



گیاهشناسی، ترکیبات میوه و تقسیم بندی انواع میوه و تیپ ها

ماهیار عابدی

بخش تحقیقات سبزی و صیفی و حبوبات آبی
موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر

m.abedi@areeo.ac.ir



گیاهشناسی

گوجه فرنگی از خانواده سولاناسه است

خانواده سولاناسه شامل سبزیجات مهم دیگر فلفل تند و فلفل دلمه ای (کاپسیکوم اس پ)، سیب زمینی (سولانوم توبرزوم) ، بادمجان

(سولانوم ملانجنا) ، tomatillo (فیزالیس ایکسوکارپا) و توتون (نیکوتینا تاباکوم)

طبقه ورده بندی گوجه فرنگی هنوز مورد بحث است. در ۱۷۵۳ گیاهشناس سوئدی لینه گوجه فرنگی را **سولانوم لیکوپریزیکون** گذاشت اما

۱۵ سال بعد فیلیپ میلر نام لینه را با نام **لیکوپریزیکون اسکولانتوم** عوض کرد. اگر چه تاکنون میست ها اخیرا نام اصلی آنرا دوباره **سولانوم**

لیکوپریزیکون گذاشتند و عموما قبول شده است ولی هنوز نام معتبر **لیکوپریزیکون اسکولانتوم** مورد استفاده خواهد بود

جنس لیکوپریزیکون شامل مجموعه نسبتا کوچکی از گونه هاست: گوجه فرنگی زراعی یا لیکوپریزیکون اسکولانتوم میل و چندین گونه وابسته وحشی لیکوپریزیکون با نامهای

- ▶ *L. esculentum* var. *cerasiforme*, *L. pimpinellifolium*
- ▶ (Jusl.), *L. cheesmannii*, *L. parviorum*, *L. chmielewski*, *L. hirsutum* Humb., *L.*
- ▶ *chilense* Dun. and *L. peruvianum* (L.) Mill.

این جنس در ابتدا با توجه رنگ میوه به دو زیر جنس اصلی تقسیم شده بود:

یولیکوپریزیکون (برای گونه های با میوه رنگی)

اریو پریزیکون (برای گونه های با رنگ سبز). تقسیم جامعتر و عینی توسط ریک مطرح شد که شامل دو مجموعه اصلی بود

۱ مجموعه اسکولانتوم برای گونه های که باسانی با گونه های تجاری گوجه فرنگی تلاقی پیدا میکنند.

۲ مجموعه پروویانوم برای گونه هایی که باسانی با گونه های تجاری گوجه فرنگی تلاقی پیدا نمی کنند.



برگ

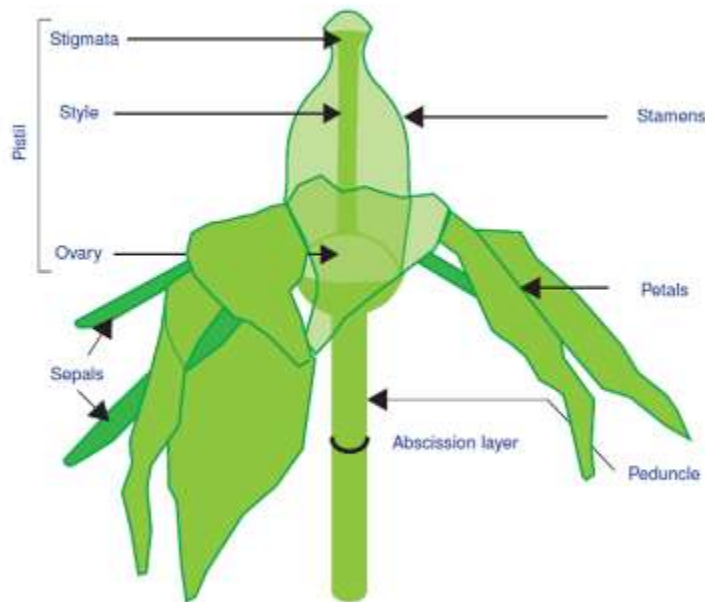
برگ‌های گوجه‌فرنگی به صورت متناوب و با عرض حدود ۵ سانتی متر و دارای دم‌برگ است. تعداد برگ‌ها در ارقام محدود رشد و نامحدود رشد متفاوت می‌باشد یعنی تعداد برگ‌ها در ارقام نامحدود رشد زیادتر است. طول برگ‌ها بین ۱۵-۳۰ سانتی متر می‌باشد و روی ساقه برگ قرار می‌گیرند. پرزها یا موها در روی برگ‌ها و ساقه وجود دارند و از رشد سلول‌های اپیدرمی حاصل می‌شوند. شکل برگچه‌ها انواع مختلفی دارد و می‌تواند به صورت منظم، مانند برگ سیب زمینی، دندانه دار یا کشیده باشد. وضعیت قرارگیری برگ‌ها به صورت ایستاده، افقی یا نیمه ایستاده است.





