

ИЗ ВОСПОМИНАНИЙ ПРОФЕССОРА ВЛАДИМИРА КОНСТАНТИНОВИЧА КУРЦА

В Карело-Финский филиал АН СССР я был принят 5 ноября 1957 г. Просматривая газету, наткнулся на объявление: «Карельскому филиалу АН СССР требуется инженер по оборудованию. Оклад 1200 руб.» Пошел. Меня принял Михаил Васильевич Иванов – зам. председателя Президиума филиала по общим вопросам. Это был первый мой шаг в Храм науки. Необходимость в должности, которую я занял в филиале, возникла в связи с предписанием Академии наук «Об организации систематической поверки измерительной аппаратуры лабораторий». Человечество познает мир, по Менделееву, через меру и вес. От точности приборов, которыми пользуется ученый, соответствия их общепринятым эталонам зависит сопоставимость результатов исследований лабораторий всего мира. Помимо организации строгого контроля над соблюдением графика Госповерок особо точных приборов необходимо было наладить ведомственную поверку подлежащих ей приборов лабораторий.

Филиал имел небольшую экспериментальную мастерскую, стеклодува-лабораторника, столяра. Всем этим хозяйством ведал заместитель председателя по общим вопросам. Разумеется, он не имел возможности вникать во все дела, с которыми обращались сотрудники лабораторий в мастерскую, конструировать даже простейшие приборы и приспособления. Все это дело М. В. Иванов поручил инженеру по оборудованию, т. е. мне. Стеклодув, мой земляк И. И. Пелля, был достаточно опытен, мог выполнять все работы по ремонту и изготовлению лабораторной посуды и приборов из стекла. Стекло, в виде стеклянных трубочек разного диаметра – дрота, поступало к нам из «Дружной горки». Столяр, которого тоже можно было назвать лабораторником, тоже земляк, М. И. Мюллери, начал свою столярную деятельность еще в институте Павлова в Колтушах. Все вспоминал, как строили там «комнату тишины». Уровень его квалификации был очень высок – я многому научился у него. Электрические схемы приборов

чинил Борис Галашов, недавно демобилизованный с флота радист. Токарным делом занимался В. В. Тычинин. Но он был увлечен, вместе с сотрудником-лесоводом Т. И. Кищенко, конструированием «лесной сеялки» на базе бензопилы «Дружба», и поймать его для выполнения токарных работ было трудно.

Вернувшись в конце зимы с ББС «Картеш» в филиал, принялся было за организацию поверки и обслуживания лабораторной измерительной и прочей техники. Но тут обратился ко мне новый директор Института биологии Аркадий Иванович Коровин. Он исследовал влияние холодных почв Севера на минеральное питание и различные физиологические показатели растений с целью поиска путей повышения урожайности. Опыты под его руководством проводили вегетационным методом, растения выращивали до урожая в вазонах (сосудах) на песке, в который вносили заданные дозы основных удобрений – азота, фосфора и калия, а также микроэлементы – создавались модели почв разного минерального состава. Поливались сосуды по весу, благодаря чему в почве поддерживалась постоянная влажность. Для снижения температуры почвы сосуды размещали в ваннах, через которые протекала вода из расположенного выше по склону родника, с температурой порядка 9°. Регулируя краном подачу воды, можно было, в ограниченных пределах, регулировать температуру почвы. Для сравнения было интересно знать, как поведут себя подобные растения при повышенных температурах почвы. Сделали А. И. Коровину ванну с электроподогревом под днищем и простейшим регулятором температуры. Опыты стали информативнее. Они, как и полевые наблюдения, позволили Аркадию Ивановичу сформулировать положение об использовании в северных условиях «тройной дозы удобрений». Директор агробазы М. М. Цыба критиковал опыты А. И.: «Это все равно что сидеть в парилке, опустив ноги в тазик с холодной водой», отмечая, что само-то растение было в тепле оранжереи, в которой проводили опыты.

Для того чтобы показать влияние температуры почвы в грунте под открытым небом, Коровин попросил меня устроить «термоплощадку» с участками (грядками) трех типов – холодным, теплым и контрольным. На складе Филиала нашлись 50-миллиметровые стальные трубы и соединительные муфты к ним. Я разработал «проект». На всех участках, на глубине 30 см укладывались вдоль по 4 трубы. На теплой делянке они посредством коллекторов и возвратной трубы подключались к баку (бочке 200 л) с электродным подогревателем, на холодной делянке в трубы поступала вода, сливаемая из «холодных» ванн оранжереи, а трубы контроля были уложены только для «утеснения» корней растений, как и на других участках, при естественном ходе температуры почвы. Сварить коллекторы удалось за 50 рублей наличными в мастерской Горводопровода.

