بسم الله الرحمن الرحيم

دانشکده کشاورزی

گروه بیوتکنولوژی

پایان نامه :

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد دررشته بیوتکنولوژی

عنوان :

تعیین دز مناسب پرتوتابی جهت ایجاد موتاسیون در جوانه رز رقم ماراسیا

اساتید راهنما:

محمد علی ابراهیمی سیروس ودادی

نگارش:

مهناز محرمی

تابستان ۱۳۹۰

بار الها

در هر مرحله‌ای از زندگی لطف و عنایت خود را بر من ارزانی داشتی،
راه را بر من هموار ساخته و هدایتم نمودی.

هر زمان که سختیهای زندگی عرصه را بر من تنگ کرد، یاد تو آرامش بخش قلبم گشت،

اکنون که با عنایت تو برگ دیگری از دفتر زندگیم ورق میخورد،
تو را با تمام وجود سپاس میگویم که هدایتم کردی و لطفت را شامل حالم ساختی.
جز شکر و سپاس به درگاه لایزالت از بنده چه بر آید که هیچ ندارد و همین شکر و سپاس را هم از تو دارد.

تقدیم به

پدر بزرگوار و صبورم

و مادر مهربان و فداکارم

دو ستاره همیشه درخشان زندگیم، که آفتاب وجودشان را

در هیچ آسمانی نخواهم یافت.

و برگ برگ این دفتر ثمرهٔ زحمات آنهاست.

و

تقدیم به

همسر عزیزم

که وجود پر مهرش،

بهترین بهانه تلاشهایم بود.

تشکر وقدردانی

حمدوسپاس ذات پاک و بی نیاز معبودی که به قلم، قداست و به انسان کرامت بخشید و او را به زیور علم ودانش بیار است.

تقدیر وتشکر از تمامی انسانهایی که مزرع اندیشه را سبز می‌خواهند و با سر انگشتان مشتاق خویش افق‌های روشن رانشانه رفته‌اند .

ازاستاد راهنمای بزرگوارم جناب آقای **دکتر محمد علی ابراهیمی**، که گام به گام درتمامی مراحل با راهنمایی‌های بی شائبه خود مرا در انجام این تحقیق یاری ومساعدت نمودند بسیار سپاس گزارم.

همچنین ازدیگر استاد راهنمای ارجمند خود جناب آقای **مهندس سیروس ودادی** که در تمام این مدت لحظه به لحظه درانجام این امر همراه وهمگام من بودند نهایت تشکر وسپاس رابه جا می‌آورم.

ازاستاد عزیزم جناب آقای **دکتر غلامرضا بخشی خانیکی** که تجربه و حضور پرمهرشان درتمامی این مدت باعث دلگرمی من و سایر دوستانم بود نیز کمال تشکر را دارم.

ازپدر و مادر بزرگوار و مهربانم که درپناه مهر، محبت و حمایتهای آنها، مسیر زندگی‌ام هموار و موفقیتهایم دست یافتنی گشت، بی نهایت سپاس‌گزارم.

ازهمسر عزیزم که بدون حمایتها و تشویق‌های او، تدوین این پایان نامه امکان پذیر نبود. کمال تشکر را دارم.

از پرسنل محترم سازمان انرژی اتمی سرکار خانم نرگس نشان وجناب آقای نوری و مهندس مسعودرحیمی وتمام کسانی که بنده را در انجام این تحقیق یاری رساندند سپاس‌گزارم.

از همکاران خوبم جناب آقای مهندس حامد هادی و خانم مهندس سوسن طوفانی که صمیمانه من را از راهنمائیها و مساعدت‌های خود بهره‌مند ساختند بی‌نهایت سپاس‌گزارم.

ازخواهر خوبم خانم دکترسمیه محرمی به سبب راهنمائی ومشاوره مفیدشان کمال تشکروقدردانی رادارم همین طور از لطف و محبت دیگر خواهر و برادرم رقیه و محمد رضا ی عزیز .

