

## КЛАССИК ИЗУЧЕНИЯ АЗОТФИКСАЦИИ: К 160-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ПЕТРА САМСОНОВИЧА КОССОВИЧА

С.П. ТОРШИН, Г.А. СМОЛИНА

(Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева)

*Статья посвящена памяти одного из ведущих агрохимиков-почвоведов второй половины XIX – начала XX вв. профессора Петра Самсоновича Коссовича. Показано становление выдающегося ученого как исследователя и педагога. Описан вклад П.С. Коссовича в развитие агрохимии, почвоведения и земледелия. Его исследованиями установлено, что бобовые растения фиксируют азот воздуха корнями, а не листьями. П.С. Коссович предложил несколько классификаций почв, описал особенности ряда почв, указал на мероприятия по повышению их плодородия.*

**Ключевые слова:** *ученый, наука, практика, агрохимия, почвоведение, удобрения, азотфиксация, 160 лет со дня рождения.*

Приблизительно в середине XIX в. появились разногласия представителей двух наук: агрохимии и почвоведения. Началось это с противостояния взглядов К.А. Тимирязева и В.В. Докучаева, затем их учеников: Д.Н. Прянишникова и В.Р. Вильямса. Такая ситуация ослабла, но, к сожалению, продолжилась, и с ее проявлениями можно столкнуться в наши дни.

Среди ученых, которые в равной степени занимались и наукой о питании растений, и учением о почвах, – две яркие личности, добившиеся больших успехов и в агрохимии, и в почвоведении. Это Константин Каэтанович Гедройц, 150 лет со дня рождения которого отмечали в марте 2022 г., и Пётр Самсонович Коссович, которому в сентябре исполнилось бы 160 лет.

Пётр Самсонович Коссович, белорус по происхождению, появился на свет в Оршанском уезде Могилевской губернии в местечке Горки, известном также как Горы-Горки, 16 (28) сентября 1962 г.

Семья Коссовичей относилась к кругу интеллигентов, и в доме царила творческая обстановка. Отец, Самсон Семёнович, был преподавателем и работал в Горыгорецком Земледельческом институте, а его дядя, Иван Александрович Стебут, брат матери Анны Александровны, был известным русским агрономом, преподавателем Петровской земледельческой и лесной академии. Неудивительно, что с юных лет Пётр Коссович проявлял интерес к естественным наукам, связанным с сельским хозяйством.

В 1965 г. Самсон Семёнович стал директором Московской земледельческой школы – одного из немногих средних сельскохозяйственных заведений России того времени, и вся семья переехала в Москву. Впоследствии Самсон Семенович возглавил Общество агрономов. Это было время активного развития сельскохозяйственной науки в России.

С 1883 по 1887 гг. Пётр Самсонович Коссович – студент Московского университета. Он обучался на естественном отделении физико-математического факультета. На формирование взглядов Коссовича во многом повлияли практические занятия и лекции по химии выдающегося русского ученого В.В. Марковникова. Под его руководством Пётр Коссович написал дипломную работу и получил звание кандидата естественных наук.

Сразу после окончания университета П.С. Коссович поступил в другое высшее заведение России – Петровскую сельскохозяйственную и лесную академию (ныне РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева), где обучался в течение двух лет, и окончил ее в 1889 г. со степенью кандидата сельского хозяйства. В эти годы на развитие научных интересов Коссовича серьезное влияние оказал И.А. Стебут.

Петр Самсонович стал увлекаться изучением вопросов питания растений – в частности, усвоения азота бобовыми растениями. Он поставил весьма сложный для своего времени эксперимент, в котором показал, что азот атмосферы усваивается растениями не через листья, как считали многие ученые до него, а через корни, на которых находятся клубеньковые бактерии.

П.С. Коссович выращивал бобовые культуры в стерильных условиях, затем помещал их в газовую среду, аналогичную составу воздуха, но без азота, так, чтобы у одной части растений с воздухом контактировали только надземные органы, а у другой части – только корни. В результате оказалось, что нормально развиваются те бобовые растения, в которых с азотом контактировали именно корни. Эксперимент, поставленный студентом П.С. Коссовичем, был настолько сложен, что немецкий ученый Г. Гельригель, первый сообщивший о возможности фиксации молекулярного азота атмосферы бобовыми растениями (1886 г.), не решился на его проведение ввиду технических трудностей. За эту работу Петру Самсоновичу Коссовичу была вручена золотая медаль, специально учрежденная К.А. Тимирязевым для решения данного вопроса.

