

УДК 581.522.5 (479)  
AGRIS F40

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/39/02>

**МОРФОЛОГИЯ И ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ ПЫЛЬЦЫ РОДА *PYRUS* L. *EX SITU*  
В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ БОЛЬШОГО КАВКАЗА**

©*Аббасова С. А., Бакинский государственный университет,  
г. Баку, Азербайджан*

**THE MORPHOLOGICAL STRUCTURE AND VITALITY OF POLLEN *PYRUS* L.  
GENUS *EX SITU* IN NORTH-EASTERN PART OF THE GREATER CAUCASUS**

©*Abbasova S., Baku State University, Baku, Azerbaijan*

*Аннотация.* Процесс оплодотворения и развития плода является важным биологическим явлением, определяющим эффективность выращивания фруктов. В настоящее время все более актуальными стали исследования по изучению морфологии пыльцы различных сельскохозяйственных культур и определению жизнеспособности близких видов. В работе представлены данные по исследованию пыльцы видов рода *Pyrus* L. Автором были проанализированы морфологическая структура и жизнеспособность пыльцы следующих видов: *Pyrus communis* L., *Pyrus caucasica* Fed., *Pyrus* ×*georgica* Kuth., *Pyrus vsevolodii* Heideman, *Pyrus salicifolia* Pall. Работа проводилась *ex situ*. В результате проведенных работ не было обнаружено существенных различий между морфологическим строением и степенью фертильности пыльцы. Вероятно, это объясняется их идентичными биологическими характеристиками.

*Abstract.* The process of fertilization and fetal development is an important biological phenomenon that determines the efficiency of fruit cultivation. Currently, studies on the morphology of pollen from various crops and determining the viability of closely related species have become increasingly relevant. The paper presents data on the study of pollen from species of the Genus *Pyrus* L. The author analyzed the morphological structure and viability of pollen from the following species: *Pyrus communis* L., *Pyrus caucasica* Fed., *Pyrus* ×*georgica* Kuth., *Pyrus vsevolodii* Heideman, *Pyrus salicifolia* Pall. The work was carried out *ex-situ*. As a result of the work done, there were no significant differences between the morphological structure and the degree of pollen fertility. This is probably due to their identical biological characteristics.

*Ключевые слова:* пыльца, *Pyrus* L., морфометрические показатели, *ex situ*, фертильность.

*Keywords:* pollen, *Pyrus* L., morphometric parameters, *ex situ*, fertility.

*Введение*

Груша — фрукт, который выращивается в большинстве умеренных климатических зон, в том числе и в Азербайджане. Это один из регионов, где эта культура широко распространена.

Как известно пыльца образуется из микроспороцид мужских клеток у цветковых растений. Каждый микроспороцит является диплоидным, образованным из гаплоидных клеток и называется микроспорами. Процесс образования спор называется микроспоргенезом.

Снаружи пыльцевое зерно покрыто спородермой, состоящей из двух слоев: наружного — экзины и внутреннего — интины. Экзина состоит в основном из спорополленина, отличающегося необычайной стойкостью, и имеет одну или несколько апертур — более тонких мест, служащих для выхода пыльцевой трубки. Интина состоит из пектина и целлюлозы, тонка, эластична и легко разрушается [1-3]. Строение пыльцы определено необходимостью адаптации и защиты от негативных факторов окружающей среды.

Виды и сорта груш, которые само- или перекрестно опыляются, как правило, выращиваются в полевых или лабораторных условиях. Пыление должно происходить при удалении пыльцы для проведения качественного и успешного процесса опыления.

Большинство исследований показали что методы искусственного опыления используются для повышения количественных и качественных характеристик компонентов [4]. Образование качественных плодов определяется всхожестью и жизнеспособностью пыльцы. Качественный признак пыльцы зависит от условий окружающей среды, а также от основных свойств прорастания основных ингредиентов [5, 6].

