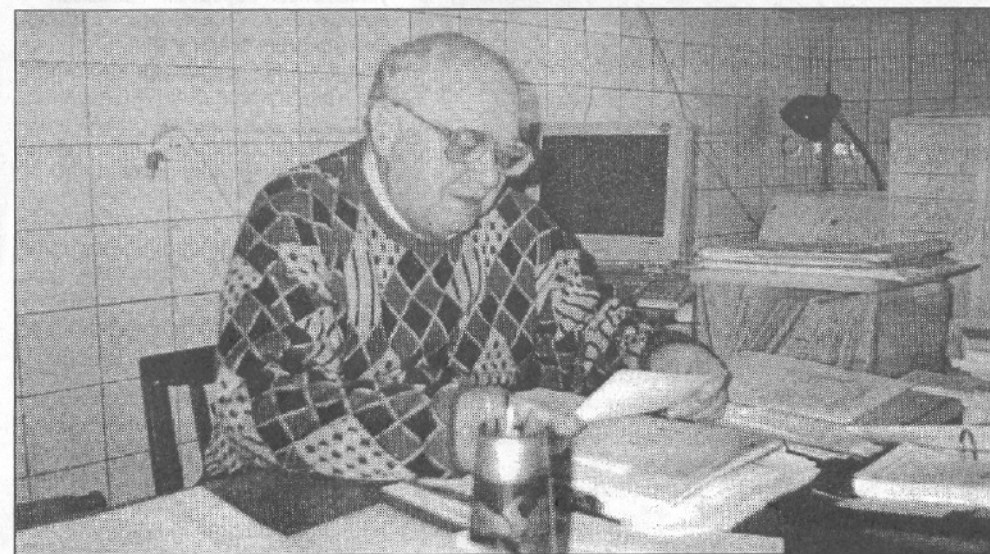


О зональной гипотезе, бобах и парниковом эффекте

Есть в Институте биологии Карельского научного центра РАН лаборатория экофизиологии растений. Это не просто сектор, где изучают особенности жизни растений, а признанная научная школа. Поведаем же читателям о некоторых направлениях научного поиска и о людях, которые его ведут.



Кузница руководящих кадров

Пути в науку неисповедимы. Владимир Курец, ныне доктор биологических наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории экофизиологии растений, изначально агроном-полевод и инженер-электрик, прочел однажды в газете объявление, что в Карельский филиал Академии наук требуется инженер по приборам. Это было в далеком 1957 году. Подал заявление и вскоре приступил к работе.

что диапазон температур, который воздействует на растения, может быть подразделен по эффекту действия на зоны. Самая благоприятная — фоновая. В температурном диапазоне этой зоны растения чувствуют себя наиболее комфортно. Когда температура выходит за пределы фоновой зоны, происходит закалка растения к холоду или теплу. У зон закаливания также есть границы. Если их преодолеть, наступает повреждение растения. Границы эти специфичны не только для видов растений, но и для сор-

тает? Для того чтобы понять это, наши ученые сравнивают физиологические характеристики местных и неместных растений. И не только выбирают сорта и виды, наиболее приспособленные к нашим климатическим условиям, но и ищут пути управления их ростом. Это направление научных исследований возглавляет кандидат биологических наук Н. Будыкина. Недавно по договору с Орловским институтом зернобобового хозяйства завершили исследование коллекции сортов гречихи. Теперь взялись за изучение коллекции сортов гороха — бобового растения, богатого белком.

Растение и окружающая среда — это две взаимодействующие системы. Для того чтобы изучить связь растения со средой, необходим системный подход. От изучения влияния на растения низких почвенных температур и заморозков, от зональной гипотезы лаборатория сегодня перешла к системному исследованию влияния условий среды на растения.

Спасут ли болота от парникового эффекта?

Когда источники связанного углерода — каменный уголь, нефть, дрова, торф — сжигаются, продукт сгорания, углекислый газ, поступает в атмосферу. Его концентрация в атмосфере постоянно растет. Это чревато потеплением климата, чему радоваться вовсе не стоит. Парниковый эффект — лишь первая ласточка грядущих катаклизмов, связанных с ростом концентрации углекислоты.

Существуют ли механизмы, препятствующие накоплению углекислого газа в атмосфере? Аккумулировать угле-



осушение для экологии благоприятно. При этом, увы и ах, на болоте перестают расти клюква и морошка...

Интереснейшая болотная тематика исследований имеет двойное дополнительное финансирование. Часть средств лаборатория экофизиологии получает за счет гранта Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ), другую часть — из республиканского бюджета. Ведь это фундаментальное направление весьма актуально для Карелии.

Что теория может дать практике

Человечество испытывает недостаток белков. Американцы выращивают сою и получают белок, который используют сами и нам продают. Соя зачастую является главной составной частью иных сортов «мясных» сосисок и колбас.

Судьба свела с Аркадием Коровиным, который в ту пору был заведующим сектором экофизиологии растений. (В 1959-м Аркадий Иванович стал директором Института биологии.) Коровин исследовал роль пониженных почвенных температур в формировании урожая. Технологическое оснащение для выращивания растений в особых условиях его не удовлетворяло, и он привлек молодого инженера к созданию устройств, которые регулируют температуру почвы. Так инженер превратился в младшего научного сотрудника.

