

УДК 634.1/.7+635]:93/99

**А. Т. БОЛОТОВ — ОСНОВОПОЛОЖНИК ОТЕЧЕСТВЕННОГО
НАУЧНОГО ПЛОДОВОДСТВА И ОВОЩЕВОДСТВА**

Н. В. АГАФОНОВ

(Кафедра селекции и семеноводства овощных и плодовых культур)

Из всех предметов агрономии особой любовью и привязанностью Андрея Тимофеевича Болотова, несомненно, пользовалось садоводство, прежде всего плодовые и декоративные культуры. Именно научные труды в области садоводства и принесли в свое время наибольшую известность Болотову в России. Да и в настоящее время он известен специалистам-агрономам прежде всего как основоположник русской помологии.

Заслуга А. Т. Болотова в этой области знаний несомненна. Именно благодаря его трудам мы имеем все основания утверждать, что России принадлежит приоритет в разработке научных основ систематизации, классификации и описании сортов плодовых растений. К этой работе Андрей Тимофеевич приступил в 1773 г., тогда как общепринятая в свое время система немецкого помолога Дили появилась только в 1799 г.

В 7-томной рукописной монографии «Изображение и описание разных пород яблок и груш, родящихся в дворяниновских, а отчасти и других садах» Болотов описал 561 сорт яблони и 39 сортов груши. Судя по реестрам, существовал и 8-й том с описанием 61 сорта, но он, к сожалению, не сохранился. Благодаря трудам Андрея Тимофеевича мы знаем, что уже в то время были известны такие сорта, как Апорты, Анисы, Боровинка, Титовка, Грушовка, Скрыжапель и др., многие из которых не утратили своего значения и теперь. В своих работах Болотов упоминает также об антоновских яблоках, что дает весьма веские основания считать, что знаменитую русскую Антоновку уже тогда культивировали в садах.

Приступая к описанию сортов яблони и груши, А. Т. Болотов отчетливо понимал, что необходимо разработать систему признаков, с помощью которых можно достаточно легко и надежно распознавать сорта среди весьма большого разнообразия. В предисловии к указанной монографии он писал: «Мне уже давно хотелось когда-нибудь на досуге заняться изучением этих столь полезных произведений природы (натуры) и не только описать самые лучшие и известнейшие сорта родящихся у нас в России яблок, но если возможно, то и вникнув в их природу, составить для них характеристику и постараться открыть средство для удобного распознавания разных сортов их, которых у нас имеется бесчисленное множество».

Обладая исключительной наблюдательностью и имея большой опыт выращивания плодовых деревьев, Андрей Тимофеевич блестяще справился с поставленной задачей. И в последующие годы, вплоть до настоящего времени, когда помологии уделялось значительное внимание специалистами-плодоводами, многие принципиальные положения Болотова не утратили своего значения, а в целом его система легла в основу изучения и описания сортов плодовых растений.

Наблюдательность Андрея Тимофеевича позволила ему выделить существенные, т. е. менее подверженные изменчивости, признаки, и случайные, т. е. в большей мере подверженные изменчивости. К первым он относил: 1 — строение верхнего углубления или темени (блюдец), 2 — строение нижнего углубления (воронка), 3 — толщину и гладкость кожицы, 4 — твердость, вкус и прочность мякоти, 5 — строение камер (гнезда), находящихся внутри яблока, величину и форму семян, 6 — способ гниения плодов (имеются в виду характерные особенности повреждения кожицы и мякоти). Болотов подробно и с большой точностью описал не только непосредственные признаки плода, но и характерные морфологические признаки дерева в целом и отдельных органов (листья, побеги), свойственные сортам.

Будучи, несомненно, способным художником, Андрей Тимофеевич сопровождал описание сортов прекрасными акварельными рисунками, которые составили дополнительно 3 тома — по 200 номеров в каждом. Рисунки выполнены в натуральную величину и это, безусловно, облегчило распознавание сортов.