Почва на участках была выровнена по содержанию элементов минерального питания. Участки были разбиты на делянки, на которых посеяли семена разных культур – пшеницы, кукурузы, гороха и клубни картофеля. Разница в температурах почвы на делянках была небольшой, но проявилась она, к моему, Цыбы и самого Аркадия Ивановича удивлению, очень сильно, весьма наглядно! Забавно отметить, что термоплощадка подвергалась нападению хищников. Поскольку на ней использовалось напряжение сети 380 В, помимо обязательных мер электробезопасности, вокруг нее были дополнительно выставлены плакаты – белый череп на черном фоне. И ближе к осени, когда ночи стали темными, какая-то хищная птица атаковала плакат, приняв белеющее изображение черепа за зверька, и оставила на нем своими когтями автограф.

В Институт биологии прибыл молодой кандидат наук, выпускник Пушкинского СХИ Станислав Николаевич Дроздов. При выборе направления его деятельности А. И. Коровин, к этому времени уже доктор наук, предложил ему заняться изучением очень актуального для земледелия большей части страны вопроса – влияния летних заморозков, когда растения активно растут, на урожай. (Об актуальности темы свидетельствуют не только ученые. Вспомним кинофильм «Свадьба с приданым» – интрига во многом крутится вокруг летнего заморозка.) К этому времени вопросы холодоустойчивости зимующих, подготовившихся физиологически к понижениям температуры ниже нулевой растений были изучены довольно-таки полно. Но заморозкоустойчивость активно растущих растений оставалась малоизучен-

ной. Основной причиной этого было то, что эти исследования проводились при естественных заморозках, время и ход которых, предшествующие и последующие условия, возраст растений были различными, и для выявления общих закономерностей необходимо было огромное количество наблюдений.

К концу 50-х годов прошлого века искусственный холод уже широко применялся и в промышленности, и в быту. Обычными стали домашние холодильники, поезда и автомобили рефрижераторы, торговля оснастилась холодильными камерами, и в городском хозяйстве появились специалисты и предприятия по монтажу и обслуживанию холодильной техники. Вот эту-то технику и было решено использовать для получения искусственных заморозков. Поскольку в те годы все оборудование и материалы приобретались по «заявкам», которые подавались в «Центракадемснаб» на следующий год, а родившаяся идея требовала быстрой реализации – мысль-то не остановишь! – было решено приступить к исследованиям, не дожидаясь оборудования по заявкам, немедленно! Познакомились с техническим руководителем местного Торгмонтажа, ведающим холодильным делом, Кюном (бывшим летчиком, перегонявшим лендлизовские самолеты через Сибирь). Кюн обещал содействие в приобретении малой фреоновой холодильной машины и ее монтаже.

Установку для проведения искусственных заморозков решили сделать двухкамерной – на два варианта опыта. А. Гора (плотник) сколотил из досок две камеры и тамбур перед ними, навес для холодильной машины. Кюн фактически бесплатно предоставил холодильный агрегат – оплачивался только монтаж, повесил испаритель (ту часть машины, в которой кипит фреон, поглощая тепло) – в одну камеру большей, в другую – меньшей частью, чтобы температуры были разные, смонтировал трубопроводы. Подтянули кабель от лаборатории, поставили щиток управления. А тут и зима наступила, снег пошел. Для защиты от летнего тепла было решено засыпать все сооружение снегом, а с наступлением морозов залить его водой из родника. Это дело оказалось не таким уж простым! Затем построили вокруг этого снежного «вигвама» стены и крышу из подручных материалов и заполнили это сооружение опилками для теплоизоляции. (Часть снега в этом сооружении сохранилась до следующей осени.)

Исходя из того, что предшествующие условия влияют на исход заморозка, заказали столяру Института биологии два остекленных вегета-

ционных шкафа, кубометра по два объемом, для установки в естественных условиях. Один шкаф имел электрический подогрев, другой – охлаждение родниковой водой. Все эти «сооружения» были подготовлены к следующему лету. Надо было приобрести дистанционный термометр для измерения температуры листьев – объектов очень тонких – во время искусственного заморозка. Вспомнил о статье в журнале «Радио» с описанием дифференциального электротермометра с термопарами медь-константан. На складе Филиала была обнаружена катушка константанового провода 0,1 мм, ну а с медью такого диаметра проблем не было! В запасах приборов Филиала нашелся необходимый нулевой гальванометр, и термометр был смонтирован. Термопара, изолированная лаком для ногтей, прижималась к листу зажимом из тонкой стальной проволоки (струны) с наконечниками из пенопласта. Температура листа измерялась относительно температуры тающего льда.

