

УДК 635.64

**Д. А. Никитина, М. Ю. Карпухин***Уральский государственный аграрный университет**(г. Екатеринбург)***ИСТОРИЯ КУЛЬТУРЫ, БОТАНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА,  
БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТОМАТА**

*Томаты, как и другие овощи, являются самым простым и доступным источником витаминов, наличие которых в значительной мере определяет здоровье, трудоспособность и продолжительность жизни населения. Одним из основных условий рационального питания человека является регулярное потребление свежих овощей в течение года. В данной статье описываются биологические особенности томата.*

**Ключевые слова:** *происхождение томата, томат, сорта, виды томата, биологическое строение.*

**Д. А. Никитина** – аспирант Уральского государственного аграрного университета. 620075, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42 .E-mail: agro4507@yandex.ru.

**М. Ю. Карпухин** – кандидат сельскохозяйственных наук, проректор по научной работе и инновациям Уральского государственного аграрного университета. 620075, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42. E-mail: mkarpuhkhin@yandex.ru.

**Для цитирования**

*Никитина Д. А., Карпухин М. Ю. История культуры, ботаническая характеристика, биологические особенности томата // Аграрное образование и наука. 2022. № 2.*

**CULTURAL HISTORY, BOTANICAL CHARACTERISTICS,  
BIOLOGICAL FEATURES OF TOMATO**

*Tomatoes, like other vegetables, are the simplest and most affordable source of vitamins, the presence of which largely determines the health, working capacity and life expectancy of the population. One of the main conditions for a rational human diet is the regular consumption of fresh vegetables throughout the year. This article describes the biological features of tomato.*

**Keywords:** *tomato origin, tomato, varieties, types of tomato, biological structure.*

**D. A. Nikitina** – postgraduate student, Ural State Agrarian University. 620075, Russian Federation, Yekaterinburg, Karla Libkhneta str., 42. E-mail: agro4507@yandex.ru.

**M. Yu. Karpukhin** - candidate of agricultural sciences, Vice-rector for research and innovation, Ural state agrarian University. 620075, Russian Federation, Yekaterinburg, Karla Libkhneta str., 42. E-mail: mkarpukhin@yandex.ru.

Достоверных данных о происхождении культурного вида томата нет. Дикие и полудикие виды этого рода произрастают в окрестностях Перу, Эквадора и Чили. Существуют различные версии о родине томата: Мексика, Перу, Чили, а по мнению Н.И. Вавилова геоцентр происхождения примитивного вида томата является Южноамериканский район [Карпукхин, Юрина, Чусовитина 2020: 5].

Наиболее раннее упоминание в ботанической литературе об этом растении сделал итальянский ботаник П. Матиолли (1554). Первое изображение томата «Poma amoris» - «яблоко любви» дано у Р. Додоеуса (1553) (Д.Д. Брежнев, 1964).

Если сравнивать томат с другими овощными культурами, то для нашей страны это относительно новая культура. Начали возделывать томат в южных регионах страны в 18 веке [Карпукхин, Юрина, Чусовитина 2020: 6]. В

Российский Империи первым о томате сказал К. Кондратович в 1780 году. А в 1781 г. П.А. Паллас издал каталог произраставших в московском саду П.А. Демидова растений, в нем он указывает на *Solanum Lycopersicum*.

Одним из первых, кто говорил о томате в России был основоположник российской агрономии, ученый и исследователь Андрей Тимофеевич Болотов. В 1784 году он писал, что в средней полосе «томаты выращиваются во многих местах, в основном в комнатных условиях (в горшках) и иногда в садах». То есть в это время томат был зачастую декоративным растением. Последующее развитие огородничества сделало его пищевой культурой.

Первые плоды томата в Екатеринбурге были выращены в 1929 году Василием Петровичем Юриным.

До 1958 года очень редко удавалось увидеть томат в теплицах. Но после организации треста «Овощекартофельководческих совхозов» томат уже занимал 5% от овощных растений в защищенном грунте.

Из-за содержания различных ценных питательных веществ, хорошего вкуса, употребления в пищу в свежем виде в течении длительного времени, томат является очень полезным продуктом. Кроме этого, имеет значимое место в пищевой промышленности.

Томат (*Lycopersicon*) – однолетнее овощное растение. Но при определенных условиях возделывания – многолетнее. В России в открытом и защищенном грунте выращивается как однолетняя культура.