چـکیده

رز یکی از گیاهان زینتی و تجاری در جهان محسوب می‌گردد. این آزمایش به منظور بررسی اثر سطوح مختلف پرتو گاما بر ویژگی‌های گیاهچه رز انجام شد. در این آزمایش از رز رقم ماراسیا استفاده شد و تحت تاثیر تیمارهای پرتو با دزهای ۲۰، ۳۰، ٤٠، ٥٠، ، ٦٠، ۷۰، ۸۰، ۹۰ گری قرار گرفتند. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که پرتو تابی با دزهای مختلف تاثیر معنی‌داری بر ارتفاع، تعداد پاجوش، تعداد برگ، وزن تر و وزن خشک داشت. بررسی تجریه واریانس میزان زنده‌مانی نیز نشان دهنده تاثیر معنی‌دار پرتوتابی بر میزان زنده مانی بود و تنها بخش کمی از گیاهچه‌ها در اثر دزهای مختلف پرتو از بین رفتند و سایر گیاهچه‌ها زنده باقی ماندند. بررسی ضرایب همبستگی نشان داد که تعداد برگ با ارتفاع، تعداد پاجوش، وزن تر برگ و وزن خشک برگ ارتباط مثبت و معنی‌داری داشت. میزان زنده مانی نیز ارتباط معنی‌داری با هیچ یک از ویژگی‌های گیاهچه نشان نداد. تعداد پاجوش با ارتفاع و وزن تر گیاهچه ارتباط معنی‌داری را نشان داد. همچنین همبستگی ارتفاع و وزن تر گیاهچه معنی‌دار بود. بررسی روابط و اشکال رگرسیونی نشان دهنده وجود ارتباط منفی و کاهشی با افزایش دز پرتو بر تمام ویژگی‌های گیاهچه داشت. بنابراین با توجه به تمام نتایج بدست آمده و بررسی ۹ تیمار تحت آزمایش ضمن اینکه مشخص شد تاثیر دزها بر ویژگی‌های مختلف متفاوت است ؛ بهترین دز پرتو تابی نیز جهت ایجاد موتاسیون تعیین شد .

واژه‌های کلیدی: وزن تر، وزن خشک ، زنده مانی ، تعداد پاجوش ، ارتفاع ، تعداد برگ

فهرست مطالب

عنوان **صفحه**

مقدمه ۱

فصل اول : بررسی منابع

۱-۱ مشخصات گیاه شناسی تیره Rosaceae ۷

۱-۱-۱ شرح مشخصات جنس Rosa ۸

۱-۱-۲ ژنتیک در جنس Rosa ۸

۱-۲ تاریخچه موتاسیون ۸

۱-۲-۱-انواع موتاسیون ۱۰

۱-۲-۱-۱-موتاسیون طبیعی ۱۰

۱-۲-۱-۲-موتاسیون القایی ۱۰

۱-۳ مجموعه حالات تنوع ژنتیکی ۱۲

۱-٤ موارد استفاده از موتاسیون ۱۲

۱-۵ مفاهیم و کمیتهای فیزیکی ۱۳

۱-۵-۱ رادیواکتیو ۱۳

۱-۵-۲ ایزوتوپ ۱۳

۱-۵-۳ رادیو ایزوتوپ ۱۳

۱-٦ موتاژن ها ۱۳

۱-٦-۱ موتاژن های فیزیکی ۱٤
۱-٦-۲ موتاژن های شیمیایی ۱٤
۱-٦-۳ پرتوهای موتاژنیک ۱٤
۱-۷ پرتوهای یون ساز ۱٤
۱-۷-۱ پروتون ۱۵
۱-۷-۲ ذرات آلفا ۱۵
۱-۷-۳ ذرات بتا ۱۵
۱-۷-٤ پرتوهای گاما ۱۵
۱-۷-۵ پرتو ماورای بنفش ۱٦
۱-۸ انواع سیستم های پرتودهی ۱۷
۱-۹ انواع تغییرات ایجاد شده ۱۷
۱-۱۰ موتاسیون و تغییرات ژنتیکی ۱۸
۱-۱۱ فاکتورهای مهم درتیمارهای موتاژن ۱۹
۱-۱۲ روش بدست آوردن نتیجه مثبت از هر موتاسیون ۲۱
۱-۱۳ استفاده از موتاسیون در بیوتکنولوژی ۲۲
۱-۱٤ مرمت ژنتیکی ۲۳
۱-۱۵ اثر یونیزاسیون ۲٤
۱-۱٦سلول زنده و اثرات پرتوها ۲۸

