

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده کشاورزی

اثر پاکلوبوترازول و روش‌های مختلف کاربرد آن، بر کیفیت نشاء گوجه‌فرنگی

پایان نامه کارشناسی ارشد علوم باغبانی

صدیقه عموزاده

استاد راهنما

دکتر علی‌اکبر رامین



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده کشاورزی

پایان نامه کارشناسی ارشد رشته علوم باغبانی خانم صدیقه عموزاده

تحت عنوان

اثر پاکلوبوترازول و روش‌های مختلف کاربرد آن، بر کیفیت نشاء گوجه فرنگی

در تاریخ ۱۳۹۲/۰۶/۲۶ توسط کمیته تخصصی زیر مورد بررسی و تصویب نهایی قرار گرفت.

دکتر علی اکبر رامین

۱- استاد راهنمای پایان نامه

دکتر فریبا امینی

۲- استاد مشاور پایان نامه

دکتر مصطفی مبلی

۴- استاد داور

دکتر حمیدرضا عشقی زاده

۵- استاد داور

دکتر جهانگیر خواجه علی

سرپرست تحصیلات تکمیلی دانشکده

تشکر و قدردانی

خداوند مهربان را شاکرم که توفیق آموختن و فرصت اندیشیدن را به من عطا فرمود تا از پی سال‌ها تحصیل دریابم که آنچه جستنی‌ست تنها اوست.

صمیمانه‌ترین سپاس‌ها را نثار حامیان زندگی‌م، پدر و مادر مهربانم می‌کنم؛ آنان که گوهر وجودشان، نسیم کلامشان و باران محبتشان را همواره وبی هیچ منت و ادعایی ارزانیم داشتند.

از اساتید راهنمای فرهیخته و گرانمایه‌ام جناب آقای پروفیسور رامین که همواره مرا از راهنمایی‌های ارزشمند خود برخوردار نمودند بی‌نهایت سپاسگزارم. همچنین از استاد گران‌قدرم جناب و سرکار خانم دکتر امینی که مفتخر به انجام این پایان‌نامه تحت مشاورت ایشان بودم قدردانی می‌کنم. از اساتید داور بزرگوار جناب آقای دکتر مبلی و جناب آقای دکتر عشقی زاده که زحمت بازخوانی این پایان‌نامه را تقبل نمودند سپاسگزارم. از جناب دکتر شیرانی و آقای فاضلی نسب که در نگارش این پایان‌نامه مرا یاری رساندند تشکر و قدر دانی می‌کنم. از کارشناسان محترم گروه علوم باغبانی و آقای محمدی و پرسنل دلسوز گلخانه به خاطر همکاری صمیمانه و بی‌دریغشان تشکر و قدردانی می‌کنم.

از دوستان با محبتم خانم‌ها سامیه بخشایی، فرناز کیان‌نژاد، سیمین محمدی، طاهره خلیفه و آقای صالحی بخاطر کمک‌های بسیاری که در شرایط سخت انجام این طرح رساندند ممنونم.

کلیه حقوق مادی مترتب بر نتایج مطالعات،
ابتکارات و نوآوری‌های ناشی از تحقیق
موضوع این پایان‌نامه متعلق به دانشگاه صنعتی
اصفهان است.