Вскоре Коровин пригласил на работу перспективного кандидата наук Станислава Дроздова, которому поручил исследование влияния заморозков на рост и продуктивность растений. (Впоследствии С. Дроздов сменил А. Коровина на посту директора Института биологии и «процарствовал» во главе научного учреждения 35 лет — с 1961 по 1996 год.) Уже первая коллективная работа карельских ученых в области заморозкоустойчивости растений была высоко оценена и представлена в научном журнале «Доклады Академии наук».

Со временем изучение устойчивости растений привело к формулированию гипотезы зонального влияния температур на активно развивающиеся растения. Во главе направления стоял доктор биологических наук, профессор Станислав Дроздов. В семидесятые годы к разработке темы был привлечен аспирант Александр Титов (сегодня он член-корреспондент Российской Академии наук, председатель президиума КНЦ РАН). Он курировал генетическое направление исследований. А ведущим методистом был В. Курец, который создавал для растений особые условия произрастания.

Скромная лаборатория успевала растить не только растения, но и кадры. За полвека отсюда вышли два директора института, член-корреспондент РАН и председатель президиума КНЦ РАН, несколько докторов наук, профессоров и не один десяток кандидатов.

Суть зональной гипотезы

Изучая устойчивость растений, ученые-экофизиологи пришли к выводу,

что свойство закалывания заложено в генетической основе растений. При зака-



ливании происходит перестройка в геноме: включаются генные локусы, или части гена, которые ответственные за повышение устойчивости растения.

Прежде существовали другие теории закалки. Считалось, например, что растение закаливается при повреждении под воздействием раневых гормонов. И хотя генный уровень закалки доказан на десятках примеров, в среде биологов на этот счет не стихают ученые споры.

Почему одни растения у нас хорошо растут, а другие не очень? Чего им не хва-

тает, чтобы расти в виде углекислого газа, способны растения, в связи с чем имеет место парадоксальное утверждение, что каменный уголь образовался... из воздуха.

Однако растения недолговечны. Как только они погибают, начинается процесс выделения углекислоты. Тропические леса иногда называют легкими планеты. На самом деле никакие это не легкие. Там сложилось равновесие: сколько тропической массы приросло, столько и отпало, сколько углекислоты поглотилось, столько и выделилось. Лишь молодые леса аккумулируют в себе углерод. Это происходит до тех пор, пока прирост не уравнивается тлением.

Так, может, вырубить все леса? И пусть растут новые, освобождая атмосферу от излишков углекислоты! Не все так просто. Что срублено, то горит и гниет, выделяя неистребимую углекислоту, которая опять грозит парниковым эффектом.

По счастью, есть в процессе накопления углекислоты, в котором многие просвета не видят, одна отдушина. Это — болота. Если дерево способно законсервировать в себе углерод на сотни лет, хлебные злаки — на год, то мхи болот — на тысячелетия. Оказывается, эти мягкие мшистые кочки, по которым мы ступаем, бродя по болотам, достойны глубокого почтения. Мхи наших болот имеют преклонный возраст. Иным тысячью лет. Они аккумулируют углерод в виде торфа.

Как происходит процесс накопления углерода в болотах, каково влияние человека в процессе освобождения углекислоты при освоении торфяных месторождений — еще одно из перспективных направлений научного поиска лаборатории экофизиологии.

Как экофизиологи относятся к осушению болот? Оказывается, осушение осушению рознь. Рациональное осушение может привести к тому, что болото начинает накапливать углерод интенсивнее, чем до осушения. На опытных площадках под Киндасово много лет ведутся исследования на осушенных и неосушенных площадях. Если осушать болота так, как это было сделано в Киндасове, то

У нас соя не растет. Не те условия. И ученые пытаются вводить другие культуры, которые содержат белок. Чтобы узнать, приживется тот или иной вид или сорт в наших условиях, определяются границы температурных зон и эколого-физиологические характеристики растений. Сопоставив их с климатическими характеристиками, и без постановки опытов можно дать прогноз, выживет у нас растение или нет.

Гипотеза зонального влияния температур, а также системное исследование влияния условий среды на растения могут явиться краеугольным камнем при выборе растения для интродукции, то есть для внедрения его в культуру в наших условиях. Те же подходы могут быть применены и для оценки вреда, наносимого неблагоприятным природным явлением.

О востребованности трудов наших ученых мировой наукой свидетельствуют гранты, которые даются на продолжение исследований. В настоящее время сотрудники лаборатории экофизиологии растений отрабатывают два гранта РФФИ и один, о котором уже было сказано, объединенного финансирования: Карелии и РФФИ.

Практические рекомендации, которых можно ждать от исследователей, содержатся в отчетах по грантам. С промежуточными выводами можно познакомиться в научных статьях. В ведущем журнале «Физиология растений» в каждом из трех первых номеров этого года есть статьи сотрудников лаборатории экофизиологии КНЦ РАН.

Исследования, которые проводят наши ученые в области физиологии растений, заслуженно признаны научной школой. Лабораторию, в которой продуктивно трудятся восемь научных сотрудников, продолжает возглавлять доктор биологических наук, профессор Станислав Дроздов.

Сергей ХОХЛОВ

НА СНИМКАХ: профессор Станислав Дроздов; гречиха в камере искусственного климата; обработка растений синтетическими регуляторами роста

Фото автора