

ТОЛЧЁНЫЙ МЕЛ ПРОФЕССОРА ЦВЕТА

Продолжение. Начало см. № 1

Естественно, прогрессивная общественность возмутилась. Профессор Лесгафт организовал сбор подписей протеста среди видных ученых и литераторов, за что и был выслан на место жительства в Финляндию. Как знать, может быть именно этому событию М.С. Цвет был обязан тем, что покинул Санкт-Петербург? Остался бы он на курсах Лесгафта в том случае, если бы не случились политические волнения в столице?..

Осенью 1901 г. Цвет подает декану физико-математического факультета прошение на оформление приват-доцентом для чтения лекционного курса «История оплодотворения в растительном царстве в связи с вопросами наследственности и изменчивости видов» в Казанском университете. Канцелярская машина заработала, уверенно набирая обороты, но... Может быть, Цвет был по натуре своей не только естественным испытателем, но и путешественником. Может быть, лабораторное оснащение Казанского университета было не на таком высоком уровне, как в Варшаве... М.С. Цвет, в конечном итоге, избирается по конкурсу на должность ассистента кафедры анатомии и физиологии растений Варшавского университета и в январе 1902 г. переезжает в Варшаву — тогда еще русскую провинцию.

В Казани у М.С. Цвета была перспектива занять в скором времени профессорскую должность, а в Варшаве он работает, как мы уже знаем, в качестве ассистента (внештатного лаборанта). Здесь Цвет читает курс общей микробиологии и лишь в 1903 г. становится приват-доцентом. Зато в Варшаве можно просто читать лекции, заниматься лабораторными исследованиями и не отвлекаться на административную работу! Однако за все надо платить свою цену, в том числе и за политическую нестабильность. На этот раз свои коррективы вносит революция 1905 г.: занятия в университете практически прекращаются. Должность за М.С. Цветом сохранена, однако для заработка ему теперь приходится читать лекции по ботанике в Политехническом и Ветеринарном институтах.

Ночует г-н доктор ботаники Женева, а также магистр Императорского Казанского университетов не где-нибудь, а в Ботаническом кабинете, прямо на столе. Но вот бивуачной жизни приходит конец: 16 сентября 1907 г. М.С. Цвет женится на Елене Александровне Трусевич. Это весьма образованная и с очень решительным характером дама. Она крепкой рукой ведет хозяйство и даже успевает помогать Цвету с докторской диссертацией. Над семьей Цветов знакомые добродушно посмеиваются:

— Пани Трусевич с мужем!

А муж 28 ноября 1910 г. защищает диссертацию на тему «Хлорофиллы в растительном и животном мире» и становится первым доктором ботаники

Михаил ШТЕЙНБЕРГ

Императорского Варшавского университета.

Защита этой — которой уже по счету — диссертации Михаила Семеновича проходит великолепно. В своем выступлении на защите оппонент Д.И. Ивановский, очень известный ученый, сказал: «Исследования г-на Цвета производят настоящий переворот в учении о фотосинтетических пигментах и обеспечивают ему выдающееся место среди исследователей этого вопроса...».

Когда течет потолок

Несмотря ни на что, это были спокойные для М.С. Цвета годы: относительно налаженный быт семейного человека и любимая работа. Он ездит в Европу... Живет, впрочем, скромно. Рассказывают, что у него в комнате регулярно протекал потолок.



М.С. Цвет в лаборатории

...Где это было, в Петербурге или в Варшаве? В комнате г-на Цвета холодно и неуютно. На улице идет дождь. Лежа на железной кровати, Цвет меланхолично рассматривает большое пятно, которое расплзается на побеленном мелом потолке: чинить крышу никто не торопится. Кстати, о пятнах. Вода — пусть и дождевая — она, как известно, в норме есть бесцветная жидкость, а потолок покрыт какими-то разводами... Занятно! Между прочим, весьма похоже на промокашку, если капнуть на нее побольше чернил, этот эффект тогда наблюдал каждый грамотный человек.

Что же, таким образом, получается? Вода, пройдя сквозь крышу, чердак и потолок, теперь уж не такая и чистая. В ней появились примеси. Следовательно, разводы на потолке — это те самые примеси в отфильтрованном виде. Ишь ты!