Деятельность А. Т. Болотова принесла приоритет России не только в области помологии, но и в разработке основ селекционного процесса в плодоводстве. Известно, что начало работ по селекции плодовых культур связывают с именами бельгийца Ж. Б. Ван-Монса (1765—1842) и англичанина Т. Э. Найта (1759—1838). Однако Андрей Тимофеевич свои опыты по выведению новых сортов яблони начал по крайней мере на 20—30 лет раньше, поскольку приступил к этой работе сразу же по возвращении в деревню после отставки в 1762 г.

В описываемое время в России существовал обычай разводить сады путем посева семян из отборных плодов лучших сортов. При этом наивно предполагалось, что таким путем можно размножить сорта без изменения их признаков. По-видимому, подобные способы создания садов практиковались и в других странах, чем, собственно, и можно объяснить то удивительное разнообразие прекрасных сортов плодовых культур народной селекции, часть из которых и в настоящее время занимает ведущее положение в промышленных насаждениях и любительских садах.

Первое же знакомство Андрея Тимофеевича с изложенной практикой разведения садов живо заинтересовало его, и он, будучи человеком весьма деятельным и энергичным, тут же приступил к закладке и реконструкции садов в своем имении путем посева семян. Вместе с тем Болотов придал всей работе определенную систему, строго фиксируя в своих журналах все, что касалось не только происхождения семян и сеянцев, но и особенностей их роста и развития, а также условий произрастания.

Первые же опыты, естественно, разочаровали Болотова, поскольку потомство всех семей отличалось большим разнообразием признаков и не было обнаружено ни одного сеянца, в полной мере повторившего свойства сорта-родителя. Тем не менее проведенная работа не прошла впустую, и связано это с огромной наблюдательностью Андрея Тимофеевича. Конечно, уровень развития биологической науки того времени не позволял ему в полной мере объяснить причину столь многообразного расщепления признаков в семенном потомстве яблони. Вместе с тем одну из главных причин он указал совершенно правильно — разнообразие признаков обусловлено перекрестным опылением, и этот процесс во многом предопределен особенностями строения цветка. Однако наиболее значительным, пожалуй, было то, что Андрей Тимофеевич установил чрезвычайно важную для селекционного процесса плодовых растений изменчивость признаков в онтогенезе сеянцев. Так, впервые было показано, что наиболее четко морфологические признаки начинают проявляться только у 3—4-летних сеянцев. Не менее важным было открытие и того, что указанная онтогенетическая изменчивость свойственна и плодам, типичные признаки которых проявляются не ранее чем через 3 года после начала плодоношения. Андрей Тимофеевич писал в связи с этим: «...и как по замечаниям моим на всяком почковом (семенном. —

А. Н. В.) дереве в первый год его плодоприношения рождаются плоды гораздо хуже, нежели какими они должны быть, и настоящий свой вид, вкус, величину и совершенство получают уже при третьем плодоприношении».

Установленные А. Т. Болотовым закономерности проявления признаков в онтогенезе семян позволили ему разработать и применить на практике систему селекционного процесса для яблони. Он предложил семена лучших сортов яблони высевать в садовых заводах (т. е. в плодовых питомниках, по-нынешнему) и затем через 3—4 года выделять сеянцы с наиболее культурными признаками, а большую часть оставшихся сеянцев использовать в качестве подвоев для размножения сортов прививкой. Предложенный принцип отбора сеянцев в селекционной школке сохранился до сего времени. Не претерпели принципиальных изменений и основы отбора сеянцев по плодам в селекционном саду. Все это, несомненно, указывает на фундаментальность работ А. Т. Болотова в области селекции плодовых растений.

