

80



БОЛОТОВА
ЕЛЕНА СТЕПАНОВНА

ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ
Коми научный центр
Уральское отделение
Российская академия наук

**ЕЛЕНА СТЕПАНОВНА
БОЛОТОВА**

к 80 – летию
со дня рождения

Сыктывкар 2005

УДК 581.1(092)

Елена Степановна Болотова (к 80-летию со дня рождения). – Сыктывкар, 2005. – 16 с.

Издание подготовлено к 80-летию со дня рождения научного сотрудника, физиолога растений, ветерана Коми научного центра УрО РАН.

Приведен биографический очерк и кратко изложена научно-исследовательская деятельность. Дана библиография научных трудов, опубликованных с 1954 г.

Издание адресовано биологам, специалистам сельского хозяйства и всем, кто интересуется развитием физиологических исследований на Севере.

Составители
В.М. Швецова, С.В. Куренкова

Фото на обложке М.П. Рощевского

© Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, 2005
© Микушев Р.А., графический дизайн, 2004

8 апреля 2005 года исполняется 80 лет со дня рождения физиолога растений, талантливого исследователя, замечательного человека, активного участника становления и развития фитофизиологических исследований в Институте биологии Коми научного центра УрО РАН
Елены Степановны Болотовой



Е.С. Болотова – потомственный ботаник. Она родилась и провела детство во Владивостоке. Ее мама, Валентина Михайловна Болотова – известный исследователь дальневосточной флоры и в словаре «Русские ботаники» С.Ю. Липшица представлена как одна из первых женщин-геоботаников России.

В 1939 году, в связи с реорганизацией Дальневосточного филиала АН СССР, В.М. Болотова была переведена во вновь образованную группу Северной базы Академии наук СССР в Коми АССР и вместе с дочкой переехала в Сыктывкар. Группа со-



Три поколения Болотовых.
Слева направо: В.М. Болотова, В. Болотова (ныне В.Л. Новгородова), Е.С. Болотова. Апрель 1959 г.

стояла всего из трех сотрудников и одного лаборанта. Этот коллектив и приступил к планомерному изучению природных ресурсов Коми края. На экспедиционный период брали помощников. В качестве такого помощника Елена Степановна во время летних каникул принимала участие в научных экспедициях. С началом войны все изменилось. Летом учеников отправили на сбор черники для раненых бойцов, привлекали к пилке дров для школы, к корчеванию деревьев. Весной 1942 года окончившие 9-й класс были мобилизованы на сплавные работы, которые продолжались до октября. После окончания сезона Елена Степановна вместе с другими школьниками была премирована за хорошую работу ценным подарком – отрезом на блузку.

Особенно трудным для семьи Болотовых был первый год войны. У них не было огорода и запасов продуктов. Голод и холод

этого периода Елена Степановна испытала сполна. После окончания школы в 1943 году Елена Степановна поступила на работу в Северную базу АН СССР и поехала в экспедицию по изучению кормовых угодий в Турьинской даче Устьвымтреста НКВД СССР. Северная база к этому периоду заметно укрепилась кадрами за счет эвакуированных сотрудников Северной базы АН СССР из Архангельска, сотрудников Кольской базы АН СССР, исследователей из Москвы и Ленинграда. После экспедиции Е.С. Болотова некоторое время работала старшим лаборантом в лаборатории горючих сланцев. Затем Елена Степановна поступила на биологический факультет Карело-



Десятиклассница Лена Болотова. 1943 г.

финского государственного университета (КФГУ), который находился в Сыктывкаре в эвакуации и временно располагался в помещении Коми государственного педагогического института.

Летом 1944 года КФГУ вернулся в свои стены. Для переезда был выделен пароход, на котором добирались до Архангельска, а затем в теплушках до Петрозаводска. В городе было мало уцелевших домов. Здание КФГУ также было полуразрушено. Занятия начались в уцелевшем корпусе пединститута. Два года, пока



Елена Степановна Болотова. 1952 г.

не было отстроено студенческое общежитие, Елена Степановна, как и другие студенты, жила на частной квартире. Приходилось работать на погрузке дров, на восстановлении города. Голод, холод, множество бытовых трудностей не охладили горячего стремления к учебе. В годы студенчества сформировался ее интерес к физиологии растений. В 1949 году она с отличием окончила Карельский государственный университет по специальности физиология растений и была направлена на работу в Коми филиал Академии наук СССР, где к этому времени уже сформировался высокопрофессиональный научный коллектив.

