и флаваноны.

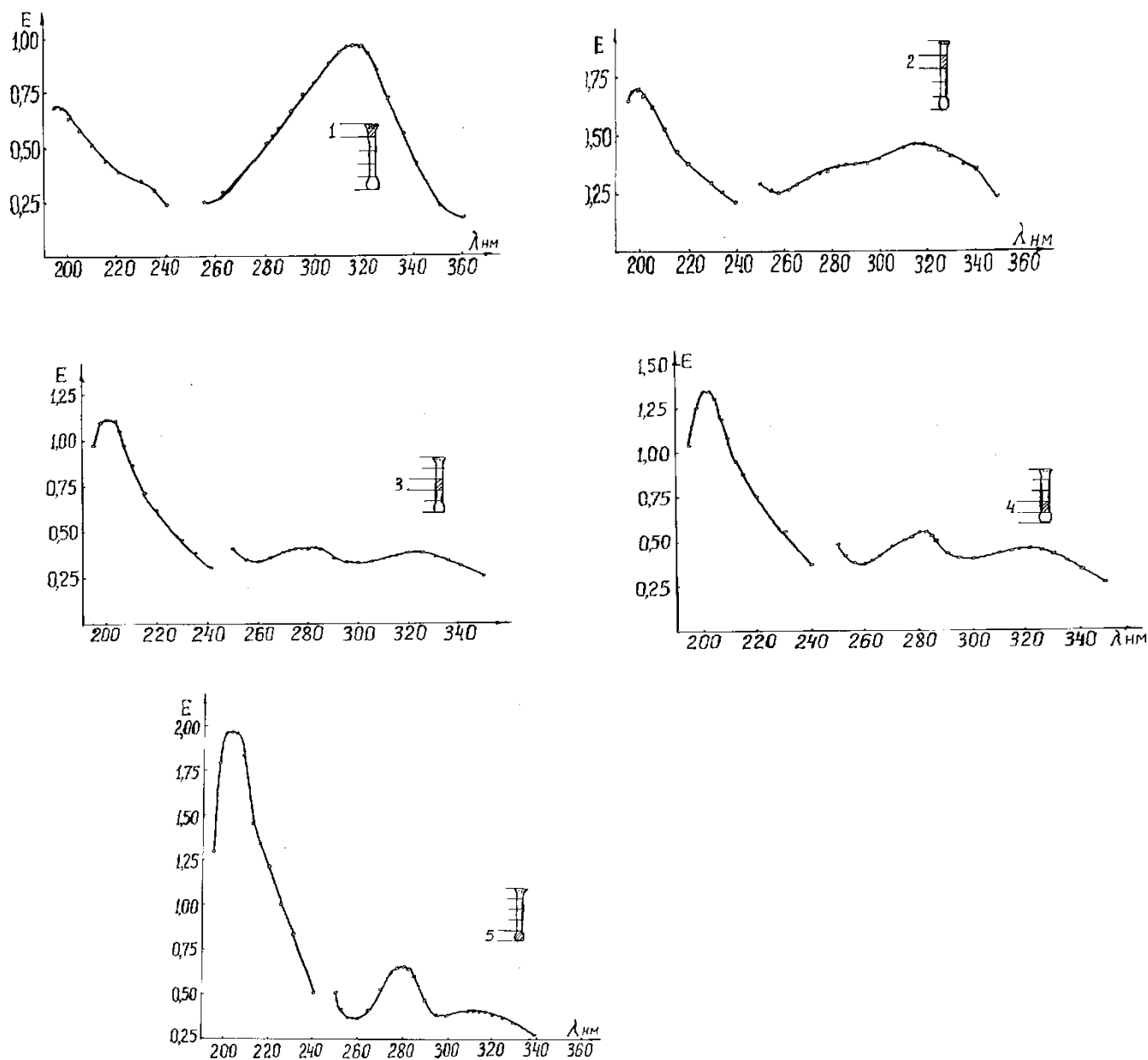


Рисунок 2 - УФ спектр поглощения веществ, экстрагированных 50%-ным водным этанолом из рыльца - 1 (верхней), 2-ой, 3-ой, 4-ой и 5-ой нижней части (завязи) цветочных пестиков вишни сорта Ширпотреб черная

Ширпотреб черная относится к самобесплодным сортам вишни. Обстоятельства нашей деятельности сложились так, что мы не смогли провести

такое же исследование пестиков самоплодных сортов вишни. Но исследование особенностей содержания веществ по длине пестиков, контрастных по плодовитости сортов вишни, провести необходимо для выяснения возможности диагностики селекционных форм вишни на самоплодность и перекрестную плодовитость, как это теперь можно делать у яблони [6, 9].