Прогрессивность предложенной Болотовым системы селекционного процесса с использованием плодовых питомников для того времени состояла не только в том, что позволяла решать одновременно две основополагающие проблемы в плодоводстве: размножение существующих сортов (получение посадочного материала) и выведение новых сортов — но и в том, что она способствовала привлечению широких слоев населения к творческому процессу. И кто знает, сколько сортов было создано именно благодаря разработанной Андреем Тимофеевичем системе. Сам же Болотов создал три сорта яблони — Дворяниновка (Болотовка), Андреевка и Ромадановка. Эти сорта, судя по описаниям автора, обладали прекрасными качествами. Так, о плодах сорта Дворяниновка он писал: «Лежат очень долго, даже до августа, и тогда еще очень хороши».

Велик вклад А. Т. Болотова и в технологию выращивания плодовых культур. Он впервые обратил внимание на несовершенство традиционного в то время разреженного размещения деревьев квадратным способом и содержания почвы в саду под залужением. Наблюдательность Андрея Тимофеевича позволила ему безошибочно установить, что залужение почвы угнетает развитие плодовых деревьев. Чтобы исправить это положение, он предложил рыхлить (вспахивать) почву. А поскольку пахоту в саду удобнее и целесообразнее проводить только в одном направлении, то квадратное размещение деревьев нельзя считать рациональным. Исходя из этого, Болотов рекомендовал размещать деревья уплотненно в ряду с оставлением относительно широких междурядий. В настоящее время эта схема (строчное размещение плодовых деревьев в насаждении) получила всеобщее признание и распространение. Предложенная Андреем Тимофеевичем схема посадки яблони (6,4×4,2) практически не отличается от рекомендованных в настоящее время для средне- и сильнорослых сортоподвойных комбинаций.

Вместе с тем А. Т. Болотов понимал, что уплотненное размещение деревьев и рыхление почвы в междурядьях еще недостаточны для высокоэффективного использования земли в садах, поскольку и в этих условиях первые 10—12 лет после посадки плодовые деревья далеко не полностью используют пространство широкого междурядья. В связи с этим он предложил занимать междурядья сада зерновыми, кормовыми, овощными (в том числе картофелем) и техническими культурами с обязательным внесением органических удобрений. В зависимости от плодородия почвы он составил 4- и 8-польные севообороты для садов.

Указанная технология использования междурядий сада при относительно разреженном размещении деревьев (при ширине междурядий 6—7 м) не утратила своего значения и в настоящее время. Только соблюдение именно этой технологии позволяет говорить о рациональном использовании земли в садах подобного типа. Другими словами, использование междурядий сада под полевыми и овощными культурами первые 10—12 лет после посадки в данном случае является необходимым фактором интенсификации плодоводства.

Плодовые растения, как известно, обладают продолжительным ювенильным периодом, т. е. временем от посадки деревьев до их плодоношения. Естественно, что человек постоянно пытался ускорить этот процесс. В настоящее время для сокращения ювенильного периода широко применяют прежде всего специальные подвои и сорта. Однако во времена Болотова в России не было слаборослых подвоев и для ускорения плодоношения нужны были другие приемы. С этой целью довольно широко использовали различные способы поранения деревьев — надрезы, подрубки, просверливание отверстий и т. п., что часто приводило к уродству деревьев. Андрей Тимофеевич предложил новый весьма эффективный прием — наклонение (изгибание) ветвей, который и в настоящее время находит широкое применение в сочетании с обрезкой и формированием кроны.

Естественно, в то время Болотов не мог в полной мере объяснить причины, приводящие к усилению генеративных функций у растений при изгибании ветвей. Тем не менее он правильно указывал, что для побуждения дерева к плодоношению важно ограничить поступление питательных веществ, поглощаемых корневой системой. Теперь специалистам известно, что ускорение плодоношения является следствием не только в известной мере ограничения ксилемного тока (корневого питания), но и ограничения базипетального оттока ассимилятов из надземной части плодового дерева. Оба эти процесса достаточно заметно ограничиваются при наклонении ветвей прежде всего вследствие деформации проводящей системы и нарушения апикального доминирования.