Елена Степановна поступила в аспирантуру. Руководителем ее работы был доктор биологических наук, профессор В.И. Эдельштейн, известный и очень авторитетный в ту пору специалист по овощеводству закрытого грунта. Профессор В.И. Эдельштейн ратовал за продвижение растениеводства в северные регионы нашей страны и был заинтересован в талантливой ученице. Елена Степановна успешно завершила обучение в аспирантуре, написала диссертацию «Световой режим на культуре томатов в условиях средней зоны Коми АССР». Однако диссертацию, которую высоко оценил руководитель и которая имела хорошие отзывы многих ведущих специалистов страны, защищать не стала, посчитав ее недостаточно актуальной. А вот исследования, начатые в аспирантуре, продолжила.

Ее творческие замыслы нашли понимание и поддержку Петра Петровича Вавилова, который в это время начинал свою на-

учную деятельность в Коми филиале АН СССР. Они остановили свой выбор на изучении влияния агротехнологий на продуктивность фотосинтеза посевов. Много внимания уделялось теплолюбивым культурам (томаты, кукуруза) и высокопродуктивным кормовым растениям, завезенным на Север из других климатических зон (борщевика, силосные сорта подсолнечника). Погодно-климатические условия нашего региона часто оказывались для интродуцентов пессимальными и они гораздо заметнее реагировали на их малейшие изменения по сравнению с местными растениями, что позволяло лучше понять закономерности продукционного процесса не только новых, но и стародавних культур (ячмень, клевер, картофель). Надо сказать, что к началу 50-х годов прошлого столетия вопрос о механизмах продукционного процесса агроценозов был «белым пятном» физиологии растений. Лишь в 1954 году появилась первая монография А.А. Ничипоровича, посвященная продуктивности фотосинтеза. В этой работе излагались подходы к изучению проблемы, методы исследования.



В зарослях борщевика Сосновского.

Все это было позднее взято на вооружение Еленой Степановной и использовано для биологического обоснования технологии получения высокопродуктивных агроценозов продовольственных и кормовых культур на северных полях. А пока она, вместе с Петром Петровичем, использовала свой метод, который включал в себя системное изучение динамики роста, развития, накопления массы растений наряду с обязательным учетом микроклиматических показателей в агроценозах. На участках с различной густотой стояния растений и направленностью рядков к сторонам света, в кулисных посевах в течение вегетационного

периода наблюдали за изменениями интенсивности солнечной радиации, температуры, скорости передвижения воздуха. Сопоставляя динамику роста растений, формирования листовой поверхности с этими показателями, устанавливали оптимальные значения каждого из них, как для отдельного растения, так и для агроценоза в целом. Инструментарий был представлен люксметром, альбедометром, десятком анемометров, которые кафедра растениеводства Тимирязевской сельскохозяйственной академии подарила Петру Петровичу при его отъезде в Сыктывкар, техническими весами, площадочными весами, допотопным сушильным шкафом и измерительными рейками. Расчеты выполняли с помощью деревянных счет, арифмометра и логарифмических линеек.



В.П. Подоплелов, П.П. Вавилов и Е.С. Болотова на опытном участке. 1957 г.

Результаты изучения микроклимата в посевах разной конфигурации позволили обосновать и предложить растениеводам республики биологически оправданные технологии создания агроценозов со стабильно высокой продуктивностью целого ряда овощных и кормовых



П.П. Вавилов, Е.С. Болотова и В.М. Швецова на опытном посеве кукурузы.

культур. В частности, была разработана и довольно широко использовалась в 50-60-е годы технология возделывания томатов в открытом грунте.

