بسم اللہ الرحمن ارحیم

خدایا

شکرت برای تمام لبخندهای محبت بار، دستان یاری رسان،

برای همه آن عشق و محبت و چیزهائی شگفت انگیزی که دریافت کردم

تقدیم

به **پدرم**، پدری که خود کاشت و داشت برای برداشت داشته‌ای ماندگار. اما افسوس که خود نیست تا بر برداشت خویش لبخندی بر لب نشاند تا خستگی های روز و روزگارم آرامش یابد.

به **مادرم**، مادری که وصفش در کلام نمی گنجد و وجودش همه ی محبت اس

تقدیر و تشکر

سپاس خداوندی را که هرگاه خواندمش اجابت کرد و هرگاه خواستمش مرا فرا گرفت و لذت دانش را به من چشاند و مرا لایق آموختن کرد. قدردانی می نمایم از **مادر**

مهربانم به پاس زحمات فراوانی که برای من متحمل شده اند و سالها نگاه نگران و لبهای دعاگویشان بدرقه راهم گشت، دستان پر تلاششان را می فشارم و بر قدم های پر مهرشان بوسه می زنم. از برادران عزیزم و خواهران مهربانم به پاس همراهی و حمایتشان صمیمانه سپاسگذارم.

سپاس ویژه خود را تقدیم می نمایم به استاد گرانقدر و بزرگوارم، سر کار خانم **دکتر مریم جعفرخانی کرمانی** که در تمام مراحل این پژوهش مرا مرهون راهنمایی های عالمانه و لطف صبورانه خود قرار دادند.

از استاد ارجمندم جناب آقای **دکتر محمد اسماعیل امیری** نهایت سپاس را دارم.

از جناب آقای **مهندس سیروس ودادی** که زحمت مشاوره این پایان نامه را قبول نمودند کمال سپاسگذاری را دارم. از کارشناسان بخش کشت بافت و انتقال ژن پژوهشکده بیوتکنولوژی کرج به خصوص **سر کار خانم مهندس زهرا السادات حسینی،** همچنین آقایان **فتحی** و **رستمی** سپاسگذارم.

از تمامی دوستان و همکلاسی‌هایم به خصوص؛ **خانم‌ها: مهرناز انتصاری، مریم عبدالمحمدی، سمیه غارتی، سکینه باقری، لیلی پورحسینی، تکتم احمدی، سمیرا کهک، آزاده ایران‌نزاد، مائده جعفری‌راد** و تمامی دوستانی که در تمام لحظات تحصیل یاورم بودند و وجودشان پشتوانه‌ی تلاشم، سپاس و قدردانی می‌نمایم.

زهرا آقچه‌کهریزی

اسفند۸۹

چکیده

گل رز یکی از گیاهان زینتی مهم و با ارزش تجاری بالا در جهان به شمار می رود تولید ارقام و واریته های برتر همواره مد نظر بهنژادگران بوده است. ایجاد موتاسیون در شرایط درون شیشه یکی از روش های پایدار و موثر در اصلاح گیاهان زینتی است و یک روش سریع برای تولید و انتخاب ارقام موتانت جدید است. در برنامه های اصلاحی از طریق موتاسیون اولین مرحله تعیین دز مطلوب برای ایجاد موتاسیون (LD_{50}) بر حسب ۵۰ درصد کاهش رشد می‌باشد. در این تحقیق دزهای مختلف اشعه گاما (شامل ۲۰، ۳۰، ۴۰، ۵۰، ۶۰، ۷۰، ۸۰، ۹۰، ۱۰۰ گری) جهت تعیین (LD_{50}) در ریز نمونه های گره ژنوتیپ‌های مختلف رز شامل "آپولو"، "ماروسیا"، "دولسویتا"، "بلک باکارا" و "بیوتی بای اگر" مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور ۴۵ روز پس از پرتوتابی شاخص‌هایی مانند درصد زنده مانی، ارتفاع گیاهچه‌ها و تعداد برگ سبز اندازه گیری شد. ریز نمونه‌های برگ نیز با دزهای ۰ تا ۵۰ گری اشعه پرتوتابی شدند. ۴ هفته پس از پرتوتابی درصد باززایی مستقیم جهت تعیین LD_{50} در این ریز نمونه‌ها ثبت شد. بر اساس ضریب تبیین بالاتر در معادله رگرسیون خطی، شاخص زنده‌مانی شاخص مناسب‌تری جهت تعیین LD_{50} در ریز نمونه گره بود. نتایج نشان داد که LD_{50} برای ژنوتیپ‌های مختلف در ریز نمونه گره، متفاوت بود. محدوده دز تعیین شده برای ژنوتیپ "آپولو" ۷۰-۶۰ گری، برای "ماروسیا" ۶۰-۵۰ گری و برای ژنوتیپ های "دولسویتا"، "بلک باکارا" و "بیوتی بای اگر" ۵۰-۴۰ گری تعیین شد. LD_{50} برای ریز نمونه‌های برگ دو ژنوتیپ "آپولو" و "ماروسیا" بین ۳۰-۲۰ گری تعیین شد. نتایج مربوط به تخمین اندازه DNA نشان داد در تعدادی از نمونه‌ها تغییراتی در مقدار DNA مشاهده شد. در نمونه‌هایی که از نظر مورفولوژیکی تغییر داشتند مقدار DNA نسبت به نمونه‌های شاهد تفاوتی نداشتند. بررسی صفات مورفولوژیکی نشان داد که در محدوده دز مطلوب تعیین شده تغییرات مورفولوژیکی در شکل و اندازه برگ و تغییرات در شکل، فرم و رنگ گل مشاهده شد. در ژنوتیپ "آپولو" با رنگ گل قرمز یک موتانت با رنگ صورتی حاصل شد و تغییر در فرم گل و گلبرگ‌ها مشاهده شد. هم چنین تعداد گلبرگ ها در مفایسه با گل شاهد بیشتر بود.