Работая над решением проблемы ускорения плодоношения, А. Т. Болотов большое внимание уделял и такому приему, как подрезка корней, резонно предполагая, что тем самым ограничивается поступление питательных веществ и воды в надземную часть дерева. Этот прием также позволил существенно ускорить вступление деревьев в плодоношение. Одновременно Андрей Тимофеевич обратил внимание на то обстоятельство, что периодическая подрезка корней, осуществляемая при вспашке междурядий, вообще способствует повышению продуктивности плодовых деревьев, поскольку при этом наблюдается формирование мочковатых корней за счет регенерации подрезанных и улучшается плодородие почвы вследствие ее рыхления.

Положительное влияние подрезки корней при глубоком рыхлении почвы в междурядьях сада на плодоношение яблони в последующем подтверждалось в нашей стране работами ученых-плодоводов. Так, превосходные результаты были получены в исследованиях, выполненных в Московской сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева под руководством П. Г. Шитта и М. Т. Тарасенко. К сожалению, в настоящее время этому вопросу уделяется совершенно недостаточное внимание, хотя необходимость в его разработке безусловна. Особенно актуально решение данной проблемы в насаждениях интенсивного типа с узкими междурядьями, где вследствие постоянного движения тяжелых машин по одной колее наблюдается сильное уплотнение почвы.

Как указывалось выше, во времена Болотова было обычным делом заводить сады путем посева семян, собранных из плодов лучших сортов. Естественно, это приводило к тому, что значительное число выросших из семян деревьев не обладало соответствующими культурными качествами. В связи с этим возникала необходимость в облагораживании растений путем прививки, для чего было важно разработать технологию указанного приема. Предлагалось, в частности, спиливать такие деревья на пень, а прививку делать затем в отрастающую поросль. Андрей Тимофеевич отверг этот способ, поскольку гораздо рациональнее было использовать для прививки основные (скелетные) ветви в кроне дерева, учитывая, что при этом практически не отчуждается потенциал взрослого растительного организма, сформированного ко времени облагораживания. Одновременно Болотов предложил и технологию прививки, суть которой заключалась в том, что эта операция на взрослых деревьях осуществлялась последовательно в течение 2—3 лет. Установленные Андреем Тимо-

феевичем принципы не утратили своего значения и в настоящее время успешно применяются при перепрививке малоценных сортов, особенно в индивидуальных насаждениях.

Не утратили значения и наблюдения А. Т. Болотова за размножением плодовых деревьев корневыми черенками. Случайно обнаружив способность обрезанных корней к образованию стеблей, он удивительно точно разработал технологию размножения корневыми черенками. При этом обращалось внимание на размер черенка по длине и толщине, размещение его в почве, в том числе и с учетом полярности черенка. Впоследствии пловодоты неоднократно возвращались к технологии размножения растений корневыми черенками. Однако прием этот, к сожалению, не нашел практического применения, хотя он, несомненно, представляет определенный интерес, особенно в сочетании с зеленым черенкованием в условиях контролируемой среды, т. е. с использованием методов биотехнологии.

Весьма интересны опыты Андрея Тимофеевича по размножению растений зелеными черенками. На примере картофеля он успешно разработал основные принципы этого способа, которые широко используются и в настоящее время в практике пловодотства.

Необыкновенная наблюдательность А. Т. Болотова позволила ему удивительно точно описать особенности повреждений плодовых культур в зимнее время. Прежде всего он совершенно правильно указал, что наиболее значительные подмерзания бывают в конце осени и первой половине зимы, затем в конце зимы и начале весны.

Вследствии наблюдения Болотова подтвердились многочисленными исследованиями. Действительно, в отдельные годы погодные условия в течение лета и осени не способствуют быстрому вхождению плодовых растений в состояние покоя, что не позволяет им пройти в полной мере процесс закаливания к отрицательной температуре. Наступающее при этом в конце осени — начале зимы резкое понижение температуры нередко приводит к сильным повреждениям деревьев. Весьма опасны и сильные морозы, наблюдающиеся в конце декабря — начале января. Пагубность их действия еще более усиливается в последующий период зимы, особенно если в этот период повторяются достаточно сильные морозы. Именно подобные условия сложились в зиму 1978/79 г., когда небывало сильные морозы, наблюдавшиеся в конце декабря — начале января, вызвали массовые повреждения и гибель плодовых деревьев. Что касается повреждений, вызываемых с наступлением весны резкими перепадами температуры в дневное и ночное время в ясную погоду, то Андрей Тимофеевич не только правильно указал причины их возникновения, но и предложил способы защиты. С целью предохранения от перегрева он рекомендовал обвязывать плодовые деревья теплоизоляционными материалами или обмазывать краской.

