

ИЗУЧЕНИЕ УЛЬТРАСТРУКТУРЫ ПЫЛЬЦЕВЫХ ЗЕРЕН БОБОВЫХ

Куркина Юлия Николаевна
Доцент ФГАОУ ВО НИУ «Белгородский
государственный университет»

Морфологию пыльцевых зерен изучали с помощью растрового электронного микроскопа (РЭМ) Quanta 200 3D при различных увеличениях (до 5000х). Материалом служили пыльники с пыльцевыми зернами бобов овощных (*Vicia faba*) и робинии лжеакации (акации белой) (*Robinia pseudoacacia*), хранящиеся в стерильных пробирках. Пыльцу из сухих пыльников помещали на металлические столики микроскопа без предварительной обработки. При описании морфологии пыльцевых зерен использовали общепринятые методики и классификацию Г. Эрдтмана. Выявлено, что пыльцевые зерна одиночные, средние по размеру, радиально-симметричные, трехапертурные. Определяющее значение имеет скульптура поверхности экзины и орнаментация поверхности пыльцевого зерна. скульптурными элементами спородермы бобов и робинии являются яче). У бобов орнаментация более или менее равная, у робинии – разная.

Ключевые слова: палиномаорфология, пыльцевое зерно, экзина, спородерма, орнаментация пыльцы, овощные бобы, робиния, бобовые, Fabaceae, электронный микроскоп.

Не только ботаники давно используют пыльцевые зерна для диагностики растений, но и другие специалисты (криминалисты, экологи, палеонтологи, медики) с целью определения конкретных мест произрастания производящего ее растения, способности адсорбировать на своей

поверхности веществ и частиц небиологического происхождения [1] и влияния экологических условий [2, 3]. В литературе также представлены исследования жизнеспособности и хранения пыльцы в связи с вопросами селекции [4], ультраструктуре пыльцевых зерен в области систематики растений [5]. Внедрение в палинологическую практику методов электронной микроскопии существенно увеличило возможности применения данных о морфологии пыльцы [5]. Например, криминалистам, биологам и медикам необходимы атласы с подробным описанием морфологии пыльцевых зерен представителей разных таксонов, но их создание требует длительного времени и информацию необходимо постоянно дополнять. Поэтому, палиноморфологические исследования являются актуальными. Целью настоящей работы было изучение морфологии пыльцевых зерен растений двух жизненных форм одного из самых многочисленных и распространенных семейств цветковых растений – Бобовые.

Морфологию пыльцевых зерен изучали с помощью растрового электронного микроскопа (РЭМ) Quanta 200 3D при различных увеличениях (до 5000х) в ЦКП «Технологии и Материалы НИУ «БелГУ». Материалом служили пыльники с пыльцевыми зёрнами бобов овощных (*Vicia faba*) и робинии лжеакация (акация белой) (*Robinia pseudoacacia*), хранящиеся в стерильных пробирках. Пыльцу из сухих пыльников помещали на металлические столики микроскопа без предварительной обработки. При описании морфологии пыльцевых зерен использовали общепринятые методики [6, 7].

Группы размеров были установлены Г. Эрдтманом на основании измерений длины большей оси пыльцевого зерна, где пыльцевые зерна меньше 10 мкм называли очень мелкими, 10-20 мкм – мелкими, 20-50 мкм – средними, 50-100 мкм – крупными и 100-200 мкм – очень крупными.

Форму пыльцевых зерен описывали по стандартной классификации (табл. 1), основанной на отношении длины полярной оси к длине экваториального диаметра пыльцевого зерна.

Таблица 1 – Форма пыльцевых зерен на основании отношения длин осей

Р/Е	Форма	Очертание в экваториальной проекции
Больше 2	Удлиненно-эллипсоидальная	Поверхпродолговатая
2 - 1,33	Эллипсоидальная	Продолговатая
1,33 - 1,14	Эллипсоидальная	Продолговато-округлая
1,14 - 0,88	Сфероидная	Округлая
0,88 - 0,75	Сплюснута-сфероидальная	Сплюснута-округлая
0,75 - 0,5	Сплюснута-сфероидальная	Сплюснутая
Меньше 0,5	Сверхсплюснута-сфероидальная	Сверхсплюснутая

Анализ микрофотографий пыльцы выявил, что пыльцевые зерна изучаемых растений одиночные (монады), средние по размеру (у бобов в равной степени встречаются и крупные пыльцевые зерна), радиально-симметричные, трехпертурные (рис. 1). Полярная ось (Р) во всех случаях больше экваториального диаметра (Е). Средние размеры Р и Е различаются на родовом уровне (табл. 2).