۱-۱۷ روشهای استفاده از موتاژن های فیزیکی ۲۹
۱-۱۸ موتاسیون بریدینگ ۳۳
۱-۱۸-۱ اصول اساسی ۳٤
۱-۱۹ انتخاب رقم مناسب جهت موتاسیون ۳۵
۱-۲۰ انتخاب میزان دز ۳۵
۱-۲۱ آماده سازی نمونه و تعیین دز مناسب ۳٦
۱-۲۲ کاربرد جبر رگرسیون در تعیین دز مناسب ۳۷
۱-۲۳ تئوری غالب یا مغلوب ۳۸
۱-۲٤ شیمر ۳۹
۱-۲٤-۱ انواع شیمر ۳۹
۱-۲۵ موتاسیون در گیاهان دارای تولید مثل غیر جنسی ٤۱
۱-۲٦ اهداف اصلاحی ٤۳
۱-۲۷ منابع تنوع ژنتیکی ٤۳
۱-۲۸ موارد موفقیت آمیز استفاده از ایجاد موتاسیون ٤٤
۱-۲۹ نتایج حاصل از بکارگیری موتاسیون در اصلاح نباتات ٤٦
۱-۳۰ مشکلات استفاده از بافت در موتاسیون ٤۷
۱-۳۱ سابقه موتاسیون در گیاهان زینتی ٤۸
۱-۳۲ ترکیب دو تکنیک کشت بافت و موتاسیون ۵۱

۱-۳۳ موارد کمک کشت بافت به اصلاح نباتات از طریق موتاسیون . .۵۵

۱-۳٤ زمان پرتودهی در سیستم درون شیشه ۵۷

۱-۳۵ تکنیک و روشهای شناسایی موتانت ها ۵۸

۱-۳٦ تکنیک های هسته ای در علوم مختلف کشاورزی و گیاه شناسی ۵۸

فصل دوم : مواد و روشها

۲-۱-کشت بافت ٦۱

۲-۲ گونه گیاهی مورد مطالعه ٦۱

۲-۳ روش تهیه محیط کشت MS ٦۱

۲-۳-۱ طرز تهیه محلول مادر عناصر پر مصرف ٦۱

۲-۳-۲ طرز تهیه محلول مادر عناصر کم مصرف ٦۲

۲-۳-۳ طرز تهیه محلول مادر کلات آهن ٦۳

۲-۳-٤ طرز تهیه محلول مادر ویتامین ها ٦٤

۲-۳-۵ طرز تهیه محلول مادر هورمونهای مورد نیاز ٦٤

۲-۳-٦ طرز تهیه محیط کشت MS جامد ٦٤

۲-٤ سترون سازی ٦۵

۲-٤-۱ سترون سازی محیط های کشت ٦۵

۲-٤-۲ سترون سازی وسایل مورد نیاز کشت ٦۷

۲-۵ تهیه گیاه ۶۷
۲-۶ پرتوتابی ۶۹
۲-۷-روش بررسی و تجزیه و تحلیلی آماری داده ها ۷۱

فصل سوم : نتایج وبحث

۳-۱-روشهای بررسی ۷۲
۳-۱-۱ تعیین دز مناسب پرتو دهی ۷۲
۳-۱-۲ رابطه رگرسیون ۷۲
۳-۱-۳ تجزیه واریانس ۷۳
۳-۲ میزان زنده مانی ۷۳
۳-۳ تعداد پا جوش ۷۶
۳-۴ ارتفاع ۸۰
۳-۵ تعداد برگ ۸۲
۳-۶ وزن تر گیاهچه ۸۵
۳-۷ وزن خشک گیاهچه ۸۸
۳-۸ روابط بین صفات ۹۲
۳-۸-۱ نتیجه ضرایب همبستگی ۹۲
۳-۹ نتیجه گیری کلی ۹۳

