

К ЮБИЛЕЮ МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
И ХИМИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА

УДК 54(091)

**АГРОХИМИЯ В МОСКОВСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ
В XIX – НАЧАЛЕ XX ВВ.: ХИМИЧЕСКИЙ АСПЕКТ. Ч. 1.
ИССЛЕДОВАНИЯ И ПРЕПОДАВАНИЕ В XIX В.**

Ольга Николаевна Зефирова, Татьяна Витальевна Богатова

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,
химический факультет

Автор, ответственный за переписку: Татьяна Витальевна Богатова,
bogtv@mail.ru

Аннотация. Представлены новые данные о формировании в Московском университете научного направления по агрономической химии, приведены примеры учебных руководств и исследований, проведенных в Московском университете в XIX в.

Ключевые слова: история химии в Московском университете, агрономическая химия

DOI: 10.55959/MSU0579-9384-2-2025-66-6-520-524

Благодарности. Авторы выражают благодарность Ю.В. Букаеву за помощь в проведении работы.

Финансирование. Исследование выполнено в рамках государственного задания «Информационно-методическое обеспечение развития фундаментального химического образования и научных исследований по химии». Номер ЦИТИС: 121121600197-3.

Для цитирования: Зефирова О.Н., Богатова Т.В. Агрохимия в Московском университете в XIX – начале XX вв.: химический аспект. Ч. 1. Исследования и преподавание в XIX в. // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 2. Химия. 2025. Т. 66. № 6. С. 520–524.

ON THE ANNIVERSARY OF THE MOSCOW STATE UNIVERSITY
AND THE FACULTY OF CHEMISTRY

**AGRONOMIC CHEMISTRY AT MOSCOW UNIVERSITY
IN THE XIX – EARLY XX CENTURIES: CHEMICAL ASPECT. PART 1.
RESEARCH AND TEACHING IN THE XIX CENTURY**

Olga N. Zefirova, Tatiana V. Bogatova

Lomonosov Moscow State University, Department of Chemistry

Corresponding author: Tatiana V. Bogatova, bogtv@mail.ru

Abstract. New data on the formation of the agronomic chemistry program at Moscow University are presented, and examples of educational manuals and research conducted at Moscow University in the 19th century are given.

Key words: history of chemistry at Moscow University, agronomic chemistry

Acknowledgements. The authors would like to thank Y.V. Bukaev for his help in carrying out this work.

Financial Support. The work was carried out within the framework of the state task «Information and methodological support for the development of fundamental chemical education and scientific research in chemistry». CITIS number: 121121600197-3.

For citation: Zefirova O.N., Bogatova T.V. Agronomic chemistry at Moscow University in the XIX – early XX centuries: chemical aspect. Part 1. Research and teaching in the XIX century // Vestn. Mosk. un-ta. Ser. 2. Khimiya. 2025. T. 66. № 6. S. 520–524.

Из истории Московского университета известно, что уже в начале XIX в. здесь преподавался такой предмет, как «земледельческая химия», получивший к середине XIX в. название «агрохимия». В настоящее время большинство публикаций, посвященных истории преподавания этой дисциплины и научных исследований по агрохимии, лежит в русле почвоведения и отражает в основном *агрономические* и *почвоведческие* аспекты данной дисциплины. В настоящей работе мы остановимся на *химической* составляющей предмета «агрохимия», становлении исследований и преподавания этой дисциплины в Московском университете в XIX – начале XX вв.

Первый «подход» к чтению лекций по сельскохозяйственной тематике относится еще к концу XVIII в.: в 1770–1779 гг. в Московском университете их читал специалист в области химии и ботаники (стажировавшийся, в частности, у известных немецких химиков Т. Бергмана и Ю. Валлериуса) Матвей Иванович Афонин, однако после его ухода эта дисциплина долгое время не фигурировала в расписании занятий.

Интерес к сельскохозяйственной тематике возобновился в 1820 г. с приходом на кафедру физики, минералогии и сельского хозяйства Михаила Григорьевича Павлова (1793–1840). Именно М.Г. Павлов [1] стал впервые читать лекции по «земледельческой химии» и написал руководство по этому предмету [2, с. 53]. Важно подчеркнуть, что учебное пособие «Земледельческая химия» М.Г. Павлова [3] было опубликовано в 1825 г., т.е. за 15 лет до выхода в свет известной книги выдающегося немецкого химика Ю. Либиха по той же тематике [4]. Свой обстоятельный учебник (около 500 страниц) М.Г. Павлов представил сжатым изложением фундаментальных (на уровне научных знаний того времени) сведений по химии, физике, ботанике и зоологии. В книге подробно обсуждаются качественный и

количественный состав почв, а также способы изменения их состава и свойств. Например, для определения «засоленности» почв предлагается использовать методики для анализа солей в маточных растворах, полученных после перемешивания почвы с водой и фильтрации. В качестве химических средств для удобрений особо отмечается и подробно обсуждается мочеви́на. В книге описываются также превращения ряда веществ в растениях и других объектах [3].

