

БИОЛОГО-ПОЧВЕННЫЙ ИНСТИТУТ НАН КР  
ОШСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ МОН и МП КР

На правах рукописи  
УДК 575.224 504.53.054

**Осмонбаева Кымбат Бейшеновна**  
**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОБЛЕМЫ ПОЛЛИНОЗОВ**

**03.00.16 –экология**

**Автореферат**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук

Бишкек-2006

Работа выполнена на кафедре фармации и медицинских дисциплин химико-биологического факультета Ысыккульского государственного университета им. К.Тыныстанова

Научный руководитель: доктор биологических наук, профессор  
Кобзарь Вера Николаевна

Официальные оппоненты: доктор медицинских наук, профессор  
Мануйленко Юрий Иванович

доктор биологических наук  
Бекболотова Айгуль Керимкуловна

Ведущая организация: Ошский государственный университет

Защита состоится « 22 » сентября 2006 г. в « 9<sup>00</sup> » часов на заседании межведомственного диссертационного совета Д 03.05.277 при Биолого-почвенном институте НАН Кыргызской Республики (соучредитель: Ош ТУ МОН и МП КР) по адресу: 720071, Кыргызская Республика, г. Бишкек, пр. Чуй – 265, кабинет №217

С диссертацией можно ознакомиться в Центральной научной библиотеке НАН Кыргызской Республики по адресу : 720071 г. Бишкек, пр. Чуй, 265 а.

Автореферат разослан

« 7 » августа 2006 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета,  
кандидат биологических наук,  
старший научный сотрудник



Шалпыков К. Т.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность проблемы.** Известно, что ежегодно у 8–16% (50%) населения земного шара наблюдаются симптомы поллиноза. Их масштабное распространение в мире обуславливается не только изменениями иммунного статуса у населения за счет загрязнения окружающей среды, но и возрастающим уровнем биологической загрязненности, включающим пыльцу и споры. Последняя часть проблемы менее изучена, но является одной из сложных и перспективных для исследователей.

Служба предупреждения аллергических заболеваний в Кыргызстане отсутствует, хотя территория республики (198,5 тыс. км<sup>2</sup>) включает множество климатических зон с самым разнообразным типом растительности, количественным и таксономическим составом воздушной пыльцы, обуславливающим разнообразную клиническую симптоматику поллинозов. Роль спор грибов в патогенезе аллергических заболеваний мало изучена, а о совместном воздействии пыльцы и спор имеются лишь фрагментарные данные.

К настоящему времени, благодаря аэробιологическому мониторингу, проводимому с 1981г., выявлены общие закономерности в количественном и видовом составе, определен спектр ведущих аэроаллергенов.

Ранее считалось, что оболочка пыльцевых зерен является наиболее консервативным признаком из всех частей растений и, будучи защищенной стенкой пыльника, в процессе своего формирования, практически не модифицируется под влиянием факторов окружающей среды. Такое положение было истинным до тех пор, пока концентрация загрязнений не достигла критических значений и не стала причиной «стресса» для пыльцы. В условиях прогрессирующей загрязненности среды обитания происходит аккумуляция и адсорбция ксенобиотиков на пыльце, что в сотни раз повышает ее иммуногенность, способствует изменению структуры аллергенов. По-видимому, это то недостающее звено, помогающее понять, наряду с изменением реактивности организма в урбанизированных условиях, катастрофический рост больных поллинозом во всем мире (Peltre G. et al., 1988, 1990; Davies R.J., Sheinman B.D., 1989; Urbanek R., 1993). Поэтому одним из актуальных направлений экологической аллергологии является изучение неблагоприятного воздействия антропогенных факторов среды на пыльцу и выявление изменений структуры и скульптуры, происходящих вследствие этого (Emberin J.C., 1995; Кобзарь В.Н., 1996–2002).

В связи с этим особую значимость получает аэробιологический мониторинг, где пыльца служит индикатором не только уровня,

но и характера, специфики загрязнений.

Проведенные нами исследования компенсируют недостаточность сведений по аэриобиологическому мониторингу, закономерностям повреждающего действия загрязнителей на пыльцу растений, как непосредственно в условиях произрастания, так и при попадании их в воздушную среду. Представленные результаты имеют как фундаментальное, так и прикладное значение.

**Связь темы диссертации с научными программами.** Диссертационная работа являлась фрагментом комплексной исследовательской работы КНИИ профилактики и медицинской экологии «Изучение химического и биологического загрязнений объектов окружающей среды Иссыккульской области и их влияние на состояние здоровья населения» (регистрационный номер N 0001146).

**Цель работы** – провести систематический аэриобиологический мониторинг юго-восточной части Иссыккульской котловины с изучением изменений структуры пыльцы под действием антропогенных загрязнителей с тем, чтобы разработать целенаправленные профилактические меры оздоровления окружающей среды. В связи с этим решались следующие задачи: 1. Выяснить закономерности динамики содержания пыльцы и спор в воздухе пунктов наблюдения по декадам, сезонам и годам. 2. Определить ведущий таксономический состав пыльцы растений и спор грибов в аэриобиологических спектрах г. Каракол и с. Кызылсуу. 3. Изучить под сканирующим электронным микроскопом изменения пыльцы 5 видов растений, произрастающих в г. Каракол и пыльцу из аэриобиологических образцов. 4. Произвести оценку загрязненности окружающей среды на основе пыльцы растений: а) изучить степень поврежденности и жизнеспособности; б) определить мутагенность; в) классифицировать повреждения. 5. Разработать компьютерные карты и календари динамики содержания пыльцы и спор в воздухе пунктов наблюдения. 6. Составить ключ-определитель пыльцы аллергенных растений, содержащейся в воздухе г. Каракол. 7. Разработать мероприятия вторичной профилактики поллинозов.

**Научная новизна.** Следующие результаты получены впервые:

1) проведен систематический аэриобиологический мониторинг с установлением количественного и таксономического состава, характера и степени поврежденности пыльцы в пунктах наблюдения городской и сельской местности в средне-, высокогорных условиях;

2) выявлена основная закономерность содержания пыльцы и спор, их сезонные флуктуации, ведущий таксономический состав в 3 пунктах наблюдения;

3) расширена классификация модификационных изменений пыльцы растений из аэриобиологических образцов и пыльцы растений, произрастающих в г. Каракол;

4) оценена роль пыльцы злаков для экспресс-диагностики загрязнений окружающей среды региона.

**Практическая ценность.** Впервые:

- разработаны календари и компьютерные карты содержания пыльцы растений и спор грибов в воздухе пунктов наблюдения, что способствует выбору оптимальных диагностических и лечебных мероприятий;

- апробированы способы экспресс-диагностики загрязнений на основе пыльцы с помощью светового микроскопа;

- создан оригинальный ключ-определитель пыльцы, что позволит повысить эффективность и правильность идентификации таксонов региона;

- разработаны мероприятия вторичной профилактики поллиноза и практические рекомендации для больных поллинозами региона.

Полученные данные могут быть использованы в профилактических мероприятиях с целью сокращения содержания пыльцы в воздухе: а) при подборе видового состава древесно-кустарниковых растений для озеленения с учетом их аллергенных свойств; б) при выработке режима ухода за газонами и целенаправленного уничтожения сорных растений; в) для установления оптимального набора зональных диагностических и лечебных аллергенов для аллергологического кабинета; г) для определения адекватных сроков проведения специфической диагностики и иммунотерапии.

