

УДК 63:54

И. И. Судницын**Дмитрий Иванович Менделеев и Дубна**

Великий русский ученый Дмитрий Иванович Менделеев – не только творец Периодического закона химических элементов и автора бессмертного труда «Основы химии», но и инициатор развития важнейшего раздела российской сельскохозяйственной науки – «агрохимии». В своем имении Боблово, находившемся на берегу речки Лутосни (впадающей в приток реки Дубны – Сестру), он создал опытную станцию, где при помощи разработанной им оригинальной системы удобрений в несколько раз повысил урожай сельскохозяйственных растений.

Ключевые слова: агрономическая химия, удобрения, земледелие, мелиорация.

Об авторе

Судницын Иван Иванович – профессор кафедры экологии и наук о Земле Государственного университета «Дубна», ведущий научный сотрудник МГУ имени М.В. Ломоносова, Заслуженный деятель науки РФ, лауреат Премии Президента РФ.

Все знают, что великий русский ученый Дмитрий Иванович Менделеев с 16 лет и до кончины учился, жил и работал в Петербурге, но мало кому известно, что едва ли не самые счастливые дни своей жизни он провел в своем имении Боблово, расположенном совсем недалеко от Дубны, на берегу живописной речки Лутосни, впадающей в приток реки Дубны – Сестру. В своем имении он не только отдыхал от работы в университете (где он преподавал химию) и от напряженной столичной жизни, но и активно (иначе он не умел!) развивал еще одну научную дисциплину – сельскохозяйственную химию («агрохимию»). Конечно, во всем мире он знаменит прежде всего как творец Периодического закона химических элементов и автор бессмертного труда «Основы химии» (не случайно в 1955 г., отдавая должное его огромному вкладу в развитие науки, американские ученые Альберт Гиорсо, Беруэлл Харви, Грегори Чоппин и Стенли Томпсон открытый ими «юбилейный» (101-й!) элемент Периодической системы назвали «менделевием»). Кроме химии, широко известны его работы в области физической химии, физики, техники, метеорологии, воздухоплавания, промышленности, экономики, приборостроения и даже политики. Но почти никто не знает о его трудах, посвященных сельскому хозяйству (земледелию, мелиорации земель, лесоводству, животноводству, молочному делу и, конечно, прежде всего – агрохимии). Это объясняется тем, что большая часть этих трудов была впервые опубликована в малораспространенных

и малодоступных изданиях, имевших небольшой тираж, и не переиздавалась более 80 лет. Повторно они были опубликованы лишь в 1951 г., в 16-м томе собрания его сочинений [1]. А между тем он уделял этим проблемам очень много не только внимания и труда, но и душевных сил. Вот что пишет он об этом в своем итоговом труде «Заветные мысли» [2, с. 17]: «Русское сельское хозяйство известно мне не по одной начитанности, не по литературным указаниям, а прямо на деле, по личному опыту. В начале 60-х годов, когда... господствовало убеждение в невозможности вести помещичье хозяйство, я купил в Московской губернии, в Клинском уезде, около 400 десятин земли,... отчасти уже запущенной, как запущены были земли почти всех окружающих помещиков. Меня, тогда еще молодого, *глубоко занимала* мысль о возможности выгодно вести хозяйство при помощи улучшений... Лет 6 затрачено мною на эту деятельность... Введено было многополье, хорошее, даже обильное удобрение... В 6 лет мне легко удалось по крайней мере удвоить всю урожайность земли, и тогда же мне стало ясно, что повсеместно в России, которую я, могу сказать, изъездил, легко достигнуть такого же удвоения урожая».

Более точная дата начала его исследований в области сельского хозяйства и агрохимии сообщается в книге М.Д. Беленького «Менделеев» [3, с. 177]: «В 1864–1865 годах... менялись его представления о сельском хозяйстве... Он был намерен приобрести землю,... родственники подыскали ему несколько вариантов,... узнал о хорошем сельце Боблово, лежащем у

реки Лотосни... Менделеев был восхищен холмистой местностью... Имение сыграет огромную роль в жизни Менделеева, ... здесь реализуется научное увлечение Дмитрия Ивановича – сельским хозяйством и агрохимией...».

Большой интерес к вопросам сельского хозяйства появился у Дмитрия Ивановича Менделеева именно после приобретения им в 1865 г. этого имения в Клинском уезде Московской области. Благодаря введению травосеяния и применению удобрений ему удалось в два с лишним раза увеличить урожаи сельскохозяйственных культур, поднять надой молока.