Предполагалось, что разработанная система камер, шкафов и ванн – корневых термостатов позволит исследовать устойчивость растений к заморозкам на разных фазах роста в зависимости от силы заморозка, предшествующих температур почвы и воздуха и уровня минерального питания – то есть даст возможность изучить влияние комплекса факторов среды и работать целой группе исследователей. Степень повреждения растений при этом предполагалось оценивать визуально, по пятибалльной шкале. Весной выселили семена пшеницы в вегетационные сосуды и стали проводить опыты на разных фазах роста растений. Результаты опытов оказались новыми и столь интересными, что были приняты к публикации журналом «Доклады АН» (т. 136, № 4, 1961 г.). Участие в этой работе было первым моим шагом в строй «Служителей Храма Науки».

Затем поступила заказанная через «Академснаб» торговая холодильная камера с более мощным холодильным агрегатом, которая была переоборудована нами в камеру искусственных заморозков с принудительной циркуляцией воздуха, благодаря чему температура выравнивалась по всему ее объему. Но – удивительное дело! Устойчивость растений в этой камере была выше, чем в первой, примитивной. В той пшеница повреждалась заморозками -2 , -3 градуса, а в этой переносила без видимых повреждений и -5 , и -6 градусов! Вода в тканях растений находилась при таких заморозках в переохлажденном состоянии, и повреждающий ткани растения лед не образовывался. Нанося на листья растений перед искусственным заморозком кристалли-

ки льда, удавалось предотвратить переохлаждение воды в тканях растений. Позже было установлено, что степень переохлаждения воды во время заморозка определяется уровнем влажности воздуха. Со снижением влажности воздуха возрастает степень переохлаждения. Холодильный агрегат, охлаждая воздух, конденсирует влагу и тем самым снижает его влагосодержание – «сушит» его. В примитивной камере, благодаря снежной «рубашке» во время заморозка влажность воздуха была всегда высокой, как при естественном заморозке, поэтому и результаты опытов не противоречили наблюдениям в природе.

Самое мое первое участие в опытах с растениями показало, что при изучении воздействия на них различных факторов среды необходимо учитывать и прочие сопутствующие условия, поскольку их изменения проявляются в силе влияния изучаемого фактора. На систему растения воздействует система среды. Так что если первым соприкосновением с наукой биологией младшего агронома и сельского инженера-электрика была усвоенная от В. В. Кузнецова идея о необходимости закалки ограничением жизненных благ в ранний период роста для повышения жизнестойкости организма – а ведь это один из основополагающих тезисов Мичурина применительно к молодым растениям! – то первым шагом стало восприятие необходимости системного подхода при изучении влияния среды на живой организм.

Экспериментальные исследования действия всего лишь одного природного явления – ночного заморозка – на устойчивость растений показали необходимость учета влияния не только изучаемого, но и сопутствующих факторов, и что для решения этой задачи нужен комплекс установок искусственного климата для «расчленения» системы на отдельные элементы с целью их изучения общепринятыми однофакторными методами. (Системный подход применительно к растениям был разработан много позже. Однофакторная идеология в ботанике главенствует до сей поры, а под системным подходом зачастую понимают изучение в одном опыте нескольких показателей.)

Вот Аркадий Иванович Коровин и предложил нам со Станиславом Николаевичем, так плодотворно поработавшим при изучении заморозков и организации опытов, взяться за подготовку Задания на проектирование комплекса камер – Станции искусственного климата для изучения влияния экстремальных отклонений условий среды на урожай растений. И к весне Задание было отпечатано, снабжено десятками схем и чертежей и переплетено. На

основании этого Задания А. И. Коровин подготовил доклад о необходимости строительства Станции искусственного климата для изучения влияния экстремальных отклонений условий среды на урожай растений. К этому времени в жизни Карельского филиала АН СССР произошли большие перемены. На смену геологу Слодкевичу Председателем Президиума был назначен физиолог растений Всеволод Петрович Дадыкин. Дадыкин относился к той части советской интеллигенции, которая успела получить домашнее воспитание до революционных потрясений и пройти курс наук в гимназиях. Культура поведения, широкий кругозор, правильная речь – отличительные черты этого поколения.

