

УДК 579.

**Колотилова Н.Н.**

Московский государственный университет  
им. М.В. Ломоносова

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ Д.М. НОВОГРУДСКОГО

**N. Kolotilova**

M.V. Lomonosov Moscow State University

### ECOLOGICAL ASPECTS OF THE INVESTIGATIONS OF D.M. NOVOGRUDSKY

*Аннотация.* Рассмотрена роль микробиолога Д.М. Новогрудского в развитии микробиологии почвы и микробной экологии. Его пионерские исследования микробного антагонизма нашли практическое применение в разработке метода бактеризации семян. Сохраняют интерес его работы по фильтрующимся формам бактерий, поглощению бактерий почвой, образованию аммиака азотобактером и др. Новогрудский внес значительный вклад в изучение микробных процессов в почвах полупустынь, а также первичного почвообразования и образования гумуса. Многие его работы идейно связаны с концепциями С.Н. Виноградского.

*Ключевые слова:* Д.М. Новогрудский, микробиология почвы, азотобактер.

*Abstract.* The role of microbiologist D.M. Novogradsky in the development of soil microbiology and microbial ecology is discussed. His pioneer works on the microbial antagonism in soil are mentioned. In practice they lead to the development of the bacterisation of seeds. His investigations of the filterable forms of bacteria, adhesion of bacteria by soil and production of ammonia by Azotobacter are still of great interest. His later works deal with the microbial processes in desert soils and the processes of the primary formation of soil and humus. Most his works are linked with the ideas of S.N. Winogradsky.

*Key words:* D.M. Novogradsky, soil microbiology, Azotobacter.

В 2013 г исполнилось 115 лет со дня рождения и 60 лет – со дня смерти крупного отечественного микробиолога, одного из основателей почвенной микробиологии в нашей стране, Давида Моисеевича Новогрудского (1898-1953). Научная деятельность Новогрудского приходится на 1930-40-е годы, один из самых драматических периодов в истории России, трагическим образом отразившийся и на судьбе ученого. Новогрудский родился в Варшаве. После окончания реального училища (1914 г.) он с 17 лет жил самостоятельным трудом, работая учителем естествознания в еврейских народных школах в Варшаве и Белостоке (1915-1920 гг.), затем – преподавателем на Еврейских педагогических курсах и в Еврейском педагогическом техникуме в Минске (1921-1924 гг.), а также преподавал биологию в Центральной Партийной школе БССР (1922-1924 гг.). В разные годы он был членом ряда политических партий: «Цукунфт» в Варшаве (1917-1919 гг.), Бунд (1919-1921 гг.), ВКП(б) (с 1920 г.).

Приехав в Москву, Новогрудский поступил (1924 г.) на физико-математический факультет МГУ, который закончил (1928 г.) по специальности «микробиология», защитив диплом у профессора Е.Е. Успенского. В 1929-1931 гг. он возглавлял микробиологическую лабораторию во ВНИИ каучука и гуттаперчи (ВНИКГ). Одновременно Новогрудский с 1930 г. преподавал на кафедре микробиологии МГУ в качестве ассистента, работал в должности научного сотрудника в НИИ Ботаники МГУ, а в 1933-1935 гг. заведовал лабораторией изменчивости и экологии бактерий в Микробиологическом институте МГУ (Наркомпроса). В 1935 г. Новогрудский был приглашен Г.А. Надсоном в недавно организованный Институт микробиологии АН СССР и возглавил отдел симбиоза и антагонизма микробов. В 1936 г. по совокупности работ

ему была присвоена ученая степень кандидата биологических наук<sup>1</sup>.

24 февраля 1938 г. Новогрудский был арестован и сослан в Казахстан (Карлаг ОГПУ), где с 1940 г. работал на сельскохозяйственной опытной станции «Долинское», причем в 1945-1946 гг. заведовал лабораторией физиологии растений и микробиологии [19]. По окончании срока ссылки в конце 1946 г. он был приглашен в Институт почвоведения АН Казахской ССР в Алма-Ату, где возглавил отдел микробиологии, а также руководил научными темами сектора микробиологии АН КазССР. В 1948 г. им была защищена докторская диссертация по физиологии растений «К познанию водного режима однолетних злаков». По теме диссертации была подготовлена монография, но силою внешних причин ее издание не осуществилось. В 1951 г. Новогрудский был повторно арестован, а в 1953 г. жизнь его трагически оборвалась (посмертно реабилитирован в 1956 г.).

Направления научной деятельности Новогрудского разнообразны. Они были продиктованы как потребностями развития науки в стране, так и обстоятельствами жизни ученого. Новогрудский стоял у истоков развития ряда направлений почвенной и шире – экологической микробиологии, получивших в дальнейшем широкое развитие. В 1932 г. им была опубликована статья [8] о выделении микроорганизмов, разрушающих каучук, и условиях, способствующих эффективному протеканию процесса. Эта работа, смыкающаяся с работами В.О. Таусона по организмам, окисляющим углеводороды, была связана с потребностью в разработке методов получения отечественного каучука для химической промышленности.