Температура — важный фактор окружающей среды в поддержании жизненных характеристик прорастания и пыльцы. Общие результаты исследований пыльцы показали, что у ряда видов *Pyrus* L. пыльца может быть высоко продуктивной. Но на практике было выявлено, что более 50% пыльцы — относится к низкопродуктивной. Органические вещества и жидкие азотные удобрения могут дополнительно повысить жизнеспособность пыльцы.

В исследованиях в северо-восточной части Большого Кавказа были использованы 5 видов *Pyrus* L. Пыльца была собрана в условиях *ex situ*. Морфометрические показатели и характеристика фертильности пыльцы изучали на световом микроскопе.

#### *Материал и методика*

Методы Холмгрема и Харли использовались для изучения морфологии пыльцы на световом микроскопе Numoscore, а фотографии были сделаны с помощью камеры Dino-Eye AM 7023. [6]. В математическом статистическом расчете результатов эксперимента применены общепринятые методы. Анализ исследований проводился в лаборатории Центрального ботанического НАНА. Объекты исследования — 5 видов рода *Pyrus* L. на северо-востоке Большого Кавказа: *Pyrus communis* L., *Pyrus caucasica* Fed., *Pyrus* × *georgica* Kuth., *Pyrus vsevolodii* Heideman, *Pyrus salicifolia* Pall.

#### *Результаты и обсуждение*

Изучалась морфология и фертильности пыльцы. Были проанализированы размеры и другие показатели одного и того же образца в зависимости от формы пыльцы. Первая форма наблюдалась на эллипсоиде, а вторая была трилобатной и круглой формы. Было установлено что пыльца представляет собой почти 3-мерные экто- и эндо- структуры — 70-90%. Определены экваториальная и полярная трехмерная структура и частота показателей фертильности пыльцы. Размеры меридионов также описаны в соответствии с линией в середине пылесборника. По степени показателей фертильности пыльцы было установлено, что видовые различия являются относительно выраженными.

Морфометрические показатели пыльцы разделяются на экваториальные и полярные. Максимум — экваториальный, а минимум — полярный.

Основные данные по характеристике исследуемых пыльцевых зерен приведены в Таблице. Вид отдельных пыльцевых зерен под световым микроскопом показан на Рисунке 1.

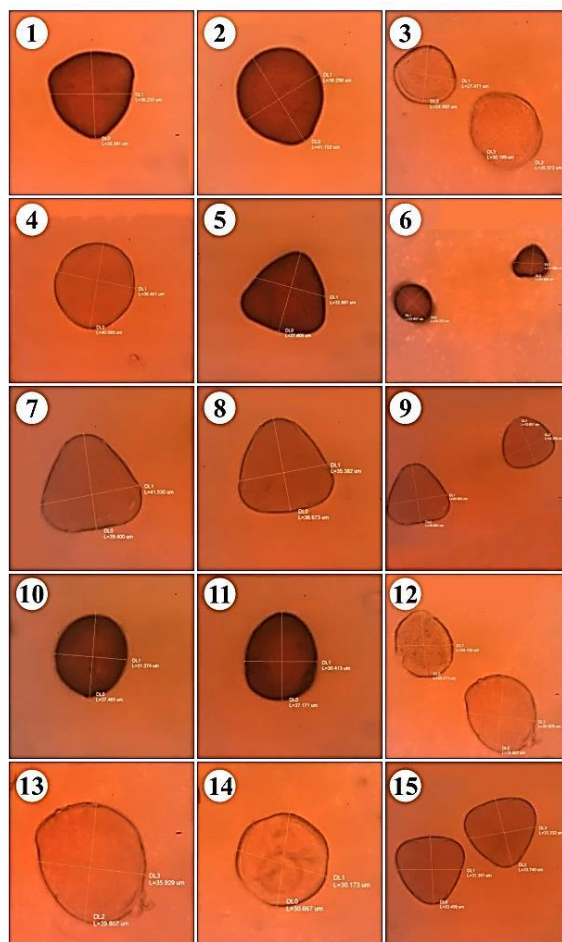


Рисунок 1. Морфометрические трехмерные показатели пыльцы в световой микроскопии видов рода *Pyrus* L.: 1–3 — *Pyrus caucasica* Fed., 4–6 — *Pyrus communis* L., 7–9 — *Pyrus vsevolodii* Heideman, 10–12 — *Pyrus ×georgica* Kuth., 13–15 — *Pyrus salicifolia* Pall.