А тем временем в биологических лабораториях всего мира пытались решить, казалось бы, простую задачу: разделить зеленый пигмент хлорофилл и каротиноиды. Из школьного курса

ботаники мы знаем, что хлорофилл, который содержится в листьях растений, зеленого цвета. Но, кроме хлорофилла, есть еще и каротиноиды — они осенью раскрашивают пейзаж в желто-багряные краски, которые так нравятся русским поэтам и художникам. Перекрашивать траву, кусты и кроны деревьев самой Природе удастся без труда, а вот в лабораторных условиях воспроизвести этот процесс пока не получается. И причиной тому строение пигментов: ведь то, что очень близко по химическому составу, разделить весьма трудно.

Попробуйте смешать песок с железными опилками. Если хотите, то получить обратно песок и опилки можно с помощью магнита.

Идем дальше. Смешаем оливковое масло с подсолнечным. В результате получится гомогенная масляная смесь, разделить которую на оливковое масло с подсолнечное можно только в лабора-

торных условиях. Но, в конце концов, эта смесь годится для использования в кулинарных целях.

Можем провести совсем уже безответственный эксперимент: нальем в один стакан чай и кофе. Как бы теперь опять получить чай и кофе? Нет, эту смесь лучше вылить.

Усложняем опыт. Попробуйте растворить в одном сосуде сахарозу, лактозу и фруктозу, а затем вновь выделить из получившегося раствора исходные компоненты. Вот то-то...

Над проблемой разделения каротиноидов в начале XX века работали многие ученые. В ход шли самые последние достижения лабораторной техники — безрезультатно. Ни один эксперимент всерьез так и не удался.

Итак, протекающая крыша и побеленный мелом потолок. Опыт М.С. Цвета и сейчас вызывает удивление своей технической элегантностью и простотой исполнения. Нижнюю часть обыкновенной пробирки нагревают в пламени газовой горелки Бунзена и оттягивают расплав-

ленное стекло вниз таким образом, что пробирка превращается в своеобразную воронку. Пробирка наполняется толченым мелом так, чтобы его масса была однородной. (М.С. Цвет перепробовал более 100 адсорбентов — среди них соли ртути, калия, бария, урана, гидрат окиси алюминия, сахар и даже земля с огорода. Не оказывал деструктивного воздействия на разделяемые пигменты только мел.) Сверху под небольшим давлением — или отрицательным давлением снизу — подавался раствор с экстрактом хлорофилла. На разных этапах эксперимента растворителями были спирт, лигроин и лигроин с добавлением 1/10 спирта.

Победа!

Итак, спиртовой экстракт хлорофилла — бурого цвета жидкость — начал, прорываясь вниз сквозь меловой порошок, разделяться на фракции. Их цвета последовательно менялись от зеленого до желтого. Разные времена года одновременно явились в стеклянном цилиндре с толченым мелом! И вот 8 (21) марта 1903 г. М.С. Цвет делает доклад «О новой категории адсорбционных явлений и о применении их к биохимическому анализу».

Недаром великий Томас Эдисон говорил о том, что гений — это еще и большое трудолюбие. Цвет продолжает свои опыты, испытывает различные адсорбенты и растворители, усовершенствует сам прибор. В 1906 г. в журнале «Доклады Немецкого ботанического общества» он публикует две статьи, посвященные хроматографическому анализу, летом следующего года выступает на заседании Общества с сообщением об открытии хроматографии и демонстрирует работу хроматографа.

Вот описание этого эксперимента, сделанное самим М.С. Цветом:

«Особенно поучительно наблюдение адсорбционных явлений при фильтрации через порошок. Из нижнего конца воронки вытекает сначала бесцветная, потом желтая (каротин) жидкость, между тем как в поверхностных слоях имулинового столба образуется интенсивное зеленое кольцо, на нижнем краю которого скоро дифференцируется желтая кайма...»

Если фильтрация производится через столб порошка, недостаточный для адсорбционного удержания всего красящего вещества, то желтое кольцо в своем нисходящем движении может достигнуть бумаги, закрывающей нижнее отверстие воронки...

В самой зеленой полосе тоже происходит дифференциация, а именно на сине-зеленую нижнюю и желто-зеленую верхнюю зоны».

Стеклянная пробирка без дна открыла новую страницу в истории мировой науки. Хроматографический анализ начал свое победное шествие! Раньше только живописцы и красильщики тканей знали слово «хроматография». М.С. Цвет водит термины «хроматографический метод» и «хроматограмма». В современной науке употребляется термин «адсорбционная хроматография».

Досужие шутники даже каламбурили на тему «Цвет — хроматография», намекая на греческое слово «chrōma», которое переводится на русский язык как «цвет». Не слишком остроумно, однако по существу верно!

Продолжение следует