Разнообразие форм рода *Lycopersicon* систематизировали многие ботаники: К. Линней, М. Миллер, Р. Доденс, М. Дюваль и другие. Наиболее полную классификацию составил Д.Д. Брежнев (1958, ВИР), разделив род на три вида – перуанский, волосистый, обыкновенный. Последний делится на три подвида: дикий, полукультурный и культурный. Культурный подвид, в свою очередь, состоит из трех разновидностей – обычная (нештамбовая), крупнолистная, штамбовая [Ахатов 2010: 13].

Сорт томата с индетерминантным типом роста характерны обильным вегетативным ростом и высокой ременантностью, равномерной отдачей урожая, легкое формирование растения в один стебель. У детерминантных томатов главный стебель прекращает рост после 3-5 соцветий. Число листьев между соцветий меньше трех. Иногда они следуют подряд одно за другим [Гавриш 2005:10].

Детерминантные сорта томата делят на три группы:

- супердетерминантные, имеют 2-3 соцветия, формируя сильноразветвленный небольшой куст. Первое соцветие появляется на высоте 7-8 листа. Между последующими соцветиями на главном стебел один, реже – два, лист. Бывает листьев нет и соцветия идут друг за другом. Такие сорта самые скороспелые. За первые 20 дней созревают 70-80% плодов [Гавриш 2005:11];

- детерминантные, ограничены ростом главного стебля после 4 соцветия. Первое соцветие у 8-9 листа, последующие через один лист, чаще через два [Гавриш 2005: 12]. Отдача урожая более продолжительная. За 20 дней около 50%;

- полудетерминантные, отличаются ослабленным проявлением детерминантности. Соцветия закладываются через 2-3 листа. Первое после 9-10. Позднеспелые, по равномерности отдачи плодов схожи с индетерминантным типом [Гавриш 2005:12].

Растения томата проходят следующие фазы роста и развития: проростание, всходы, 1 настоящий лист, формирование бутонов, цветение, появление завязей и плодов.

Семена томата желтовато-серые, плоские, опушенные. В одном грамме содержится порядка 200-300 семян.

Корневая система сильно разветвленная. У высокорослых растений главный корень стержневой с боковыми придаточными побегами. От главного корня отходят корни первого порядка, они, в свою очередь, образуют корни

второго и третьего порядка. Все они покрыты массой корневых волосков [Ахатов 2010:16].

Стебель растения прямостоячий, сочный, округлый, лежащий. Со временем он твердеет до одревеснения к концу вегетации. Появляется ножество боковых побегов – пасынков, вырастающих из пазух листьев соцветий [Ахатов 2010:19; Карпухин, Юрина, Чусовитин 2020: 9].

Листья у томата закладываются по спирали. Размер зависит от сортовых особенностей, возраста растения, условий возделывания. Длина от 10-50 см., ширина – от 6 до 30 см. [Ахатов 2010: 20]. По строению рассеченные, тонкие, морщинистые, у штамбованных – более толстые, гофрированные, покрытые волосками. Цвет может варьироваться от желто-зеленого до темно-зеленого.

Соцветие томата – завиток, называют кистью. Относится к типу симподиальных, цимозных [Карпухин, Юрина, Чусовитина 2020: 10]. Для различных сортов характерен определенный тип соцветия: простой – простая кисть, ось или стержень не разветвляется, цветки и плоды расположены в очередном порядке по обеим сторонам; промежуточный – имеется одно разветвление; сложный – многократное разветвление. Различаются рыхлые и компактные кисти.

Цветки мелкие, желтые различных оттенков, чаще пятичленные, но могут быть и многочленные. Тычинок обычно пять, но иногда и больше, они срастаются в виде конуса. Столбик нитевидный, заканчивается рыльцем бледно-зеленой окраски. Рыльце пестика может находиться ниже верхнего края тычинок, на уровне конуса тычинок или выступать над тычинками. Первые два типа рылец обычно опыляются пылью своего цветка, а последний может опыляться и перекрестно, что используется в селекционной работе для получения гибридных семян. Завязь верхняя, круглая, гладкая или опушенная, двугнездая или многогнездая [Карпухин, Юрина, Чусовитин 2020: 12].

Описание характеристики плода посвящено множество работ. Признаки плода разнообразны по форме, размерам и поверхности, что зависит от условий выращивания. Количество гнезд в плодах влечет за собой изменения формы, даже в пределах одного сорта.