گل

گل‌های گوجه فرنگی از نوع گل کامل بوده و دارای همه اجزای گل می‌باشد. این گل دارای ۵ گلبرگ و کاسبرگ و به همین تعداد پرچم است (در برخی ارقام تا ۸ پرچم نیز می‌تواند باشد). مادگی به صورت مخروطی شکل توسط پرچم‌ها دربر گرفته شده یعنی پرچم‌ها بهم چسبیده و از داخل جام گل ظاهر می‌شوند. خامه معمولاً کوچکتر از پرچم می‌باشد و به همین دلیل میزان خودگشتی در آن بسیار بالا است. مادگی دارای دو تا چند برچه است. شکل زیر برش عرضی یک گل و همه قسمت‌های گلبرگ، کاسبرگ، پرچم، خامه و تخمدان را نشان می‌دهد. معمولاً گل‌ها و پرچم‌ها زرد رنگ هستند. گل‌آذین معمول در گوجه فرنگی گل‌آذین خوشه بوده و به صورت تک گل، خوشه‌ای ساده یا خوشه‌ای منشعب است. گل‌آذین جانبی بوده و بر روی ساقه و از نقطه مقابل برگ برگ بیرون می‌آید و یا ممکن است انتهائی نیز باشد. گل‌های اولیه هر خوشه معمولاً بزرگتر از سایر گل‌های آن می‌باشند.





ساقه

ساقه گیاه گوجه فرنگی در حال رشد نرم، شکننده و مودار است اما در مرحله رسیدگی، ساقه سخت و منشعب می شود. ارقام محدود رشد یا بوته ای ساقه های فرعی دارند اما در انتهای آن خوشه گل تشکیل می شود و رشد پایان می یابد. این وضعیت **جوانه انتهایی فعال** (مونوپودیال) و یا در ارقام نامحدود رشد بنام **جوانه های جانبی فعال** (سیمپودیال) نام دارد یا بطور علمی تر توقف رشد ساقه پس از تشکیل گل آذین و یا جوانه برگ در راس گیاه و جوانه جانبی به رشد ادامه داده و جایگزین جوانه انتهایی شده و رشد طولی ساقه را به عهده می گیرد. در مراحل اولیه رشد، موهای روئی با غدد روغنی در گیاه پدید می آید. فواصل تشکیل برگ در روی ساقه با زاویه $5/137$ درجه برآورد شده است.

- ▶ Monopodial
- ▶ Sympodial





ریشه

▶ گوجه فرنگی گیاهی دارای ریشه افشان، محکم و عمیق است و بعد از انتقال نشاء ریشه های نابجا و فراوانی تا سطح ۴۰-۳۰ سانتیمتری ایجاد می کند اما در خاک های مناسب عمق طول ریشه های گوجه فرنگی به ۱/۵ متر نیز می رسد. توسعه ریشه به نوع رقم، خاک و رطوبت محیط ریشه بستگی دارد.





میوه

میوه گوجه فرنگی از نوع سته (بری) نرم می باشد و هر میوه از یک تخمدان بدست می آید که می تواند دارای چندین حفره باشد. در هر حفره جفت، بذرها و ژل اطراف بذر قرار دارد. میزان بذر داخل میوه تحت تاثیر رقم و میزان گرده افشانی است. رسیدن میوه گوجه فرنگی به طریق بحرانی (کلیماکتریک) است یعنی در هنگام رسیدن میوه تنفس گیاه به حداکثر خود می رسد و این رسیدگی همراه با آزاد شده اتیلن می باشد. پرزها یا موهای غده ای بر روی میوه کوچک رشد می کند و سپس به تدریج در مراحل رسیدن روی میوه از بین می روند.

Berry

climacteric





بذر

▶ بذر گوجه فرنگی به شکل بیضی مسطح، طول ۳-۵ میلی متر و از کرم کم رنگ تا قهوه‌ای متغیر است. بذر گوجه فرنگی کرکدار و دارای یک جنین حلقوی بزرگ است که توسط یک لایه نازکی از اندوسپرم پوشیده شده است.