**Внедрение.** Результаты данного исследования используются в качестве учебного материала на кафедрах экологии, фармации и медицинских дисциплин ИГУ и фундаментальных медико-биологических дисциплин медицинского факультета КРСУ.

**Основные положения, выносимые на защиту:**

1. Динамика содержания пыльцы и спор в воздухе пунктов наблюдения претерпевала сезонные и ежегодные колебания с образованием двух спорово-пыльцевых волн, причем по значимости преобладал летне-осенний пик. В аэромикологическом спектре г. Каракол наблюдалась серия летних пиков, а в с. Кызылсуу – два выраженных пика спор.

2. Основной аэриобиологический спектр пунктов наблюдения образован пыльцой 19 (20) таксонов покрытосеменных: 10 таксонов древесно-кустарниковых растений, 9 таксонов злаковых и сорных трав, 2 таксона голосеменных и 9 таксонов спор грибов. Главный аэропаллинологический спектр составляли 5 таксонов пыльцы: полыни, злаковых, конопли, маревых и сосновых. Основной аэромикологический

режим создавали 3 таксона спор грибов: ботридитиса, кладоспория и альтернарии.

3. С повышением абсолютной высоты над уровнем моря до отметки 1 800 м уровень пыльцы и спор в воздухе закономерно возрастает, а в условиях высокогорья снижается.

4. Пыльца из семейства злаковых является надежной и адекватной тест-системой для экспресс-диагностики загрязнений окружающей среды.

5. Пыльца растений из пунктов наблюдения имеет высокий уровень модификационной изменчивости, причем изменяется оболочка пыльцы полыни и маревых, относительно толерантных к воздействию факторов окружающей среды.

**Апробация.** Основные положения работы представлены на Международном симпозиуме: «Итоги и перспективы развития современной медицины в контексте XXI века» (Бишкек, 1998); на международной научно-практической конференции «Роль науки в высшем образовании и актуальные проблемы практической медицины» (Бишкек, 1999); на юбилейной конференции, посвященной 10-летию медицинского факультета КРСУ (Бишкек, 2004), на объединенном заседании кафедр фармации и медицинских дисциплин, биологии, экологии ИГУ им. К. Тыныстанова (Каракол, 2005), на расширенном заседании Ученого Совета БПИ НАН КР (Бишкек, 2005).

**Личный вклад.** Все разделы диссертационной работы выполнены самостоятельно: сбор пыльцы с растений, аэриобиологические исследования, идентификация пыльцы и спор, методы экспресс-диагностики пыльцы, статистическая обработка материала. Электронно-микроскопические исследования проводились под руководством профессора, доктора биологических наук В.Н.Кобзарь.

**Публикации.** По теме диссертации опубликовано 11 научных статей.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация изложена на 166 страницах компьютерного текста: Состоит из введения, обзора литературы, характеристики материала и методов исследования, глав, содержащих данные собственных исследований, заключения, выводов, приложений, указателя литературы (186 источников русскоязычной и зарубежной литературы). Работа иллюстрирована 8 рисунками, 16 таблицами, 38 микрофотографиями. Приложение включает определитель пыльцы растений и компьютерные карты содержания пыльцы (4).

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В главе 1 «Современное состояние изучения проблемы» идет обсуждение имеющихся источников литературы по морфологической и аллергенной характеристике аэроаллергенов, пыльце растений и спорам

грибов как этиологическим факторам аллергических заболеваний. Один из главных акцентов сделан на описание негативного воздействия загрязнителей окружающей среды на структуру, морфологический и химический состав пыльцы.

В главе 2 «Материал и методы исследований» рассмотрена методика исследований, разделенная на два блока. **Аэриобиологический блок.** Аэриобиологические исследования проводились общепринятым гравиметрическим методом с помощью ловушек Дюрама (Durham, 1946), которые были установлены на оптимальной высоте 15–25 м (в 2-х точках г. Каракол) и 5(6) м в точке 3 (с. Кызылсуу Джетиогузского района). Пункты наблюдений: пункт 1 – район ипподрома был выбран как наиболее чистый район г. Каракол; пункт 2 расположен в районе автовокзала, и пункт 3 – с. Кызылсуу – в сельскохозяйственной зоне. Всего проведено 1050 аэриобиологических исследований.

Все ловушки Дюрама были установлены с соблюдением критериев Ogden, Raynor (1974). Устройство ловушки подробно описано во многих работах (Адо А.Д., 1963; Адо В.А., Астафьева Н.Г., 1991; Куприянов С.Н. и др., 1992).

Подсчет пыльцевых зерен, осевших на слайды за сутки, осуществлялся на площади 1 см<sup>2</sup> непрерывными транссектами, параллельными продольной оси препарата, т.е. пыльца подсчитывалась и идентифицировалась на площади 3,64 (4,8) см<sup>2</sup>, а затем вычислялось ее среднее значение на 1 см<sup>2</sup>. Для определения пыльцы нами использовались атласы, пособия по спорово-пыльцевому анализу (Куприянова Л.А., Алешина Л.А., 1972; Куприянов С.Н. и др., 1992, Мейер-Меликян Н.Р. и др., 2002). Для более точной таксономической идентификации приготовлена коллекция эталонных препаратов (41 слайд) и создан оригинальный ключ-определитель пыльцы, включающий 14 таксонов.

Необходимо отметить, что проблема идентификации аэроспор более сложна, нежели определение пыльцы. Далеко не все типы спор удается дифференцировать под световым микроскопом (СМ) по размеру, форме, структуре поверхности и цвету. Поэтому сопутствующий состав спор диагностировали путем 5-минутной экспозиции чашек Петри с 2% агаром, недельной инкубацией при t = 37 С и последующим подсчетом колоний. Идентификация спор грибов проводилась при помощи атласа и пособий по микологии (Nilsson S. et al., 1977; Wilken-Jensen K., Gravesen S., 1984; Билай В.И., 1974).

Используя принципы создания календарей содержания пыльцы, разработанные и принятые на встрече рабочей группы European Aeroallergen Network (EAN) в Перуджи (1988), мы разработали аналогичные календари динамики содержания пыльцы и спор для г. Каракол и с. Кызылсуу, включающие 10 таксонов пыльцы и 2 таксона спор грибов.