Экспериментальное агрохимическое изучение отдельных видов минеральных удобрений в России началось в 40-х годах XIX столетия. Так, в трудах Императорского Вольного экономического общества (ВЭО) в 1843 году были опубликованы первые сообщения об опытах по удобрению почв, где были приведены данные анализа почв и удобрений, результаты наблюдений за опытами. В отчетном докладе о деятельности ВЭО имеются следующие интересные указания: «В земледельческой химии экспериментальные исследования действия почв, назёмов на прозябание, есть предмет, который заслуживает величайшего внимания по влиянию света на усовершенствование сельской промышленности» [4, с. 26–27]. Следовательно, отечественная агрохимическая наука в нашей стране уже была подготовлена к восприятию идей гения российской науки Дмитрия Ивановича Менделеева о наиболее актуальных и перспективных направлениях развития аграрной науки и практического земледелия.

Научная деятельность в области сельского хозяйства увлекала Дмитрия Ивановича Менделеева настолько, что он ставил ее иногда на первое место в своей работе. Так, например, 17 февраля 1869 г. он всего за 3 дня создал первый вариант Периодической системы химических элементов, а всего за месяц до этого гораздо больше времени отдал сельскому хозяйству. Вот что он пишет об этом в списке своих сочинений [5, с. 393]: «На рождественских праздниках 1869 г. объехал я сыроварни в Новгородской и Тверской губ. и докладывал о том. Я *не скушал* изучать все ветви сельского хозяйства». В этом эпизоде очень ярко проявилась вся глубина его всепоглощающей страсти к исследованиям в области сельского хозяйства: зимой, в морозы, когда весь

мир предавался блаженному отдыху, он в холодной кибитке ездил по глухим «медвежьим» углам!

И еще одно свидетельство его глубокой увлеченности сельским хозяйством: 6 марта 1969 г. его Периодическую систему рассматривало на своем заседании Русское химическое общество. Но докладывал о ней не сам автор, а его молодой коллега Николай Александрович Меншуткин, потому что сам Дмитрий Иванович в это время опять объезжал сыроварни Тверской губернии! Отчасти этим можно объяснить тот парадоксальный факт, что в тот момент его коллеги не смогли в полной мере оценить всю грандиозность открытия Периодической системы. М.Д. Беленький по этому поводу пишет [3, с. 198]: «сообщение не вызвало ажиотажа – скорее, наоборот. Н.Н.Зинин недовольно высказался в том духе, что пора бы Дмитрию Ивановичу заняться, наконец, настоящими химическими исследованиями».

Между тем в то же самое время он «занимался» и «настоящими химическими исследованиями» – точнее агрохимическими. Едва успев наскоро устроиться в только что приобретенном поместье, он сразу же начал осуществлять давно уже задуманные грандиозные (по тем временам, конечно) проекты.

Соратник Дмитрия Ивановича Менделеева – Алексей Петрович Людоговский – тесно сотрудничал с ним и внес существенный вклад в развитие агрохимической науки и в практику химизации земледелия. Он впервые в России поставил вопрос о необходимости проведения систематических опытов с удобрениями в различных агрохимических условиях на заседании ВЭО 17 марта 1866 г., где выступил с докладом «О способах приготовления разных искусственных удобрительных средств в применении их к русскому хозяйству». Им же была поставлена задача научного обоснования программы и методики проведения опытов. В отчете об этом заседании сказано: «Присутствующий на докладе Дмитрий Иванович Менделеев отнесся с большим вниманием к этому предложению и взял на себя труд развить научную основу экспериментальных исследований и уже 3 апреля 1866 г. предложил на рассмотрение ВЭО свои соображения, на основании которых в этом же году составил и опубликовал в “Трудах ВЭО” подробную программу и методику этих опытов. Программа была рассмотрена комиссией ВЭО, в состав которой входили И.А. Брылкин, А.П. Людоговский,

Д.И. Менделеев, А.В. Советов, А.И. Ходнев и Р.Г. Грум-Гржимайло, принята для исследований и реализована в географических опытах с удобрениями в ряде губерний России под руководством Д.И. Менделеева [6, с. 156–157].

