

of the Fiagdon basin are determined. The hydrobiological features of tributary streams of the Fiagdon (Kartsadon, Ahsaudon) are studied. The taxonomic weight of orders and families as the part of zoobenthos is identified. The results of the investigation can be used in the development environment strategy especially in preserving of aquatic resources.

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА СОДЕРЖАНИЕ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В ЛИСТЬЯХ БЕРЕЗЫ ПОВИСЛОЙ (BETULA PENDULA ROTH.) В УСЛОВИЯХ УРБАНИЗАЦИИ

Шавнин С.А., Колтунов Е.В., Яковлева М.И.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Ботанический сад Уральского отделения Российской академии наук» (620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202а), e-mail: kev@uran.ru

Хроматографический анализ фенольных соединений из листьев березы повислой в условиях урбанизации на разном расстоянии от городской автомагистрали выявил 51-54 соединения. Из общего количества идентифицировано 15 фенольных соединений (флавоноиды, фенолкарбоновые и гидроксикоричные кислоты). Парный сравнительный анализ образцов из листьев деревьев вблизи автомагистрали показал значительное преобладание фракций со снижением содержания соединений (68,18%). Возрастание содержания фенольных соединений отмечено у 31,82%. Сравнительный анализ идентифицированных фенольных соединений выявил сходную тенденцию. Количество соединений, активность которых ингибировалась, составляло 80%, возросло 20%. В составе первой группы преобладали фенолкарбоновые, гидроксикоричные кислоты и флавоноиды. Хроматографический анализ листьев березы на расстоянии 400 м от автомагистрали продемонстрировал противоположную тенденцию. У 73,3% фенольных соединений активность синтеза возрастала, у 26,7% снижалась. Учитывая наличие антиоксидантной активности у фенольных соединений, мы предполагаем, что разная реакция их отражает различия их в уровне антиоксидантной активности. Исходя из этого, наиболее высокоактивными были кафтаровая кислота, мирицетин, салицин. В состав фенольных соединений, сохраняющих высокую активность только в условиях умеренного техногенного воздействия, входила аскорбиновая кислота, арбутин, 4-КФК, 5-КФК, кофейная кислота, рутин и кверцетин. Низким уровнем антиоксидантной активности отличались: галловая кислота, феруловая кислота, гиперозид, кемпферол и изокверцетин. Таким образом, полученные результаты показали, что в зоне сильного техногенного загрязнения подсистема антиоксидантной защиты березы, включающая низкомолекулярные фенольные соединения, недостаточно эффективна, вследствие чего синтез большей части этих соединений ингибируется. В условиях умеренной техногенной нагрузки активность синтеза большинства фенольных соединений в листьях березы значительно возрастает.

THE INFLUENCE OF TECHNOGENIC CONTAMINATION AT PHENOLIC COMPOUNDS CONTENT IN LEAVES OF BIRCH (BETULA PENDULA ROTH.) IN AN URBANIZING

Shavnin S.A., Koltunov E.V., Yakovleva M.I.

Botanical Garden Ural Department of Russian Academy of sciences

Chromatographic analysis of phenolic compounds from birch leaves in an urbanizing at different distance from thruway observed 51-54 compounds. We identified 15 phenolic compounds of total number (flavonoids, phenol carboxylic, hydroxycinnamic acids). Pairwise comparative analysis of samples from leaves of trees near thruway showed significant predominance of fractions with reduction in the peak compounds content 68.18%. Increase of phenolic compounds content was observed 31.82%. Comparative analysis of identified phenolic compounds showed similar trend. Number of compounds which inhibited activity, was 80%, with increased 20%. There are hydroxycinnamic acids and flavonoids dominated at composition of compounds with reaction of phenolic compound inhibiting synthesis. There is opposite trend showed chromatographic analysis of birch leaves on distance of 400 meters from thruway. In 73.3% of phenolic compounds synthesis activity, increased and 26.7% decreased. Given the presence of phenolic compounds antioxidant activity, we assume that different reactions, reflects differences in their level of antioxidant activity. Based on this, most highly active were caftaric acid, myricetin, salicin. The composition of phenolic compounds that retain high activity only in moderate anthropogenic impacts include ascorbic acid, arbutin, 4-QCA, chlorogenic acid (5-QCA), caffeic acid, rutin and quercetin. Low antioxidant activity differed: gallic acid, ferulic acid, hyperoside, kaempferol, izoquercetin. Thus, results showed that in strong technogenic pollution zone subsystem of birch antioxidant protection, including low molecular weight phenolic compounds, is not effective enough, so that synthesis of most of these compounds inhibited. With moderate technogenic pollution activity majority of phenolic compounds synthesis in birch leaves increases significantly.

ВЛИЯНИЕ УРБАНИЗАЦИИ НА СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В ХВОЕ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (PINUS SYLVESTRIS L.)