**Палиноморфологический блок.** Для оценки пыльцы как тест-системы загрязненности окружающей среды была собрана пыльца с 17 видов аллергенных растений в 5 пунктах Иссыккульской области: пыльца древесно-кустарниковых растений (2 вида), злаков (8 видов) и сорных трав (7 видов), а именно: пыльца ежи сборной, пырея ползучего, овсяницы луговой, полыни горькой, кохии венечной, конопли сорной. 1) *Способ определения мутагенной загрязненности окружающей среды:* пыльцу окрашивали по Граму: нормальная пыльца окрашивалась в светло-голубой, мутагенная – красноватый, фертильная – черный цвет; 2) *способ оценки поврежденности пыльцы:* окрашивание по Carberla's, 3) *интегральная оценка жизнеспособности и поврежденности пыльцы.* Жизнеспособность определяли методом В.С. Шардакова. Все методы предполагали качественную оценку пыльцевых зерен в репрезентативной выборке (100), где трех (пяти)кратно изучались видимые морфологические повреждения и мутагенность и затем высчитывались их средние значения под СМ. 4) *способ экспериментальной обработки пыльцы бенз(а)пиреном:* пыльцу ежи сборной помещали в герметически закрытый сосуд, где находился предварительно нагретый загрязнитель с экспозицией 24 ч. 5) *изучение поверхности пыльцы из аэробιοлогичееких образцов и нативной пыльцы* с растений с использованием сканирующего электронного микроскопа (СЭМ) Hitachi-S-405A при увеличениях 400–10000. Мы проанализировали изменения поверхности пыльцы: пырея ползучего, овсяницы луговой, полыни горькой, кохии венечной и конопли сорной. СЭМ дает возможность исследовать структуру поверхности пыльцевого зерна без предварительной фиксации. Полученные микрофотографии предоставляют оригинальную информацию о видимых повреждениях пыльцы, что, несомненно, важно для ее оценки как тест-системы и изучения механизмов фитотоксичности загрязняющих веществ.

Результаты настоящих исследований обработаны по программе «Mikrostat» с вычислением коэффициентов корреляции и с последующим нахождением уровня достоверности различий по Стьюденту (t) на персональном компьютере. Результаты аэробιοлогичееких исследований статистически обработаны по унифицированной программе «Аэропалинология» на ПК «Pentium-3».

#### **В главах 3,4 доложены основные результаты исследований.**

Проблема поллинозов в Кыргызстане стоит особенно остро и заболеваемость ими имеет тенденцию к прогрессирующему росту, что обусловлено рядом причин: спецификой климато-географических условий региона, характера растительного покрова, видового и количественного состава аллергенных растений, сроков их цветения и пространственно-

временных моделей распространения пыльцы в воздухе; высоким уровнем естественного радиационного фона, характером и спецификой загрязненности окружающей среды; отсутствием службы предупреждения аллергических заболеваний, включающих ежегодный аэробιοлогичеекий мониторинг и систему оповещения об ежедневных уровнях пыльцы и спор в воздухе; отсутствием сайтов по аэробιοлогичеекой ситуации в Интернете; недостаточной обеспеченностью, как самих больных, так и работников практического здравоохранения методической литературой, включая профилактические мероприятия по оздоровлению окружающей среды; невозможностью экстраполяции результатов аэробιοлогичееких исследований одних пунктов на другие, в связи с выраженной зональностью ландшафта: от низко- до высокогорья.

Для устранения подобного рода недостатков и пробелов была проведена настоящая работа. Определенный интерес представляют сезонные вариации в содержании аэроаллергенов. Так, абсолютный максимум пыльцы в воздухе г. Каракол выявлен в июле (34,85%) и августе (30%). Максимальное количество спор грибов было зарегистрировано тогда же: 43,3% и 37%. Данные 1999 г. продемонстрировали иное соотношение: максимум пыльцы выявлен в августе (29,7%) и сентябре (15,2%). Количественный и таксономический состав спор был наибольшим в июле (39,2%) и августе (26,9%).

Анализ полученных результатов установил, что в воздухе всех пунктов наблюдения регистрировался значительный уровень пыльцы растений и спор грибов. Так, в аэробιοлогичееком режиме г. Каракол (точка 1) циркулировала пыльца 20 таксонов с доминированием (93,1–95,6%) 4 (5): полынь, злаковые, конопля маревые и сосновые. Аэромикологичеекий спектр представлен 6 таксонами, но этиологичееки значимыми были 3 (54%), находившиеся в воздухе постоянно в течение всего периода наблюдений: споры альтернарии, кладоспория и ботридитиса.

В воздухе точки 2 г. Каракол содержалась пыльца 21 таксонов растений, 5 (6) из которых лидировали (91,0–97,0%): полынь, злаковые, конопля, маревые, сосновые, конопля и кипарисовые. Споры грибов были представлены 8 таксонами, среди которых важными в этиологичееком плане были 2 (68%): споры кладоспория и альтернарии.

В аэропалинологичееком режиме с. Кызылсуу установлено 20 таксонов пыльцы растений. Ведущий спектр обусловлен пылью 6 таксонов (84,1–89%): березы, сосновых, злаковых, полыни, маревых, конопли и кипарисовых. Аэромикологичеекий спектр включал 9 таксонов, этиологичееки значимыми были (82,2%) 4 таксона спор грибов: альтернария, кладоспорий, ботридитис и родоторула (табл.1).

Таким образом, спорово-пыльцевые спектры включали пыльцу 19 таксонов покрытосеменных: 10 таксонов древесно-кустарниковых

растений, 9 таксонов злаковых и сорных трав, 2 таксона голосеменных, а также 9 таксонов спор грибов.

Проведенные исследования свидетельствуют о выявлении различного процента поврежденных пыльцевых зерен, отражающий уровень антропогенной нагрузки. Как правило, ее максимальный процент обнаруживался в городской зоне (1,6–3,0%) – сельскохозяйственной (1,1%). Причем чаще всего нарушенная структура идентифицировалась у пыльцы конопли и злаков.

Хотя в распределении пыльцы в воздухе различных районов и в разные годы есть некоторые отличия, общая закономерность заключается в образовании двух спорово-пыльцевых волн: весенне-летней (апрель–июнь) и летне-осенней (июль–октябрь). Это в общих чертах соответствует пыльцевым волнам Ашхабада, Самарканда, Шевченко, городам Беларуси и Вашингтону (Куприянов С.Н., 1981; Хакбердыев М.М., Давидьян А.А., 1982; Гурина Н.С., 1984, 1995; Al-Doory Y. et al., 1982). В воздухе г. Каракол, как и в г. Чолпон-Ате по значимости преобладал летне-осенний пик, что детерминировано: скудной интродуцированной (всего 55 видов) и естественной древесно-кустарниковой флорой; близким расположением гор с обильной растительностью и преобладанием в ней полынных и солянковых пустынь, а также дерновинных степей с большим количеством видов.

Но данные точки 1 свидетельствуют о более выраженном характере пиков спор, по сравнению с пыльцой, но второй пик в 2,6 раз превышал значения первого. Наоборот, в спорово-пыльцевом спектре точки 2, более значимы были пики пыльцы, причем значения второго пика превышали в 27 раз аналогичные показатели первого пика, а менее значимыми оказались пики аэроспор, создававшие серию летних пиков (рис. 1-2).

В воздухе с. Кызылсуу по абсолютным значениям лидировал первый пик спор в весенне-летний период и второй пик пыльцы в летне-осенний период (рис. 3).

Учитывая градацию уровня пыльцы, разработанную американскими аэриологами, из результатов исследования вытекает, что уровень пыльцы превосходил так называемый высокий (8–12 пыльцевых зерен) в пунктах наблюдения в 3–18 раз.