Следует отметить, что М.Г. Павлов являлся автором многих статей в издававшемся при университетской типографии естественно-научном журнале «Новый магазин естественной истории, физики, химии и сведений экономических» (основан И.А. Двигубским). Примечательна оценка деятельности М.Г. Павлова, данная основателем первой школы химиков в Московском университете, профессором Владимиром Васильевичем Марковниковым, который, говоря о своих предшественниках – преподавателях химии, писал следующее: *«Хотя по официальному положению Павлова его легко упустить из виду, говоря о химиках Московского университета, в действительности же едва ли мы ошибемся, сказав, что в 20-х годах он по своим познаниям стоял неизмеримо выше всех московских химиков... Изучая сельское хозяйство, Павлов не мог не познакомиться со всей химией во всё её тогдашнем объёме, свойство его характера не допускало поверхности во всяком деле, за которое он брался. Его основательные познания в химии и физике ясно видны ... в изданных им «Земледельческой химии» и «Основаниях физики» и во многих статьях, помещённых им в «Новом магазине» Двигубского...»* [5, с. 55].

Согласно Уставу Московского университета 1835 г., кафедра, на которой работал М.Г. Павлов, стала называться кафедрой технологии, сельского хозяйства, лесоводства и архитектуры. В 1840 г. М.Г. Павлов скончался, а его



Михаил Григорьевич Павлов. 1829 г. Литография А.С. Ястребилова. Государственный музей А.С.Пушкина (публикуется впервые)

преемник, Я.А. Линовский (1818–1846) заведовал кафедрой всего 6 лет. Некоторое время кафедры была вакантна, а в 1853 г. ее возглавил Яков Николаевич Калиновский (1814–1903), и именно при нем она была преобразована (согласно новому университетскому уставу 1863 г.) в кафедру агрохимии. В 1865 г. чтение лекций по новой дисциплине – агрохимии – было поручено выпускнику Московского университета Николаю Евстафьевичу Лясковскому (1840—1893) [6]. После окончания университета (1860) Н.Е. Лясковский стажировался за границей, где слушал лекции известных профессоров в Гогенгеймском университете. В 1865 г. он защитил в Московском университете магистерскую диссертацию по агрохимии – «О химическом составе пшеничного зерна» [7]. «Химической составляющей» этого диссертационной работы было использование различных аналитических методов для определения вещественного состава зерна. Приведем авторское объяснение выбора тематики для этого исследования: «Химический состав наших русских пшениц очень мало исследован; анализы Пелиго, Миллона и Бибра указывали,

однако, на значительное содержание веществ белковых в русских пшеницах. Вопрос о составе русских пшениц показался мне потому не лишенным интереса» [7, с. 3].

Для определения составных частей зерна «русских пшениц: воды, жиров, веществ белковых, углеводов, растворимых в воде, крахмала, клетчатки, золы» Н.Е. Лясковский пользовался следующими аналитическими методами: «Жиры извлекались из совершенно сухого вещества кипящим безводным эфиром в снаряде Пайена для непрерывной перегонки. Извлеченное вещество сушилось, убыль в весе принималась за жир. Азот определялся по методу Пелиго; сухое вещество сжигалось с большим избытком натровой извести, получаемый аммиак улавливался в титрованной серной кислоте. По полученному аммиаку вычислялось количество азота» [7, с. 11]. На основании полученных исследований Лясковский сделал вывод о существовании в зерне некоторого соотношения между фосфорной кислотой и белковыми веществами: «По мере увеличения содержания белковых веществ растет и содержание фосфорной кислоты, но

не всегда пропорционально. Отношение фосфорной кислоты к белковым веществам нельзя выразить постоянною величиной» [7, с. 44].

В 1871 г. Н.Е. Лясковский был утвержден доцентом по кафедре агрономической химии, а в следующем году занял место Я.Н. Калиновского (вышедшего в 1871 г. в отставку). В тот же период в результате соглашения с И.П. Архиповым (зав. кафедрой химической технологии) Николай Евстафьевич получил три комнаты для агрономической лаборатории [2]. В этой лаборатории Н.Е. Лясковский проводил научные исследования, которые включали анализ различных агрономических объектов. Здесь им была выполнена и докторская диссертация «Прорастание тыквенных семян в химическом отношении» [8]. В этой работе, в частности, проводилось определение количества выделяющейся угольной кислоты при проращении семян и отношения «между выделяющейся углекислотою, исчезновением жиров и вновь образующеюся клетчаткою» [8, с. 52].