واژه های کلیدی: رز،کشت بافت، اشعه گاما، موتاسیون، LD_{50}.

فهرست مطالب

عنوان **صفحه**

فصل اول

۱- مقدمه ۱

۱-۱ اهمیت پژوهش ۱

۱-۲ اهداف پژوهش ۴

فصل دوم

۲- کلیات و بررسی منابع ۵

۲-۱ مشخصات گیاهشناسی رز ۵

۲-۱-۱ منشا و نامگذاری علمی ۵

۲-۱-۲ طبقه بندی رز ها ۷

۲-۱-۲-۱ رز های وحشی ۷

۲-۱-۲-۲ رز های قدیمی ۷

۲-۱-۲-۳ رز های جدید ۸

۲-۱-۳ مورفولوژی اندام های رویشی رز ۹

۲-۱-۴ مورفولوژی اندام های زایشی رز ۱۱

۲-۲ کشت بافت رز ۱۴

۲-۲-۱ اهمیت کشت بافت در اصلاح رز ۱۴

۲-۲-۳ باززایی رز ۱۵

۲-۴-۱- باززایی غیر مستقیم ۱۸

۲-۴-۱- باززایی مستقیم ۱۷

عنوان **صفحه**

۱-۴-۲- گلدهی درون شیشه ای رز ۱۹

۲-۳ اصلاح رز ۲۳

۲-۳-۱ مطالعات سیتوژنتیکی ۲۴

۲-۳-۲ هیبریداسیون و تلاقی ۲۶

۲-۳-۳ انتقال ژن ۲۷

۲-۳-۴ اصلاح از طریق موتاسیون ۲۹

۲-۳-۴-۱ تاریخچه موتاسیون ۳۰

۲-۳-۴-۲ تاریخچه و اهمیت استفاده از تکنیک های هسته ای در کشاورزی ۳۰

۲-۳-۴-۳ انواع موتاسیون ۳۱

۲-۳-۴-۴ انواع موتاژن ها ۳۲

۱- موتاژن های شیمیایی ۳۳

۲- موتاژن های فیزیکی ۳۴

۲-۱ پرتو های رادیو اکتیو (یون ساز) ۳۴

۲-۱-۱اشعه ایکس ۳۴

۲-۱-۲ اشعه گاما ۳۵

۲-۱-۳ ذرات آلفا ۳۵

۲-۱-۴ ذرات بتا ۳۵

۲-۱-۵ نوترون ها ۳۶

۲-۲ پرتو های غیر رادیواکتیو (غیر یون ساز) ۳۶

۲-۲-۱ اشعه ماورای بنفش ۳۶

عنوان **صفحه**

۲-۳-۴-۵ بر هم کنش اشعه با ماده..... ۳۷

۲-۳-۴-۶ فیزیک پرتوتابی..... ۳۸

۲-۳-۴-۷ انواع سیستم های پرتوتابی..... ۴۰

۲-۳-۴-۸ موارد استفاده از موتاسیون..... ۴۱

۲-۳-۴-۹ اندام ها و اجزای قابل پرتوتابی در گیاهان..... ۴۲

۲-۳-۴-۱۰سلول ها و اعضای مورد استفاده در کشت بافت..... ۴۳

۲-۳-۴-۱۱ عوامل موثر به حساسیت گیاه در مقابل اشعه..... ۴۳

الف- فاکتور های بیولوژیکی..... ۴۳

ب- فاکتور های محیطی..... ۴۴

۱- اکسیژن..... ۴۴

۲- محتویات آب..... ۴۴

۳- ذخیره کردن قبل از پرتوتابی..... ۴۴

۴- درجه حرارت..... ۴۵

ج- فاکتور های شیمیایی..... ۴۵

۲-۳-۴-۱۲ مشکلات موتاسیون..... ۴۵

۲-۳-۴-۱۳ دز..... ۴۶

۲-۳-۵-۱۴ معیار های مورد ارزیابی جهت تعیین دز مطلوب برای ایجاد موتاسیون..... ۴۶

الف- فاکتور های رشد ۴۷

ب- اثرات سیتولوژیکی..... ۴۷