Другой темой ранних исследований Новогрудского стало изучение взаимоотношений между азотобактером и денитрифицирующими бактериями, которое было проведено в связи с разработкой метода использования азотобактера в качестве тест-организма при определении потребности почвы в удобрениях (К, Р, Са). Среди причин так называемой

<sup>1</sup> Архив Российской академии наук. Ф. 583. Оп. 3. Д. 96.

«неактивности» азотобактера были выявлены антагонистические взаимоотношения между азотобактером и подавлявшими его рост бациллами [18]. Эта работа положила начало исследованиям микробного антагонизма в почве, подводящего к проблеме антибиотиков.

Работы по изучению роли азотобактера в природе были прямым продолжением работ Н.С. Виноградского. Новогрудский сумел уловить выделение азотобактером аммиака, используя в качестве «химических реактивов» (по выражению Л. Пастера, а затем В.Л. Омелянского) бактерии с очень высоким сродством к аммиаку. Их рост свидетельствовал о появлении аммиака в среде. Эти работы также продемонстрировали кооперативные взаимодействия между почвенными бактериями [10]. Отдельно следует отметить изучение Новогрудским образования микроорганизмами ростовых веществ и их влияния на растения.

Исследования микробного антагонизма нашли продолжение в разработке биологических методов борьбы с бактериальными и особенно грибковыми заболеваниями растений (идея метода также уходит корнями в работы Пастера). Новогрудским были предложены методы бактеризации, т.е. обработки бактериями-антагонистами, семян льна и других растений для предохранения их от фузариоза и других болезней [2; 3; 9]. Этот прием широко применяется в сельскохозяйственной практике.

Важным направлением исследований Новогрудского стала интродукция в почву бактерий и изучение их судьбы (гибель, выживание, размножение и т.д.) [15]. С помощью стекол обрастания (модификации метода Н.Г. Холодного) Новогрудским были прослежены судьбы ряда бактерий, внесенных в почву (*Bacillus mycoides*, *Azotobacter chroococcum*, *Rhizobium leguminosarum*). Они оказались разными, свидетельствуя о сложности проблемы интродукции и необходимости ее изучения. Позднее подходы Новогрудского нашли продолжение в исследованиях динамики почвенных популяций, интродукции,

инициации почвенной сукцессии, в частности, проводимых сегодня на кафедре биологии почв МГУ.

К числу сложных и широко дискутировавшихся проблем относятся вопросы о переходе некоторых микроорганизмов в особое физиологическое состояние, о фильтрующихся формах (например, *Azotobacter*) [7; 16], об адгезии и поглощении микробов почвой. Опираясь на физико-химические данные (например, рН, размеры почвенных частиц, насыщенность почвы водой), Новогрудскому удалось выявить ряд закономерностей (зависимость от структуры, дисперсности, комковатости почвы, ее состава и влажности) и объяснить причины неудач ряда современных ему исследователей в интерпретации результатов [4; 5]. Более того, результаты работы Новогрудского о поглощении бактерий почвой и их вымывании из нее оказались весьма полезны при исследовании причин появления землистого запаха в воде Москвы-реки. Эта работа проводилась в Институте микробиологии АН СССР на рубеже 1930-1940-х гг. в связи с проблемами, возникшими при расширении московского водопровода, питающегося речной водой.

Изменение направленности работ Новогрудского во второй (казахстанский) период жизни было обусловлено как внешними причинами, так и изменением климатической зоны. Объектом изучения стали почвы полупустынь [6]. Большое внимание было уделено влажности почвы: изучению количества почвенной влаги (гигроскопической, пленочной, гравитационной), определению предельной влажности, при которой возможен рост бактерий или ксерофильных грибов. В работах была использована классификация форм почвенной влаги, разработанная современником Новогрудского, репрессированным в начале 1930-х гг. крупным почвоведом и микробиологом А.Ф. Лебедевым.

После переезда в Алма-Ату Новогрудский продолжил работы по почвенной микробиологии. Так, им была разработана оригинальная методика учета грибов и актиномицетов путем высева мелкозема на голодный агар

[11]. Некоторые работы этого периода были закончены сотрудниками Новогрудского и опубликованы после его смерти. К ним относится способность выявлять азотобактер (с помощью грибного мицелия, по которому он разрастается), влияние структурного состава почвы на активность микробов [14; 17]. В статьях обсуждается ряд вопросов экологии микроорганизмов, сохраняющих интерес и сегодня.

В Алма-Ате Новогрудский активно включился в исследования первичного почвообразования на скальных породах, которые проводились им совместно с геологами и географами (М.А. Глазовской, И.А. Ассинг) и первичного образования гумуса [1]. Эта тема имеет непреходящее значение в плане эволюции биосферы, завоевания микроорганизмами суши. Она вызывает глубокий интерес и теперь. Академик Г.А. Заварзин (1933-2011) акцентировал на ней внимание, сформулировав постановку проблемы выхода микробных сообществ на сушу, колонизации суши микроорганизмами (в рамках программы Президиума РАН по эволюции биосферы и происхождению жизни на Земле).

