

УДК 634.54:581.4:581.33

Николаева Н.В., Гаркава К.Г. (Украина, Киев), Бриндза Я. (Словакия, Нитра)

ЗАВИСИМОСТЬ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПЫЛЬЦЫ ЛЕЩИНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (*CORYLUS AVELLANA* L.) ОТ СТЕПЕНИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ МЕСТООБИТАНИЯ

В работе представлены результаты изучения пыльцевых зерен лещины обыкновенной (*Corylus avellana* L.) с разных мониторинговых участков: №1 – контрольный (относительно чистый без влияния загрязнителей), №2 – загрязненный от выбросов транспортных средств, №3 – загрязненный выбросами завода древесностружечных плит. Изучены фертильность и морфологические особенности пыльцы. Также учитывалось разнообразие аномалий. Полученные данные могут использоваться для критериев экологического мониторинга. Пыльца лещины обыкновенной (*C. avellana* L.) имеет специфическую форму, размер и апертуры, которые могут быть использованы в экологической аэробологии и аэробологическом мониторинге. Лещина широко распространена в умеренном поясе Северного полушария. Пыльца *C. avellana* вызывает аллергическую реакцию при концентрациях 20-30 зерен в м³ за 24 ч. Были заготовлены образцы пыльцы *C. avellana* с разных участков территории Национального ботанического сада им. Н.Н. Гришко (НБС), потому что он пребывает под влиянием промышленной, транспортной и рекреационной нагрузки. Основные предприятия-загрязнители приземных слоев атмосферного воздуха НБС находятся на расстоянии от 500 до 1600 м от границы сада.

Морфологическое исследование пыльцы проводилось в Институте биоразнообразия и биологической безопасности Словацкого аграрного университета в г. Нитра (Словакия) с помощью сканирующего электронного микроскопа ZEISS LS 15. Измерения морфометрических параметров выполнены на 80 пыльцевых зернах 5 генотипов исследуемых видов с помощью программы AxioVisionRelease 4.8.2.0. Характеристика пыльцевых зерен проводилась на основе следующих параметров: полярная ось (P), экваториальная ось (E), диаметр апертуры. Форма пыльцевых зерен (относительное удлинение) устанавливалась по отношению значения полярной оси к значению диаметра экватора (P/E). Фертильность – зиготический потенциал пыльцевого зерна, способность вызывать полное оплодотворение устанавливали по окраске пыльцевых зерен раствором ацетокармина. Статистическую значимость при анализе вариаций определяли с помощью ANOVA, STATISTIKA 10.

Следуя нашим измерениям, для пыльцы *C. avellana* средние значения длины полярной оси варьируют от 24,92 до 27,93 мкм, а экваториального диаметра – от 25,47 до 28,75 мкм. Отношение формы пыльцевых зерен расположено в диапазоне от 0,91 до 0,98. При исследовании пыльцы *C. avellana* отмечено наличие аномальных пыльцевых зерен, что проявляется в нарушении их формы и апертур. Процент аномальных пыльцевых зерен зависит от степени экологического загрязнения мониторингового участка: для контрольного – средние значения 2,7%; для участка загрязненного от транспортных средств – 19,1%; для участка под комбинированным влиянием загрязнителей – 23,3%. На всех участках отмечены высокие показатели фертильности пыльцы у исследуемых генотипов лещины: №1 (контрольный) – 96,64%; №2 (загрязнение от транспортных средств) – 77,18%; №3 (влияние загрязнений от выбросов с завода древесностружечных плит «Аверс») – 98,18%. Таким образом, на данных территориях антропогенная нагрузка не имеет достаточного влияния на способность к оплодотворению у пыльцевых зерен.

Высока вероятность того, что изменения длины полярной оси пыльцевого зерна приведут к изменению длины экваториальной оси и более слабая вероятность, что изменится диаметр апертуры. А вот зависимость диаметра апертуры от длины экваториальной оси не подтвердилось из-за отрицательной корреляции. Влияние загрязнителей на пыльцевые зерна наиболее выражено в изменении длины полярной оси.

Наши данные подтверждают, что пыльца действительно является чувствительным элементом растения и реагирует на факторы среды, в связи с этим ее морфологические характеристики могут успешно использоваться в экологическом мониторинге. При произрастании в экологически загрязненных районах фертильность пыльцы обоих видов снижалась, а процент аномально развитых пыльцевых зерен возрастал. Между изучаемыми генотипами есть существенные различия. Выявлено процентное соотношение аномальных пыльцевых зерен исследуемых видов с разных мониторинговых участков и подтверждение того, что влияние загрязнителей разного типа видоизменяет морфометрические параметры пыльцы, которые возникают из-за изменения генетических и функциональных свойств, что, в свою очередь, ведет к стерильности пыльцы. Была проведена проверка измерений длины полярной оси, экваториальной оси и диаметра апертуры пыльцевых зерен *C. avellana*, которые имеют значения: P 0,716 мкм; E 0,780 мкм; D 0,183 мкм, с поправкой на вероятность получения ложноположительных результатов на уровне $p \leq 0,05$.