تقدیم بہ پدر و مادر عزیزم

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
هفت	فهرست مطالب
۵۵	فهرست اشکال
یازده	فهرست جداول
۱	چکیده
۲	فصل اول مقدمه و بررسی منابع
۲-۱-۱	۱-۱- مقدمه
۴-۱-۲	۲-۱- تاریخچه
۴-۱-۳	۳-۱- گیاهشناسی
۵-۱-۴	۴-۱- ارزش و اهمیت غذایی گوجه فرنگی
۵-۱-۴-۱	۱-۴-۱- شرایط مطلوب رشد گوجه فرنگی
۶-۱-۴-۲	۲-۴-۱- ویژگی‌های خاک مطلوب گوجه فرنگی
۶-۱-۵-۲	۲-۵-۱- پرورش نشاء گوجه فرنگی
۶-۱-۶	۶-۱- کیفیت نشاء
۷-۱-۷	۷-۱- روش‌های کنترل ارتفاع نشاء
۷-۱-۷-۱	۱-۷-۱- کنترل غیرشیمیایی رشد (کنترل محیطی)
۷-۱-الف	الف) تیمارهای مکانیکی
۸-۱-ب	ب) استفاده از اثرات اندازه ظرف و عمق بر کنترل رشد نشاء
۸-۱-ج	ج) تیمار با آب سرد برای کنترل ارتفاع نشاء
۸-۱-۲-۷	۲-۷-۱- کنترل شیمیایی رشد
۱۰-۱-۸	۸-۱- کندکننده‌های رشد
۱۱-۱-۹	۹-۱- تریازول‌ها
۱۴-۱-۱۰	۱۰-۱- پاکلوبوترازول
۱۵-۱-۱۱	۱۱-۱- اثرات پاکلوبوترازول
۱۶-۱-۱۲	۱۲-۱- روش‌های کاربرد کندکننده‌های رشد و عوامل مؤثر بر میزان کارآیی آنها
۲۰	فصل دوم مواد و روش‌ها
۲۰-۱-۲	۱-۲- کاشت بذرها و اعمال تیمارها
۲۱-۲-۲	۲-۲- طرح آزمایش‌ها
۲۱-۳-۲	۳-۲- صفات اندازه‌گیری شده قبل از انتقال نشاء‌ها به مزرعه
۲۲-۱-۳-۲	۱-۳-۲- ارتفاع نشاء
۲۲-۲-۳-۲	۲-۳-۲- تعداد برگ‌گ کاملاً باز شده
۲۲-۳-۳-۲	۳-۳-۲- قطر ساقه و طوقه

۲۲	۴-۳-۲- تعداد و طول ریشه
۲۲	۵-۳-۲- وزن تر و خشک اندام هوایی و ریشه
۲۲	۶-۳-۲- درصد قند اندام هوایی ریشه و نشاء
۲۳	۴-۲- فاکتورهای اندازه گیری شده پس از انتقال نشاءها به زمین اصلی
۲۳	۱-۴-۲- ارتفاع بوته ها
۲۳	۲-۴-۲- محتوای کلروفیل نسبی
۲۳	۳-۴-۲- غلظت کلروفیل
۲۴	۴-۴-۲- درصد نشت یون از غشاء
۲۴	۵-۴-۲- محتوای نسبی آب برگ (RWC)
۲۴	۶-۴-۲- تاریخ تشکیل اولین گل و اولین میوه در هر بوته
۲۵	۷-۴-۲- تعداد گل و میوه در هر بوته
۲۵	۵-۲- محاسبات آماری
۲۶	فصل سوم: نتایج
۲۶	۳- ۱- خصوصیات مربوط به اندام هوایی نشاء
۲۶	۳-۱-۱- ارتفاع اندام هوایی
۲۶	۳-۱-۲- تعداد برگ نشاء
۲۷	۳-۱-۳- وزن تر اندام هوایی
۲۷	۳-۱-۴- وزن خشک اندام هوایی
۲۷	۳-۱-۵- قطر طوقه
۲۷	۳-۱-۶- قطر ساقه
۲۸	۳-۱-۷- میزان قند اندام هوایی
۳۰	۳-۲- خصوصیات مربوط به ریشه نشاء
۳۰	۳-۲-۱- تعداد ریشه ها
۳۰	۳-۲-۲- طول ریشه
۳۰	۳-۲-۳- وزن تر ریشه
۳۱	۳-۲-۴- وزن خشک ریشه
۳۱	۳-۲-۵- میزان قند ریشه
۳۳	۳-۳- ویژگی های مربوط بوته ها به بعد از نشاء کاری در زمین اصلی
۳۳	۳-۳-۱- غلظت کلروفیل کل
۳۳	۳-۳-۲- محتوای نسبی کلروفیل
۳۳	۳-۳-۳- نشت یونی
۳۳	۳-۳-۴- محتوای نسبی آب برگ (RWC)
۳۶	۳-۳-۵- زمان تشکیل اولین گل
۳۶	۳-۳-۶- زمان تشکیل اولین میوه
۳۶	۳-۳-۷- تعداد گل در هر بوته