Наряду с практическими результатами, проведенные исследования внесли значительный вклад в изучение продуктивности полевых культур в условиях холодного климата. Прежде всего, это были вопросы о соотношении скорости ростовых процессов с чистой продуктивностью фотосинтеза и интенсивностью фотосинтетического газообмена. Актуальной стала проблема зависимости количественных показателей отдельных звеньев производственного процесса от обеспеченности растений влагой, углекислым газом, элементами минерального питания. Для решения этих вопросов П.П. Вавилов приглашал молодых специалистов и сотрудников из других научных подразделений филиала. К концу 50-х годов в отделе биологии образовалась энергичная и инициативная группа исследователей. Самому старшему, научному руководителю, П.П. Вавилову едва перевалило за 40, Н.В. Чебыкиной исполнилось 35, Е.С. Болотовой чуть больше 30, а остальным не было и 25 лет. К 1962 году, когда в Коми филиале АН СССР был образован Институт биологии, эта группа представляла собой высококвалифицированный, профессиональный коллектив и почти целиком вошла в организованную лабораторию физиологии растений.

Основным методом исследований оставался полевой опыт. Елена Степановна была главным исполнителем. На ней лежала ответственность за закладку опытов, выбор сроков наблюдений, порядок на полях. При необходимости весь коллектив без исключения был занят на этих работах. На старых фотографиях видно, в каком образцовом порядке содержались опытные участки. Их приятно было демонстрировать многочисленным и частым посетителям. Это были руководители Коми АССР всех рангов, специалисты сельского хозяйства, журналисты. Кроме того, существовала полезная традиция ежегодного посещения опытных участков в Вильгорте руководителями и ведущими специалистами всех подразделений Коми филиала. Главными экскурсоводами были Петр Петрович и Елена Степановна, но в любой момент их готов был заменить каждый из сотрудников лаборатории, поскольку все прекрасно знали, чем занимается лаборатория, и на каком этапе находятся исследования в каждый конкретный момент. Важно отметить, что значительная часть исследований Еле-

ны Степановны проводилась именно в полевых условиях, а они в то время существенно отличались от современных. Полевая лаборатория представляла собой маленький деревянный домик на санях – «будку». Электричества не было. Во время круглосуточных наблюдений, проводимых по несколько раз в течение вегетационного периода, в ней одновременно работало 8-12 человек. Напряженная и нелегкая работа в таких условиях очень сплачивала коллектив. Этому способствовала добрая, дружеская атмосфера. На «суточных» всегда старался присутствовать Петр Петрович, который кроме своих измерений вместе со всеми «тряс колбы», когда Н.В. Чебыкина определяла дыхание почвы, успевал вникнуть в работу каждого из нас, ободрить в минуты, когда что-то не ладилось. Елена Степановна на работе всегда была очень строгой, не терпела даже малейшей разболтанности. Однако в короткие минуты отдыха она умела создать вокруг себя какую-то легкую, веселую атмосферу, своими уникальными комментариями по самым различным поводам буквально изгоняла усталость и работа после отдыха шла легче.

Исследования Е.С. Болотовой показали, что относительно высокое накопление вегетативной массы, более существенная доля листьев в надземной массе обуславливаются благоприятным термодинамическим режимом нашего региона. Большой листовой потенциал, в свою очередь, обеспечивал чистую продуктивность фотосинтеза, вполне сравнимую с таковой в агроценозах более южных регионов. Результаты работ стали основой для расширения исследований, выявления системных связей и внутренних механизмов продукционного процесса. Усложнилась методика исследований. В комплекс проводимых ранее измерений показателей микроклимата, влажности воздуха и почвы, «дыхания» почвы, интенсивности фотосинтеза, интенсивности транспирации было введено изучение суточной динамики фотосинтетических пигментов, азотистых веществ, суточного хода накопления в органах растений азота, фосфора, калия. Фундаментальные результаты этих исследований послужили предпосылкой для выявления потенциальной продуктивности целого ряда культур (томаты, картофель, подсолнечник, топинамбур, кукуруза). Эти работы послужили основой для современного глубокого изучения механизмов продукционного процесса и адаптационных изменений растений на Севере, которые успешно продолжаются до настоящего времени.



Полевая лаборатория физиологов растений. 1957-1975 гг.