Всеволод Петрович планировал исследовать спектры поглощения света растениями в естественных условиях, для чего нужен был полевой спектрофотометр. Чертежи прибора ему подготовили в Институте биофизики АН, оптическую сферу и дифракционную решетку для разложения спектра на составляющие он добыл. Воспринимать спектр должен был вакуумный фотоумножитель с линейной спектральной характеристикой. Для выполнения этой и прочих работ по изготовлению оригинальных приборов и устройств была расширена площадь мастерской и увеличен ее штат. Мне не очень хотелось встречать в изготовлении полевого спектрографа, поскольку наши производственные условия не позволяли выполнять особо точные работы, это направление было не в сфере моих интересов, да и особых достижений при использовании этого, довольно-таки примитивного, прибора я не ожидал. Но мой помощник А. Платонов заказ принял – пришлось этот прибор мастерить.

Плиты основания прибора разметили и расточили на координатно-расточном станке на Онегзаводе. Всю механику делали мы, в мастерской уже был квалифицированный токарь Г. С. Кочанов, а для разработки и монтажа усилителя прибора был приглашен к нам на работу опытный радиотехник из ПГУ Б. Н. Грушевский.

Поработав с прибором, позволявшим только поочередно записывать спектры пропускания и отражения листа, что позволяло лишь приближенно оценивать его светопоглощение, пришли к необходимости разработки и изготовления дифференциального прибора с двумя оптическими сферами, позволяющего автоматически суммировать спектры пропускания и отражения, что позволяло получать спектр поглощения света листом. Получилось! Но лабораторные сферы малого диаметра имели большие светопотери, поэтому решено было

сделать дифференциальный прибор со сферами диаметром 400 мм. А где их взять? Как «выдавить» их в наших примитивных, условиях? В итоге они были выколочены из алюминиевых тазиков на деревянной болванке руками, печатающими эти заметки...

С дифференциальным прибором первого типа Грушевский и Лилия Викторовна Потаевич ездили снимать спектры поглощения аж на Памир! А каждое воскресенье Всеволод Петрович брал их вместе с прибором, садился за руль филиальской «Волги» и ехал на измерения куда-либо в лес. Ни Памир, ни лес особых результатов не дали (сбылся мой пессимистический прогноз), а вот поездки на «Волге» эффект дали. Энергичный, деятельный по натуре Всеволод Петрович «подстегивал» коллектив, ускорял его деятельность. В АН добился притока новых сил – 20 молодых специалистов пополнили ряды подразделений Филиала. Он смело двигал вверх молодежь, вовлекал ее в ряды КПСС. В Институте биологии на смену уехавшему в Иркутск А. И. Коровину поставил молодого кандидата наук С. Н. Дроздова, согнал с трибуны «вечного» секретаря парторганизации Филиала картографа П. Веденева, жевавшего свои речи с трибуны вместе со спичкой, зажатой в уголке рта, и добился избрания на это место молодого геолога В. А. Соколова. Двинул строительство здания Филиала на улице Пушкинской – очередной «первый камень» был заложен в «День мира второй» – мероприятие, некогда основанное М. Горьким.

Что показало мне пребывание в «рядах обслуживания» Карельского филиала? Во-первых, это наличие свободы творчества (у старших научных сотрудников). Занимаясь организацией опытов по заморозкоустойчивости растений, разработкой наметок для проектирования фитотрона, я фактически находился на этой ступени научной «табели о рангах». Во-вторых, большое поле для творчества вследствие слабой технологической оснащенности исследований. Все привязано к наличному приборному оснащению, а отсюда дух: «Мы бы сделали, но у нас нет...», что сочетается с низкой осведомленностью о смежных областях исследований. В-третьих, что и ученым «ничто человеческое не чуждо»: идеи и разработки нижестоящего по «табели о рангах» иногда как-то сами оказываются в публикациях без ссылки на их авторов. Но все это – впечатления «свежего» в науке человека.

То, что заронил мне в душу Владимир Васильевич Кузнецов, – это насчет закалки организмов – привело меня, электрика с биологи-

ческим образованием на уровне младшего агронома, к заинтересованному участию в исследованиях заморозкоустойчивости растений; как инженера – к разработке экспериментальных условий для экологических исследований; сомнения в достоверности однофакторных опытов – к необходимости использования элементов системного подхода при изучении жизнедеятельности растений. Все это и определило мой дальнейший путь в науке.