۳-۹-۱ درصد زنده مانی..... ۹۳

۳-۹-۲ وزن تر..... ۹۳

۳-۹-۳ وزن خشک..... ۹٤

۳-۹-٤ ارتفاع..... ۹٤

۳-۹-٥ تعداد پاجوش..... ۹٤

۳-۹-٦ تعداد برگ..... ۹٤

۳-۱۰ پیشنهادات ۹٤

فصل چهارم : منابع ۹٦-۱۰۳

فهرست جداول

عنوان **صفحه**

جدول ۲-۱ مواد مورد نیاز برای تهیه محلول مادر عناصر پر مصرف در محیط کشت ٦٢

جدول ۲-۲ مواد مورد نیاز برای تهیه محلول مادر عناصر کم مصرف درمحیط کشت ٦٣

جدول ۲-۳ موارد مورد نیاز برای تهیه محلول مادر ویتامین‌های محیط کشت ٦٤

جدول ۲-٤ مواد مورد نیاز برای تهیه محیط کشت MS ٦٦

جدول ۳-۱ تجزیه واریانس میزان زندمانی ۷۳

جدول ۳-۲ مقایسه میانگین میزان زنده مانی ۷٤

جدول ۳-۳ تجزیه رگرسیون میزان زنده مانی ۷۵

جدول ۳-٤ تجزیه واریانس تعداد پاجوش ۷۷

جدول ۳-۵ مقایسه میانگین تعداد پاجوش ۷۷

جدول ۳-٦ تجزیه رگرسیون تعداد پاجوش ۷۹

جدول ۳-۷ تجزیه واریانس ارتفاع ۸۰

جدول ۳-۸ مقایسه میانگین ارتفاع ۸۰

جدول ۳-۹ تجزیه رگرسیون ارتفاع ۸۱

جدول ۳-۱۰ تجزیه واریانس تعداد برگ ۸۳

جدول ۳-۱۱ مقایسه میانگین تعداد برگ ۸۳

جدول ۳-۱۲ تجزیه رگرسیون تعداد برگ ۸٤

جدول ۳-۱۳ تجزیه واریانس وزن تر گیاهچه ۸۶
جدول ۳-۱٤ مقایسه میانگین وزن تر گیاهچه..... ۸۶
جدول ۳-۱۵ تجزیه رگرسیون وزن تر گیاهچه ۸۷
جدول ۳-۱٦تجزیه واریانس وزن خشک گیاهچه ۸۹
جدول ۳-۱۷ مقایسه میانگین وزن خشک گیاهچه ۸۹
جدول ۳-۱۸ تجزیه رگرسیون وزن خشک گیاهچه ۹۰
جدول ۳-۱۹ میزان همبستگی بین صفات مختلف و دز اشعه ۹۲

فهرست نمودارها

عنوان **صفحه**

نمودار ۱-۱ رابط خطی برازش شده برای درصد بقا و طول ساقه با پرتو گاما در کلزا . . . ۳۷