На каждом опытном участке были назначены специальные наблюдатели, среди которых были ученики Д.И. Менделеева по Петербургскому университету: К.А. Тимирязев в Симбирской и Г.Г. Густавской в Смоленской губернии; наблюдения в Московской губернии проводились под непосредственным руководством Дмитрия Ивановича Менделеева.

Доклад Дмитрия Ивановича Менделеева «Об организации сельскохозяйственных опытов» был опубликован в «Трудах ВЭО» [1, т. 16, с. 27–35]. Дмитрий Иванович так пишет об этой работе: «Эта статья есть начало моих научных работ по сельскому хозяйству. Они важны для меня потому, что оправдывают все мое дальнейшее отношение к промышленности».

В этом докладе он впервые поднял вопрос о том, что «применение искусственных удобрений, соединенное с анализами почвы, даст, наконец, ключ к решению вопроса о свойствах наших полей, если опыты будут многочисленны и в разных местностях». О методике опытов он пишет: «Полагаю, что на первый раз весьма сложный вопрос об удобрениях должно ограничить определением влияния удобрений фосфорных, щелочно-поташных и растворяющих... потому, что истощение полей легче всего наступает для указанных веществ (и извести), потому что они находятся в почве в малых количествах, а в жатве – в больших».

Он считал, что размер опытного поля должен быть не меньше 4 десятин. Каждую опытную десятину он предлагает разделить на 20 частей, на 18 из которых следует внести различные варианты и дозы удобрений, среди которых должны быть «чилийская селитра, сернокислый аммоний, суперфосфат, поташ, известь, гипс, двусернонатриевая и поваренная соли». Таким образом, эти варианты предусматривают внесение различных доз азота, фосфора и калия. Особенно он подчеркивал, что «необходимо обратить главное внимание на... степень точности наблюдений, .. знать степень погрешности получаемых результатов» и потому советовал: «Чем обширнее число опытов, тем вернее, при прочих равных условиях, выводимый средний результат». Этим было положено начало применения статистики в агрохимии.

В следующем (1867-м) году он опубликовал еще более подробную статью «Программа сельскохозяйственных опытов» [1, т. 16, с. 37–53]. Разбирая очень подробно схему опыта, он рекомендовал «форму отчета по опытам», которая включает 46 пунктов. В этом же году по этой программе были развернуты полномасштабные исследования на опытных станциях в Смоленской, Симбирской, Петербургской и Московской губерниях. Таким образом, впервые в истории сельскохозяйственной науки опыты по четко разработанной и глубоко научно-обоснованной программе были одновременно начаты в разных природных зонах России. И уже в этом же году в Трудах Вольного экономического общества был опубликован «Первый отчет о сельскохозяйственных опытах» [1, т. 16, с. 57–63]. Поразительная оперативность, которой стоит поучиться современным исследователям! Подробно анализируя результаты опытов, Дмитрий Иванович резюмирует, что наибольшую прибавку урожаяев дало самое сложное удобрение, включавшее навоз, известь, поваренную соль, золу, суперфосфат и роговые стружки. Он пишет: «При употреблении других туков самое значительное повышение урожая произвели азотистые и известковое удобрения. Роговые стружки и сернокислый аммиак, т.е. одни из азотистых веществ дали результат поразительно большой... Выгодность азотистого удобрения зависит от влажности: при достаточной влажности почвы... урожай так велик, что это удобрение... приносит доход даже в первый год». Исходя из полученных результатов, он рекомендует: «В посев необходимо вводить травы, луга же удобрять и улучшать для того, чтобы можно было разводить много скота... и получать значительное количество навоза. В развитии скотоводства необходимо искать правильного выхода и наиболее экономического решения затруднительного положения нынешнего сельского хозяйства в России».

Поразительно, насколько актуальны эти рекомендации для современного в высшей степени «затруднительного положения нынешнего сельского хозяйства в России!» Невольно вспоминается поговорка: «Гении гениальны во всем!»