▶ باز شدن بساک در صبح زود اتفاق می افتد و حداکثر شکفتگی بساک بسته به فصل سال از ساعت ۸ الی ۱۱ صبح اتفاق می افتد. شانزده ساعت قبل از شکفتن بساک‌ها، کلاله آمادگی پذیرش دانه کرده را دارا می باشد و این تا پنج روز پس از باز شدن آن ادامه خواهد داشت.





سازمان تحقیقات اصلاح و بذر

Seed and Plant Improvement Institute
Karaj, IRAN





L. pimpinellifolium (Jusl.),





L. cheesmannii





L. parviflorum,





L. chmielewski,





L. chilense





L. peruvianum (L.) Mill.





ترکیبات غذایی گوجه فرنگی

گوجه فرنگی مستقیماً به صورت خام در سالادها، ساندویچ‌ها و سایر غذاها مصرف می‌شود و اشکال فرآوری شده آن مانند رب، پوره، سوپ، عصاره، پودر، کچاپ، آب‌میوه و گوجه فرنگی پوست‌کنده در مقیاس وسیع تهیه‌شده و به مصرف می‌رسد.

گرچه گوجه فرنگی از نظر رتبه، ارزش غذایی بالایی ندارد ولی از نظر توازن ترکیبات لازم وضعیت مناسبی را دارا است. بر اساس بررسی به‌عمل‌آمده گوجه فرنگی در میان میوه‌های اصلی سبزی‌ها از نظر ویتامین A در ردیف شانزدهم و از نظر ویتامین C در ردیف سیزدهم قرار دارد ولی از نظر هردو ویتامین در ردیف سوم قرار می‌گیرد. در حقیقت گوجه فرنگی در صدر همه سبزی‌ها غذایی در امریکا از نظر ویتامین و مواد معدنی قرار دارد.

