

4. Оценочные таблицы физического развития детей и подростков Нижнего Новгорода: методические указания / Е.С. Богомолова и др. – Н. Новгород: ООО «КиТиздат», 2004. – 57 с.
5. Руководство по амбулаторно-поликлинической педиатрии / под ред. А.А. Баранова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 608 с.
6. Руководство по школьной медицине. Медицинское обеспечение детей в дошкольных, общеобразовательных учреждениях и учреждениях начального и среднего профессионального образования / под ред. чл.-кор. РАМН проф. В.Р. Кучмы. – М.: Издательство Научного центра здоровья детей РАМН, 2012. – 215 с.
7. Физическое развитие и некоторые функциональные показатели сердечно-сосудистой системы у сельских школьников: методические указания / сост. Н.А. Матвеева, И.И. Мясникова, Л.И. Лозовская и др. – Горький: Изд-во «Горьковская правда», 1971. – 48 с.

УДК 579

**Колотилова Н.Н.**

*Московский государственный университет  
им. М.В. Ломоносова*

**НАУЧНОЕ НАСЛЕДИЕ С.Н. ВИНОГРАДСКОГО  
(К 60-ЛЕТИЮ ВЫХОДА КНИГИ «МИКРОБИОЛОГИЯ ПОЧВЫ»)**

***N. Kolotilova***

*M.V. Lomonosov Moscow State University*

**SCIENTIFIC HERITAGE OF S.N. WINOGRADSKY  
(60 YEARS AFTER PUBLICATION OF 'MICROBIOLOGY OF SOIL')**

*Аннотация.* Вклад великого русского микробиолога С.Н. Виноградского в развитие естествознания связан с открытием хемосинтеза как нового способа существования, с введением селективных сред как методологической основы изучения разнообразия микроорганизмов, с выделением первых свободноживущих азотфиксирующих бактерий, с выявлением сущности основных круговоротов элементов, катализируемых микроорганизмами, с разработкой методологии микробиологии почвы и созданием экологической микробиологии. Книга С.Н. Виноградского «Микробиология почвы» была издана в 1949 г. во Франции и в 1952 г. в СССР, оказав основополагающее влияние на формирование нескольких поколений отечественных микробиологов. 25 мая 2012 на Украине открыт первый в мире памятник С.Н. Виноградскому.

*Ключевые слова:* С.Н. Виноградский, хемосинтез, экологическая микробиология.

*Abstract.* The contribution of the great Russian microbiologist S.N. Winogradsky in the development of science is associated with the discovery of chemosynthesis as a new way of existence; with the introduction of elective media as the methodological basis of the study of diversity of microorganisms; with the isolation of the first free-living nitrogen-fixing bacteria; with the identification of the cycles of main elements in nature, catalyzed by microorganisms; with the elaboration of methodological principles of soil microbiology; and with the creation of environmental microbiology. Winogradsky's book 'Soil Microbiology' was published in 1949 in France and in 1952 in the USSR. The book exerted a significant influence on the generations of Russian microbiologists. The first monument to Winogradsky was unveiled on May 25, 2012 in Ukraine.

*Key words:* S.N. Winogradsky, chemosynthesis, ecological microbiology.

Сергей Николаевич Виноградский (1856-1953) – великий русский микробиолог, оказавший большое влияние на развитие естествознания XX в. [2; 4]. Открытие Виноградским хемосинтеза как нового способа существования живых организмов, основанного на окис-

лении неорганических соединений, сразу поставило вопрос о существовании на Земле второго источника образования органического вещества, – в отличие от фотосинтеза, не зависящего от света. Открытие в конце XX в. экосистем, основанных на первичной продукции хемосинтезирующих микроорганизмов, в глубоководных гидротермах океана и так называемой подземной биосфере, стало свидетельством огромных масштабов и значения хемосинтеза в природе. Следствием открытия хемосинтеза стало и развитие исследований по термодинамике энергодающих реакций у микроорганизмов.

В конце XIX в. **Виноградский сформулировал** важнейший методологический принцип – принцип элективности, благодаря которому на протяжении XX в. были выделены основные физиологические группы микроорганизмов и сложилось представление об их биоразнообразии. В 1896 г. в речи «О роли микробов в круговороте жизни» Виноградским была сформулирована концепция о катализируемых микроорганизмами циклах элементов (C, N, S), обуславливающих существование земли как «единого организма»; согласно современным взглядам взаимосвязь этих циклов является основой существования биосферы. Работы Виноградского посвящены участию микроорганизмов в наиболее крупномасштабных природных процессах: разложению целлюлозы, азотфиксации, нитрификации и т. д.

В 1920-х г. Виноградским были сформулированы методологические принципы микробиологии почвы как самостоятельной ветви науки, а в конце жизни сформулированы основы новой науки – экологии микроорганизмов. Еще при жизни работы С.Н. Виноградского были признаны классическими и были востребованными. В 1946 г. он переработал и тематически скомпоновал свои основные работы, объединив их в однотомное собрание трудов «Микробиология почвы. Пятьдесят лет исследований». В 1949 г. книга была издана во Франции [5], а в 1952 г. в СССР [1]. Книга состоит из 10 частей, отражающих основные направления исследований Вино-

градского: 1 – «Первые автотрофы» (в эту часть вошли первые работы Виноградского по хемосинтезу у серобактерий и железобактерий); 2 – «Морфология бактерий» (работы, убедительно опровергнувшие концепцию плеоморфизма в микробиологии и доказавшие существование определенной морфологии и наличие вида у бактерий); 3 – «Нитрификация»; 4 – «Анаэробное усвоение азота»; 5 – «Мочка льна»; 6 – «Методы почвенной микробиологии»; 7 – «О разложении целлюлозы в почве»; 8 – «Азотобактер»; 9 – «Исследования симбиотической азотфиксации»; 10 – «Общие положения. Основы экологической микробиологии. Заключение».