ج- اثرات عقیمی..... ۴۸

۲-۳-۵-۱۵مروری بر مطالعات انجام شده در اصلاح گیاهان زینتی از طریق موتاسیون..... ۴۸

۲-۳-۵-۱۶ اصلاح رز از طریق موتاسیون..... ۵۲

فصل سوم

عنوان صفحه

۳-۱ کشت بافت ۵۶

۳-۱-۱ تهیه نمونه گیاهی ۵۶

۱-۱-۲- طرز تهیه محلول های ذخیره عناصر پرمصرف و کم مصرف محیط کشت MS ۵۶

۲-۲-۳- محلول ذخیره آهن ۵۹

۳-۱-۲-۳ محلول ذخیره ویتامین ها و اسید های آمینه ۵۹

۳-۱-۲-۴ محلول ذخیره هورمون ها ۶۰

۳-۱-۲-۵ طرز تهیه محیط کشت MS ۶۰

۳-۱-۳ ضد عفونی کردن شاخصار ها و مرحله استقرار ۶۱

۳-۱-۴ مرحله پرآوری ۶۱

۳-۲ پرتوتابی ۶۲

۳-۲-۱ پرتوتابی جوانه های جانبی ۶۲

۳-۲-۲ پرتوتابی ریز نمونه های برگ ۶۴

۳-۲-۳ تعیین دز مطلوب اشعه گاما در ریز نمونه های جوانه جانبی ۶۴

۳-۲-۴ تعیین دز مطلوب اشعه گاما در ریز نمونه های برگ ۶۴

۳-۲-۵ نحوه واکشت نمونه های تیمار شده ۶۵

۳-۲-۶ انتقال به مرحله ریشه زایی ۶۵

۳-۳ بررسی های مورفولوژیکی ۶۷

۳-۴بررسی های فلوسیتومتری جهت تخمین مقدار DNA ۶۷

۳-۴-۱محلول‌های مورد نیاز ۶۸

۳-۴-۱-۱بافر ایزولاسیون کننده ۶۸

عنوان صفحه

۳-۴-۱-۲ محلول رنگ آمیزی ۶۸
۳-۴-۱-۴ آنزیم RNase ۶۸
۳-۴-۲ تهیه محلول ذخیره بافر ایزولاسیون هسته سلول ۶۹
۳-۴-۳ تهیه نمونه جهت تخمین میزان DNA ۶۹
۳-۵ روش تجزیه و تحلیل آماری داده ها ۷۱

فصل چهارم

۴- نتایج و بحث ۷۲
۴-۱ بررسی تعیین دز مطلوب اشعه گاما در ریزنمونه گره جهت ایجاد موتاسیون در پنج ژنوتیپ رز ۷۲
۴-۱-۱ مقایسه میانگین صفات اندازه گیری شده در ژنوتیپ "آپولو" ۷۲
۴-۱-۲ مقایسه میانگین صفات اندازه گیری شده در ژنوتیپ "ماروسیا" ۷۴
۴-۱-۳ مقایسه میانگین صفات اندازه گیری شده درژنوتیپ "دولسویتا" ۷۵
۴-۱-۴ مقایسه میانگین صفات اندازه گیری شده در ژنوتیپ "بلک باکارا" ۷۶
۴-۱-۵ مقایسه میانگین صفات اندازه گیری شده در رقم "بیوتی بای اگر" ۷۷
۴-۲ مقایسه تاثیر دز اشعه بر فاکتورهای رشد در ژنوتیپ های مختلف رز ۷۸
۴-۲-۱درصد زنده مانی ۷۸
۴-۲-۲ ارتفاع گیاهچه ها ۷۹
۴-۲-۳ تعداد برگ سبز ۸۰
۴-۳ بررسی نتایج حاصل جهت تعیین دز مناسب در ریز نمونه های گره از طریق جبر رگرسیون ۸۱
۴-۳-۱ بررسی رابطه رگرسیونی دز های مختلف اشعه و صفت زنده مانی در ژنوتیپ های مختلف ۸۱