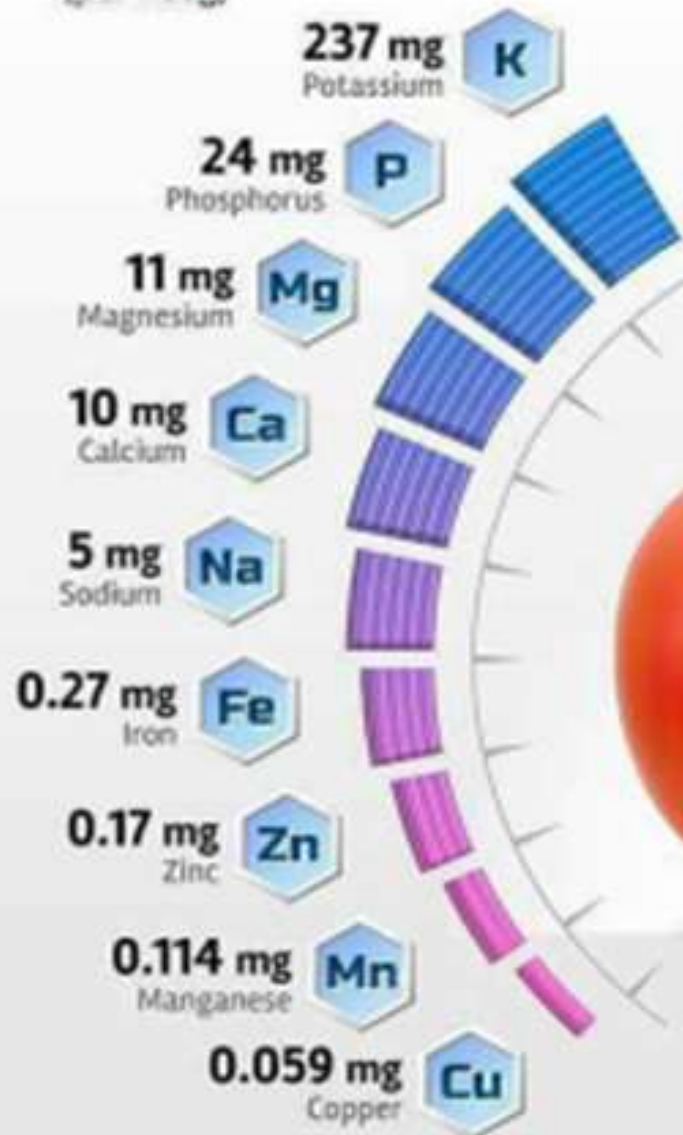


ترکیبات موجود در یک صد گرم گوجه فرنگی رسیده

ترکیبات	مقادیر	ترکیبات	مقادیر
آب	۹۵ %	کلسیم Ca	۱۰ mg
انرژی	۱۸ Kcal	فسفر P	۲۴ mg
پروتئین	۹/۰ g	آهن Fe	۳/۰ mg
چربی	۲/۰ g	سدیم Na	۵ mg
کربوهیدرات	۹/۳ g	پتاسیم K	۲۳۷ mg
فیبر	۲/۱ g	ویتامین A	۸۲۳ IU
تیامین	۰۴/۰ mg	اسید اسکوربیک (ویتامین C)	۷/۱۲ mg
ریبوفلاوین	۰۲/۰ mg	ویتامین B6	۰۸/۰ mg
نیاسین	۶۰/۰ mg		



عناصر معدنی در ۱۰۰ گرم



کربوهیدرات

3.89 g

انرژی در
۱۰۰ گرم

18 kcal

چربی

0.2 g

پروتئین

0.88 g

ویتامین ها در ۱۰۰ گرم



خصوصیات کلی گوجه‌فرنگی‌های تازه خوری و فرآوری شده

گوجه‌فرنگی زراعی به‌عنوان یک گیاه یک‌ساله در مناطق معتدل کشت می‌شود
ارقام تازه خوری و مناسب فرآوری عادات رشدی مختلف دارند.

صفت اصلی ارقام گوجه‌فرنگی‌های مناسب فرآوری رشد محدود ، میوه بندی متمرکز
و یک‌شکل بودن میوه‌ها و رسیدگی پوست بادوام و بالا بودن میزان مواد جامد محلول
آن‌هاست.

گوجه‌فرنگی‌های مناسب فرآوری در سیستم‌های کشت مزارع هوای آزاد و به‌صورت
مستقیم یا نشایی کشت می‌شود. نیازی به قیم و پایه‌های نگهدارنده نیست و برداشت
به‌صورت مکانیکی انجام می‌شود.

ارقام گوجه‌فرنگی تازه خوری در گلخانه‌ها کشت می‌شود و عموماً نامحدود رشد
هستند و از نشا برای کشت استفاده می‌شود. نگهدارنده‌ها برای دور نگه‌داشتن میوه‌ها
از خاک و برای هرس مفید هستند از بین بردن چندین یا همه جوانه‌های جانبی جهت
افزایش اندازه میوه‌ها بکار می‌رود و برداشت با دست انجام می‌شود. تعداد زیادی از
ارقام و واریته‌ها برای تولید تازه خوری وجود دارد.





گوجه فرنگی از نظر تیپ میوه دارای شکل های متنوعی است. شکل های شناخته شده گوجه فرنگی که در منابع ذکر شده اند شامل: گرد، کمی پهن، پهن، قلبی، بیضوی، استوانه ای، مستطیلی، گلابی، تخم مرغی، واژ تخم مرغی شکل می باشد. گرچه همه این نوع شکل های گوجه فرنگی از نظر علمی در منابع شناخته شده اند اما بسیاری از آنها در بازار تجاری وجود ندارند و مورد اقبال فروشندگان و مصرف کنندگان قرار نگرفته اند. تولید کنندگان و مصرف کنندگان گوجه فرنگی در کشور با بیشتر از تیپ های گرد، کمی پهن، مستطیلی و گاهی قلبی یا بیضوی استقبال کرده اند. رنگ های گوجه فرنگی در جهان دارای تنوع بسیاری است که از رنگ زرد روشن تا رنگ های تیره و متمایل به مشکی وجود دارد اما رنگ مورد پسند در کشور ما رنگ قرمز دارای عمق رنگ است.



1

پهن



2

کمی پهن



3

گرد



4

مستطیلی



5

استوانه ای



6

بیضوی



7

قلبی



8

واژ تخم مرغی



9

تخم مرغی



10

گلابی شکل

Table 1 | Tomato fruit size, mass, and diameter (adapted from UPOV guidelines, 2001 and Costa and Heuvelink, 2005).