Первыми (во 2-й декаде апреля) в воздухе регистрировались пыльцевые зерна вяза (*Ulmus* sp.), тополя (*Populus* sp.), березы (*Betula* sp.) и ивы (*Salix* sp.). В восточной части Иссык-Куля широко представлены виды тополя и березы обуславливая высокий уровень пыльцы. В меньших количествах регистрировалась пыльца вяза, ивы, орешника, дуба, клена и ясеня. Установлено, что из всех перечисленных древесно-кустарниковых растений, наиболее выраженные аллергенные свойства во многих странах Европы, США и Японии отмечены у пыльцы дуба (Jelks M., 1989;

Spieksma F.T.M. et al., 1990) и березы (Sutra J.P. et al., 1988, 1990; Jager S., 1989, 1990; Emberin J.C. et al., 1990; Gilardi S. et al., 1994).

На юго-востоке Иссыккульской котловины голосеменные растения очень многочисленны, включая виды из родов: ель, сосна, можжевельник, туя, лиственница. Пыльца сосновых традиционно считается слабо аллергенной, но исследователи Европы, США и Японии считают, что ее роль в этноспектре поллинозов еще не достаточно оценена (Spitz S.S., 1994). В аэроспектре пунктов наблюдения пыльца голосеменных присутствовала с апреля по октябрь с перерывом в августе–сентябре. В отличие от нее, пыльца семейства кипарисовые встречалась в течение всего периода наблюдений. Аллергия к ней диагностируется редко, например, в южном районе Франции (Panzani R. et al., 1986).

Одновременно с определенными видами деревьев начинают цвести злаковые травы. Их первые пыльцевые зерна фиксировались в конце апреля, затем количество пыльцы постепенно увеличивалось, достигая своего максимума в июне–июле.

В конце мая начинали цвести представители семейства астровые, в частности, пыльца полыни. Со 2-й декады июня в незначительных количествах улавливалась пыльца семейства маревых, коноплевых и бобовых. С 3-й декады июня уже определялась пыльца осоковых, подорожника и крапивы.

Летне-осенняя спорово-пыльцевая волна в пунктах наблюдения более значима, продолжительна и разнообразна по количественному и таксономическому составу. Она сформирована в основном пыльцой травянистых растений: злаковых и сорных трав, среди которых преобладали полынь, конопля и маревые – ветроопыляемые, с высокой пыльцевой продуктивностью, для них характерны длительные сроки цветения, что обеспечивает им доминантное положение во время второй волны пыления.

В Кыргызстане произрастают представители около 300 видов семейства злаковых. Видовая идентификация пыльцы злаков под СМ затруднена и поэтому они регистрируются под общим грифом – злаки. Невысокие подсчеты их пыльцы в аэриологических образцах, по-видимому, обусловлены ее мелким размером и тем, что эта пыльца легкая, летучая, не имеет тенденции к оседанию, она постоянно уносится ветром.

Биологические особенности представителей семейства злаковых обеспечивают им одно из главных мест в ряду причин пыльцевой аллергии как в Караколе, так и во многих природно-климатических зонах мира (Lorton C., 1986; Guery E., 1988; Jelks M., 1989; Panzani R., 1996; Адо В.А., Астафьева Н.Г., 1991; Гурина Н.С., 1994).

Среди злаков выявлены следующие источники аэроаллергенов: ежа сборная, лисохвост луговой, тимофеевка луговая, костер безостый, райграс высокий, овсяница луговая, мятлик луговой, м. однолетний и м. луковичный.

На территории республики произрастает более 60 видов из рода полынь, причем из них в условиях юго-востока Иссыккульской области

распространены следующие: п. горькая, п. обыкновенная, п. бело-земельная, п. эстрагон, п. поздняя, п. вечная и п. Сиверса. Эти растения характеризуются широкой амплитудой экологической приспособленности. Их число в растительности пунктов наблюдений имеет тенденцию к росту, что обуславливает повышение уровня их пыльцы в воздухе.

Пыльца полыни входит в десятку глобальных аэроаллергенов и аллергия к ней довольно распространённое явление в мировом масштабе (Прохорова С.В., 1988; Прохорова С.В., Романеева Л.А., 1989; Куприянов С.Н. и др., 1992, Абдраил Г.С., 2004). Известно, что пыльца злаков и полыни обладает более выраженными аллергенными свойствами, чем пыльца древесно-кустарниковых растений и лидирует как этиологический фактор поллиноза в г. Каракол.

Пыльца маревых имеет также определенное значение как этиологический фактор поллиноза. В республике произрастает 17 родов этого семейства, из них наиболее распространены: лебеда вееролистная, марь белая и кохия вечная. Роль пыльцы маревых обычно в тандеме с пыльцой полыни установлена в России, Центральной Азии и Казахстане (Прохорова С.В., 1988; Прохорова С.В., Романеева Л.А., 1989; Ермекова Р.К., Байтенов М.С., 1988; Куприянов С.Н. и др., 1992).

Интенсивное влияние антропогенных факторов привело к изменению естественной растительности и формированию урбанизированной флоры, в которой увеличилось число рудеральных и сегетальных травянистых группировок (Гурина Н.С., 1994; Кореску К., 1983).

#### Количественный и таксономический состав пыльцы растений и спор грибов за период исследования

Таблица

Наименование таксонов	Каракол точка 1				Каракол точка 2				Кызылсуу точка 3			
	1998		1999		1998		1999		1998		1999	
	Всего	%	Всего	%	Всего	%	Всего	%	Всего	%	Всего	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1 Вью	117	2,1	37	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-
2 Тополь	13	0,2	323	3,9	10	0,4	11	0,1	-	-	-	-
3 Береза	9	0,2	266	3,2	27	1,0	10	0,1	104	2,7	67	1,3
4 Кипарисовые	21	0,4	139	1,7	21	0,8	133	1,0	62	1,6	67	1,3
5 Сосновые	205	3,7	1436	17,4	156	5,8	867	6,2	116	3,1	427	8,1
6 Злаковые	1075	19,4	1576	19,0	790	29,4	1533	11,0	1057	27,9	673	12,7
7 Полынь	2598	47,0	3030	36,6	762	28,2	789	5,7	1299	34,3	2380	45,1
8 Маревые	453	8,2	308	3,7	117	4,3	45	0,3	291	7,7	445	8,4
9 Кохия	821	14,8	443	5,3	626	23,2	1042	7,3	609	16,2	775	14,7
10 Астровые	58	1,0	32	0,4	50	1,9	17	0,1	80	2,1	125	2,4
11 Покрытосемя	7	0,1	73	0,9	5	0,2	14	0,1	-	-	-	-
12 Осиковые	-	-	-	-	57	2,1	46	0,3	-	-	-	-
13 Неопред.	158	2,8	464	5,7	62	2,3	293	2,3	169	4,4	322	6,0
<b>Всего</b>	<b>5538</b>	<b>100</b>	<b>8283</b>	<b>100</b>	<b>2693</b>	<b>100</b>	<b>13914</b>	<b>100</b>	<b>3787</b>	<b>100</b>	<b>5281</b>	<b>100</b>
1 Аллергены	345	6,7	460	5,6	317	10,2	368	9,6	299	8,4	340	6,3
2 Коллекторий	3448	67,3	2329	28,4	1808	58	2100	54,7	1529	43,1	2200	40,7
3 Ботритис	678	13,2	8251	100,0	-	-	-	-	495	14	1506	27,8
4 Ризориза	323	6,3	495	6,0	504	16,2	537	14,0	346	9,8	636	11,8
5 Неопред.	178	3,4	378	4,6	26	0,8	13	0,3	820	23,1	672	12,4
<b>Всего</b>	<b>5126</b>	<b>100</b>	<b>14798</b>	<b>100</b>	<b>3122</b>	<b>100</b>	<b>3844</b>	<b>100</b>	<b>3546</b>	<b>100</b>	<b>5407</b>	<b>100</b>

В аэропалеологических спектрах пунктов наблюдения прослеживается четкая тенденция к увеличению доли пыльцы сорных растений, имеющих высокую аллергенную активность. Указанное положение иллюстрируют количественные показатели пыльцы 4 таксонов травянистых растений (злаки, полынь, маревые и конопля), наблюдаемые в пунктах наблюдений. Так, в с. Кызылсуу они занимали 86–81%, в точке 1 г. Каракол – 85,1–90% и точке 2 – 89,3–65%.