Большое внимание А. Т. Болотов уделял разработке приемов прививки плодовых деревьев. В то время садоводы-крестьяне применяли прививку черенком. Андрей Тимофеевич показал, что гораздо удобнее и практичнее использовать в питомнике прививку почкой (глазком), или окулировку, называвшуюся в то время листковой прививкой. Как и в других случаях, он подробно описал преимущество окулировки перед прививкой черенком и удивительно точно указал правила заготовки побегов на маточных деревьях, используемых для прививки.

Большую ценность для садоводов представили рекомендации Болотова относительно сроков окулировки. До него садоводы руководствовались календарным сроком, совпадающим с церковным праздником «Ильин день», и по этой причине нередко терпели неудачи. Андрей Тимофеевич показал, что к выбору оптимального срока прививки надо подходить творчески, принимая во внимание погодные условия лета и состояние подвоев, которое определяется прежде всего сокодвижением и отставанием коры. Поскольку от погодных условий зависит прохождение фаз и у других растений, то им было замечено, что оптимальный срок окулировки совпадает с поспеванием ржи. Именно эта примета оказалась до-

статочно удобной и точной для определения оптимального срока окулировки.

Обстоятельные рекомендации сделаны А. Т. Болотовым и относительно технологии возделывания смородины. Еще в то время он установил, что наибольшая продуктивность смородин (черной, белой и красной) наблюдается в возрасте 5—8 лет. Следовательно, необходимо своевременно или заменять плантацию, или проводить омоложение кустов путем сильной обрезки.

Не утратили своего значения предложения Болотова по размещению смородины в саду. Будучи сторонником уплотненных посадок, он рекомендовал закладывать ее плантации в виде сплошных рядов по схеме 2,0—2,5×1,0—1,5. Это примерно то же самое, что рекомендуется и в настоящее время.

Деятельность А. Т. Болотова как агронома-садовода распространялась не только на плодовые культуры. Весьма интересны его наблюдения и за особенностями роста и плодоношения лещины. Много внимания уделял он и цветочным культурам, изучал биологию этих растений, особенно в связи с их размножением. В отношении разведения цветочных культур им тоже был высказан целый ряд рекомендаций, безусловно представлявших интерес для того времени.

Имя А. Т. Болотова менее известно в области овощеводства, однако и здесь Андреем Тимофеевичем были сделаны интересные наблюдения. Так, несомненно, заслуживает внимания детальное описание технологии выращивания лука крестьянами Центральной России, и прежде всего опыта населения, проживавшего в окрестностях г. Боровска. Технология возделывания лука была доведена здесь до совершенства, при этом особое внимание уделялось выращиванию семян и севка и подготовке их к посеву.

Безусловно, интересны работы А. Т. Болотова и по технологии выращивания картофеля. Известно, что эта культура появилась в России только в 60-е годы XVIII в. Именно в эти годы начиналась агрономическая деятельность Андрея Тимофеевича. Тем более удивительно, что уже в 1769 г. он опубликовал в Трудах Вольного экономического общества достаточно подробную и весьма прогрессивную для своего времени технологию выращивания, уборки и хранения картофеля. Многие элементы этой технологии, особенно выбор почвы и предпосадочное прогревание клубней, не утратили своего значения и теперь.