На третий год эксперимента (1869) выходят из печати статьи «Анализ почв с опытных полей» [1, т. 16, с. 73–83] и «Химические исследования почв и продуктов с опытных полей». Вот что пишет в них Дмитрий Иванович [1, т. 16, с. 85–94]: «Существуют многочисленные опыты

удобрения и анализы почв; но в немногих только случаях опыты искусственных удобрений сопоставлены одновременно с исследованиями почв. Те опыты, которые предприняло наше В. Э. общество,.. именно направлены были таким образом, чтобы содействовать прежде всего путем опыта разъяснению вопроса о значении искусственных удобрений, определить влияние отдельных питательных начал, нужных для растений, чтобы можно было непосредственно из результатов опыта получить практический вывод относительно значения в разнообразных местностях России, при различных почвах различных видов удобрительных веществ». В этих статьях подробно рассмотрено содержание в почвах различных элементов и веществ, извлекаемых из почв кислотами (калий, кальций, натрий, магний, азот, фосфор, сера, окиси железа, глинозем и кремнезем, органическое вещество), а также гигроскопической воды. Столь подробное исследование почв в России было проведено тоже впервые.

В этих статьях впервые сравниваются химические свойства почв различных регионов России, определенные по единой методике. Поэтому исследования, организованные Менделеевым в 1966 г. (а задуманные еще в 1964-м!) следует считать первым, основополагающим этапом развития не только российской агрохимии, но и мирового научного почвоведения. Об этом пишет и один из ведущих агрохимиков России – академик В.Г. Минеев – в своей монографии «История и состояние агрохимии на рубеже 21 века» [7, с. 117–124]: «Д.И. Менделеев первым, задолго до других исследователей в России и за границей, разработал методику проведения полевых опытов, которая была детально обоснована лишь через десятилетия... Все это позволяет считать, что Д.И. Менделеев по праву является основателем географической сети опытов с удобрениями».

И, наконец, в 1872 г. публикуется большая (на 32 страницах) итоговая статья «Об опытах императорского вольного экономического общества над действием удобрений» [1, т. 16, с. 137–165]. В ней Дмитрий Иванович отмечает, что «наши почвы чрезвычайно мало изучены во всех отношениях,.. а потому надо изучать землю... Только одно полное опытное изучение почвы в отношении ее состава и влияния на нее удобрения и климата... может дать верный ответ на вопросы земледельца о своей земле,.. когда она потеряет уже свою первобытную силу». В

этих словах уже отчетливо намечена идея, которая через 20 лет послужила основой научного почвоведения, созданного гениальным учеником Менделеева – Василием Васильевичем Докучаевым.

Анализируя действие различных веществ, вносимых в почву, он особенно подчеркивает роль извести: «Известь дала громадный прирост,.. больший прирост, чем все другие искусственные удобрения, примененные в наших опытах... Известь улучшает физические свойства почв,.. а современная школа агрономов тем и отличается от чересчур рьяных последователей Либиха, что помнит... о том, какое значение имеют физические свойства для культуры растений... Известь насыщает кислоты почвы, потому очень пригодна на кислых почвах... Известь изменяет и органические и минеральные составные части почвы как сильная щелочь...»

Сличив анализ наших почв с анализом других почв, мы увидели бы, что наша почва не хуже, если не лучше многих из известных европейских почв; но в том-то все и дело, что нашим почвам недостает, так сказать, тамошней отделки. Положите на последнюю наше обильное удобрение (взятое в опытах), и я уверен, что в 2 года получился бы прирост не в 74 пуда, как у нас, а гораздо больший...

Нам нужно и те питательные вещества, которые имеются в почве, превратить в вид удоболяемый; известь и сделала это хотя отчасти, но, вероятно, не всегда и не везде она будет действовать так. Однако, судя по всему мне известному, это удобрение я считаю наиболее, вероятно, полезным, т. е. с ним вероятнее, чем с другими неполными искусственными удобрениями, получить возврат затраты с выгодой».

В этот же период (в 1867 г.) он опубликовал работу «О современном развитии некоторых химических производств, в применении к России и по поводу Всемирной выставки 1867 года» [1, т. 18, с. 23–85]. Целая глава ее (30 страниц) посвящена производству искусственных удобрений. Подробно рассмотрев все новейшие методы их производства, он заключает эту главу предупреждениями: «Употреблению искусственных удобрений должно предпослать опыты над их действием» и «Избыток искусственных удобрений не только не окупается, но даже часто вредит растительности».

Через 13 лет (в 1880–1881 гг.) он прочел цикл лекций («Лекции земледельческой химии»), изданный затем отдельной книгой [1, т.

16, с. 168–213]. В этих лекциях он на самом высоком для того времени уровне проанализировал такие актуальнейшие разделы агрохимии, как «метод для определения состава почвы», «осушение почвы», «питание растений», «обработка почвы», «удобрение», «возделывание растений». Он вспоминал об этих лекциях: «Сам предложил прочесть такой курс (бесплатно), п. ч. считаю делом важным и полезным».