Исключительный опыт и квалификация Е.С. Болотовой были с большим успехом использо-

ваны и позднее, при изучении продукционного процесса луговых трав в подзоне крайнесеверной тайги и сеяных лугов в Воркутинской тундре. Ее исследования позволили выявить особенности формирования ассимиляционного аппарата луговых трав. Интенсивное образование листового аппарата, доля листьев в общей надземной массе, масса единицы ассимилирующей поверхности, величина листового индекса – очень информативные показатели. Они могут быть использованы при решении новых проблем, связанных с преобразованием природы северных регионов, в том числе и с прогнозированием развития растительного покрова. Значимость этой работы далеко не исчерпана.

Исследования Елены Степановны позволили нашим биохимикам установить причину низкого качества местных кормов в северных регионах республики. Было показано, что содержание углеводов, азотистых веществ

несколько сдвинуто в сторону увеличения легкоподвиж-



Во время учета урожая подсолнечника. 24 августа 1967 г.

ных форм и при традиционной для средней полосы сенозаготовке легко вымываются или разрушаются плесенью и микробами, развитию которых благоприятствует дождливая, холодная погода. Предложены рекомендации по сохранению питательных веществ в местных кормах при их заготовке.

Е.С. Болотова всегда была активна во внедрении достижений науки в практику, была постоянным участником мероприятий по повышению квалификации специалистов, по распространению научных знаний среди сельского населения. Она принимала активное участие в разработке биологических проблем, связанных с созданием тепличного хозяйства, во внедрении новых силосных растений на поля республики. Результаты ее исследований не раз представлялись в экспозициях Выставки достижений сельского хозяйства Коми АССР, на ВДНХ в Москве. Без нее не обходился ни один субботник, а в 50-70 годы их было великое множество. Выезжали в совхозы на сенокос, на уборку картофеля, капусты, работали на полях Вильгортской биологической станции.

Елена Степановна – прекрасный организатор и воспитатель. Ее отличают предельная дисциплинированность, высокая требовательность к себе и своим помощникам, ответственность за выполняемую работу. С ней легко работать. Ровный, уравновешенный характер, доброжелательность, уважительное отношение к людям, скромность, умение помочь располагают к ней всех, кто с ней общается. Фундаментальные итоги работы Е.С. Болотовой отражены в публикациях, в том числе в четырех монографиях, написанных в соавторстве с сотрудниками лаборатории.

Елена Степановна всегда была активна в общественной жизни Коми филиала АН СССР и нашего города. Она дважды избиралась де-

Обеденный перерыв на субботнике на Вильгортской биологической станции (Е.С. Болотова, Л.А. Братцев, Л.К. Грунина, Г.В. Загайнова).





На субботнике в теплице. Е.С. Болотова – крайняя справа в первом ряду. 1978 г.

путатом городского совета депутатов трудящихся г. Сыктывкар. С 1967 по 1971 год заведовала лабораторией физиологии растений. Ее многолетняя и плодотворная деятельность отмечена многочисленными почетными грамотами и благодарностями. Она награждена юбилейной медалью «За доблестный труд», медалью «Ветеран труда» и «50 лет Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.», почетными грамотами республиканского значения и почетной грамотой президиума Академии наук СССР. Елена Степановна Болотова – ветеран Коми научного центра и Института биологии, в становлении которых она принимала активное участие.



С 1981 года Елена Степановна находится на заслуженном отдыхе.

На демонстрации в честь 50-летия Великой Октябрьской социалистической революции. 7 ноября 1967 г.

БИБЛИОГРАФИЯ РАБОТ Е.С. БОЛОТОВОЙ

1954 г.

Значение светового режима при культуре томатов в условиях северной зоны Коми АССР. Сыктывкар, 1954. С. 99-106. – (Тр. Коми фил. АН СССР; № 2).

1955 г.

О некоторых биологических особенностях роста кукурузы в Коми АССР // Опыты выращивания кукурузы в Коми АССР. Сыктывкар, 1955. С. 28-31.

1956 г.

Опыты посевов борщевика Сосновского на Биологической станции Коми филиала АН СССР. Сыктывкар, 1956. С. 43-45. – (Тр. Коми фил. АН СССР; Вып. 4).

1960 г.

Томаты в Коми АССР. Сыктывкар, 1960. 24 с.

1961 г.

Некоторые особенности роста и развития кукурузы в северных районах ее возделывания. Сыктывкар, 1961. С. 99-106. – (Тр. Коми филиала АН СССР; № 11) (Соавтор П.П. Вавилов).