۳۶	۸-۳-۳- تعداد میوه در هر بوته.....
۴۰	۹-۳-۳- ارتفاع بوته‌ها بعد از نشاء کاری در زمین اصلی.....
۴۴	فصل چهارم: بحث و نتیجه گیری.....
۴۴	۱-۴- ارتفاع نشاء.....
۴۶	۲-۴- وزن تر اندام هوایی نشاء.....
۴۶	۳-۴- وزن خشک اندام هوایی نشاء.....
۴۷	۴-۴- تعداد برگ.....
۴۸	۵-۴- قطر طوقه و ساقه نشاء.....
۴۸	۶-۴- میزان قند اندام هوایی نشاء.....
۴۹	۷-۴- تعداد ریشه ها.....
۵۰	۸-۴- طول ریشه.....
۵۰	۹-۴- وزن تر ریشه نشاء.....
۵۰	۱۰-۴- وزن خشک ریشه نشاء.....
۵۱	۱۱-۴- میزان قند ریشه نشاء.....
۵۲	۱۲-۴- ارتفاع بوته ها بعد از نشاء کاری در زمین اصلی.....
۵۲	۱۳-۴- غلظت کلروفیل کل.....
۵۳	۱۴-۴- محتوای نسبی کلروفیل.....
۵۳	۱۵-۴- نشت یونی.....
۵۴	۱۶-۴- محتوای نسبی آب برگ (RWC).....
۵۴	۱۷-۴- پارامترهای مربوط به فاز زایشی.....
۵۵	۱۸-۴- نتیجه گیری کلی.....
۵۶	۱۹-۴- پیشنهادها.....
۵۷	منابع.....

فهرست اشکال

عنوان	صفحه
شکل ۱-۱ مسیر موالونیک اسید برای بیوسنتز جیبرلین و محل اثر کند کننده‌های رشد.....	۱۳
شکل ۱-۲ ساختار مولکولی پاکلوبوترازول.....	۱۵
شکل ۱-۳ اثر روش‌های کاربرد و مقادیر مختلف پاکلوبوترازول بر غلظت کلروفیل برگ.....	۳۴
شکل ۲-۳ اثر روش‌های کاربرد و مقادیر مختلف پاکلوبوترازول بر میزان نسبی کلروفیل برگ.....	۳۵
شکل ۳-۳ اثر روش‌های کاربرد و مقادیر مختلف پاکلوبوترازول بر درصد نشت یون از غشا.....	۳۵
شکل ۴-۳ اثر روش‌های کاربرد و مقادیر مختلف پاکلوبوترازول بر محتوای نسبی آب برگ.....	۳۶
شکل ۵-۳ اثر روش‌های کاربرد و مقادیر مختلف پاکلوبوترازول بر زمان اولین گلدهی.....	۳۷
شکل ۶-۳ اثر روش‌های کاربرد و مقادیر مختلف پاکلوبوترازول بر زمان تشکیل اولین میوه.....	۳۸
شکل ۷-۳ اثر روش‌های کاربرد و مقادیر مختلف پاکلوبوترازول بر تعداد گل‌های هر بوته.....	۳۹
شکل ۸-۳ اثر روش‌های کاربرد و مقادیر مختلف پاکلوبوترازول بر تعداد میوه‌های هر بوته.....	۳۹
شکل ۹-۳ اثر روش‌های کاربرد و مقادیر مختلف پاکلوبوترازول بر ارتفاع بوته‌ها یک هفته بعد از نشاء کاری.....	۴۱
شکل ۱۰-۳ اثر روش‌های کاربرد و مقادیر مختلف پاکلوبوترازول بر ارتفاع بوته‌ها دو هفته بعد از نشاء کاری.....	۴۱
شکل ۱۱-۳ اثر روش‌های کاربرد و مقادیر مختلف پاکلوبوترازول بر ارتفاع بوته‌ها سه هفته بعد از نشاء کاری.....	۴۲
شکل ۱۲-۳ اثر روش‌های کاربرد و مقادیر مختلف پاکلوبوترازول بر ارتفاع بوته‌ها چهار هفته بعد از نشاء کاری.....	۴۲

فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول ۱-۳- تجزیه واریانس داده‌های مربوط به اندام هوایی نشاء گوجه‌فرنگی تیمار شده با پاکلوبوترازول، قبل از انتقال به زمین اصلی	۲۸
جدول ۲-۳- مقایسه میانگین صفات مربوط به اندام هوایی نشاء گوجه‌فرنگی تحت اثر پاکلوبوترازول	۲۹
جدول ۳-۳- تجزیه واریانس داده‌های مربوط به ریشه نشاء گوجه‌فرنگی قبل از انتقال به زمین اصلی	۳۱
جدول ۴-۳- مقایسه میانگین صفات مربوط به ریشه نشاء گوجه‌فرنگی تحت اثر پاکلوبوترازول	۳۲
جدول ۵-۳- تجزیه واریانس غلظت کلروفیل، کلروفیل نسبی، نشت یون از غشاء و محتوای نسبی رطوبت گوجه‌فرنگی تحت اثر پاکلوبوترازول	۳۴
جدول ۶-۳- تجزیه واریانس داده‌های مربوط به فاز زایشی گوجه‌فرنگی تحت اثر پاکلوبوترازول	۳۷
جدول ۷-۳- تجزیه واریانس فاکتورهای مربوط به ارتفاع بوته‌ها بعد از نشاء کاری در زمین اصلی	۴۰