В сводных таблицах автором приведены результаты изучения химического состава семян, полученные им самим и европейским химиком Петерсом. Некоторые расхождения в значениях объяснены Н.Е. Лясковским различием аналитических методик: «Петерс не нашел вовсе декстрина и ...у него количество клетчатки гораздо более, чем у меня; последнее зависит однако от того, что Петерс для отделения клетчатки употреблял более слабые кислоты и щелочь» [8, с. 53]. После защиты диссертации в 1874 г. Николай Евстафьевич получил степень доктора агрономии и должность профессора по кафедре агрономической химии.

Устав 1884 г. изменил разделение в преподавании химии на физико-математическом факультете. По этому уставу лаборатория общей кафедры химии «должна была дать возможность получить необходимые сведения по общей химии всем слушающим общий курс химии, а затем уже дальнейшие практические занятия по прикладным отделам химии должны продолжаться в специальных лабораториях: медицинской,

технической, агрономической и фармацевтической» [5, с. 157]. Новый устав сделал обязательным лекции и практикум по количественному анализу для студентов-агрономов [5, с. 144], что должно было способствовать улучшению их химического образования. И хотя по уставу 1884 г. кафедра агрономической химии была заменена на кафедру агрономии, практические занятия по агрохимии продолжились (на них отводилось 6 ч в неделю), они были посвящены агрономической химии: анализу почв, удобрений, растительных и животных продуктов. Позже в журнале «Русский почвовед» указывалось, что «Пребывание Ляковского в Университете оставило после себя глубокий след в том отношении, что при нем кафедра агрономии вторично получила свое, так сказать, материальное крещение, так как им впервые здесь оборудована была своя собственная лаборатория» [9].

В конце 1880-х годов в лаборатории агрохимии Н.Е. Ляковским и его учениками проводились исследовательские работы с весьма серьезным химическим содержанием, это подтверждается публикациями их в Журнале Русского физико-химического общества. Примерами таких агрохимических исследований могут служить работа О. Стаховского «К вопросу об определении углерода в почве», выполненная под руководством Н.Е. Ляковского [10], а также работа студента П. Коссовича (ученика Н.Е. Ляковского), посвященная определению кислот (винной, щавелевой, яблочной и лимонной) в клюкве [11]. В 1890 г. Н.Е. Ляковский вышел в отставку, а его преемником по кафедре стал Алексей Николаевич Сабанин (1847–1920).

В целом анализ исторических документов показывает, что в XIX в. в Московском университете было изначально заложено качественное, основанное на фундаментальных знаниях по химии и физике преподавание земледельческой/агрономической химии, которое к концу 1880-х годов привело к возможности публикации прикладных исследований в данной области в Журнале Русского физико-химического общества.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Московский университет. Биографический словарь профессоров и преподавателей Императорского Московского университета. М., 1855. Ч. 1, 2.
2. Фигуровский Н.А., Быков Г.В., Комарова Т.А. Химия в Московском университете за 200 лет. М., 1955.
3. Павлов М. Земледельческая химия. М., 1825.
4. Liebig J. Die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie. Braunschwig: Verlag von Friedrich Bieweg und Sohn, 1840. 352 S.
5. Марковников В.В. Исторический очерк химии в Московском университете. Химия в университетах

- России: путь в полтора столетия (Ломоносовский сборник). Репр. воспр. текста изд. 1901 г. М., 2004.
6. Ляковский Николай Евстафьевич // Волков В.А., Куликова М.В. Российская профессура XVIII – начала XX века. Химические науки. Биографический словарь. СПб., 2004. С. 145.
7. Ляковский Н.Е. О химическом составе пшеничного зерна. М., 1865.
8. Ляковский Н.Е. Прорастание тыквенных семян в химическом отношении. М., 1874.
9. Щусев С. В. Из прошлого Московского университета и его Агрономического института // Русский почвовед. 1915. № 15–18. С. 396.
10. Стаховский О. К вопросу об определении углерода в почве // ЖРФХО. 1887. Т. 19. С. 125.
11. Коссович П. О содержании лимонной кислоты в клюкве // ЖРФХО. 1887. Т. 19. С. 272.

Информация об авторах

Ольга Николаевна Зефирова – профессор кафедры медицинской химии и тонкого органического синтеза химического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова (olgaz@med.chem.msu.ru);

Татьяна Витальевна Богатова – доцент кафедры физической химии (группа истории химии) химического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова (bogtv@mail.ru).

Вклад авторов

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Статья поступила в редакцию 15.05.2025;
одобрена после рецензирования 16.05.2025;
принята к публикации 22.05.2025.