Исследования по изучению азотного питания растений П.С. Коссович продолжил и в зарубежной командировке, куда он, как было принято в те времена, был направлен после прохождения стажировки на кафедре земледелия Петровской сельскохозяйственной и лесной академии и сдачи в 1891 г. магистерского экзамена. В Геттингене Пётр Самсонович работал в бактериологической лаборатории Р. Коха, где участвовал в опытах по усвоению азота водорослями в чистых культурах. В Пастеровском институте под руководством Э. Дюкло он изучал фиксацию азота атмосферы свободноживущими микроорганизмами. За два года зарубежной командировки он побывал в ведущих лабораториях и опытных станциях Европы: в Германии, Бельгии, Голландии и Франции. Стажировка обеспечила П.С. Коссовича бесценным материалом для дальнейшей научной и преподавательской деятельности.

Азотная тематика постоянно привлекала Петра Самсоновича. Неслучайно тема магистерской диссертации «К вопросу об усвоении растениями свободного азота», которую он защитил по возвращении в 1895 г., была посвящена именно этому элементу [1].

После получения степени магистра по агрономии П.С. Коссовича направили в Санкт-Петербург, в Императорский лесной институт, где он работал с 1894 г. доцентом кафедры почвоведения, став преемником П.А. Костычева, затем, с 1902 г., – ординарным профессором и заведующим кафедрой и даже (два раза, в 1905–1907 и 1909–1911 гг.) – выборным директором. Каждый раз он уходил с должности, когда не мог руководить институтом так, как считал нужным, ввиду политики царского правительства.

Всю свою жизнь П.С. Коссович посвятил научным исследованиям и педагогической работе. Он был прекрасным организатором. Его отличал весьма широкий круг научных интересов, связанных как с агрохимией, так и с почвоведением. Одновременно с Германом Гельригелем Пётр Самсонович доказал, что свободный азот усваивается бобовыми растениями только через корни, на которых имеются клубеньковые бактерии (1889–1891); экспериментально установил взаимодействие корневых выделений растений с компонентами почв; показал, что внесение в почву физиологически кислых аммонийных удобрений, вносимых совместно с фосфоритом, оказывает растворяющее действие, и фосфор фосфорита становится доступным для растений. В опытах со стерильными культурами он доказал, что растения могут

поглощать катионы аммония без окисления их в нитрат-анионы. Он изучал известкование и причины «клевероутомления» почв; исследовал солевой состав солонцов и влияние этих солей на развитие растений; изучил биогеохимию серы и хлора; развивал идеи В.В. Докучаева о почвообразовательном процессе, предложил понятие почвенного выветривания; выдвинул идею о генетической подчиненности почв; разработал схему классификации почв по времени генезиса. Таков далеко неполный список интересов и достижений П.С. Коссовича.

Пётр Самсонович Коссович был новатором в постановке эксперимента: впервые в России он использовал вегетационный метод. В этом его поддерживал товарищ и однокуртник по университету и академии – единомышленник Дмитрий Николаевич Прянишников. Реализация этого метода стала возможной, когда в 1897 г. Коссович организовал вегетационный домик при сельскохозяйственной химической лаборатории. Новый метод позволил ему изучить не только процесс азотфиксации клубеньковыми бактериями, но и многие другие вопросы агрохимии. В частности, в достаточно сложном и трудоемком методе стерильных культур он доказал возможность усвоения растениями иона аммония без предварительного биологического окисления его в нитраты [2].

Среди достижений П.С. Коссовича в почвоведении – предложение нескольких классификаций почв. Он считал, что они могут быть разными в зависимости от преследуемой цели. Приводим названия этих классификаций:

Естественно-историческая классификация – классификация в целях чистой науки, что содействует познанию изучаемого предмета. В этом случае используются внутренние признаки, присущие самой почве и характеризующие ее свойства.

Техническая классификация – это группировка почв по признакам, определяющим достоинство почвы при характере ее использования.

Экономическая классификация – когда почвы классифицируют по их доходности или ценности [1].