چکیده

گوجه‌فرنگی (*Lycopersicon esculentum*) از پرطرفدارترین سبزی‌های میوه‌ای می‌باشد که به علت داشتن انواع ویتامین‌ها، کاروتن، اسیدهای مفید، قند و املاح معدنی نقش مهمی را در سلامت انسان بازی می‌کند. ماده لیکوپن که به وفور در گوجه‌فرنگی و فرآورده های آن وجود دارد، دارای خواصی از قبیل جلوگیری از سرطان‌ها، محافظت پوست در برابر اشعه ماوراء بنفش، جلوگیری از بیماری‌های گوارشی می‌باشد. یکی از روش‌های عمده پرورش گوجه‌فرنگی نشاء کاری است. تولید نشاء با کیفیت خوب، نقش حساس و مهمی در تولید موفق یک محصول دارد. پرورش دهندگان نشاء، برای به دست آوردن کیفیت بهتر در رقابت هستند. یک مشکل عمده در تولید نشاء، رشد علفی و طولی شدن بیش از اندازه آن می‌باشد. کیفیت نشاء به سیستم ریشه‌ای خوب، شاخه‌دهی مناسب، ارتفاع کنترل شده، رنگ خوب، گل‌دهی به موقع و نداشتن آفات و بیماری‌ها مربوط می‌شود. پاکلوبوترازول به عنوان یک کند کننده رشد می‌تواند در کنترل رشد طولی نشاء از طریق ممانعت از سنتز جیبرلین مؤثر باشد. غلظت‌ها و روش‌های مختلفی برای استعمال پاکلوبوترازول وجود دارد. آزمایش حاضر جهت یافتن بهترین روش کاربرد و تعیین بهترین غلظت برای تولید نشاء با کیفیت گوجه‌فرنگی انجام گرفت. تیمارها شامل ۴ سطح غلظت صفر، ۲۰۰، ۴۰۰ و ۶۰۰ میلی گرم در لیتر با روش خیساندن بذر و ۴ سطح غلظت صفر، ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ میلی گرم در لیتر در دو روش محلول‌پاشی و کاربرد خاکی بود. این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۱۲ تیمار در چهار تکرار که هر تکرار شامل دو گیاه بود انجام شد. برخی صفات مربوط به کیفیت نشاء قبل از انتقال نشاء‌ها به زمین اصلی اندازه‌گیری شد و بعد از نشاء کاری نیز اثر پاکلوبوترازول بر میزان کلروفیل، نشت یون، محتوای نسبی آب برگ و فاز زایشی گیاه مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که استعمال پاکلوبوترازول در هر سه روش خیساندن بذر، محلول‌پاشی و کاربرد خاکی، اثر معنی‌داری بر ارتفاع نشاء، قطر ساقه و طوقه، تعداد ریشه‌های جانبی، وزن تر و خشک اندام هوایی و ریشه نشاء، بر جای گذاشت. پاکلوبوترازول موجب کاهش ارتفاع نشاء‌ها، افزایش قطر ساقه و طوقه، کاهش وزن تر و خشک اندام هوایی نشاء و افزایش میزان قند اندام هوایی نشاء‌ها شد. همچنین پاکلوبوترازول موجب افزایش در وزن تر و خشک ریشه، تعداد ریشه‌های جانبی، میزان قند ریشه و کاهش طول ریشه شد. پس از انتقال نشاء‌ها به زمین اصلی پاکلوبوترازول به طور معنی‌داری بر غلظت کلروفیل و کلروفیل نسبی، نشت یون، زودرسی و تعداد گل مؤثر بود. از میان سه روش استفاده شده، روش خیساندن بذر، علاوه بر کاهش ارتفاع و بهبود صفات کیفی نشاء، به طور معنی‌داری موجب کاهش نشت یونی، زودرسی محصول و تقویت فاز رویشی شده است، لذا به عنوان غلظت و روش مناسب پاکلوبوترازول می‌تواند برای گوجه‌فرنگی به کار رود.

کلمات کلیدی: گوجه‌فرنگی، کیفیت نشاء، پاکلوبوترازول

فصل اول

مقدمه و بررسی منابع

۱-۱- مقدمه

در سال‌های اخیر، پرورش نشاء به عنوان صنعتی اشتغال‌زا، پردرآمد و کاربردی در تمام جهان مطرح شده است [۳]. نشاء گیاه کوچکی است که قسمتی از دوره‌ی رشد اولیه خود را در محیطی مناسب و کنترل شده می‌گذراند [۲]. نشاکاری معمولاً در مورد سبزی‌های دارای بذر ریز و به ویژه بذرهایی که جوانه‌زنی کندی دارند، انجام می‌شود. نشاکاری در مناطقی که فصل رشد کوتاه است یک روش مرسوم می‌باشد زیرا کاشت نشاء نسبت به کاشت مستقیم بذر موجب زودرسی محصول می‌شود [۱۱]. تولید نشاء با کیفیت خوب، نقش حساس و مهمی در تولید موفق یک محصول دارد. از آنجا که نشاکاری موجب زودرسی محصول می‌شود به کشاورزان این فرصت را می‌دهد تا محصول خود را با قیمت بالاتری بفروشند و دو یا چند محصول را در یک فصل رشد تولید کنند. رشد نشاءها در خزانه می‌تواند در محافظت از نشاءها در برابر تنش‌های محیطی، پاتوژن‌های بیماری‌زا، وحشرات آفت، به طور مفیدی مؤثر باشد. از آنجا که قیمت بذر بسیار بالاست، استفاده از نشاکاری هزینه‌ی کشت سبزی‌ها را کاهش می‌دهد چون بذر کمتری استفاده می‌شود و نیازی به تنک کردن نیست. استقرار بهتر گیاهان در مزرعه و تنظیم دقیق فواصل کاشت و داشتن گیاهانی که از نظر سن و مرحله‌ی فیزیولوژیک یکنواخت‌تر هستند، نیز از دیگر مزایای نشاکاری می‌باشد [۳ و ۱۱]. در مرحله تولید نشاء، کاشت متراکم نشاء برای داشتن تولیدی اقتصادی ضروری است. از طرفی گیاهچه‌ی

