

УДК 343.98

Рылова Т. Б., д-р геол.-минерал. наук, главный научный сотрудник лаборатории геодинамики и палеогеографии Института природопользования НАН Беларуси,
Хох А. Н., заведующий лабораторией исследования материалов, веществ и изделий Научно-практического центра Государственного комитета судебных экспертиз Республики Беларусь,
e-mail: 1ann1hoh@gmail.com

ЭКСПЕРТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НАРКОТИКОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ МЕТОДОМ СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВОГО АНАЛИЗА

При расследовании уголовных дел о распространении и употреблении наркотических средств, изготовленных из растительного сырья, зачастую возникает необходимость в получении информации о том, имеют ли сравниваемые объекты единый или же разные источники происхождения. Важнейшим этапом доказывания в данном случае является назначение судебно-ботанической экспертизы с использованием спорово-пыльцевого анализа. Данный метод позволяет получить важную информацию о таксономическом составе пыльцевых зерен и спор и процентном содержании каждого таксона на имеющихся вещественных доказательствах.

В данной работе на примере конкретной экспертизы приводится подробное описание хода исследования по следующему поставленному перед экспертами вопросу: «Принадлежат ли единой растительной массе измельченные образцы опасного наркотического средства, не используемого в медицинских целях (марихуана): образец № 1 массой 12,93 г – был выброшен подозреваемым, образец № 2 массой 38,44 г – изъят в ходе личного обыска, образец № 3 массой 16,3 г – изъят в ходе обыска по месту жительства».

Для проведения исследования измельченная растительная масса перемешивалась, а затем чистым шпателем из каждого из трех образцов отбиралось по 3 навески массой около 0,5 г. Лабораторная пробоподготовка пыльцы/спор проводилась с применением щелочного метода Поста [1]. Полученные препараты исследовали с помощью светового микроскопа МИКМЕД 6, оснащенной цифровой камерой, и программного обеспечения MCview (LOMO-Microsystems).

В образцах 1–3 концентрация пыльцы в измельченной растительной массе (*Cannabis* sp.) была очень высокой, что позволило выполнить достоверный расчет процентного содержания отдельных компонентов спорово-пыльцевых спектров. Подсчет всей пыльцы и спор в препарате производился до количества от 380 до 420 экземпляров [2–4]. От полученной суммы вычислялось процентное соотношение следующих групп: пыльцы древесных и кустарниковых пород, пыльцы травянистых растений и спор. Затем от общей суммы таксонов вычислялось процентное содержание каждого отдельного таксона.

Сравнение таксономического состава пыльцы и спор, обнаруженных в объекте 1 (1а, 1б, 1в), с составом пыльцы и спор, содержащихся в объекте 2 (2а, 2б, 2в), а также их процентного содержания, показало следующее:

— пыльца древесных пород в объекте 1 представлена шестью таксонами – сосной обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), березой пушистой (*Betula pubescens* Ehrh.), березой бородавчатой (*Betula pendula* Roth.), ольхой (*Alnus* sp.), орешником обыкновенным (*Corylus avellana* L.), липой (*Tilia* sp.), а в объекте 2 присутствует пыльца 2 таксонов: березой пушистой (*Betula pubescens* Ehrh.) и ольхи (*Alnus* sp.);

— в общем составе спектров содержание пыльцы древесных и кустарниковых пород в объекте 1 составляет в среднем 1,4 %, а в объекте 2 – в среднем 0,25 %. Однако, все таксоны древесных и кустарниковых пород, определенные в обоих объектах, представлены лишь единичными пыльцевыми зернами;

— пыльца травянистых растений в объекте 1 представлена 12 таксонами, а в объекте 2 выявлено 10 таксонов;

— пыльцевые зерна конопли (*Cannabis* sp.), содержащиеся в объекте 1, в основном незрелые, очень мелкие, часто смятые, со слабо проработанными порами, а в объекте 2 пыльца конопли (*Cannabis* sp.) вполне зрелая, с четко выраженными морфологическими признаками;

— состав доминирующих таксонов среди пыльцы травянистых растений в объектах 1 и 2 одинаковый: конопля (*Cannabis* sp.), маревые (*Chenopodiaceae* gen.), полынь (*Artemisia* sp.). Однако, в их процентном содержании имеются существенные различия: в объекте 1 пыльцы конопли (*Cannabis* sp.) содержится в среднем 17 %, а в объекте 2 – 12,8 %; пыльцы маревых (*Chenopodiaceae* gen.) в объекте 1 содержится в среднем 9,5 %, а в объекте 2 – в среднем 72 %; пыльцы полыни (*Artemisia* sp.) в объекте 1 содержится в среднем 66 %, а в объекте 2 – в среднем 12,8 %;

В значительно меньшем числе в обоих объектах присутствует пыльца злаков (*Poaceae* gen.): в объекте 1 ее содержится в среднем 2,4 %, а в объекте 2 – в среднем 1 %; пыльцы астровых (*Asteraceae* gen.) в объекте 1 в среднем 1,3 %, а в объекте 2 – в среднем – 1,7 %; пыльцы сельдерейных (*Apiaceae* gen.) в объекте 1 содержится в среднем 0,73 %, а в объекте 2 – 0,08 %. Остальные таксоны травянистых растений присутствуют лишь единично.