1962 г.

Особенности возделывания кукурузы в условиях Севера // И на Севере растет кукуруза. Сыктывкар, 1962. С. 6-17 (Соавтор П.П. Вавилов).

1963 г.

Новые перспективные силосные растения в Коми АССР (итоги опытных работ). Сыктывкар, 1963. 339 с. (Соавторы К.А. Моисеев, П.П. Вавилов, В.А. Космортов).

1965 г.

Некоторые особенности формирования фотосинтетического аппарата и его влияние на урожай кукурузы // Почвы Коми АССР и особенности роста растений на Севере. Сыктывкар, 1965. С. 57-64. – (Тр. Коми филиала АН СССР; № 14).

Некоторые особенности роста и развития кукурузы при выращивании ее в условиях центральной зоны Коми АССР // Третий симпозиум по новым силосным растениям: Матер. науч. сообщ. Сыктывкар, 1965. С. 17-18.

1966 г.

Некоторые биологические особенности кукурузы в условиях центральной зоны Коми АССР // Новые силосные растения. Сыктывкар, 1966. С. 214-223.

1967 г.

О фотосинтетической деятельности силосного подсолнечника сорта Белозерный гигант ВСХИ в условиях центральной зоны Коми АССР // Четвертый симпозиум по новым силосным растениям: Тез. науч. сообщ. Киев: Наукова думка, 1967. С. 31-32 (Соавторы Н.В. Чебыкина, В.М. Швецова).

Особенности роста и продуктивность томатов в зависимости от способа формирования роста // Особенности роста и развития теплолюбивых растений в условиях Севера. Сыктывкар, 1967. С. 82-94. – (Тр. Коми филиала АН СССР; № 16).

Особенности роста и развития кукурузы // Там же. С. 4-25 (Соавтор П.П. Вавилов).

Нормы высева, густота стояния и урожай кукурузы // Там же. С. 26-41 (Соавтор П.П. Вавилов).

Продуктивность фотосинтеза листьев кукурузы // Там же. С. 61-66 (Соавтор П.П. Вавилов).

1968 г.

О долголетию борщевика Сосновского в условиях культуры // Совещание по вопросам изучения и освоения растительных ресурсов СССР: Тез. докл. Новосибирск: СО Наука, 1968. С. 266.

О формировании и работе фотосинтетического аппарата картофеля в условиях центральной зоны Коми АССР // Третья конференция физиологов и биохимиков растений Сибири и Дальнего Востока: Тез. докл. Иркутск, 1968. С. 24-25.

Итоги физиолого-биохимического изучения некоторых сельскохозяйственных растений в условиях Севера // Биологические исследования в Коми АССР. Сыктывкар, 1968. С. 20-25. – (Тр. Коми фил. АН СССР; № 18) (Соавторы П.П. Вавилов, Л.К. Грунина и др.).

1970 г.

К вопросу о продолжительности жизни борщевика Сосновского в центральной зоне Коми АССР // Пятый симпозиум по новым силосным растениям: Матер. науч. сообщ. Л., 1970. Ч. 2. С. 74.

1971 г.

Продуктивность фотосинтеза подсолнечника в Коми АССР // Материалы научной конференции Института биологии Коми филиала АН СССР. Сыктывкар, 1971. С. 19-20.

Влияние пониженных температур на рост, развитие и продуктивность фотосинтеза картофеля // Физиологические основы устойчивости растений к заморозкам и пониженным температурам: Тез. докл. II Всесоюз. симпоз. Петрозаводск, 1971. С. 62-63.

Силосный подсолнечник Белозерный гигант ВСХИ (в условиях Коми АССР). Сыктывкар, 1971. 49 с. (Соавторы Л.К. Грунина, А.Г. Корбут, С.В. Куренкова и др.).

1972 г.

Некоторые показатели фотосинтетической деятельности ячменя в центральной зоне Коми АССР // Физиолого-биохимические процессы, определяющие величину и качество урожая у пшеницы и других колосовых злаков: Тез. докл. Казань, 1972. С. 23.

Плодородие среднеподзолистой среднекультуренной почвы в центральной зоне Коми АССР // Второе региональное совещание почвоведов северо- и среднетаежной подзоны европейской части СССР: Тез. докл. Сыктывкар, 1972. С. 150 (Соавтор Н.В. Чебыкина).