И еще через 12 лет (в 1892 г.) в свой капитальный труд «Толковый тариф» он включил большую (23 страницы) главу «Удобрительные вещества» [1, т. 19, с. 415–437]. В ней он пишет: «Вызывая внутреннее производство искусственных удобрений, предвидя в них предстоящую надобность, страна наша может избежать многих ошибок западноевропейского земледелия в отношении к искусственным удобрениям лишь тогда, когда вместе с тем будет всемерно заботиться об устройстве сельскохозяйственных станций, долженствующих разъяснить еще много темных вопросов земледелия, касающихся приложения его принципов, в специальном приспособлении к почвам, климату и экономическим условиям России. Особенную же настоятельность в сем отношении имеет та черноземная полоса России, которую весь мир считает житницей Европы и которую должно еще раньше того считать кормилицей самой России».

Увлечение Дмитрия Ивановича Менделеева опытным делом получило развитие в деятельности его ученика и помощника по постановке первых в России опытов с минеральными удобрениями, организованных ВЭО, – Климента Аркадьевича Тимирязева, который считал, что научное земледелие и физиология растений являются пограничными областями знания и их связывает общая идея, что «без науки научной не было бы науки прикладной». Климент Аркадьевич переживал, что эти важные научные идеи не находили должного научного понимания и потому оставались нереализованными для развития отечественной науки и практического земледелия. Как популяризатор науки он свои идеи непременно связывал с заботой об отечественном земледелии, отстаивая системный подход в решении насущных задач сельского хозяйства. «Если бы у нас было не по-одному какому-нибудь опытному полю на уезд, а десятки, сотни дешёвых сплошных полей, то наш крестьянин знал бы, само растение подсказало бы ему, что ему нужно в каждом отдельном случае», – так

доказывал К.А. Тимирязев необходимость проведения повсеместных полевых исследований.

В 20-е годы XX столетия (то есть через 50 лет после проведения Дмитрием Ивановичем Менделеевым классических агрохимических опытов в 4-х губерниях страны) в нашей стране под руководством Д.Н. Прянишникова и А.Н. Лебеяднцева была организована широкая сеть географических опытов. Результаты исследований стали основой единого комплекса плановых мероприятий по производству и применению минеральных удобрений в Советском Союзе: изучения общей потребности их для отечественного земледелия, распределения их по регионам страны, определения ассортимента и качества минеральных удобрений, расчета потребности в технике для их применения и хранения, оценки агрохимических ресурсов в стране для производства минеральных удобрений.

Начиная с 1919 г. исследования в географической сети агрохимических опытов проводил Научный институт по удобрениям, а с 1931 г. и по настоящее время эту работу осуществлял ВНИИА (ныне Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимии имени Д.Н. Прянишникова). В 1941 г. этой сети было присвоено название «Государственная географическая сеть опытов с удобрениями».

Так великий ученый своей активнейшей разносторонней деятельностью в самых разных областях науки еще раз доказал справедливость изречения: «Гении гениальны во всем!».

И жители Дубны могут по праву гордиться тем, что он трудился совсем недалеко от этого замечательного города. Осознание этого исторического факта несомненно вдохновит их на еще более продуктивную деятельность в научной и образовательной сферах.

Библиографический список

1. Менделеев Д.И. Собрание сочинений. Т. 1–25. М.-Л.: ГОСХИМТЕХИЗДАТ, Изд-во АН СССР, 1934–1954.
2. Менделеев Д.И. Заветные мысли. М.: Мысль, 1995. 414 с.
3. Беленький М.Д. Менделеев. М.: Молодая гвардия, 2010. 471 с.
4. Соколов А.В. Очерки из истории агрохимической химии в СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1958. 200 с.
5. Менделеев Д.И. Работы по сельскому хозяйству и лесоводству. М.: Изд-во АН СССР, 1954. 620 с.

6. Немькин В.В., Людоговский А.П. (к 150-летию со дня рождения) // Агрохимия. 1990. № 9. С. 156–157.

7. Минеев В.Г. История и состояние агрохимии на рубеже XXI века. М.: Изд-во Московского ун-та, 2002. 615 с.

*Поступила в редакцию
15.01.2018*