Книга была переведена на русский язык крупными отечественными микробиологами Л.Д. Штурм, В.Л. Мехтиевой, М.П. Корсаковой, Н.Н. Сушкиной и И.Л. Работновой под общей редакцией академика А.А. Имшенецкого. Неценимую роль в подготовке издания сыграл крупнейший отечественный микробиолог, последователь традиций Виноградского, академик Б.Л. Исаченко (1871-1948). Издание книги было осуществлено с огромными сложностями политического и экономического характера, но значение его трудно переоценить. Книга стала настольным руководством нескольких поколений российских микробиологов, продолживших традиции С.Н. Виноградского, способствовала формированию научной школы Виноградского в России.

В 2003 г. имя С.Н. Виноградского было присвоено Институту микробиологии РАН, в 2011 г. были возобновлены Чтения имени С.Н. Виноградского [3], а 25 мая 2012 г. на Украине в Городке (на территории бывшего поместья С.Н. Виноградского) открыт первый в мире памятник великому ученому (скульптор Н. Обезюк, архитектор Н. Босенко, автор проекта В.Шендеровский, спонсор д.м.н. Н. Гуменюк).

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Виноградский С.Н. Микробиология почвы. Проблемы и методы. 50 лет исследований. – М.: АН СССР, 1952. – 792 с.

2. Заварзин Г.А. Три жизни великого микробиолога. Документальная повесть о Сергее Николаевиче Виноградском / под. ред. и с коммент. Н.Н. Колотиловой. – М.: ЛИБРОКОМ, 2009. – 240 с.
3. Заварзин Г.А. Эволюция прокариотной биосферы: микробы в круговороте жизни. 120 лет спустя: чтение им. С.Н. Виноградского / ред. Колотилова Н.Н. – М.: МАКС Пресс, 2011. – 144 с.
4. Dworkin M. Sergei Winogradsky: a founder of modern microbiology and the first microbial ecologist // FEMS Microbiology Rev. – 2012. – V. 36. – P. 364-379.
5. Winogradsky S.N. Microbiologie du sol. Problemes et methodes. Cinquante ans de recherches. – Paris: Masson et Cie, 1949. – 768 p.

УДК 581.5:577.15

*Кузнецова В.А., Иваченко Л.Е.*

*Благовещенский государственный педагогический университет*

## **ВЛИЯНИЕ СОЛЕЙ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА АКТИВНОСТЬ ПЕРОКСИДАЗ КУЛЬТУРНОЙ И ДИКОРАСТУЩЕЙ СОИ НА РАЗНЫХ СТАДИЯХ ВЕГЕТАЦИИ**

*V. Kuznetsova, L. Ivachenko*

*Blagoveshchensk State Pedagogical University*

### **INFLUENCE OF SALTS OF HEAVY METALS ON PEROXIDASE ACTIVITY OF GLYCINE MAX AND GLYCINE SOJA AT DIFFERENT STAGES OF VEGETATION**

*Аннотация.* Исследовано действие сульфатов меди, цинка, кадмия и свинца на активность и множественные формы пероксидаз культурной и дикорастущей сои на стадии первого тройчатого листа и в период цветения. Выявлены изменения активности фермента на различных стадиях вегетации. Наибольшее количество множественных форм пероксидаз выявлено в фазу цветения для культурной сои. Пероксидазную активность можно, в перспективе, использовать как биохимический тест на устойчивость сои к воздействию тяжелых металлов.

*Ключевые слова:* тяжелые металлы, пероксидаза, активность, множественные формы, соя.

*Abstract.* The effect of sulfates of copper, zinc, cadmium and lead on the activity and multiple forms of peroxidase of cultivated and wild soybean in the first trifoliolate leaf stage and the flowering period is investigated. An inverse relationship of the activity of the enzyme at various stages of vegetation is established. The increased quantity of multiple forms of peroxidase is revealed in the flowering phase for cultivated soybean. The peroxidase activity can be used as a biochemical test for resistance of soybean to the influence of heavy metals.

*Key words:* heavy metals, peroxidase, activity, multiple forms, soybean.

Одной из важнейших проблем в экологии растений является изучение ответной реакции растений на действие солей тяжелых металлов (ТМ), которые при повышенных концентрациях являются токсикантами. Данная проблема имеет не только практическое значение, связанное с возрастающим загрязнением окружающей среды ТМ, но и с исследованием механизмов адаптации растений. Среди тяжелых металлов наиболее распространенными токсикантами являются кадмий и свинец, тогда как медь и цинк относятся к биогенным элементам. Поступая в клетки, ТМ приводят к нарушениям метаболизма, вызывая окислительный стресс,