عنوان صفحه

۴-۳-۲ بررسی رابطه رگرسیونی دز های مختلف اشعه گاما بر ارتفاع گیاهچه ها در ژنوتیپ های مختلف ۸۳

۴-۳-۳ بررسی رابطه رگرسیونی دز های مختلف اشعه گاما و تعداد برگ سبز در ژنوتیپ های مختلف ۸۵

۴-۴مقایسه رابطه رگرسیونی شاخص های رشد و مقدار دز اشعه گاما ۸۷

۴-۵ تعیین ضریب همبستگی بین صفات مختلف رشد و اشعه گاما ۸۷

۴-۶ تعیین دز مناسب در ریزنمونه های گره ژنوتیپ های مختلف ۸۸

۴-۷ تاثیر اشعه گاما بر باززایی مستقیم در ریزنمونه های برگ ۸۹

۴-۷-۱ بررسی رابطه رگرسیونی دز اشعه و باززایی مستقیم در ریز نمونه برگ ۹۱

۴-۷-۲ تعیین دز مطلوب برای ایجاد موتاسیون در ریز نمونه های برگی ۹۲

۴-۸ گلدهی درون شیشه ای رز ۹۳

۴-۸-۱ تاثیر نتظیم کننده های رشد مختلف در القای گلدهی درون شیشه ۹۳

۴-۹ بررسی های موفولوژیکی ۹۵

۴-۱۰ اندازه گیری فلوسیتومتری جهت تخمین مقدار DNA ۱۰۱

۴-۱۰ بحث ۱۰۳

۴-۱۰-۱ تاثیر دز اشعه بر فاکتور های رشد و خصوصیات مورفولوژیکی و تعیین LD50 ۱۰۳

۴-۱۰-۲ تاثیر پرتوتابی اشعه گاما بر مقدار DAN در ژنوتیپ های رز ۱۰۸

۴-۱۰-۳ گلدهی درون شیشه رز ۱۱۰

۴-۱۱ نتیجه گیری کلی ۱۱۲

۴-۱۲ پیشنهادات ۱۱۲

۴-۱۲ منابع ۱۱۳

فهرست جداول

عنوان **صفحه**

جدول ۳-۱ توصیف خصوصیات انواع رزها..... ۱۰

جدول ۲-۲ مشخصات گل تعدادی از رزهای هیبرید..... ۱۰

جدول ۳-۱ مواد مورد نیاز برای تهیه محلول مادر عناصر پرمصرف در محیط کشت MS (۲۰x)....
۳

جدول ۳-۲ مواد مورد نیاز برای تهیه محلول مادر عناصر پرمصرف در محیط کشت MS (۱۰۰x)
۷۳

جدول ۴-۱ تجزیه واریانس اثر دز اشعه و رقم و اثر متقابل آنها بر اساس طرح فاکتوریل در قالب..
طرح کاملا تصادفی در فاکتورهای رشد.....۷۴

جدول ۴-۲ مقایسه میانگین فاکتورهای رشد در ژنوتیپ "آپولو" در دزهای مختلف اشعه.....۷۶

جدول ۴-۳ مقایسه میانگین فاکتورهای رشد در ژنوتیپ "ماروسیا" در دزهای مختلف اشعه.....۷۷

جدول ۴-۴ مقایسه میانگین فاکتورهای رشد در ژنوتیپ "دولسویتا" در دزهای مختلف اشعه ۷۸

جدول ۴-۵ مقایسه میانگین فاکتورهای رشد در ژنوتیپ "بلک باکارا" در دزهای مختلف اشعه...۷۸

جدول ۴-۶ مقایسه میانگین فاکتورهای رشد در رقم "بیوتی بای اگر" در دزهای مختلف اشعه..۷۹

جدول ۴-۷ مقایسه ضریب تبیین بدست آمده در رابطه رگرسیونی خطی مقدار دز اشعه و درصد
زنده مانی، ارتفاع گیاهچه ها و تعداد برگ سبز در ژنوتیپ های مختلف رز در ریز نمونه گره..... ۸۰

جدول ۴-۸ مقادیر ضریب همبستگی بین صفات مختلف رشد و دز اشعه گاما.....۸۷

جدول ۴-۹ دز تعیین شده در ژنوتیپ های مختلف رز بر اساس معادله رگرسیونی.....۸۸

جدول ۴-۱۰ جدول تجزیه واریانس اثر دز اشعه گاما و ژنوتیپ بر اساس طرح فاکتوریل
در قالب طرح کامل تصادفی بر درصد باززایی مستقیم ریزنمونه های برگ کامل.....۸۹