Во времена А. Т. Болотова картофель в основном считался огородной культурой. Естественно, в связи с этим Андрей Тимофеевич уделял особое внимание подбору участка, придавая большое значение плодородию и физическим свойствам почвы. Болотов установил, что картофель лучше произрастает на легких супесчаных почвах. Учитывая это, он рекомендовал проводить пескование гряд на тяжелых почвах, отводимых под картофель. Небезынтересна и предложенная им технология выращивания картофеля совместно с раннеспелыми овощами, например с огурцом. Это позволяло рано освобождающиеся гряды или участки повторно занимать картофелем при размножении его зелеными черенками или стеблевыми отводками. Думается, что этот прием представляет интерес и в настоящее время в связи с широким размахом индивидуального садоводства.

В России А. Т. Болотов был пионером введения в культуру томата. Он подробно изучил биологию этого растения и разработал на этой основе технологию его возделывания для средней полосы: выращивание рассады в защищенном грунте, возделывание растений в поле (огороде) и дозаривание снятых плодов в теплых помещениях. По существу разработанная Андреем Тимофеевичем технология во многих отношениях не претерпела принципиальных изменений в настоящее время.

Большое внимание Болотов уделил технологии выращивания белокочанной капусты, в то время считавшейся одной из основных овощных культур в России. Им описан ряд прекрасных сортов капусты, приведены особенности выращивания рассады на грядах и в закрытом грунте.

Всего Андрей Тимофеевич дал описание около 80 овощных растений. Конечно, большая часть этих растений выращивалась только в помещичьих усадьбах. Вместе с тем следует знать, что уже в те далекие времена население было знакомо с большим числом огородных растений, которые, несомненно, представляли и представляют значительную ценность в качестве пищевых продуктов. К сожалению, и сейчас многим овощным культурам, описанным Болотовым, не уделяется должного внимания, а если говорить точнее, то многие из них попросту незаслуженно забыты.

Сельскохозяйственная деятельность А. Т. Болотова связана с разработкой ряда фундаментальных направлений общей агрономии. Прежде всего он уделял особое внимание рациональному соотношению между животноводством и растениеводством. Болотов считал, что при разведении скота, в первую очередь коров, следует руководствоваться необходимостью производства не только пищевой и сырьевой продукции, но и еще одного важного вида продукции — навоза — основного удобрения почвы в то время. Андрей Тимофеевич убедительно доказал, что животноводство и растениеводство — взаимосвязанные отрасли. Без развития животноводства нельзя решить проблему удобрения почвы и, следовательно, повысить урожайность полевых культур, в том числе и кормовых, столь необходимых для содержания скота.

Рассматриваемая проблема, безусловно, не утратила своей актуальности и в настоящее время. Более того, если во времена Болотова животноводство можно было рассматривать главным образом только с трех позиций — пищевые продукты, сырье и органические удобрения, то сегодня мы вынуждены выделить и четвертую позицию — экологическую, особенно остро обозначившуюся в последние годы. Связано это прежде всего с массированным применением минеральных удобрений, что нередко приводит, с одной стороны, к ухудшению качества пищевой продукции, с другой — к значительному загрязнению окружающей среды. Кроме того, важно иметь в виду и ограниченность сырьевых ресурсов минеральных удобрений. Следовательно, необходимость производства органических удобрений в настоящее время как никогда актуальна. Можно уверенно утверждать, что за счет правильного использования различных видов органических удобрений намного снизится потребность в минеральных удобрениях.

Деятельность Болотова-агронома не ограничивалась описанными здесь исследованиями и технологическими разработками. Он много сделал в ряде других областей сельского хозяйства, чему посвящены специальные статьи, публикуемые в этом же выпуске журнала. Велика роль А. Т. Болотова и как ученого-популяризатора не только передовых для своего времени идей и приемов возделывания сельскохозяйственных растений, но и новых для России культур. Многие его исследования, как уже указывалось, безусловно, следует считать фундаментальными, не утратившими своего значения и в настоящее время. Все это позволяет считать Андрея Тимофеевича Болотова классиком русской агрономической науки.

Статья поступила 5 января 1989 г.