В Алма-Ате Новогрудским было задумано трехтомное фундаментальное руководство по почвенной микробиологии. Осуществить этот замысел он не успел, написав лишь первый том [12]. Посмертно была издана и его книга о гумусе [13]. Оригинальные и глубокие, эти труды интересны и сегодня. Особое место в наследии Новогрудского занимают работы по истории науки, посвященные жизни и творчеству П.А. Костычева, Ф. Каменского, С.Н. Виноградского. Следует упомянуть, что вместе с Е.Е. Успенским (также репрессированным в 1938 г.) Новогрудский был ответственным редактором журнала «Микробиология» и играл определенную роль в научно-организационной и идеологической жизни страны.

Исследования Новогрудского предвосхищали такие направления микробной экологии, как исследования антагонизма почвенных микроорганизмов и его практическое применение; изучение микробов почвы без

отрыва от естественных условий их обитания и др. Последнее направление особенно тесно связано с традициями классиков микробиологии почвы Н.Г. Холодного и С.Н. Виноградского.

Необходимо выразить признательность Е.Д. Новогрудской и М.Ф. Дороховой за предоставленную информацию.

#### ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ:

1. Глазовская М.А. Воспоминания о Давиде Моисеевиче Новогрудском // Вопросы истории естествознания и техники. – 2012. – № 1. – С. 141–145.
2. Новогрудский Д.М. Антагонистические взаимоотношения у микробов и биологические методы борьбы с грибковыми заболеваниями культурных растений // Успехи современной биологии. – 1936. – Т. 5. (№ 3). – С. 509–536.
3. Новогрудский Д.М. Использование микробов в борьбе с грибковыми заболеваниями культурных растений // Известия АН СССР. – 1936. – С. 277–293.
4. Новогрудский Д.М. Исследования о способности почв поглощать бактерии. III О сезонных изменениях способности почв поглощать бактерии // Микробиология. – 1937. – Т. 6. (№ 5). – С. 571–581.
5. Новогрудский Д.М. Исследования по способности почв поглощать бактерии. I. Распределение микроорганизмов между твердой и жидкой фазами почвы // Микробиология. – 1936. – Т. 5. (№ 5). – С. 364–384.
6. Новогрудский Д.М. Микробиологические процессы в почвах полупустынь. II. Нижний предел почвенной влаги для жизнедеятельности бактерий // Микробиология. – 1946. – Т. 15. (№ 6). – С. 479–483.
7. Новогрудский Д.М. Невидимые формы видимых бактерий (обзор) // Микробиология. – Т. 2. (№ 4). – С. 377–402.
8. Новогрудский Д.М. О бактериальном разрушении каучука // Микробиология. – 1932. – Т. 1. (№ 4). – С. 413–421.
9. Новогрудский Д.М. О *Rytonema confluens* и ее взаимоотношениях с почвенными микроорганизмами // Бюллетень МОИП. – 1936. – Т. 16. – С. 384–401.
10. Новогрудский Д.М. Об азотистых продуктах в культурах азотобактера и его взаимоотношениях с другими почвенными микробами // Микробиология. – 1933. – Т. 2. (№ 3). – С. 237–250.
11. Новогрудский Д.М. Определение численности грибов и актиномицетов в почве путем непосредственного высева почвенного мелкозема // Микробиология. – 1947. – Т. 16. (№ 6). – С. 492–497.
12. Новогрудский Д.М. Почвенная микробиология. – Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1956. – 402 с.
13. Новогрудский Д.М. Почвенный гумус и микробиологические факторы его образования. – Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1959. – 96 с.
14. Новогрудский Д.М., Карайгушиева Д. Новые данные к биологии азотобактера в почвах // Микробиология. – 1957. – Т. 26. (№ 6). – С. 750–755.
15. Новогрудский Д., Кононенко Е., Рыбалкина А. Изменения бактерий после внесения их в почву // Известия АН СССР. – 1936. – С. 1088–1110.
16. Новогрудский Д., Мессинева М. Невидимые формы почвенных бактерий // Микробиология. – 1934. – Т. 3. – С. 470–485.
17. Новогрудский Д.М., Митрофанова Н.С. Влияние структурного состояния почвы на ход некоторых микробиологических процессов // Труды Института микробиологии и вирусологии. – 1958. – Т. 27. (№ 1). – С. 12–24.
18. Новогрудский Д.М., Наумова А. О причинах «неактивности» азотобактера // Микробиология. – 1932. – Т. 1. (№ 2). – С. 180–191.
19. Почвоведы – исследователи природы Казахстана. Научно-биографический справочник / сост. А.А. Науменко и др. – Алматы: Китап, 2007. – С. 190–191.