Второй пик пыльцы в высокогорье (3 декада июля) отмечался на 2 декады позже (2 декада августа), чем в среднегорье, что созвучно с источниками литературы (Bortenschlager I., Bortenschlager S., 1987, 1988). В связи с этим, большие поллинозом при перемещении из условий среднегорья в высокогорье, из-за разницы в сроках пыления этиологически значимых аэроаллергенов, могут дважды подвергаться их пороговым концентрациям, что согласуется с результатами исследования других авторов (Davies R.R., 1969; Michel P.B. et al., 1976; Leushner R.M., Boehm G., 1981; Zwander H., 1986). Рассеивание пыльцы в высокогорье происходит по тем же законам, что и на равнине. Однако горный профиль отдельных районов в той или иной степени сокращает площадь распространения пыльцы (Якушенко М.Н., 1982).

Полученные результаты показали, что распределение спор грибов в воздухе пунктов наблюдения имело характерные особенности. В г. Каракол прослеживалась тенденция к образованию серии летних пиков спор, а весенние пики, как правило, не выражены (рис.1-2). Только аэромикологическая кривая с.Кызылсуу по очертаниям соответствовала аэропалеологической и включала два выраженных пика: первый – 894 с.г./см<sup>2</sup> (1 декада мая), второй – 486 с.г./см<sup>2</sup> (3 декада июля) (рис. 3). Аэроспоры циркулировали в вышеуказанных пунктах наблюдения в течение всего весенне-осеннего периода с максимальным содержанием в июне-августе.

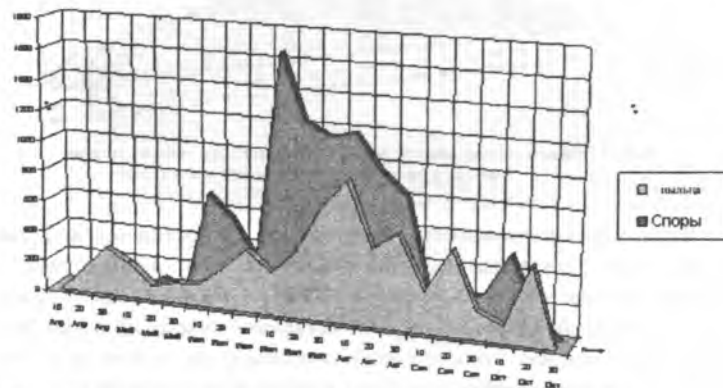


Рис. 1. Вариации в содержании пыльцы растений и спор грибов в воздухе г. Каракол (по декадам) (средние данные за 2 года)  
Точка №1

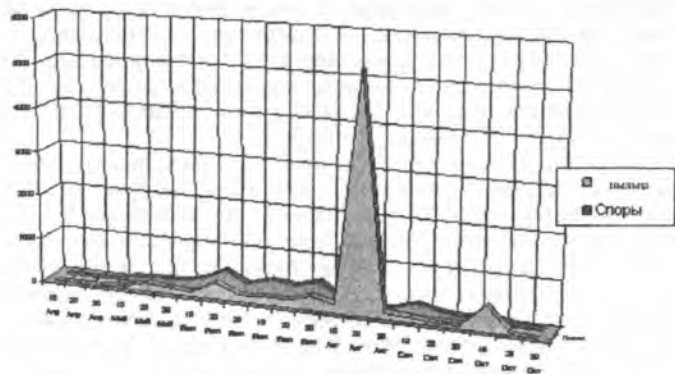


Рис. 2. Вариации в содержании пыльцы растений и спор грибов в воздухе г. Каракол (по декадам) (средние данные за 2 года)  
Точка №2

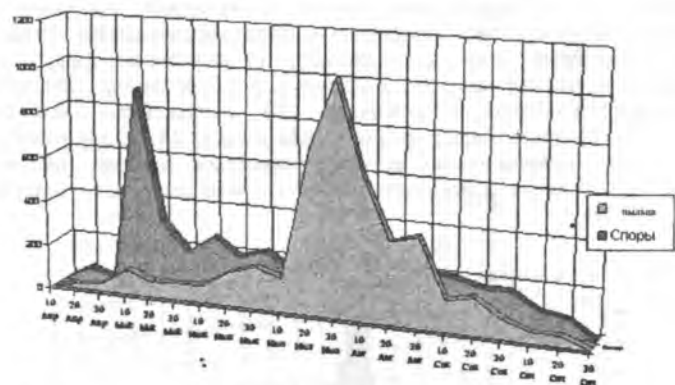


Рис. 3. Вариации в содержании пыльцы растений и спор грибов в воздухе г. Кызыл-Суу (по декадам) (средние данные за 2 года)  
Точка №3

Чаще всего встречались споры грибов, относящихся к 3 таксонам: кладоспорию, альтернарии и ботридитису. По абсолютному числу, исключая данные точки 1 г. Каракол в 1999 г., доминировал кладоспорий.

Исследования последних лет не оставляют сомнений в том, что споры грибов часто служат этиологически значимым фактором, формирующим клинику аллергического заболевания и, прежде всего бронхиальной астмы. Но аллергенная роль спор грибов в этиоспектре аллергических заболеваний в нашей республике полностью не определена. Судя по

источникам литературы, наибольшей аллергенной активностью в странах мира обладают споры альтернарии и кладоспория (Palmas F., Cosentino S., 1989; Kersten W., von Wahl P.G., 1989 a-b; Jelks M., 1989; Rosas-Codinachs M. et al., 1992; Takatori M. et al., 1993; Gunecer S., Koksal F., 1994; Uddin N., Chakraverty R., 1999; Фрадкин В.А. и др., 1990, Абдрасил Г.С., 2004).

Показано, что споры ботридитиса входят в число наиболее распространенных плесневых грибов в странах мирового сообщества, а его значение как возможной причины респираторной аллергии часто недооценивается (Spieksma F.T.M. et al., 1987).

В воздухе г.Каракол выявлены также споры грибов устилаго, торулы, серпулы, триходермы, никогда ранее не определявшихся в аэриобиологических образцах других пунктов наблюдения республики. Эти аэроспоры можно считать специфической чертой аэромикологического спектра. Например, аллергенные свойства спор устилаго определены в странах Европы и Беларуси (Spieksma F.T.M. et al., 1987; Гурина Н.С., 1994), триходермы – в Японии (Takatori M. et al., 1993), торулы – в Индии (Vittal B.P.R., Krishnamoorthi K., 1988, 1989).