С точки зрения ботаники плод томата – синкарпная ягода [Ахатов 2010: 46]. Плод томата – сочная, двух-или многогнездная ягода разнообразная по величине, форме и окраске. Многокамерные плоды малосемянные, малокамерные – многосемянные. Плоды бывают плоской, плоскоокруглой, овальной, грушевидной, перцевидной (удлиненной) формы. Поверхность плодов выращиваемых в настоящее время в России гибридов и сортов – гладкая, слабо, средне- и сильно-ребристая. Окраска плодов достаточно разнообразная от зелено-белесой до краснооранжевой, темно-красной, фиолетово-коричневой.

Условия произрастания (температура, свет, вода, питание и т.д.) довольно сильно влияют на рост и развитие растений томата, на качество плодов.

Одним из таких параметров является температура. Она оказывает непосредственное влияние на ферментную систему растений, инициируя активацию тех или иных процессов. С.Ф. Гавриш [Гавриш 2005] установил, что оптимальная температура для проростания семян 24-24° С. В обычных условиях температура воздуха более 25° негативно влияет на фотосинтез. При температуре выше 25° наблюдается снижение темпов роста растений, пыльца теряет жизнеспособность [Гаврин 2005: 16; Карпухин, Юрина, Чусовитин 2020: 13]. При температуре выше 35° С растения погибают от голода.

Так Г. Столкер дает рекомендации, указывая, что каждый физиологический процесс, протекающий в растении, имеет свою собственную оптимальную температуру. Это значит, что период с температурой, пониженной на несколько градусов по отношению к оптимальной, не может полностью компенсироваться периодом с повышенной температурой. После первых нескольких градусов начинаются сильные отклонения в развитии, и

нужно придерживаться границ температурной интеграции в не очень широком диапазоне [Карпухин, Юрина, Чусовитина 2020: 13]. Так, например, ночную температуру поддерживают ниже дневной. Особенно это важно в период роста плодов [Гавриш 2005: 16].

Основным фактором получения урожая в защищенном грунте зачастую является освещенность. Для формирования генеративных органов, соцветий и цветков освещенность должна быть выше 4-6 тыс. лк. При низкой интенсивности света соцветие закладывается гораздо позже чем обычно, количество листьев между соцветиями увеличивается [Карпухин, Юрина, Чусовитина 2020: 14]. Очень часто при низкой освещенности происходит полная редукция соцветия, такие соцветия практически не завязывают плодов [Гавриш 2005:17].

На различных этапах роста растения по-разному реагируют на интенсивность света – наибольшая требовательность в период формирования растения. Установлено, что томат предпочитает прямую солнечную радиацию, а не рассеянную. Наибольшая освещенность томату требуется в периоды раскрытия семядольных листьев, цветения, оплодотворения цветков и роста плодов, а во время созревания ее роль значительно снижается. Рост и развитие ускоряются при сочетании высокой освещенности с повышенной температурой (и понижением ее в темное время суток). При недостатке света, особенно в период выращивания рассады, растения сильно вытягиваются, образуется мало бутонов [Кондратьева 2008: 10].

Для гарантированного получения высоких урожаев и качественной продукции очень важно грамотно организовать полив растений. Недостаток воды приводит к замедлению роста и низкой интенсивности поглощения кальция, что провоцирует появления вершинной гнили. Отрицательно влияет на процессы цветения, происходит гибель и опадание соцветий. С другой

стороны, избыточный полив приводит к отмиранию корней, позднему цветению, аномальному развитию плодов<sup>1</sup>.

Во время роста потребность в воде разнообразна. В период прорастания семян и налива плодов – максимальна. В процессе цветения и завязи плодов влажность не должна превышать 70-75% ППВ. В это время растениям необходимо испытывать определенный дефицит влаги, это сдерживает вегетативный рост [Гавриш 2005: 19].

После того, как начнется завязывание плодов на первых соцветиях, режим полива меняют. Поливают чаще, ППВ равен 75-85%. Нельзя допускать резких перепадов влажности почвы. От этого уменьшается масса плодов и они трескаются.

Так же для томата важна влажность воздуха, которая влияет на оплодотворение цветков. Оптимальная величина 60-70% [Гавриш 2005: 19]. При более высокой пыльца слипается, а при низких, когда пыльца попадает на пестик, не прорастает. Но не стоит забывать, что при повышенной влажности высока вероятность появления грибных заболеваний.