Физиология картофеля в центральной зоне Коми АССР. Сыктывкар, 1972. 90 с. (Соавторы А.Г. Корбут, С.В. Куренкова, Р.А. Рощевская и др.).

1973 г.

Продуктивность подсолнечника Белозерный гигант в центральной зоне Коми АССР // Шестой симпозиум по новым кормовым растениям: Тез. науч. совещ. Саранск, 1973. С. 202 (Соавтор Л.К. Грунина).

1974 г.

Продолжительность жизни борщевика Сосновского в условиях культуры в центральной зоне Коми АССР // Биологические исследования на северо-востоке европейской части СССР (Ежегодник). Сыктывкар, 1974. С. 54-59.

Плодородие среднеподзолистой среднекультуренной почвы в центральной зоне Коми АССР // Материалы по почвам Коми АССР. Сыктывкар, 1974. С. 77-83 (Соавтор Н.В. Чебыкина).

1976 г.

Фотосинтетическая продуктивность подпокровного и беспокровного посева клевера красного в центральной зоне Коми АССР // Биологические проблемы Севера. Физиология и биохимия растений: Тез. докл. VII симпоз. Петрозаводск, 1976. С. 26-28.

Физиология и биохимия культурных растений на Севере. Л.: Наука, 1976. 120 с. (Соавторы Н.В. Чебыкина, В.М. Швецова, С.В. Куренкова и др.).

1977 г.

Фотосинтез и продуктивность клевера красного в условиях Севера // Экологические исследования природных ресурсов севера Нечерноземной зоны. Сыктывкар, 1977. С. 40-50 (Соавторы Т.К. Головки, Л.К. Грунина, С.В. Куренкова и др.).

1978 г.

Накопление надземной массы у клевера красного // Физиолого-биохимические основы продуктивности клевера красного на Севере. Сыктывкар, 1978. С. 75-87. – (Тр. Коми фил. АН СССР; № 37).

Ассимиляционная поверхность и чистая продуктивность фотосинтеза клевера красного // Там же. Сыктывкар. С. 63-74.

1979 г.

Биогеоценологические исследования на сеяных лугах в восточно-европейской тундре. Л.: Наука, 1979. 192 с. (Коллектив авторов).

1982 г.

Физиология и биохимия многолетних трав на Севере. Л.: Наука, 1982. 142 с. (Коллектив авторов).

Продуктивность работы фотосинтетического аппарата картофеля Приекульский ранний // Эколого-физиологические исследования фотосинтеза и водного режима растений в полевых условиях: Тез. докл. Всесоюз. совещ. Иркутск, 1982. С. 32 (Соавтор В.М. Швецова).

1983 г.

Об экологических аспектах освоения Воркутинской тундры // Сельскохозяйственная биология, 1983. № 7. С. 17-22 (Соавторы И.С. Хантимер, И.Б. Арчегова, Н.С. Котелина и др.).

1984 г.

Динамика накопления сухого вещества и формирование листовой поверхности у картофеля сорта Приекульский ранний // Физиологические основы продуктивности картофеля в Коми АССР. Сыктывкар, 1984. С. 6-16. – (Тр. Коми фил. АН СССР; № 64) (Соавтор В.М. Швецова).

1996 г.

Так начинался Коми научный центр (у истоков академической науки в Республике Коми). Сыктывкар, 1996. С. 38-45 (Коллектив авторов).

1997 г.

Валентина Михайловна Болотова (страницы биографии ученого-геоботаника). Сыктывкар, 1997. 34 с. – (Сер. Люди науки; Вып. 25) (Соавтор Н.С. Котелина).

ЕЛЕНА СТЕПАНОВНА БОЛОТОВА
(к 80-летию со дня рождения)

Редактор И.В. Рапова
Графический дизайн Р.А. Микушев
Компьютерная верстка и корректура Е.А. Волкова

Лицензия № 19-32 от 26.11.96 г.

Тираж 70

Заказ 11(05)

Справочно-информационное издание

Информационно-издательская группа
Института биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН
167982, ГСП, г. Сыктывкар, ул. Коммунистическая, д. 28