Стандартной формой представления результатов аэриобиологических исследований служат календари содержания пыльцы и спор, составляемые в цивилизованных странах как ежегодно, так и на основе результатов многолетних наблюдений.

В связи с этим нами разработаны календари содержания пыльцы и спор в воздухе г. Каракол и с. Кызылсуу, включающие 10 таксонов пыльцы растений и 2 таксона спор грибов (рис 4-5).

Пыльца	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь
Вяз							
Тополь							
Береза							
Кипарисовые							
Сосновые							
Злаковые							
Польнь							
Маревые							
Конопля							
Астровые							
Альтернария							
Кладоспорий							

<20 пыльцевых зерен



20-99 пыльцевых зерен



100-999 пыльцевых зерен



>1000 пыльцевых зерен



Рис 4. Календарь содержания пыльцы и спор в воздухе г. Каракол.



Пыльца	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь
Береза							
Кипарисовые							
Сосновые							
Злаковые							
Полынь							
Маревые							
Конопля							
Астровые							
Альтернания							
Кладоспорий							

20 пыльцевых зерен

100-999 пыльцевых зерен



20-99 пыльцевых зерен

1000 пыльцевых зерен

Рис. 5. Календарь содержания пыльцы и спор в воздухе с. Кызылсуу.

Установлено, что в результате негативного воздействия комплекса загрязнителей в регионах формируются разнообразные типы повреждений, степень выраженности которых зависит от интенсивности и специфики загрязнителей. Детальный мониторинг пыльцы растений, чувствительных и толерантных к воздействию загрязнений окружающей среды, позволил классифицировать изменения пыльцы 2 типов: онтогенетические и изменения зрелой пыльцы. Наиболее серьезные изменения, затрагивающие форму, скульптуру и апертур, обнаружены у пыльцы злаков. Но в условиях г. Каракол также выявлены изменения и у пыльцы маревых и полыни.

При дифференциации пыльцы из аэробиологических образцов под рабочим увеличением СМ оказалось трудным найти какой-либо объективный критерий для ее оценки, и были выделены только 3 класса модификаций: 1. загрязненные пыльцевые зерна с четко заметными на поверхности чужеродными частицами; 2. разрушенные пыльцевые зерна с трещинами, разрывами поверхности экзины или в области апертур; 3. пыльцевые зерна, деформированные в разной степени выраженности. Очень мелкий рисунок поверхности пыльцы и ограниченное разрешение увеличений СМ в большинстве случаев не позволяют подробно исследовать структуру поверхности экзины, что удается только под СЭМ (фото 1-3). У нее изолированно или в комплексе изменяется ряд ранее консервативных признаков: форма, скульптура, структура и тип апертур.

Пыльцу из аэробиологических образцов мы классифицировали на 2 типа: 1) недоразвитая пыльца в виде бесформенных комочков спорополленина с выростами, отверстиями, трещинами и кавернами без видоспецифических признаков; 2) сильно деформированные нормально развитая пыльца, систематическую принадлежность которой еще можно определить по очертанию и характеру скульптурных элементов и типам апертур.



Фото 1-3.

X 3000

X 3000

X 2000

На поверхности экзины расположены разнообразные вмятины, выросты и наплывы спорополленина. Чаще всего встречались сочетания морфологических изменений скульптуры с образованием на пыльце бугорков, выростов разной формы и локализации.

Для изучения изменений поверхности пыльцы под СЭМ мы выбрали 5 видов растений по трем причинам: 1) разной степенью чувствительности пыльцы к действию экологических факторов; 2) особенностями палиноморфологии, а именно: разной формой и толщиной экзины, варьирующей от тонкой до толстой; 3) частотой встречаемости в воздухе и этиологической значимостью как причины поллиноза.

Изучение изменений скульптурных элементов экзины пыльцы пырея ползучего показало, что в результате сильной деформации образовались глубокие вмятины различного размера. Сильную модификацию претерпела и сама форма пыльцевых зерен: из типичной, округлой она превратилась в аморфную, неопределенную (фото 4).

Поверхность экзины у пыльцы овсяницы луговой примерно на одну треть покрыта дополнительной пленкой, которой нет у нормально развитых пыльцевых зерен. Вместо мелкобугорчатой появилась нетипичная – чешуйчатая скульптура (фото 5).

Суммируя данные об изменчивости пыльцы злаков, необходимо отметить, что она сильно повреждается под воздействием негативных факторов окружающей среды г. Каракол. Во-первых, потому, что сами растения и их пыльца чувствительны к действию загрязнителей и могут быть использованы в качестве адекватных тест-систем загрязнения. Во-вторых, вследствие тонкой экзины (1,0–1,1 мкм).

Изучение пыльцы полыни горькой выявило интересные изменения, которых в других регионах нашей республики ранее не определялось. На ее экзине выявлены аномалии поверхности в виде разнообразных выростов. Кроме того, вместо шиповатой формируется неравномерно-ямчатая, извилистая скульптура поверхности (фото 6).

Следует признать, что пыльца полыни толерантна к действию загрязнителей окружающей среды. Во-первых, вследствие устойчивости самого растения к их воздействию и принадлежности к аккумулялирующим видам, в которых наличие различных веществ оценивается по данным химического анализа. Во-вторых, вследствие значительной толщины экзины (2,0–2,6 мкм).

Систематизация модификаций у пыльцы кохии венечной обнаружила следующие изменения: на отдельных участках поверхности экзины скульптурные элементы сглажены и сильно изменилась форма пор,

благодаря появившимся вздутиям. Пыльца маревых относится к промежуточным между толерантными и чувствительными видами. В целом, у этой пыльцы развивается толстая по толщине экзина (2,7–3,4 мкм) (фото 7).

Пыльцевые зерна конопли сорной имеют тонкую экзину (до 1 мкм), поэтому она сильно модифицировалась: на ее поверхности наблюдались бесформенные наплывы спорополленина, выросты, вздутия в виде крупных бугорков и трещины. Эти изменения сформировались в процессе аномального онтогенеза (фото 8).

Систематизация полученных данных позволила сделать основной вывод о том, что спектр морфологических повреждений пыльцы растений зависит от характера, интенсивности загрязняющих веществ и от определяемой генотипом и условиями среды устойчивостью или чувствительностью вида, а также особенностями их палиноморфологии.

Полученные результаты экспресс-диагностики на основе пыльцы ежи сборной показали, что в экологически чистых районах ипподрома г. Каракол и в с. Кызылсуу обнаружено наибольшее число неповрежденной пыльцы (90–82).

Максимальное число сильно поврежденной пыльцы выявлено в районе автовокзалов гг. Чолпон-Ата и Каракол (7 и 10). Для полноты картины оценивают структуру пыльцевых зерен: *число разрушенных зерен указывает на интенсивную стрессовую реакцию*. Так, в районе автовокзалов гг. Чолпон-Ата и Каракол диагностировано по 2 разрушенных пыльцевых зерна.



Фото 4.  
X 3000



Фото 5.  
X 3800



Фото 6.  
X 3000



Фото 7.  
X 3000



Фото 8.  
X 3000

Как показали результаты исследований, число мутагенно активных пыльцевых зерен выше в районах с интенсивным движением транспорта. Это обусловлено тем, что мутагенная активность ПАУ, содержащихся в отработанных газах дизельных двигателей, проявляется только после их метаболической активации.