سبزی‌هایی که در تراکم بالا تحت شرایط رطوبت و مواد غذایی کافی رشد می‌کنند بیش از اندازه بلند می‌گردند. نشاءهایی که ارتفاع زیادی دارند به آسانی منتقل نمی‌شوند، عموماً نرم هستند و پس از انتقال به مزرعه در برابر شرایط محیطی حساسند [۲ و ۳۵]. از دیگر مشکلات نشاکاری تنش‌های ناشی از تاخیر در کاشت است. نداشتن یک رشد پیوسته و بدون وقفه بعد از نشاکاری یکی از مشکلات است، اغلب دانه‌های تازه کشت شده‌اند سیستم ریشه‌ای محدودی دارند و تماس کافی با خاک ندارند. تنش در دانه‌ها ممکن است منجر به مرگ گیاهچه شود یا در صورتی که زنده بماند، در مراحل بعدی رشد، آسیب‌های جدی ببیند. تنش در نشاءها بیشتر زمانی رخ می‌دهد که میزان تعرق گیاه بیشتر از ظرفیت جذب آب توسط ریشه باشد. بادهای خشک، کمبود رطوبت خاک، دماهای بحرانی و آسیب‌های فیزیکی به دانه‌ها، همگی تنش در مرحله نشاکاری را تشدید می‌کنند [۴۰]. لذا در بیشتر تحقیقات امروزی سعی بر این است که با کاربرد روش‌های عملی، گیاهان را قبل از نشاکاری کوتاه و قوی نگه دارند. کنترل شیمیایی رشد گیاه در جهت کاهش جثه، با استفاده از بازدارنده‌های رشد گیاهی^۱، روش معمولی است که گیاه را متراکم‌تر می‌کند. پاکلوبوترازول^۲، دامینوزاید^۳ و سایکوسل^۴ نمونه‌هایی از کندکننده‌های رشد می‌باشند [۱۱ و ۵۶]. تریازول‌ها به عنوان مؤثرترین و کم‌خطرترین کندکننده‌های رشد شناخته شده‌اند که تنظیم رشد در غلظت‌های کم و نکروزه نکردن از ویژگی‌های برتر این ترکیبات نسبت به دیگر کندکننده‌های رشد می‌باشد [۵۹]. پاکلوبوترازول با نام‌های تجاری پی پی ۳۳۳^۵ و بونزای^۶ یکی از مهم‌ترین و پرستفاده‌ترین ترکیب‌های گروه تریازول‌ها است که به عنوان یک ممانعت‌کننده از سنتز جیبرلین، به منظور کاهش رشد رویشی در گیاهان به روش‌های مختلف استفاده می‌شود. این ماده اثرهای نامطلوب دیگر کندکننده‌های رشد مانند مالئیک هیدرازید و دامینوزاید را بر رشد گیاه ندارد [۳۰]. روش‌های مختلفی برای کاربرد مواد شیمیایی کندکننده رشد وجود دارد. این بررسی به منظور مقایسه اثر پاکلوبوترازول از طریق سه روش خیساندن بذر، محلول‌پاشی و کاربرد خاکی به منظور بهبود کیفیت نشاء گوجه‌فرنگی انجام شد، در هر روش چهار سطح غلظت پاکلوبوترازول نیز مورد بررسی قرار گرفت تا مؤثرترین غلظت و روش استعمال پاکلوبوترازول تعیین شود.