За годы работы в должности инженера по оборудованию Карельского филиала АН, помимо работ на ББС и с физиологами растений, я успел «натворить» довольно-таки много и для других лабораторий. В содружестве с товарищами по экспериментальной мастерской Б. Галашовым, Г. С. Кочановым, В. В. Тычининим, М. И. Мюллери и другими мы разработали несколько типов электротермометров для воды, льда, тканей растений, несколько типов вегетационных камер и шкафов и камер заморозков, несколько типов самопишущих водомерных устройств (сериями!) для мелиораторов, устройства для регистрации подвижности животных при клеточном содержании, глубоководную вертушку для определения скорости и направления течений на разных глубинах с использованием дистанционного авиационного компаса и бесконтактного датчика скорости (используется, видимо, до сей поры). Тарировать вертушку ездили в Каунас – ближе опытного бассейна для гидрометеоприборов не было. По просьбе молодого орнитолога Володи Зимина мы с Кочановым сделали станок для сверления гнезд-дуплянок для птиц. Испытание станка проводили на месте применения – в заповеднике «Кивач» (в те годы он входил в состав Филиала). Заодно и порыбачили на удочку в ковше под водопадом. Лучшей рыбалки у меня не было! Для лесовода Н. И. Казиминова с Тычининим «сваляли» мотокосилку для прореживания пионерных пород в посадках сосны на базе мотопилы «Дружба» с угловым редуктором из шестерен подвесного мотора «Москва». Теперь такую косилку можно купить, а тогда, 50 лет назад, это было новинкой! Для гидрологов, руками преимущественно В. В. Тычинина, сделали мотолебодур.

После моего возвращения из Иркутска директор Института биологии предложил мне принять должность заместителя по науке. Принял и вскоре был утвержден Отделением биологии АН. Лабораториями института ведали опытные исследователи, и вторгаться в их деятельность я не считал возможным, но условия их труда, за исключением лабораторий, размещенных в главном здании филиала, были весь-

ма убоги. На Агробазе летние лаборатории ютились в ветхих сарайчиках, гараж не имел бокса для ремонта техники и постоянно подтоплялся, урожай семян «собирали» ножницами и обрабатывали где придется. Еще во время моей работы в экспериментальной мастерской были оснащены электроприводом молотилка и веялка – все это было прежними «хозяевами» Агробазы сдано в утиль. Стационары ютились в арендованных в совхозах помещениях – в «романтических» условиях (было бы где со спальным мешком приткнуться!).

Первым делом взялись за ремонт лабораторных сараев на Агробазе – это разрешалось без санкции Москвы. Под эту марку снесли парочку сарайчиков и построили заново летнюю лабораторию. Материалы удавалось приобретать в то скудное время «нормирования» всего благодаря энергии и связям в среде строителей директора Агробазы. А работали на этой стройке (прирабатывали) шофера гаража, лишённые временно прав – обычно за спиртное. (Они так и называли Агробазу – исправительной базой). Появилась летняя лаборатория с водопроводом, электроотоплением, биохимической комнатой для анализов, помещением камер заморозков, светоконнатой для выращивания рассады, помещением для лаборатории паразитологии, бытовкой и помещением ночного дежурного. Все – с ровными и окрашенными полом и потолком, стенами, настоящими окнами и хорошим освещением. Отделаны, с целью повышения удобства в работе, менее дряхлые сараи. Разобран вегетационный домик с падающими стеклами и смонтирован новый, в металлических конструкциях и с разбирающейся на зиму кровлей. А главное – была механизирована заготовка семян овсяницы луговой сорта «Карельская», автором и распространителем которого являлся институт.

Под видом ремонта сушилки для снопов (осталась со времен И. А. Петрова, выращивавшего на Агробазе «новые сорта ячменя, полученные методом вегетативной гибридизации») был построен молотильный сарай с сушилкой на втором этаже, приобретена в ВИРе сложная молотилка для обмолота селекционного материала. Благодаря этому институт получил возможность рассылать семена в значительных объемах. Через Сельхозснаб, которым ведал очень отзывчиво относившийся к институту М. П. Харонен, удалось приобрести навесное экскаваторное оборудование для трактора «Беларусь» и с его помощью не только сделать сухим гараж, но и предотвратить весенние затопления делянок лабораторий генетики и растительных ресурсов.

Много внимания пришлось уделить проекту постройки капитального лабораторного здания на Агробазе, но этот проект финансирования АН не получил, так и остался в бумагах, а времени съел много. Но зато проект Корзинского мелиоративного стационара в Эссойле реализовать удалось, и он гордо возвышается над шоссейной

и железной дорогами, против переезда. Еще удалось соорудить из подручных средств Лижемский ихтиологический опорный пункт и сделать всякие прочие дела, вроде клюквенной делюшки на ручье Агробазы или Опытного поля.

(Опубликовано в авторской редакции).