Пётр Самсонович Коссович подробно описывал разные типы почвенных образований (серо-бурые, каштановые, пустынные, черноземы и т.д.) с оценкой факторов почвообразования и возможными мерами по улучшению их плодородия.

В преподавании почвоведения П.С. Коссович оставил яркий след. Наибольшая активность в этом плане приходится на 1911–1912 гг., когда он написал два учебника по почвоведению: «Основы учения о почве» (1911) и «Краткий курс общего почвоведения» (1912) [1].

Химическая мелиорация почв – другая область применения знаний П.С. Коссовича. Известкование почв, как и другие мероприятия, он неизменно связывал с улучшением плодородия почв. Он четко разделял естественные и сельскохозяйственные экосистемы, их функционирование, круговорот питательных веществ с учетом динамики их поступления и выноса. В этом также прослеживается ампула Коссовича как агрохимика и как почвоведа.

Петра Самсоновича Коссовича не стало 13 (26 по новому стилю) августа 1915 г. Согласно завещанию он похоронен в Сестрино, Ивановское сельское поселение (Смоленская область), где ему поставлен памятник.

Известный российский ученый – агроном и почвовед, академик Н.М. Тулайков (1915) – в некрологе писал, что «...осиротела не только русская, но и вся вообще агрономия... Осиротело почвоведение, потерявшее... великого знатока предмета, признанного авторитета... не только у нас, но и в среде всех почвоведов света» [3].

П.С. Коссович прожил короткую, но плодотворную жизнь. Ему было неполных 53 года, и можно только представить, сколько нереализованных идей не состоялось с его уходом.

## Библиографический список

1. Минеев В.Г. История и состояние агрохимии на рубеже XXI века. – Кн. первая. Развитие учения о питании растений и удобрении земель от Древнего мира до XX столетия. – М.: Издательство Московского государственного университета, 2002. – С. 215–229.
2. Прянишников Д.Н. Петр Самсонович Коссович // Русский почвовед. 1915. – № 11–12. – С. 297–302.
3. Тулайков Н.М. Памяти, П.С. Коссовича // Русский почвовед. – 1915. – № 11–12. – С. 302–306.

### CLASSICAL SCIENTIST OF NITROGEN FIXATION STUDY: TO THE 160<sup>TH</sup> ANNIVERSARY OF THE BIRTH OF PYOTR SAMSONOVICH KOSSOVICH

S.P. TORSHIN, G.A. SMOLINA

(Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy)

*The article is dedicated to the memory of the leading agrochemist-soil scientist of the second half of the 19th and early 20th century, Professor Peter Samsonovich Kossovich. The formation of an outstanding scientist as a researcher and teacher is shown. The contribution of P.S. Kossovich to the development of agrochemistry, soil science and agriculture is described. His research has established that leguminous plants fix nitrogen of the air with roots, not leaves. P.S. Kossovich proposed several classifications of soils, described the features of a number of soils, pointed out techniques for increasing their fertility. The article was written in connection with the 160th anniversary of P.S. Kossovich.*

**Key words:** *scientist, science, practice, agrochemistry, soil science, fertilizers, nitrogen fixation, 160th birthday.*

**Торшин Сергей Порфирьевич**, д-р биол. наук, профессор кафедры агрономической, биологической химии и радиологии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (127550, Российская Федерация, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49; тел.: (499) 976-40-24; e-mail: sptorshin@rambler.ru).

**Смолина Галина Алексеевна**, канд. биол. наук, доцент кафедры агрономической, биологической химии и радиологии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (127550, Российская Федерация, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49; тел.: (499) 976-40-24; e-mail: gsmolina@rgau-msha.ru).

Torshin Sergey Porphirevich – Doctor of Biological Sciences, Professor, of the Department of Agrochemistry, Biochemistry and Radiology, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy (127550, Moscow, Timiryazevskaya str., 49; tel. (499) 976-40-24; e-mail: sptorshin@rambler.ru).

Smolina Galina Alekseevna – PhD in Biology, Associate Professor of the Department of Agrochemistry, Biochemistry and Radiology, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy (127550, Moscow, Timiryazevskaya str., 49; tel. (499) 976-40-24; e-mail: gsmolina@rgau-msha.ru).