Нами установлена обратно пропорциональная зависимость жизнеспособности пыльцы от уровня загрязняющих веществ: с их увеличением она убывает, хотя и остается довольно высокой. Причем наибольшей жизнеспособностью обладала пыльца ежи сборной из относительно экологически чистого района биостанции г. Чолпон-Ата (95).

Появление аномальной пыльцы может быть объяснено тем, что естественная бета-радиоактивность почв и растений в Иссыккульской котловине колеблется от  $2,32 \times 10^{-8}$  до  $5,52 \times 10^{-8}$ . Кроме того, установлено, что бета-радиоактивность растений повышается в период цветения (Мурсалиев А. и др., 1976). В г. Каракол гамма-фон не превышает естественный (20–25 мкр/ч), но в близко расположенных селах есть локальные участки до 340 мкр/ч.

Несмотря на существование еще многих проблем и неопределенностей, связанных с использованием пыльцы для экспресс-диагностики загрязнений, необходимо обобщить основные преимущества этого подхода, который: 1) представляет прямой метод изучения эффектов воздействия загрязняющих веществ на живые организмы; 2) обеспечивает измерения суммарного воздействия всех факторов окружающей среды, включая загрязнения и метеорологические условия; 3) позволяет изучать зависимость между концентрацией загрязняющих веществ и пыльцой при систематических наблюдениях в одном и том же районе; 4) делает возможным определение пространственно-временных изменений при интенсивном влиянии ряда веществ; 5) позволяет измерить эффект мутагенной загрязненности окружающей среды и концентрацию отдельных загрязняющих веществ, при их накоплении в пыльце; 6) действует как чувствительная система раннего предупреждения, позволяющая стимулировать разработку профилактических мер, направленных на предотвращение или уменьшение негативного воздействия загрязнения окружающей среды на живые объекты.

Следует подчеркнуть, что влияние загрязнений на пыльцу представляет собой как научную проблему, так и проблему практического контроля загрязнения окружающей среды, включая разработку эффективных тест-систем для экспресс-диагностики загрязнителей.

## ВЫВОДЫ:

1. Аэриобиологический спектр пунктов наблюдения содержал две спорово-пыльцевые волны. В аэриобиологическом режиме г. Каракол и с.Кызылсуу по значимости (абсолютные значения и этиологическая значимость для больных поллинозами) преобладал летне-осенний пыльцевой пик. Но в воздухе точки 1 г. Каракол более выраженный характер имели пики спор, а пики пыльцы были менее значимыми. Наоборот, в спорово-пыльцевом спектре точки 2, более выраженный характер имели пики пыльцы, а менее значимыми оказались пиковые содержания спор, создававшие серию летних пиков.

В воздухе с. Кызылсуу по абсолютным значениям лидировал первый пик спор в весенне-летний и второй пик пыльцы в летне-осенний периоды.

2. Спорово-пыльцевые спектры пунктов наблюдения включали пыльцу 19 таксонов покрытосеменных: 10 таксонов древесно-кустарниковых растений, 9 таксонов злаковых и сорных трав, 2 таксона голосеменных, а также 9 таксонов спор грибов, относящихся к классу дейтеромицетов.

3. Исходя из результатов электронно-микроскопических исследований, пыльца из аэриобиологических образцов была классифицирована на 2 типа: недоразвитая пыльца в виде бесформенных комочков спорополнения с различными выростами, отверстиями, трещинами и кавернами без видоспецифических признаков; сильно деформированная нормально развитая пыльца, систематическую принадлежность которой еще можно определить по ее форме, очертанию и характеру скульптурных элементов.

4. Систематизация результатов электронно-микроскопических исследований 5 видов пыльцы растений позволила сделать основной вывод о том, что спектр морфологических повреждений пыльцы растений зависит от характера, интенсивности загрязняющих веществ и от определяемой генотипом и условиями среды устойчивости или чувствительности вида, а также особенностями их палиноморфологии. Наиболее серьезные изменения в г. Каракол, затрагивающие форму, скульптуру и апертуры, обнаружены у пыльцы злаков, но в этом районе установлены изменения у пыльцы маревых и полыни.

5. При использовании пыльцы как тест-системы загрязнения выявлена общая закономерность: видимые под СМ повреждения пыльцы ежи сборной определяются спецификой и характером загрязненности района.

- в экологически чистых районах ипподрома г. Каракол и с. Кызылсуу обнаружено больше всего неповрежденной пыльцы;
- максимальное количество поврежденной и мутагенной пыльцы установлено в районе автовокзалов гг. Чолпон-Ата и Каракол;
- после экспериментальной обработки экологически чистой пыльцы бенз(а)пиреном более чем в 2 раза увеличивалось число мутагенно активных пыльцевых зерен;
- с увеличением уровня загрязняющих веществ жизнеспособность пыльцы убывает, хотя и остается довольно высокой.

6. Разработанные нами календари и компьютерные карты динамики содержания пыльцы в воздухе с точки зрения профилактики поллинозов имеют большое значение: 1) больной, ориентируясь на них, может провести время цветения своих этиологически-значимых растений вдали от дома. Если же такое не возможно, необходимо ориентироваться на практические рекомендации для больных поллинозом; 2) сведения об уровне пыльцы необходимы для разработки эффективных профилактических мероприятий по снижению ее концентрации в воздухе.

7. Созданный определитель пыльцы растений позволяет идентифицировать 14 таксонов растений региона и существенно повышает диагностическую ценность и эффективность определения пыльцы под СМ при проведении аэриобиологических исследований.

## Список опубликованных работ по теме диссертации:

1. Кобзарь В.Н., Осмонбаева К.Б. Современные аспекты изменчивости воздушной пыльцы //Окружающая среда и здоровье человека. - Бишкек, 1998, Т. 4. – С. 81-87.
2. Кобзарь В.Н., Осмонбаева К.Б. Исследование уровней общих IgE и специфических IgE-антител у больных поллинозами г. Каракол // Окружающая среда и здоровье человека. - Бишкек, 1998, Т. 4.- С.343-347.
3. Кобзарь В.Н., Осмонбаева К.Б. Проблемы изменчивости пыльцы // Материалы Итоги и перспективы развития современной медицины в контексте 21 века. - Бишкек, 1998. -С. 542-545.
4. Кобзарь В.Н., Осмонбаева К.Б. Оценка загрязнений окружающей среды на основе пыльцы // Роль науки в высшем образовании и актуальные проблемы практической медицины. – Бишкек, 1999. – С.114– 120.
5. Кобзарь В.Н., Осмонбаева К.Б., Харитоновна Э.П. Изменчивость аллергенной пыльцы: пыльца сорных трав //Окружающая среда и здоровье человека. – Бишкек, 1998, Т. 8. – С. 58–63.

6. Кобзарь В.Н., Осмонбаева К.Б., Харитоновна Э.П. Изменчивость аллергенной пыльцы: пыльца злаков // Окружающая среда и здоровье человека. – Бишкек, 1998, Т. 8. – С. 63-68.