Шавнин С.А., Колтунов Е.В., Яковлева М.И.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ботанический сад Уральского отделения Российской академии наук(620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202а), e-mail: kev@uran.ru

Методом хроматографического анализа (ВЭЖХ) изучено влияние аэротехногенного загрязнения от автотранспорта на состав и содержание фенольных соединений в хвое сосны обыкновенной (Pinus sylvestris L.). Установлено, что вблизи автомагистрали содержание фенольных соединений у 53,7% фракций заметно воз-

растает, у 37,9%-снижается, и у 3,7 не изменяется. По идентифицированным фенольным соединениям получены сходные результаты. Активизация синтеза наблюдалась у 58,33% фракций, ингибирование – у 33,33%, нейтральная реакция – у 8,3%. В составе соединений с выраженным возрастанием активности синтеза преобладали фенолкарбоновые, гидроксикоричные кислоты и флавоноиды. В целом полученные нами результаты однозначно показали, что в зоне сильного аэротехногенного загрязнения (вблизи городских автомагистралей) биохимическая подсистема антиоксидантной защиты сосны обыкновенной, включающая низкомолекулярные фенольные соединения, функционирует достаточно эффективно, вследствие чего активность синтеза большей части этих соединений, обладающих антиоксидантными свойствами, возрастает. Детально изучен состав фенольных соединений в хвое сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), которые сохраняют высокую антиоксидантную активность в условиях аэротехногенного загрязнения.

THE INFLUENCE OF URBANIZATION ON THE COMPOSITION AND CONTENT OF PHENOLIC COMPOUNDS IN THE NEEDLES OF *PINUS SYLVESTRIS* L.

Shavnin S.A., Koltunov E.V., Yakovleva M.I.

Botanical Garden Ural Department of Russian Academy of sciences
(620144, Yekaterinburg, 8 march St., 202a), e-mail:kev@uran.ru

The effect of aerotechnogenic pollution from vehicles on the composition and content of phenolic compounds in the needles of *Pinus sylvestris* L. is studied with chromatographic analysis (HPLC). It was established that content of phenolic compounds near the highways in 53.7% fraction increases considerably from 37.9% - decrease, and 3.7 % is not changed. Among the identified phenolic compounds we had similar results. Activation of the synthesis was observed in 58.33% of fractions, inhibition - at 33.33%, neutral reaction - at 8.3%. In compounds with a pronounced increase in the activity of synthesis prevailed phenolcarbonyl, hydroxycinnamic acids and flavonoids. Overall, our results clearly show that in the zone of strong contamination (near of urban highways) biochemical antioxidant protection *Pinus sylvestris* subsystem, including low molecular weight phenolic compound functions effectively, whereby the activity of the synthesis of most of these compounds have antioxidant properties, is increased. The composition of phenolic compounds in the needles of Scots pine *Pinus sylvestris* L., which preserve the high antioxidant activity in terms aerotechnogenic pollution studied in detail.

БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОДЗЕМНЫХ ОРГАНОВ ГАЛОФИТОВ ЗАПАДНОГО ПРИИССЫККУЛЬЯ

Шалпыков К.Т.

Инновационный центр фитотехнологий Национальной академии наук Кыргызской Республик, Бишкек,
Кыргызская республика (720071, Бишкек, проспект Чуй 267), e-mail:alhor6464@mail.ru

Проведены исследования по изучению подземной структуры корневых систем наиболее распространенных 3 видов галофитов Западного Прииссыккулья. *Sympegmaretgelii* – в пределах экологического профиля пустынного стационара является доминантом. В засушливые годы у симпегмы многолетние сухие побеги преобладают над однолетними. В такие годы, например 1990, 1996, 2012 гг. генеративных побегов образуют очень мало, и цветение наблюдается лишь у отдельных экземпляров. Наиболее от засухи страдают ювенильные и старческие особи. Структурно-морфологические особенности корневой системы симпегмы подчеркивают ее принадлежность к видам омброфитам. *Reaumuria songarica* – типичное растение засоленных местообитаний. В засушливые годы реомюрия в отличие от симпегмы образует генеративные побеги, особенно средневозрастные особи. Высота надземной части 15–20 см. диаметр кроны 20–25 см. диаметр кроны у шейки 1,5–2,0 см. Главный корень обычно идет до глубины 80–100 см, причем способность образовывать боковые корни выражена очень сильно. Обычно образует 2–3 яруса горизонтальных корней. В наиболее благоприятных условиях находится средневозрастные особи. *Kalidium caspicum* – кустарник высотой 20–25 см. В отличие от предыдущих видов, поташник чувствует себя более благоприятно в разные по условиям увлажнения годы. Корневая система его проникает до глубины 70–80 см, хорошо развита система боковых проводящих корешков, сосредоточенных главным образом в верхних горизонтах (30–50 см). Особи в генеративном возрастном состоянии (g1, g2, g3) наиболее продуктивны и имеет мощный каудекс. С g2 начинается партикуляция и имеет максимальное количество генеративных и вегетативных побегов, достигающих 1/1 от общего числа.

BIOMORPHOLOGICAL FEATURES UNDERGROUND PARTS OF HALOPHYTES WESTERN ISSYK-KUL REGION

Shalpykov K.T.

Innovative Center of Phytotechnology National Academic of Science Kyrgyz Republic,
(720071, Bishkek, Chui Avenue, 267), e-mail: alhor6464@mail.ru

Carried out a study on the underground structure of the root systems of the most common types of halophytes Western Issyk-Kul region. *Sympegmaretgelii* - within the ecological profile of the desert stationary is dominant. In dry years in *S. regelii* perennial dry shoots prevail over an one-year old. In such years, as a 1990, 1996, 2012 generative shoots form a very small and bloom observed only in separate instances. In the most drought-affected juvenile and senile individuals. Structural-morphological features of the root system *S. regelii* underline that it belongs to the species