Основные характеристики пыльцы различны в разных популяциях одного и того же вида (Рисунок 1, Таблица). Пыльца видов имеет умеренные размеры и разные показатели формы, что видно из Таблицы — три измерения показаны отдельно для каждого вида.

Таблица.

ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПЫЛЬЦЫ РОДА *Pyrus*. L. В УСЛОВИЯХ *ex situ*

Вид	Морфометрические показатели (мкм)		Коэффициент плодовитости пыльцы (%)
	экваториальный	полярный	
<i>Pyrus caucasica</i> Fed.	27,47–41,15	24,49–36,29	82
<i>Pyrus communis</i> L.	21,98–40,09	20,40–36,45	73
<i>Pyrus vsevolodii</i> Heideman	34,25–41,53	33,85–39,69	86
<i>Pyrus ×georgica</i> Kuth.	37,17–39,80	29,10–37,46	72
<i>Pyrus salicifolia</i> Pall.	27,99–39,80	25,48–35,92	78

Степень фертильности варьирует от 72% до 86%. Как видно из Таблицы экваториальные и полярные показатели изменялись с 2 различными интервалами.

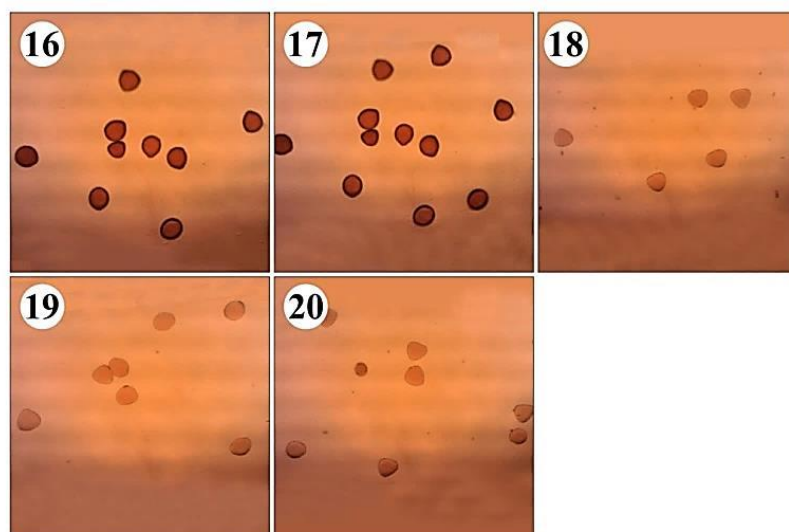


Рисунок 2. Показатели оплодотворения пыльцы видов рода *Pyrus* L.: 1–3 — *Pyrus caucasica* Fed., 4–6 — *Pyrus communis* L., 7–9 — *Pyrus vsevolodii* Heideman, 10–12 — *Pyrus* × *georgica* Kuth., 13–15 — *Pyrus salicifolia* Pall.

В среднем коэффициент фертильности рода составил 72%, а *Pyrus* × *georgica* Kuth. и *Pyrus communis* L. имеют фертильность 73% (условия *ex situ*).

Исследование показало, что в нескольких популяциях одного и того же вида получены разные результаты. В соответствии с этим, — морфология пыльцы является переменной.

#### Заключение

В результате общего микроскопического анализа и математических расчетов вывлено, что разница между видами не так велика. По каждому виду приведены морфометрические показатели (экваториальные и полярные).

Самый большой экваториальный показатель — у *Pyrus vsevolodii* Heideman, (34.25-41.53 мкм), а наименьший — у *Pyrus salicifolia* Pall. (27.99-39.80 мкм).

Самый большой полярный индикатор — у *Pyrus vsevolodii* Heideman (33.35-39.69 мкм), самые маленькие полярные — у *Pyrus communis* L. (20.40-36.45 мкм).

