

**ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**імені Юрія Федьковича**

**ГРИЦЮК СЕРГІЙ БОГДАНОВИЧ**



УДК [504.5:628.3:556.53] (477.85)

**ВИВЧЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ КІРАЛЬНИХ  
ВЛАСТИВОСТЕЙ ПРОЛІНУ ЯК ЕКСПРЕС-МЕТОДУ ОЦІНКИ  
РІВНЯ ЗАБРУДНЕННЯ РІЧКОВИХ ЕКОСИСТЕМ**

**03.00.16 – екологія**

**АВТОРЕФЕРАТ**  
**дисертації на здобуття наукового ступеня**  
**кандидата біологічних наук**

Чернівці - 2010

### **Анотація**

**Грицюк С.Б. Вивчення можливості застосування кіральних властивостей проліну, як експрес-методу оцінки рівня забруднення річкових екосистем. – Рукопис.**

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.16 – екологія. – Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Чернівці, 2010.

У дисертаційній роботі обґрунтована концепція використання кіральних властивостей проліну річкових екосистем. Використані літературні дані про найбільшу у порівнянні з іншими амінокислотами розчинність даної амінокислоти у воді, найбільшим кутом обертання площини поляризації світла при так званій лінії натрію і його значимість у метаболізмі водоростей. Попередньо визначена оптимальна довжина хвилі в ультрафіолетовій частині спектра, при якій пролін заоходіє найвищим кутом обертання поляризованого світла і розбіжність

отриманих даних найменша. Методика апробована на прикладі малих річок м. Чернівці. Установлено, що кут обертання поляризованого світла пробамі води при даній довжині хвилі у половині проб з точок моніторингу володіє додатним знаком, а у половині – від'ємним. Показано, що кут обертання зменшується в дослідних варіантах (нижче локалізації підприємств), при цьому незалежно від його знака в контролі. За допомогою покрокового регресійного аналізу встановлено, що на величину кута обертання при використанні довжини хвилі впливає рівень перевищення ГДК ХСК. При цьому чим більший показник, тим менший кут обертання площини поляризованого світла (незалежно від знака). Установлена залежність дозволяє використовувати киральні властивості проб води для визначення точок з критичним рівнем перевищення органічними забруднювачами. Проведено порівняння апробованого методу з традиційними дослідженнями.

*Ключові слова:* проліц, киральні властивості, кут обертання, площина поляризації, амінокислоти, біомоніторинг, біотестери, водорості, малі річки,

#### Аннотація

**Грицюк С.Б. Определение возможности использования киральных свойств пролина как экспресс-метода оценки уровня загрязнения речных экосистем. – Рукопись.**

Диссертация на соискание научной степени кандидата биологических наук по специальности 03.00.16 – экология. – Черновицкий национальный университет имени Юрия Федьковича, Черновцы, 2010.

В диссертационной работе обоснована концепция использования киральных свойств пролина с целью определения качества вод речных экосистем. При этом использованы литературные данные о наибольшей по сравнению с другими аминокислотами растворимостью данной аминокислоты в воде, наибольшим углом вращения им плоскости поляризации света при так называемой линии натрия и о его значении в метаболизме водорослей. Предварительно определена оптимальная длина волны в ультрафиолетовой части спектра, при которой пролин обладает высоким углом вращения поляризованного света и разброс данных минимален. Дальнейшие исследования проводились с использованием построенной для этой волны калибровочной кривой. Методика апробирована на примере малых рек г.Черновцы. Установлено, что угол вращения плоскости поляризованного света пробамі воды при данной длине волны в половине точек мониторинга имеет положительное значение, а в половине - отрицательное. Показано, что угол вращения уменьшается в опытных вариантах (ниже локализации предприятий) по сравнению с контрольными (выше локализации предприятий), причем не зависимо от его знака в контроле. С помощью пошагового регрессионного анализа установлено, что на величину угла вращения при использованной длине волны влияет уровень превышения ГДК ХПК. При этом чем большим является последний показатель, тем меньше угол вращения плоскости поляризованного света (не зависимо от знака). Установленная зависимость позволяет использовать киральные свойства проб воды для определения точек с критическим уровнем превышения органическими

загрязнителями, используя для этого значительно меньше средств и времени. Проведено сопоставление апробированного метода с традиционными в экологической практике альгологическими и биотестерными исследованиями. Выявлены виды водорослей, которые влияют на знак и величину угла вращения плоскости поляризации света. В частности, повышение концентрации таких зеленых водорослей, как *Chlorella vulgaris* Bory, *Cladophora caulicularis* Roth, *Cladophora globulina* Kutz., *Rhizoclonium hieroglyphicum* Kutz способствует увеличению угла вращения с отрицательным знаком, а таких диатомовых водорослей как *Nitzschia sigmaidea* W. Smith, *Navicula viridula* Kutz – с положительным. Установлена адекватность оценки качества воды с помощью предложенной и апробированной методики результатам, полученным с помощью таких видов-биоиндикаторов, как *Ceriodaphnia affinis* L. и *Lemna minor* L.

**Ключевые слова:** пролин, киральные свойства, угол вращения, плоскость поляризации, аминокислоты, биомониторинг, биотестеры, водоросли, малые реки,

#### Annotation

**Grutsyuk S.B. Studying of proline chiral properties application possibility as an estimation express-method of river ecosystems pollution level. – Manuscript.**

The dissertation on assignment of scientific degree of a candidate of biological sciences in a speciality 03.00.16 – Ecology. – Yuriy Fedkovich Chernivtsi National University, Chernivtsi, 2010.

In dissertation study the concept of proline chiral properties of river ecosystems use is proved. Literary data about the greatest in comparison with other amino acids solubility of the given amino acid in water, the greatest angle of rotation of a light polarization plane at a so-called sodium line and its importance in a seaweed metabolism are used. An optimum wavelength of an ultra-violet part of a spectrum at which proline displays the highest angle of rotation of a light polarization plane and an error of the obtained data were defined preliminarily. A technique is approved on an example of small rivers of the Chernivtsi - city. It is established that the angle of rotation of light polarization plane by water probes at a given wavelength in a half of tests from monitoring points displays a positive sign, and in a half - negative. It is shown that the angle of rotation decreases in tested variants (situated lower than localization of enterprises) irrespectively from its sign in a control. With the help of a incremental regressive analysis it is established that a size of angle of rotation at the given wavelength is influenced by level of excess of EDO maximally allowed concentration. Thus the the greater is the indicator, the lesser is the angle of rotation of a light polarization plane (irrespectively of a sign). Established dependence allows to use chiral properties of water probes for definition of points with a critical level of organic pollutants excess. Comparison of the approved method with traditional studies is done.

**Key Words:** proline, chiral properties, angle of rotation, plane of polarization, amino acids, bio monitoring, bio testers, seaweeds, small rivers.