

gene and transcript names, chromosome, strain, motifs) и трем вспомогательным (aminoacid position, codon position, codon usage) параметрам. Данные, полученные на одном этапе работы можно использовать на последующих этапах, не извлекая их из JetGene. Таким образом, исследователь может получить различные варианты биологических текстов, удовлетворяющие нетривиальным сочетаниям параметров. Это значительно облегчает предварительный анализ и дальнейшую работу экспериментатора. Дополнительно есть возможность загрузить уже имеющуюся выборку или создать выборку *de novo*, проанализировать полноразмерную последовательность целиком либо ее определенный участок. JetGene свободно доступна по ссылке <https://jetgene.bioset.org>.

### Особенности накопления фенольных соединений в траве и различных органах растений *Bidens frondosa*

Скуратович Т.А.<sup>А\*</sup>, Шабуна П.С.<sup>Б</sup>, Фатыхова С.А.<sup>Б</sup>, Молчан О.В.<sup>А</sup>

<sup>А</sup>Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси, Минск, Беларусь

\*Email: [tskuratovich@yandex.ru](mailto:tskuratovich@yandex.ru)

<sup>Б</sup>Институт биоорганической химии НАН Беларуси, Минск, Беларусь

Черда олиственная (*Bidens frondosa* L.) – инвазивный вид флоры Беларуси. Она активно распространяется по территории нашей страны и, тем самым, ограничивает произрастание аборигенного вида (*Bidens tripartita* L.), который включен в Государственную Фармакопею Республики Беларусь. В связи с этим возникает необходимость в исследовании биологически активных соединений череды олиственной, которая может быть альтернативным источником фармакологически ценного сырья. Исследовано содержание сумм фенольных соединений и флавоноидов в траве и различных органах растений *B. frondosa* L. В зависимости от условий произрастания сумма фенольных соединений в траве составляла от 60,41±1,348 до 156,52±0,806 мг/г сухой массы. Флавоноиды в общей сумме фенольных соединений занимали примерно 30%. Установлено, что максимальным содержанием фенольных соединений и флавоноидов характеризовались листья – 212,76±2,697 и 85,54±6,460 мг/г сухой массы, соответственно. На втором месте по содержанию фенольных соединений находились соцветия (125,84±2,985 мг/г сухой массы). Флавоноиды в соцветиях составляли 35% от общей суммы фенольных соединений. В корнях содержание фенольных соединений было минимальным – 24,98±0,565 мг/г сухой массы. Методом ВЭЖХ определен состав и содержание фенольных кислот в траве и различных органах череды олиственной. Установлено, что доминирующей фенольной кислотой в траве являлась хлорогеновая кислота. Максимальное ее количество составляло - 9,636±0,020 мг/г сухой массы. Также было исследовано содержание хлорогеновой кислоты в отдельных органах растений. Максимальное ее количество отмечено в листьях – 10,281±0,2059 мг/г сухой массы. В корнях содержание хлорогеновой кислоты было минимальным (0,042±0,0081 мг/г сухой массы). Производные кофейной кислоты 1 и 2 содержались в меньших количествах по сравнению с хлорогеновой. Их количество в траве варьировало от 0,126±0,0114 до 2,003±0,0513 мг/г сухой массы. В корнях производных кофейной кислоты не обнаружено. В исследованных образцах *B. frondosa* L. выявлены четыре соединения из группы флавоноидов, которые по масс-спектрам, литературным данным и УФ-спектрам предположительно идентифицированы как: цинарозид, флаваномарейн, 4-метокси-7-О-β-D-глюкопиранозил-8,3'-дигидроксифлавонон,

мирицетин-гексозид. Таким образом, трава, листья и соцветия череды ольственной являются ценным источником фенольных кислот и флавоноидов и могут быть использованы в качестве фармакологически ценного сырья.

### **Оценка содержания хлорофилла и продуктов его распада в донных отложениях озер Нарочь и Мясро**

**Смольская О.С., Жукова А.А.**

Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь

\*Email: sylimova\_1991@mail.ru

Донные отложения дают ценную информацию о структурно-функциональных особенностях пресноводных экосистем и помогают при оценке экологического состояния. Одним из важных индикаторов физико-химического состояния и обменных процессов в водоемах является содержание хлорофилла и продуктов его трансформации в донных отложениях. В данной работе по характеру спектров поглощения света растительными пигментами были определены некоторые важные структурные показатели фитопланктона. Основным подходом, который позволяет определить содержание пигментов в донных отложениях, является спектрофотометрический метод. Исследованы спектры поглощения пигментов фитопланктона в донных отложениях озер Нарочь и Мясро за два вегетационных периода. Рассчитаны пигментные индексы, отражающие физиологическое состояние фитопланктона:  $E_{450}/E_{480}$ ,  $E_{480}/E_{664}$ ,  $E_{430}/E_{664}$ ,  $E_{480}/E_{665}$ ,  $E_{480}/1,7E_{665}$ ,  $E_{430}/E_{412}$ . Оценены данные пигментных индексов контроля чистоты экстракта и качества воды:  $E_{664}/E_{720}$ ,  $E_{430}/E_{720}$ ,  $E_{412}/E_{720}$ ,  $E_{530}/E_{720}$ ,  $E_{430}/E_{530}$ ,  $E_{664}/E_{530}$  и  $E_{412}/E_{664}$ . Измерение оптической плотности экстракта проводили в диапазоне 350–800 нм с шагом 1 нм, в качестве растворителя использовали 90 % ацетон. Установлено содержание хлорофилла а и феопигментов, рассчитаны плотность, влажность и доля органического вещества в исследованных пробах, представленными песками и заиленными песками. Установлено, что нет статистически значимой разницы между значениями светопоглощения на длине волны 720 и 750 нм. Проведена работа по расчету пигментных индексов и их значимости. Анализ пигментных индексов, отражающих физиологическое состояние фитопланктона показал, что информативными являются следующие:  $E_{450}/E_{480}$ ,  $E_{480}/E_{664}$ ,  $E_{430}/E_{664}$ ,  $E_{430}/E_{412}$ . Индексы контроля чистоты экстракта могут быть использованы в качестве критерии качества исследованной пробы. Установлено, что нет связи с содержанием хлорофилла а и глубиной донных отложений, однако с глубиной увеличивается органическое вещество в сухой массе. В исследованных пробах отмечается высокая доля феопигментов в суммарном форбине (60–100%). Среднее содержание хлорофилла в 2016 г. составило  $6,1 \pm 3,1$  мкг/г, наибольшее значение – 16,96 мкг/л, а наименьшее – 0,93 мкг/л. В 2017 г. на оз. Нарочь минимальное значение по содержанию хлорофилла составило 0,44 мкг/г, максимальное значение – 2,45 мкг/г, среднее значение –  $1,9 \pm 1,1$ . На оз. Мясро наблюдали следующую ситуацию: содержание хлорофилла в среднем составило  $1,75 \pm 1,3$ , показатель колебался от 0,25 до 5,3 мкг/г.