Сравнение таксономического состава пыльцы и спор, обнаруженных в объекте 1 (1а, 1б, 1в), с составом пыльцы и спор, содержащихся в объекте 3 (3а, 3б, 3в), а также их процентного содержания, показало следующее:

— пыльца древесных пород в объекте 1 представлена шестью таксонами – сосной обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), березой пушистой (*Betula pubescens* Ehrh.), березой бородавчатой (*Betula pendula* Roth.), ольхой (*Alnus* sp.), орешником обыкновенным (*Corylus avellana* L.), липой (*Tilia* sp.), а в объекте 3 присутствует пыльца четырех таксонов: сосной обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), березой пушистой (*Betula pubescens* Ehrh.), ольхи (*Alnus* sp.) и граба обыкновенного (*Carpinus betulus* L.);

— в общем составе спектров содержание пыльцы древесных и кустарниковых пород в объекте 1 составляет в среднем 1,4 %, а в объекте 3 – в среднем 0,7 %. При этом все таксоны древесных и кустарниковых пород, определенные в обоих объектах, представлены лишь единичными пыльцевыми зернами;

— пыльца травянистых растений в объекте 1 представлена 12 таксонами, а в объекте 3 выявлено 9 таксонов;

— пыльцевые зерна конопли (*Cannabis* sp.), содержащиеся в объекте 1, в основном незрелые, очень мелкие, часто смятые, со слабо проработанными порами, а в объекте 3 пыльца конопли (*Cannabis* sp.) вполне зрелая, с четко выраженными морфологическими признаками;

— состав доминирующих таксонов среди пыльцы травянистых растений в объектах 1 и 3 одинаковый: конопля (*Cannabis* sp.), (*Chenopodiaceae* gen.), полынь (*Artemisia* sp.). У их процентном содержании, однако, имеются существенные различия: в объекте 1 пыльцы конопли (*Cannabis* sp.) содержится в среднем 17 %, а в объекте 3 – 15,1 %; пыльцы маревых (*Chenopodiaceae* gen.) в объекте 1 содержится в среднем 9,5 %, а в объекте 3 – в среднем 69,7 %, пыльцы полыни (*Artemisia* sp.) в объекте 1 содержится в среднем 66 %, а в объекте 3 – в среднем 12,2 %;

В значительно меньшем числе в обоих объектах присутствует пыльца злаков (*Poaceae* gen.): в объекте 1 ее содержится в среднем 2,4 %, а в объекте 3 – в среднем 0,65 %; пыльцы астровых (*Asteraceae* gen.) в объекте 1 в среднем 1,3 %, а в объекте 3 – в среднем – 0,97 %; пыльцы сельдерейных (*Apiaceae* gen.) в объекте 1 содержится в среднем 0,73 %, а в объекте 3 эта пыльца отсутствует. Остальные таксоны травянистых растений присутствуют лишь единично.

Сравнение таксономического состава пыльцы и спор, обнаруженных в объекте 2, с составом пыльцы и спор, содержащихся в объекте 3, а также их процентного содержания, показало следующее:

— пыльца древесных пород в объекте 2 представлена двумя таксонами – березой пушистой (*Betula pubescens* Ehrh.) и ольхой (*Alnus* sp.), а в объекте 3 присутствует пыльца четырех таксонов: сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.), береза пушистая (*Betula pubescens* Ehrh.), ольха (*Alnus* sp.) и граб обыкновенный (*Carpinus betulus* L.);

— в общем составе спектров содержание пыльцы древесных и кустарниковых пород в объекте 2 составляет в среднем 0,25 %, а в объекте 3 – в среднем 0,7 %. При этом все таксоны древесных и кустарниковых пород, определенные в обоих объектах, представлены лишь единичными пыльцевыми зернами;

— пыльца травянистых растений в объекте 2 представлена 10 таксонами, а в объекте 3 выявлено 9 таксонов;

— пыльцевые зерна конопли (*Cannabis* sp.), содержащиеся в объектах 2 и 3, вполне зрелые, с четко выраженными морфологическими признаками;

— состав доминирующих таксонов среди пыльцы травянистых растений в объектах 2 и 3 одинаковый: конопля (*Cannabis* sp.), маревые (*Chenopodiaceae* gen.), полынь (*Artemisia* sp.). У их процентном содержании также нет существенных отличий: в объекте 2 пыльцы конопли (*Cannabis* sp.) содержится в среднем 12,8 %, а в объекте 3—15,1 %; пыльцы маревых (*Chenopodiaceae* gen.) в объекте 2 содержится в среднем 72 %, а в объекте 3 — в среднем 69,7 %, пыльцы полыни (*Artemisia* sp.) в объекте 2 содержится в среднем 12,8 %, а в объекте 3 — в среднем 12,2 %.