نمودار ۳- ۱ مقایسه میانگین میزان زنده مانی ۷٤

نمودار ۳- ۲ رابطه رگرسیونی میزان زنده مانی و دزهای مختلف پرتو گاما ۷۵

نمودار ۳- ۳ مقایسه میانگین تعداد پاجوش و دزهای مختلف پرتوگاما ۷۸

نمودار ۳- ٤ رابطه رگرسیونی تعداد پاجوش و دزهای مختلف پرتو گاما ۷۹

نمودار ۳- ۵ مقایسه میانگین ارتفاع و دزهای مختلف پرتوگاما ۸۱

نمودار ۳- ٦ رابطه رگرسیونی ارتفاع گیاهچه و دزهای مختلف پرتو گاما ۸۲

نمودار ۳- ۷ مقایسه میانگین تعداد برگ و دزهای مختلف پرتوگاما ۸٤

نمودار ۳- ۸ رابطه رگرسیونی تعداد برگ و دزهای مختلف پرتو گاما ۸۵

نمودار ۳- ۹ مقایسه میانگین وزن ترگیاهچه و دزهای مختلف پرتوگاما ۸۷

نمودار ۳- ۱۰رابطه رگرسیونی وزن تر گیاهچه و دزهای مختلف پرتو گاما ۸۸

نمودار ۳- ۱۱ مقایسه میانگین وزن خشک گیاهچه ودزهای مختلف پرتوگاما ۹۰

نمودار ۳- ۱۲ رابطه رگرسیونی وزن خشک گیاهچه و دزهای مختلف پرتو گاما ۹۱

فهرست تصاویر

عنوان **صفحه**

تصویر ۱-۱ مزرعه گاما ۳۰

تصویر ۱-۲ گلخانه گاما ۳۱

تصویر ۱-۳ انواع شیمر ٤۰

تصویر ۱-٤ مراحل کاربرد کشت سوسپانسیون و اصلاح از طریق موتاسیون ۵۲

تصویر ۱-۵ مراحل ترکیب دوتکنیک کشت بافت و موتاسیون ۵۳

تصویر ۱-٦ تنوع ایجاد شده در اثر موتاسیون در گل ۵۷

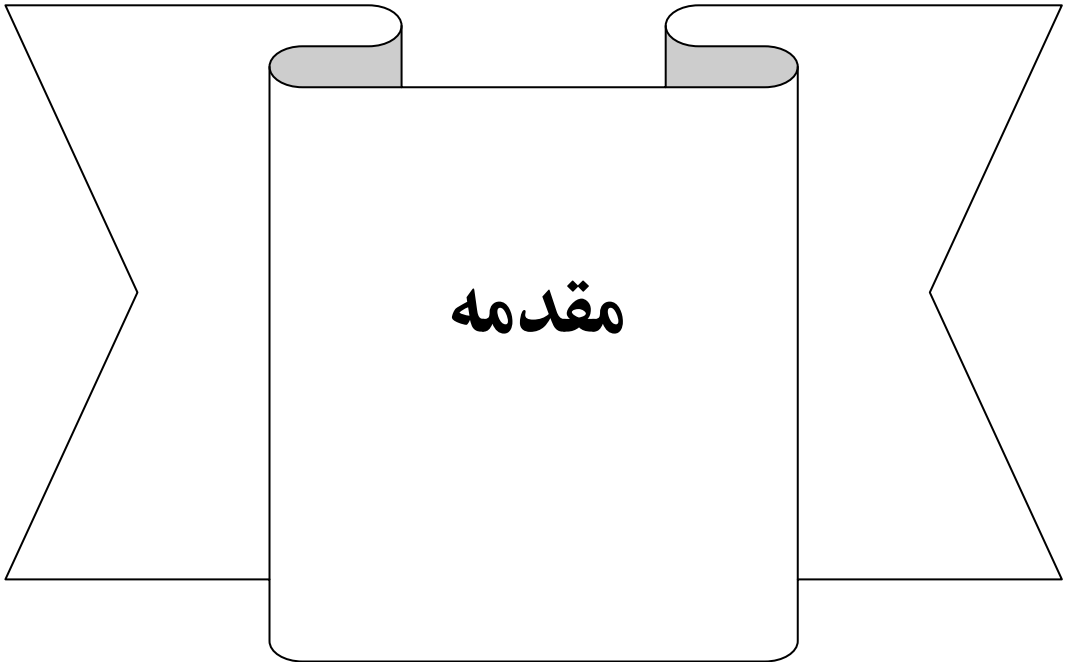
تصویر ۲-۱ تهیه ریزنمونه های ماراسیا برای انتقال به محیط کشت ٦۸