Самый высокий коэффициент плодovitости пыльцы *Pyrus vsevolodii* Heideman (86%), а самый низкий коэффициент плодovitости пыльцы у *Pyrus* × *georgica* Kuth (72%).

Существование определенных различий объясняется их идентичной биологической природой. Температура и другие факторы окружающей среды могут оказать влияние на коэффициент плодородия пыльцы. Следовательно, показатель фертильности является переменным, в зависимости от факторов.

#### Список литературы:

1. Крюкова К. А. Изменчивость морфологических признаков листовой пластинки *Tilia cordata* Mill. в городе Томске // Ботаника и природное многообразие растительного мира: материалы Всерос. науч. конф. с междунар. участием (Казань, 17 дек. 2013 г.). Казань, 2014. С. 103-107.

2. Сладков А. Н. Введение в спрово-пыльцевой анализ. М.: Наука, 1967. С. 270.

3. Владимирова О., Л. Муратова Е. Н., Седаева М. И. Пыльца ели сибирской произрастающей в различных экологических условиях // Хвойные бореальной зоны. 2008. Т. 25. № 1-2. С. 98-102.
4. Кищенко И. Т., Тихова М. А. Характеристики пыльцевых зерен некоторых видов ели в условиях интродукции // Лесоведение. 1994. №2. С. 36-41.
5. Wronska-Pilarek D., Boratynska K. Pollen morphology of *Rosa gallica* L. (Rosaceae) from southern Poland // Acta Societatis Botanicorum Poloniae. 2005. V. 74. №4. P. 297-304.
6. Zamani A., Attar F. *Pyrus longipedicellata* sp. nov. (Rosaceae) from central Alborz, Iran // Nordic Journal of Botany. 2010. V. 28. №4. P. 484-486.

*References:*

1. Kryukova, K. A. (2014). Izmenchivost morfologicheskikh priznakov listovoi plastinki *Tilia cordata* Mill. v gorode Tomske. In: *Botanika i prirodnoe mnogoobrazie rastitel'nogo mira: materialy Vseros. nauch. konf. s mezhdunar. uchastiem. Kazan, 17 dek. 2013 g. Kazan*, 103-107. (in Russian).
2. Sladkov, A. N. (1967). *Vvedenie v sprovo-pyl'tsevoi analiz*. Moscow, Nauka, 270. (in Russian).
3. Vladimirova, O. S., Muratova, E. N., & Sedaeva, M. I. (2008). Pyl'tsa eli sibirskoi proizrastayushchei v razlichnykh ekologicheskikh usloviyakh. *Khvoynye boreal'noi zony*, 25(1-2), 98-102. (in Russian).
4. Kishchenko, I. T., & Tikhova, M. A. (1994). Characteristics of pollen grains of some species of spruce under the conditions of introduction. *Lesovedenie*, (2), 36-41. (in Russian).
5. Wrońska-Pilarek, D., & Boratyńska, K. (2005). Pollen morphology of *Rosa gallica* L. (Rosaceae) from southern Poland. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*, 74(4), 297-304.
6. Zamani, A., & Attar, F. (2010). *Pyrus longipedicellata* sp. nov. (Rosaceae) from central Alborz, Iran. *Nordic Journal of Botany*, 28(4), 484-486.

Работа поступила  
в редакцию 15.01.2019 г.

Принята к публикации  
19.01.2019 г.

*Ссылка для цитирования:*

Аббасова С. А. Морфология и жизнеспособность пыльцы рода *Pyrus* L. ex situ в Северо-Восточной части Большого Кавказа // Бюллетень науки и практики. 2019. Т. 5. №2. С. 14-18. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/39/02>.

*Cite as (APA):*

Abbasova, S. (2019). The morphological structure and vitality of pollen *Pyrus* L. Genus *ex situ* in North-Eastern part of the Greater Caucasus. *Bulletin of Science and Practice*, 5(2), 14-18. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/39/02>. (in Russian).