7. Осмонбаева К.Б. Поллиноз // Материалы конференции к 60-летию ИГУ им. К. Тыныстанова. Вестник Иссык-Кульского Университета. – Каракол, 2000. – № 4.-С. 122– 125.

8. Кобзарь В.Н., Осмонбаева К.Б. Аэриобиологические исследования в г. Караколе // Материалы конференции к 10-летию мед. факультета КРСУ. – Бишкек, 2004. – С. 74–80.

9. Кобзарь В.Н., Осмонбаева К.Б., Айсакулова Х.Р. Процессы изменчивости у пыльцы растений г. Каракол // Вестник НПЦ перерабатывающей и пищевой промышленности. –Алма-Ата: РГП «Научно-производственный центр перерабатывающей и пищевой промышленности», 2005. №1. –С. 24-29.

10. Осмонбаева К.Б. Аэриобиологический мониторинг г. Каракол и села Кызыл-Суу // Вестник НПЦ перерабатывающей и пищевой промышленности. –Алма-Ата: РГП «Научно-производственный центр перерабатывающей и пищевой промышленности», 2005. -№1. –С. 32-36.

11. Осмонбаева К.Б. Процессы изменчивости пыльцы растений из аэриобиологических образцов г.Каракол // Естественные и технические науки. –Москва: «Компания Спутник +», 2005, -№3. –С. 86-88.

*ОКБеев*

## Резюме

диссертационной работы Осмонбаевой Кымбат Бейшеновны «Экологические аспекты проблемы поллинозов», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности: 03.00.16 – экология

**Ключевые слова:** пыльца растений, споры грибов, аэриобиология, аэропалеология, аэромикология, пыльцевое зерно, пыльцевой аллерген, поллиноз, аэриобиологический мониторинг.

**Объекты исследований:** пыльца растений, споры грибов.

**Цель исследований:** провести систематический аэриобиологический мониторинг юго-восточной части Иссыккульской котловины с изучением изменений структуры пыльцы под действием антропогенных загрязнителей.

**Методы исследований:** полевые (фенологические наблюдения, сбор пыльцы растений), лабораторные (аэриобиологические и палеоморфологические).

**Полученные результаты и их новизна:** впервые проведен систематический аэриобиологический мониторинг с установлением количественного и таксономического состава, расширена классификация модификационных изменений пыльцы растений из аэриобиологических образцов и пыльцы растений, произрастающих в г. Каракол. Оценена роль пыльцы злаков для экспресс-диагностики загрязнений окружающей среды региона.

**Степень использования:** материалы и результаты исследований могут быть использованы в профилактических мероприятиях алергокабинетами республики, санитарно-эпидемиологической службой Минздрава КР, Минэкологии КР и другими ведомствами с целью сокращения содержания пыльцы в воздухе. Отдельные положения диссертационной работы внедрены в учебный процесс в виде лекционных и практических занятий по курсам: «Гигиена», «Здоровый образ жизни», «Валеология», «Мониторинг окружающей среды».

**Область применения:** экология, микробиология, гигиена, ботаника, аллергология.

*ОКБеев*

Осмонбаева Кымбат Бейшеновнанын «Поллиноздор проблемаларынын экологиялык аспектилерин» деген темада 03.00.16-экология боюнча биология илимдеринин кандидаты окумуштуулук даражасын изденип алуу үчүн жазылган диссертациясынын резюмеси

**Негизги сөздөр:** өсүмдүктөрдүн чаңчалары, козу-карындардын споралары, аэриобиология, аэропалеология, аэромикология, чаңча даны, аэриобиологиялык мониторинг, поллиноздор, чаңча аллергени.

**Изилдөө объектилери:** өсүмдүктөрдүн чаңчалары, козу-карындардын споралары.

**Изилдөөнүн максаты:** Ысыккөлдүн түштүк чыгыш ойдуңунда системалык түрдө аэриобиологиялык мониторинг жүргүзүү менен чаңчалардын структураларынын антропогендүү булгануусунун натыйжасындагы өзгөрүүнү изилдөө болуп саналат.

**Изилдөөнүн ыкмалары:** талаа иштери (фенологиялык байкоо жүргүзүү), лабораториялык (аэробиологиялык жана палиноморфологиялык).

**Алынган натыйжалар жана алардын жаңылыгы:** биринчи жолу сандык жана таксономиялык составын системалык аныктоо жолу менен аэробиологиялык мониторинг өткөрүлгөн. Каракол шаарында өскөн өсүмдүктөрдүн чаңчаларынан жана аэробиологиялык үлгүдөгү өсүмдүктөрдүн чаңчаларынан табылган модификациялык өзгөрүүлөрүнүн классификациясы кеңейтилип көрсөтүлгөн. Региондогу курчап турган чөйрөнүн өзгөрүшүндө экспресс – диагностика жүргүзүүдө дан өсүмдүктөрүнүн чаңчаларынын мааниси ачылып көрсөтүлгөн.

**Колдонуу деңгээли:** изилдөөнүн материалдарын жана анын жыйынтыктарын республиканын профилактикалык аллергокабинеттеринде, республиканын саламаттыкты сактоо министирлигинин санитардык эпидемиялогиялык кызматтарында, экология министирлигине тиешелүү кызматтарда жана башка ведомство\*ордо абадагы чаңчаларды азайтуу үчүн колдонууга болот. Диссертациянын кээ бир бөлүктөрү окуу процессинде лекциялык жана практикалык иш катары төмөндөгү курстарга киргизилген: «Гигиена», «Сергек жашоонун негиздери», «Валеология», «Айлана чөйрөнү көзөмөлдөө».

**Колдонуу чөйрөсү:** экология, микробиология, гигиена, ботаника, аллергология.

*OKBeey*

### Summary

of Osmonbaeva Kymbat Beishenovna's dissertation work on  
 "The Ecological aspects of pollinosis problem" presented for a candidates  
 degree on specialty: 03.00.16 – Ecology.

**Key words:** plants pollen, fungol spores, aerobiology, aeropalynology, aeromicrology, pollen seed, pollen allergens, pollinosis, aerobiological monitoring.

**Research objects:** plant pollen, fungol spores.

**Research goal:** systematical aerobiological monitoring the south-eastern part of Issykul valley with exploring the structural changes of pollen under the human pollutant effect.

**Research methods:** field work (phenological observation, collection of plant pollens).

Laboratory work (aerobiological, palinomorphic observation).

**Research and their novelty:**

- Systematical aerobiological monitoring with the establishment of quantitative and taxonomic structure of pollens have been held for the first time.
- Classification of modifiable changes of plant pollens from aerobiological models and plant pollens growing in Karakol town have been broadened.
- Role of pollen cereals for the express-diagnostics of environment pollutants has been estimated

**Degree of application:** research materials and results can be used by prophylactic clinics in the republic, by Sanitary - epidemiological inspection of Health Ministry, Ministry of Ecology and by other national departments aimed to reduce the pollen in the air.

Certain theses of the dissertation work have been introduced into the university curriculum as lectures and laboratory materials on the courses: "Hygiene", "Healthy life style", "Valeology", "Environment monitoring"

**Area of use:** Ecology, Microbiology, Hygiene, Botany, Allergology.

*OKBeey*

Подписано в печать решением Межведомственного диссертационного совета Д. 03.05.277 от «24» января 2006 г., протокол №1.