تصویر ۲-۲ نمونه ماراسیای دو ساله درون محیط کشت ٦۸

تصویر ۲-۳ انتقال ریزنمونه ها به محیط کشت مناسب ٦۹

تصویر۲-٤ نمایی از گاماسل ۷۰

تصویر۲-۵ انتقال ریزنمونه ها ی پرتوتابی شده به محیط کشت مناسب ۷۰


مقدمه

رزها درختچه هایی از خانواده گل سرخ (Rosaceae) می باشند . این خانواده متجاوز از۲۰۰۰ گونه و حدود ۱۰۰ جنس را در بر می گیرد. جنس Rosa دارای ۲۵۰ گونه بوده که مهمترین آنها به غیر از گل محمدی ازنظر تهیه اسانس وگلاب عبارتند از R.centrifolia و R.alba وR.moschata (نسترن) و R.caninal و گل سرخ R.galica .

رزهای شاخه بریده از گروه هیبرید Tea و فلوریباندا می باشند . اجداد اولیه گلهای هیبرید Rosa Gigantean و R.chinensis می باشد که ۱۸۰۰ سال پیش در چین شناخته شده است .

فسیلهایی ازگل سرخ در آرگون Oregon و کولورادو Colorado بدست آمده ، احتمالاً به ۳۵ تا ۷۰ میلیون سال قبل مربوط بوده است (۹).

منشاء اصلی این گل آسیای جنوب شرقی و ایران گزارش شده است. قسمت اعظم گل سرخ ازکشورهای هلند ، بالکان ، فرانسه ، ترکیه ، مراکش و ایران تولید و صادر می گردد .

گل سرخ امروز با رزهای قرنهای گذشته خیلی متفاوت اند ؛ آنها در رنگ ، شکل ، بو و طول مدت گل دهی با اجداد خود به واسطه هیبریدهای انجام گرفته فرق دارند . در اوایل سال ۱۸۰۰ تمام رزها فقط در تابستان گل می دادند به غیر از رز مانتلی چینی(Monthly) که در پائیز نیز گل می دادند .

سطح زیر کشت رزهای شاخه بریده و گلدانی در دنیا حدود ۱٦۰۰۰ هکتار در کشت گلخانه و ۳۰۰۰ هکتار در فضای باز برآورد شده است (زلسگ ۲۰۰٦). سالانه در سراسر جهان ۸ بیلیون رز شاخه بریده، ۸۰ میلیون گیاه گلدانی و ۲۲ میلیون رز باغی به فروش می رسد . در ایران بیش از ۲۷۰ میلیون شاخه و مساحت زیر کشت آن بیش از ۵/۵ میلیون متر مربع بوده است که از این میزان حدود ۲/٤ میلیون متر مربع را کشت گلخانه ای تشکیل می دهد.

گیاهان زینتی دارای سیستم های ژنتیکی ایده آلی برای اصلاح به روش موتاسیون بوده و به بسیاری از خصوصیات تجاری مانند صفات گل یا عادات رشد جواب مثبت می دهند.

تحقیقات انجام شده نشان می دهد در برنامه های کوتاه مدت اصلاحی، روشهای القای موتاسیون می توانند فراوانی موتاسیون ژنی، ایجاد ژرم پلاسم جدید و کولتیوارهای جدید را افزایش دهند. در مقایسه با سایر روشهای اصلاحی، روش اصلاح از طریق موتاسیون در گیاهانی که به

صورت رویشی ازدیاد می یابند مزیت های منحصر بفردی مانند فراوانی تنوع وجود دارد که میتواند صد یا هزار برابر بیشتر از فراوانی موتاسیون طبیعی باشد و طیف تنوع آن نیز در موتاسیون های مصنوعی افزایش نشان می دهد که در میان آنها تنوع های مفید به طور معنی داری نیز افزایش می یابد، حتی بعضی از موتاسیون های نادر که به وقوع پیوستن آنها در حالت طبیعی آسان نیست و از طریق تلاقی نیز به وجود نمی آیند نیز از این طریق اتفاق می افتد. با استفاده از روشهای ریزازدیادی، موتانت گزینش شده را میتوان به طور سریع تکثیر کرد.