Fruit size	Type	Mass (g)	Diameter (mm)^a
Very small	Cherry	1–20	<25
Small	Cocktail	20–70	25–47
Medium	Intermediate	70–100	47–67
Large	Intermediate	100–180	67–88
Very large	Beef	>180	>88

^a*Depends on shape.*



گوجه فرنگی گرد



رایج ترین ارقام به شکل گرد

دو یا ۳ حفره داخل میوه

میانگین وزن ۷۰-۱۵۰ گرم

قطر ۴,۷ تا ۶,۷ سانتی متر

مورداستفاده در سالاد، گریل کردن، پختن یا سرخ کردن
به عنوان افزودنی سوپ یا سس



گوجه فرنگی چری گیلاسی یا کوکتل



کوچک تر از گوجه ها کلاسیک با وزن بین ۱۰ و ۲۰ گرم

قطر ۱,۶ تا ۲,۵ سانتی متر

گوجه فرنگی چری از نوع کوکتل کوچک تر است اما هردو مزه خیلی شیرین دارند. گوجه ها کوکتل برای سالادی دو قسمت خرد می شوند یا برای گریل شدن ورقه می شوند در حال حاضر تمامی ارقام موجود در بازار به صورت خوشه ای بفروش می رسند.



گوجه فرنگی آلویی



نمونه تخم مرغی شکل و کوچک تر از آلو نیز موجود است. گوشت آن سفت و کمتر در مرکز آبدار بوده و برای باریکیو و به صورت فرآوری شده در بشقاب های پیتزا و ماکارونی استفاده می شود.



گوجه فرنگی بیف استیک



- ▶ بزرگ تر از گوجه فرنگی های گرد سنتی
- ▶ با وزن ۱۸۰-۲۵۰ گرم
- ▶ دارای ۵ حفره یا بیشتر داخل میوه
- ▶ برای پر کردن یا پختن کامل و خرد شده برای سالاد یا ساندویچ بکار می رود.
- ▶ محدوده وسیعی از آن در دسترس است از نظر شکل (قرمز و صورتی) ، بافت و طعم متنوع می باشد.



گوجه فرنگی خوشه‌ای



این گوجه‌ها ممکن است از همه انواع ذکر شده بالا باشند و میوه‌ها هنوز روی خوشه هستند و مشخصه ویژه آن‌ها فروش آن‌ها به صورت خوشه‌ای در بازار است که ترجیحاً نسبت به سایر گوجه‌ها به خاطر تازگی شان برای تازه خوری مصرف می‌شوند.

انواع تیپ رشدی گوجه فرنگی

► محدود رشد Determinate

تیپ بوته ای - ۲ برگ بین خوشه گل-در حدود ۵ خوشه گل در شاخه -انتهای ساقه به گل ختم شده- رشد رویشی وزایشی- دوره کوتاhter تولید

► نامحدود رشد Indeterminate

تیپ رونده-۳ برگ بین خوشه گل-در حدود ۶ خوشه گل در شاخه -انتهای ساقه به گل ختم نمی شود- رشد رویشی وزایشی همزمان و مداوم- طول دوره تولید طولانی- نیازمند قیم

► نیمه محدود رشد Semi-determinate

► تیپ بوته ای - ۲-۳ برگ بین خوشه گل-در حدود ۵-۶ خوشه گل در شاخه - انتهای ساقه به گل ختم شده- رشد رویشی وزایشی- دوره کوتاhter تولید





انواع رسیدگی در گوجه فرنگی

► براساس میانگین تعداد روزها از انتقال نشاء تا اولین برداشت

► زودرس: ۵۰-۶۵ روز

► میان رس: ۶۰-۸۰ روز

► دیررس: ۸۵-۹۵ روز



بر اساس نوع مصرف

► نوع مصرف گوجه‌فرنگی در جهان متفاوت از هم بوده و بیشتر به دو تیپ مصرف تازه‌خوری (Fresh marketing) یا مصرف برای فرآوری (processing tomato تقسیم بندی می‌شود. ارقام تازه‌خوری و مناسب فرآوری تیپ رشدی مختلف دارند. صفت اصلی ارقام گوجه‌فرنگی‌های مناسب فرآوری رشد محدود، میوه بندی متمرکز، رسیدگی همزمان، یک شکل بودن میوه‌ها، رسیدگی پوست بادوام و بالا بودن میزان مواد جامد محلول جهت برداشت مکانیزه است. گوجه‌فرنگی‌های مناسب فرآوری در سیستم‌های کشت مزارع هوای آزاد و به صورت مستقیم یا نشایی کشت می‌شود. نیازی به قیم و پایه‌های نگهدارنده ندارد و برداشت به صورت مکانیکی انجام می‌شود. تعداد زیادی از ارقام و واریته‌ها برای تولید تازه‌خوری و فرآوری در دنیا وجود دارد. ارقام مناسب برای پوست کندن یا ارقام دارای ویژگی‌های مانند کاروتن زیاد نیز جزو ارقام مناسب فرآوری محسوب می‌گردد.