۱- Plant Growth Retardant

۲- Paclobutrazul

۳-Deaminozide

۴-Ccc, Cycocel

۵-P333

۶- Bonzi

۲-۱- تاریخچه

گوجه‌فرنگی، با نام علمی *Lycopersicon esculentum* یکی از مهم‌ترین سبزی‌های تیره بادمجانیان^۱ می‌باشد که ازدشت‌های ساحلی غرب آمریکای جنوبی منشأ گرفته و اهلی کردن آن در مکزیک انجام گرفته است. گوجه‌فرنگی برای اولین بار در اواسط قرن شانزدهم وارد اروپا شد. سال‌های زیادی این گیاه به صورت زینتی در اروپا کشت می‌شد و تا حدود سال ۱۸۲۰ میلادی در اروپا تنها برای گیاه‌شناسان و داروسازان جالب توجه بود [۱۳و۱]. این گیاه در مکزیک توماتل^۲ نام داشت که بعداً در اسپانیا و پرتغال آن را توماته^۳ نامیدند. گوجه‌فرنگی نخستین بار در اواسط قرن ۱۸ به صورت سبزی کشت شد اما به علت متعلق بودن این گیاه به تیره تاج ریزی و سمی دانستن میوه‌هایش، روند رونق کشت و پذیرش آن در بازار به کندی صورت گرفت. امروزه گوجه‌فرنگی از پرطرفدارترین سبزی‌های میوه‌ای می‌باشد [۱۱]. گوجه‌فرنگی یکی از محصولات ارزشمند سبزی و صیفی در خاورمیانه به شمار می‌آید که به صورت خام و یا فرآوری شده مصرف می‌گردد و در بین سبزی‌ها، پس از سیب زمینی از نظر اقتصادی در مقام دوم جهان قرار دارد [۱۵].

۳-۱- گیاهشناسی

گوجه‌فرنگی گیاهی است علفی و یکساله با برگ‌های مرکب و متناوب، دارای ۷ تا ۹ عدد برگچه نامساوی، برگ‌ها و ساقه پوشیده از کرک‌های ریز هستند. کرک‌ها در وارپته‌های مختلف متفاوت بوده و غدد ترشحی آن از سلول‌های منفرد و یا چند سلولی وجود دارد [۱]. گل‌های زرد رنگ گوجه‌فرنگی روی گل‌آذین‌های خوشه‌ای مرکب در فاصله بین دو گره ساقه ظاهر می‌شوند. هر گل دارای ۵ تا ۱۰ کاسبرگ است که ابتدا کوتاه‌تر از گلبرگ‌ها ولی در موقع رسیدن میوه بلندتر می‌شوند. تعداد گلبرگ‌ها ۵ عدد که به هم پیوسته‌اند و تعداد پرچم‌ها نیز ۵ عدد که بساک آن‌ها بزرگ و میله آن‌ها کوتاه است و تخمدان معمولاً دارای ۴ تا ۸ برچه می‌باشد. بذور گوجه‌فرنگی کوچک، سبک، پهن و به رنگ زرد مایل به قهوه‌ای می‌باشند و سطح بذور آن از کرک‌های ریزی پوشیده شده است. در هر گرم بذر حدود ۳۰۰ دانه بذر یافت می‌شود، در بهترین شرایط قوه نامیه خود را ۴ تا ۵ سال می‌تواند حفظ نماید و یک هفته پس از کشت معمولاً بذرها سبز می‌شوند [۱۵].

دو فرم اصلی گوجه‌فرنگی که امروزه پرورش می‌یابند شامل: (۱) گوجه‌فرنگی‌های با رشد محدود یا گوجه-

۱ - Solanaceae

۲ - Tomatel

۳ - Tomato