بسیاری از گونه های تزئینی به صورت رویشی و غیر جنسی ازدیاد می یابند بنابراین تشخیص، گزینش و نگهداری موتانت ها در نسل M_1 آسانتر می باشد. روشهای مورد نیاز در القاء موتاسیون مانند استفاده از دزهای تفکیک شده و پرتوتابی پی در پی در ترکیب با کشت In Vitro باعث موفقیت هایی در گونه های هموزیگوس و پلی پلوئیدی شده است. علی رغم ایجاد این خصوصیات تصادفی، القای موتاسیون یک روش خوب برای ایجاد اختلاف ژنتیکی در گیاهان تزئینی می باشد. این روش در بسیاری از شرکتها و موسسات اصلاح گیاهان زینتی به صورت تجارتی استفاده می شود.

جهت ایجاد تنوع ژنتیکی و ارتقاء صفات مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی روش های اصلاحی رز شامل موارد زیر می باشد:

- پلی پلوئیدی
- هاپلوئیدی
- هیبریداسیون
- دست ورزی ژنتیکی
- موتاسیون

پلی پلوئیدی

روشهای ایجاد پلی پلوئیدی

۱-روش بازیابی رشد : با استفاده از روش بازیابی رشد ، تولید سطوح تتراپلوئیدی یا بالاتر

گزارش شده است. برای انجام این کار، نوک رویشی یا منطقه مریستمی را بریده و به گیاه اجازه داده می شود تا دوباره از همان منطقه رشد نماید. این ساقه در قسمت بریده شده تولید کالوس کرده و ساقه های جدید از این کالوس به وجود می آیند. در منطقه کالوس تقسیمات سلولی به سرعت انجام می گیرد، به طوریکه بعضی اوقات تشکیل دیواره سلولی به موازات تقسیم هسته صورت نمی پذیرد، و اگر بین دو هسته ی ایجاد شده دیواره سلولی تشکیل نشود، دو هسته با هم ادغام شده و تولید هسته های تتراپلوئید می نمایند . در بعضی از موارد سطوح پلوئیدی بالاتر نیز بدست می آید.

۲-شوکهای حرارتی: مطالعات نشان می دهد که تغییرات شدید دما فراوانی پلوئیدها را افزایش می دهد.

۳-موادشیمیایی: کلشی سین ، چه بصورت محلول و چه بصورت خمیری در ایجاد پلی پلوئیدی استفاده موثری داشته است . این ماده می تواند در روی مناطق مریستمی نوک جوانه ها اعمال شود بعضی مواد دیگر نیز مانند اتر ، کلروفرم ، اسنافتن ، فنیل اورتان ، هیدرات کلر وآلفاکلرونفتالین نیز می توانند درتولیدسلولهای پلی پلوئید موثر باشند.

اثرات پلی پلوئیدی :

هاپلوئیدها ضعیف و عقیم هستند ، اما پلی پلوئیدها اثراتی از قبیل بزرگ شدن سلولها ، روزنه ها و کاهش رشد نسبت به دیپلوئیدها را به دنبال دارند. گیاهان تتراپلوئید معمولاً ظاهر بزرگتر ، رشد رویشی بیشتر ، ساقه های قوی تر ، برگهای ضخیم تر، گلهای بزرگتر و میوه های درشت تری دارند، اما در پلی پلوئیدها خصوصاً تری پلوئیدها کاهش باروری دیده می شود .

از آنجایی که با افزایش سطح پلوئیدی اندازه گل و میوه و همچنین اندازه قسمتهای رویشی گیاه افزایش می یابد ، پلی پلوئیدی می تواند مورد علاقه پرورش دهندگان گل و میوه قرار بگیرد .

اثرات مورفولوژیکی وفیزیولوژیکی پلی پلوئیدی برحسب نوع گیاه متفاوت است . تعدادی از داده ها بر این واقعیت اشاره دارند که افزایش ژنوم نقش مهمی در تکامل همه گونه ها بازی کرده است . به طورکلی پلی پلوئیدها نسبت به دیپلوئیدها به شرایط مختلف محیطی سازگارتر بوده و سازش پذیری بهتری دارند .