Таблица 2 – Морфологические характеристики
пыльцевых зерен бобовых

Растение	Величина (при $P > 0,05$)			Форма
	Р, мкм	Е, мкм	Р/Е	
Бобы овощные	48,9 – 1,27	23,51 – 24,62	2,08	удлиненно-эллипсоидальная
Робиния лжеакация	30,26 – 32,96	22,23 – 22,89	1,36	эллипсоидальная

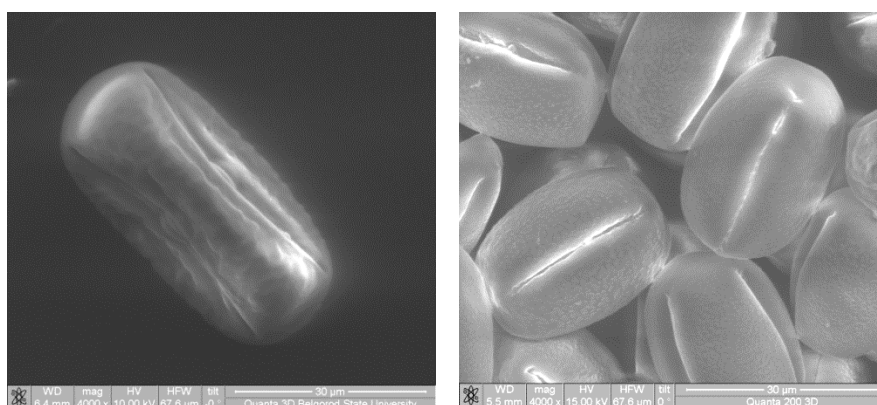


Рисунок 1 - Пыльцевые зерна бобов овощных (слева) и робинии лжеакации (справа), РЭМ, увел. 4000

Очертание пыльцевых зерен в экваториальной проекции и у бобов, и у робинии продолговатое. Форма пыльцевых зерен эллипсоидальная у робинии и удлиненно-эллипсоидальная у бобов. По характеру апертур пыльцевые зерна экваториально-3-сложнобороздные. Борозды узкие, длинные, с ровными краями. Поры округлые или овальные. Все пыльцевые зерна относятся к типу зонально-сложнобороздных (*zonocolporate*).

Определяющее значение в диагностике пыльцевых зерен изучаемых родов бобовых имеет скульптура поверхности экзины, что согласуется с мнением Л.А. Куприяновой (1978). Так, скульптурными элементами спородермы бобов и робинии являются ячеи (*brochi*). У бобов орнаментация более или менее равноячеистая (*homobrochate*), у робинии – разноячеистая (*heterobrochate*).

Список использованных источников

1. Гандалипова Э.И. Качественный и количественный состав пыльцы в атмосфере г. Уфы. Дисс...к.б.н. Уфа. 2003. 11.
2. Кобзарь В.Н. Изменчивость пыльцы и спектр аэроаллергенов в условиях экологического дисбаланса Кыргызской Республики. Дисс...д.б.н. Бишкек. 1996. 475.
3. Остапенко Е.К., Виленский Е.Р., Науменко В.Д., Бубряк И.И., Гродзинский Д.М. Генетические нарушения в пыльцевых клетках ячменя ваху в условиях радиоактивных загрязнений после Чернобыльской аварии. Онтогенез. 1993. Т. 24. 5. 11–19.

4. Knuth M., Rose M. Untersuchungen zur Bestimmung der Pollenvitalität bei Chrysanthemen und Edelnelken. Arch. Gartenbau. 1989. T. 37. 5. 335-343.
5. Токарев П.И. Морфология и ультраструктура пыльцевых зерен / Под ред. Мейер-Меликян Н.Р. М.: КМЕ. 2002. 51.
6. Куприянова Л.А., Алешина Л.А. Пыльца двудольных растений флоры европейской части СССР. Л.: Наука. 1978. 184.
7. Hesse M., Zetter R., Halbritter H., Weber M., Buchner R., Frosch-Radivo A., Ulrich S. Pollen Terminology. An illustrated Handbook. Wien. Springer-Verlag. 2009. 261.

STUDY OF PALINOLOGICAL RESEARCH OF *FABACEAE* LINDL.

Comparative investigation of the pollen grain morphology of *Vicia faba* and *Robinia pseudoacacia* had been conducted by a electron microscopy method (Quanta 200 3D). Pollen from dry anthers was placed on the metal tables of the microscope without preliminary treatment. Size groups were established by G. Erdtman on the basis of measurements of the length of the major axis of pollen grain. It was also determined that pollen grains are singes (monade) with radial symmetry, middle of size, with 3 apertures. The features of the sculpture of exine and ornamentation of the pollen grain surface were found: faba grains are homobrochate and robinia grains are heterobrochate.

Key words: pollinomorphy, pollen grain, spoderm, exine, ornamentation of pollen grains, broad beans, robinia, Fabaceae, electron microscopy.

Куркина Юлия Николаевна, 2021