



4. Серед сукулентних рослин найбільший антибактеріальний вплив справляв сік алое на *S. flava*, *Bac. mycoides* та *S. marcescens*. Діаметри зон пригнічення росту бактерій становили 15 мм, 15 мм та 17 мм відповідно.

5. Отримані в лабораторії соки алое і каланхое більш активно пригнічували *S. flava*, *Bac. mycoides* та *S. marcescens*, ніж аптечні препарати. Діаметри зон впливу цих соків були до 15 мм. ✂

МОДЕЛЮВАННЯ АЛЬТРУЇЗМУ МЕТОДАМИ ОПТОГЕНЕТИКИ

Я. С. Заплатніков, Л. Г. Ісакова, Д. С. Пономарьова, М. В. Магдисюк, І. М. Фільцев

Київський Палац дітей та юнацтва

вул. І. Мазепи, 13, м. Київ-10, 01010

e-mail: yzaplatnikov1@gmail.com

У ХХІ столітті наука про людину акцентує свою увагу на вивченні одного з найбільш загадкових органів – головного мозку. Зараз ми можемо спілкуватись з ним не тільки мовою нейронів, а й мовою світла, що є основою методу оптогенетики. Він полягає у застосуванні білків-опсинів для активізації різних частин мозку під дією світла, що викликає певну поведінкову реакцію. Першим таким світлочутливим білком, був каналний родопсин-2 (ChR2), виділений з *Chlamydomonas reinhardtii*. При поглинанні кванта світла (фотона) хромофорна група білка (11-цис-ретиналь) ізомеризується в транс-форму. Збудження нервового імпульсу відбувається за рахунок зміни іонного транспорту в фоточутливій клітині [1].

Існує два основних способи доставки гену родопсину до клітин мозку. По-перше, отримання трансгенного організму, що полягає у вбудовуванні гену родопсину в геном досліджуваної тварини на стадії ембріонального розвитку. По-друге, використання специфічних генномодифікованих вірусів, які не мають здатності до розмноження та несуть в собі вектор з геном родопсину. Ці вектори ефективно проникають в клітини і напружують в них родопсин, причому для організму експериментальної тварини шкода є мінімальною [1].

В даному проекті пропонується моделювання альтруїзму, оскільки дана поведінкова реакція активно обговорюється з точки зору зоопсихології та еволюційної біології. Отже, **метою роботи було** запропонувати спосіб корегування альтруїстичної поведінки тварин за допомогою оптогенетики.

З літературних даних відомо, що ділянка мозку, яка відповідає за формування альтруїстичної поведінки є медіально-префронтальна зона префронтальної області великих півкуль [2]. Також визначено, що за прояв форм альтруїзму відповідає варіант регуляторної ділянки гену білка-рецептора гормону вазопресину (*AVPR1a*). Причому довший фрагмент визначає альтруїстичну поведінку, а коротший варіант того ж гена – егоїстичну [3].

Ми пропонуємо за допомогою векторної конструкції на основі аденоасоційованого вірусу доставити «ген альтруїзму» в парі з геном каналного родопсину під тканинно-специфічним промотором *CaMKIIa* в ту ділянку мозку, що відповідає за формування даної поведінкової реакції. Це можна зробити наступним чином: 1) вбудувати векторну конструкцію в вірус – переносник; 2) ввести вірус-переносник в необхідну ділянку мозку за допомогою ін'єкції та вбудувати світлооптичний діод у мозок. Після вмикання діоду активізується каналний родопсин, що, в свою чергу, призводить до експресії гена альтруїзму.

Отже, можна припустити, що даний проект дає основу для деяких фундаментальних досліджень поведінки тварин, зокрема: 1) реакції популяції на зміну поведінки одного



представника групи з альтруїстичної на егоїстичну і навпаки протягом певного часу (активація чи відсутність дії світла на введений ген альтруїзму); 2) визначення групи тварин, що мають перевагу у популяції – тварини-альтруїсти чи егоїсти (при введенні їм відповідного алелю гену) і реакція на це контрольної (за відсутності проведення генної терапії).

Література:

1. П. Елизарьев. Оптогенетика: самые светлые мысли // Наука и жизнь. – 2015. - № 1.
2. Brain activity and prosocial behavior in a simulated life-threatening situation/ M. Zanon, G. Novembre, N. Zangrando et al. // NeuroImage. – 2014. – № 98. – P. 134-146.
3. Ebstein R., Knafo A., Mankuta D. et al. The contributions of oxytocin and vasopressin pathway genes to human behavior // Hormones and Behavior. - 2012. - Vol. 61, № 3. - P.359-379. 

УДК 574.587:556.53

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ РЕКИ ЛИДЕЯ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ МАКРОЗООБЕНТОСА

Н.О. Зданович, А.А. Жукова

Белорусский государственный университет

пр. Независимости, 4, г. Минск, 220030, Республика Беларусь

e-mail: anna_eco@tut.by

Зообентос является удобным и информативным биоиндикатором состояния водной среды и ее антропогенных изменений. Продолжительность жизненных циклов бентонтов существенно выше в сравнении с планктонными организмами. Кроме того, донные беспозвоночные, в основном, ведут оседлый образ жизни, поэтому состояние зообентоса четко характеризует экологическое состояние конкретных участков водотока. Наиболее часто при оценке экологического качества водотоков используют биотические индексы макрозообентоса, т.к. он наиболее доступен учету и достаточно подробно изучен [1]. Кроме того, основу пресноводного макрозообентоса чаще всего составляют личинки насекомых, которые отличаются повышенной чувствительностью к токсическим воздействиям и другим изменениям среды.

Цель данного исследования – на основании показателей макрозообентоса оценить экологическое состояние р. Лидея и влияние на него расположенного на реке г. Лида.

Лидея – малая река протяженностью 31 км (из них 20 км канализировано), левый приток р. Дитва (бассейн р. Неман), расположена в Лидском районе Гродненской области (Беларусь). Отбор проб проводили трижды – посезонно в период с мая по сентябрь 2015 г. Пробы отбирались на трех станциях: за несколько километров до города выше по течению, в черте города, и в трех км ниже по течению. С помощью гидробиологического сачка на каждой станции облавливали 1 м² площади дна. При сборе проб проводили описание станций и погодных условий, оценку основных морфометрических и физико-химических показателей водотока, протоколировали визуальные признаки загрязнений и потенциально опасные источники загрязнений (такие как сбросы заводов «Лидское пиво», «Лидсельмаш», близость автодорог, и железных путей и др.). В пробах изучали таксономический состав и численность макрозообентоса, рассчитывали биотические индексы.

Результаты проведенной работы показали, что в акватории реки обнаружено 23 таксона бентосных организмов, доминирующими оказались представители сем. Chironomidae, также часто встречались личинки стрекоз *Libellula depressa*, *Coenagrion armatum*,