В значительно меньшем числе в обоих объектах присутствует пыльца злаков (*Poaceae* gen.): в объекте 2 ее содержится в среднем 1 %, а в объекте 3 — в среднем 0,65 %; пыльцы астровых (*Asteraceae* gen.) в объекте 2 в среднем 1,7 %, а в объекте 3 — в среднем — 0,97 %. Остальные таксоны травянистых растений присутствуют лишь единично.

В целом процентное содержание общего количества пыльцы древесных и кустарниковых пород в объектах 1–3 (включая три повторности каждого), а также процентное содержание каждого таксона древесных и кустарниковых пород, травянистых растений и спор, представлены на спорово-пыльцевой диаграмме (рисунок 1).

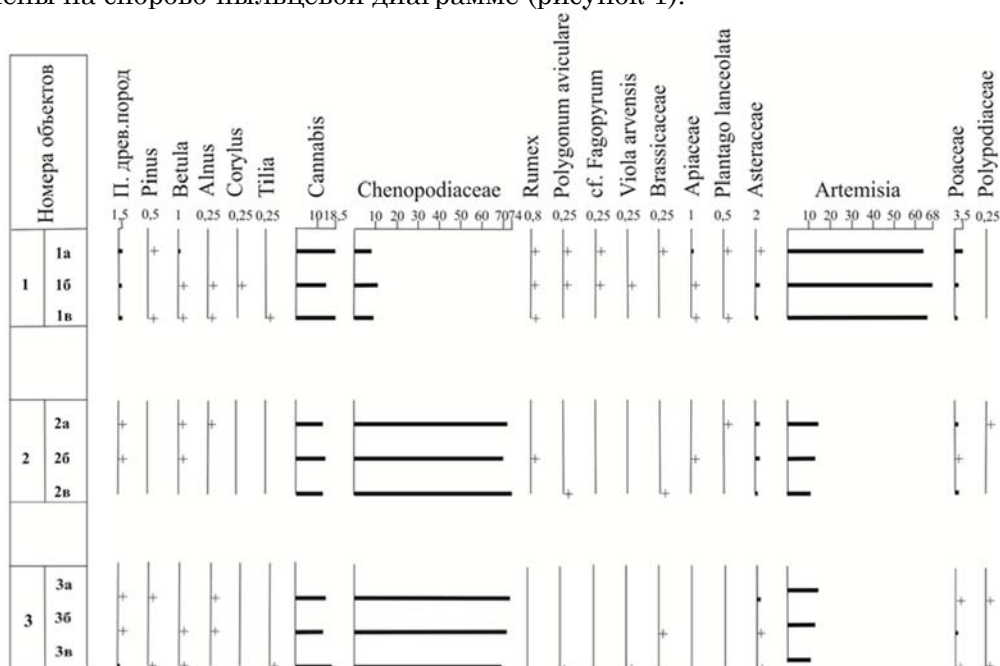


Рисунок 1. Процентное содержание пыльцы растений в объектах 1–3

Таким образом, по данным выполненного спорово-пыльцевого анализа образец измельченной растительной массы № 1 (был выброшен подозреваемым) и образец измельченной растительной массы № 2 (изъят в ходе личного обыска) принадлежат единой растительной массе, в то время как образец № 3 (изъят в ходе обыска по месту жительства) единой растительной массе (образцы № 1–2) не принадлежит.

Подводя итог изложенному, в целом следует констатировать, что представленный нами алгоритм для решения экспертных задач, связанных с установлением принадлежности сравниваемых объектов растительного происхождения, в том числе наркотических, к единой/разным растительным массам может помочь практикующим экспертам в их работе при проведении палинологических экспертных исследований.

Список использованных источников:

1. Riding J. B., Kyffin-Hughes J. E. A review of the laboratory preparation of palynomorphs with a description of an effective non-acid technique. *Brasileira de Paleontologia*. 2004. V. 7 № 1. P. 13–44.
2. Дзюба О. Ф. Атлас пыльцевых зерен (неацетолизированных и ацетолизированных), наиболее часто встречающихся в воздушном бассейне Восточной Европы. М., 2005. 68 с.
3. Куприянова Л. А., Алешина Л. А. Пыльца и споры растений флоры европейской части СССР. Т. 1. Л. : Наука, 1972. 171 с.