Особенности содержания веществ в репродуктивных структурах (пыльце и пестиках) цветков для многих культур могут стать дополнительными показателями в селекционной работе по определению склонности сортов и селекционных форм к плодовитости при опылении [1-4, 7, 8, 10].

Список литературы:

1. Бобрович, Л.В. Новые оценочные показатели в исследованиях с плодовыми культурами / Л.В. Бобрович, Н.В. Андреева // Наука и Образование. - 2020. - Т. 3. - № 2. - С. 328.

2. Григорьева, Л.В. Прогнозирование плодоношения яблони по биохимическому состоянию деревьев на светло-каштановых почвах / Л.В. Григорьева, И.Ю. Подковыров // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. - 2014. - № 1 (33). - С. 87-91.

3. Изучение прораастаемости пыльцы генотипов яблони в условиях моделируемого температурного стресса / Р.В. Папихин, М.Л. Дубровский, Н.Л. Чурикова, А.В. Кружков // Коняевские чтения: сборник научных трудов VII Международной научно-практической конференции, 2020. - С. 150-152.

4. Методы изучения пыльцы яблони для анализа ее экологической устойчивости и повышения эффективности селекционного процесса / М.Л. Дубровский, А.В. Кружков, Н.Л. Чурикова, К.О. Соболева // В книге: Экология и мелиорация агроландшафтов: перспективы и достижения молодых ученых: материалы VII Международной научно-практической конференции молодых ученых, посвященной 120-летию со дня рождения Альбенского Анатолия Васильевича, 2019. - С. 172-173.

5. Палфитов, В.Ф. Оценка самоплодности сортов и силы роста подвоев яблони по эндогенным факторам: дисс. на соис. уч. ст. д.с.-х.н. / В.Ф. Палфитов. - Мичуринск, 2003.
6. Палфитов, В.Ф. Плодовитость сортов яблони в связи с содержанием флавоноидов в структурах их цветков: Монография / В.Ф. Палфитов. - LAMBERT Academic Publishing RU, 2019. - 160 с.
7. Палфитов, В.Ф. Подбор опылителей по содержанию водорастворимых веществ в пыльце цветков / В.Ф. Палфитов // Наука и Образование. - 2018. - Т. 1. - № 2. - С. 19.
8. Палфитов, В.Ф. Прелиминарная оценка способности сортов яблони к плодоношению по содержанию флавоноидов в репродуктивных структурах цветков / В.Ф. Палфитов // Наука и Образование. - 2018. - Т. 1. - № 1. - С. 51.
9. Палфитов, В.Ф. Прогнозирование плодовитости сортов яблони и выбор лучших среди них опылителей по содержанию флавоноидов в репродуктивных структурах их цветков: монография / В.Ф. Палфитов. - Мичуринск-научоград РФ, 2017. - 160 с.
10. Способ цитоанатомического изучения пыльцы растений с помощью люминесцентной микроскопии / М.Л. Дубровский, Р.В. Папихин, И.Б. Кирина [и др.] // Наука и Образование. - 2020. - Т. 3. - № 1. - С. 74.
11. Способы оценки силы роста подвоев, самоопыляемости и перекрестной совместимости сортов яблони при опылении: физико-химический подход / В.Ф. Палфитов, Т.В. Тарасова, Н.В. Шелковникова, Р.В. Кузнецова // Теория и практика современной науки. – 2017. - № 3.

UDC 547:581.466

**FEATURES OF SUBSTANCE CONTENT ALONG THE LENGTH OF
APPLE AND CHERRY FLOWER PISTILS**

Palfitov Viktor Fedorovich

Doctor of Agricultural Sciences, Professor

palfitov@outlook.com

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Annotation. The article shows that such reproductive structures as the pistils of Apple and cherry flowers have specific chemical features along their entire length. It is noted that for self-fertile and self-infertile, as well as cross-compatible and incompatible Apple varieties during pollination, differences characteristic of varieties and the chemical nature of these features are established. For cherry varieties, these differences and their chemical nature still need to be established.

Key words: pistils of apple and cherry flowers-ultraviolet absorption spectra-flavonoids - diagnostics of varieties and forms for self-fertility and cross-fecundity.