Особую роль в жизнедеятельности растений томата играет газовый состав воздуха [Карпухин, Юрина, Чусовитина 2020: 15]. Недостаток кислорода тормозит поступление воды и питательных веществ в растения, поэтому даже при высокой влажности почвы томат слабо их усваивает. В процессе фотосинтеза важным является значение углекислого газа. Его естественное содержание в воздухе мало для того, чтобы обеспечить высокий урожай плодов. Для томата, содержание должно составлять 0,15-0,20%. Тогда при высокой солнечной радиации и температуре, на 2-3 °С выше рекомендуемой, возможна наивысшая продуктивность фотосинтеза у растения. Углекислотные подкормки позволяют усилить завязываемость плодов и увеличить их размер, резко поднять общую и особенно раннюю продуктивность культуры [Гавриш 2005: 19].

<sup>1</sup> <https://fermer.ru/files/v2/forum/182721/sqm-cropkittomatol-ru.pdf>



Томат любит хорошо удобренную почву, особенно тепличные растения. Питание очень важно для получения высоких урожаев и качественных плодов, но это не значит, что чем больше внес удобрений, тем выше будет урожайность [Карпухин, Юрина, Чусовитина 2020: 16]. Питательная среда для томатов должна быть в балансе. При этом следует учитывать реакцию растений не только на питание, но и микроклимат и температуру.

Азот необходим для формирования вегетативных частей растений. Важно правильно вносить азотные удобрения, нельзя допускать их недостатка и избытка. В первый период жизни растениям требуется фосфор. Он способствует развитию корневой системы, более раннему цветению, ускорению созревания и увеличению урожая плодов, повышению в них содержания сухого вещества и сахара. Но при температурах ниже 15°C фосфор не усваивается, из-за чего проявляется его недостаток в виде фиолетовой окраски на листьях и стеблях [Карпухин, Юрина, Чусовитина 2020:16]. Для формирования стеблей и завязей, для активного питания углекислотой из воздуха и образования углеводов необходим калий. В начальный период роста и развития растений, по рекомендациям голландских специалистов до пятой кисти, томаты нуждаются в кальции. Он способствует лучшему росту корней, укрепляет стебли, улучшает способность растений усваивать другие питательные вещества.

Магний увеличивает прирост корневой системы, способствует передвижению питательных веществ в растении. При недостатке магния стебли становятся тонкими и слабыми, точки роста удлинены и жесткими, листья поднимаются кверху и становятся желтовато-белыми. Железо входит в состав хлорофилла и способствует усвоению углекислоты из воздуха, нарушается ассимиляция. Сера способствует образованию белковых веществ. Также важную роль играют и микроэлементы (бор, медь, цинк, марганец и др.). Большое количество бора накапливается в органах цветка, его недостаточность вызывает отмирание точки роста вместе с бутонами, он участвует в процессах оплодотворения и завязывания плодов. Марганец способствует лучшему

образованию плодов и особенно семян [Карпухин, Юрина, Чусовитина 2020: 16]. Только при наличии в субстрате достаточного количества всех основных элементов томат хорошо растет и плодоносит. Положительно действует фосфор на ускорение созревания плодов при достаточном снабжении растения азотом. При его недостатке азот плохо усваивается – появляются признаки азотного голодания. Калий без азота и фосфора не дает увеличения урожая. Все эти элементы следует учитывать при питании растений томата [Карпухин, Юрина, Чусовитина 2020: 16; Гавриш 2005: 23].

### Список литературы

*Ахатов А.К.* Мир томата глазами фитопатолога. М. : КМК, 2010. 288 с.

*Гавриш С.Ф.* Томаты. М.: Вече, 2005. 160 с.

*Карпухин М.Ю., Юрина А.В., Чусовитина К.А.* Селекция, семеноводство и особенности выращивания индетерминантных гетерозисных гибридов томата (*Solanum lycopersicum*) в условиях тепличной малообъемной гидропоники : научно-практические рекомендации. Екатеринбург : Издательство Уральского ГАУ, 2020. 44 с.

*Кондратьева, И. Ю.* Томаты – сорта, посадка, уход. М.: КладезьБукс, 2008. 66 с.

Рецензент: Воронин Б. А. (Уральский государственный аграрный университет, г. Екатеринбург)