جدول ۴-۱۱ مقایسه ضریب تبیین بدست آمده در رابطه رگرسیونی خطی مقدار دز اشعه و درصد

عنوان **صفحه**

باززایی مستقیم در ژنوتیپ های مختلف رز در ریز نمونه برگ..... ۹۰

جدول ۴-۱۲ دز مطلوب تعیین شده در ریز نمونه برگ..... ۹۲

جدول ۴-۱۳ تجزیه واریانس اثر دو هورمون BAP و SA و اثر متقابل آن ها بر اساس طرح فاکتوریل در قالب طرح کامل تصادفی در ژنوتیپ دولسویتا..... ۹۳

فهرست نمودارها

عنوان **صفحه**

نمودار ۴-۱ نمودار مقایسه میانگین تاثیر اشعه گاما بر درصد زنده مانی گیاهچه ها در ژنوتیپ های مختلف رز ۷۹

نمودار ۴-۲ نمودار مقایسه میانگین تاثیر اشعه گاما بر رتفاع گیاهچه ها در ژنوتیپ های مختلف رز ۸۰

نمودار۴-۳ نمودار مقایسه میانگین تاثیر اشعه گاما بر تعداد برگ سبز گیاهچه ها در ژنوتیپ های مختلف رز..... ۸۰

نمودار ۴-۴ رابطه رگرسیونی دز اشعه گاما و درصد زنده مانی الف) در ژنوتیپ "آپولو" ب)" ماروسیا" ج) "دولسویتا" د) بلک باکارا ه) "بیوتی بای اگر" زنده مانی گیاهچه ها در ژنوتیپ "آپولو ۸۲

نمودار ۴-۵ رابطه رگرسیونی دز اشعه گاما و ارتفاع گیاهچه ها الف) در ژنوتیپ "آپولو" ب)"..... ماروسیا" ج) "دولسویتا" د) بلک باکارا ه) "بیوتی بای اگر"..... ۸۴

نمودار ۴-۶ رابطه رگرسیونی دز اشعه گاما و تعداد برگ سبز الف) در ژنوتیپ "آپولو" ب)" ماروسیا" ج) "دولسویتا" د) بلک باکارا ه) "بیوتی بای اگر"..... ۸۶

نمودار ۴-۷ مقایسه میانگین در صد باززایی مستقیم و دز اشعه در ژنوتیپ های "آپولو" و "ماروسیا"..... ۹۰

عنوان **صفحه**

نمودار ۴-۸ رابطه رگرسیونی دز اشعه گاما و درصد باززایی مستقیم در ژنوتیپ "آپولو" و "ماروسیا"..... ۹۱

نمودار ۴-۹ اثر هورمون BAP بر گلدهی درون شیشه رز ۹۴

نمودار ۴-۱۰ اثر هورمون SA بر گلدهی درون شیشه ای..... ۹۴

نمودار ۴-۱۱ مقایسه میانگین اثر متقابل دو هورمون BAP و SA بر روی درصد گلدهی درون شیشه رز در ژنوتیپ "دولسویتا"..... ۹۴

نمودار ۴-۱۲ اثر دزهای مختلف اشعه گاما بر مقدار DNA هسته‌ای در ژنوتیپ‌های مختلف رز..... ۱۰۲

فصل اول مقدمه

- مقدمه

۱-۱ اهمیت پژوهش

ایران با دارا بودن ۳۰۰۰ هکتار سطح زیر کشت گل و گیاهان زینتی نزدیک به یک درصد از کل سطح زیر کشت جهان را به خود اختصاص داده است. این موضوع سبب می گردد تا همواره این انتظار معقول که یک درصد ارزش گردش پول در بخش صادرات و واردات جهان که بیش از ۲۰ میلیارد دلار است با تولیدات مطلوب در این بخش به کشور وارد شود. در حال حاضر به علت عدم وجود تداوم و کمیت متناسب تولید در طول سال و عدم احراز بعضی از شاخص های کیفی میزان صادرات کشور با این رقم فاصله فاحشی داشته، به طوری که آمارهای رسمی سال ۱۳۷۸ نشان از ۲ میلیون دلار صادرات در بخش گل و گیاه دارد که این ضعف ناشی از عدم وجود بهینه سازی در این بخش می‌باشد. گل رز یکی از مهمترین گل های جهان به شمار می رودکه ارزش تجاری بالایی در زمینه زینتی و دارویی دارد و به صورت گل شاخه بریده، گلدانی و باغی در سطح وسیع استفاده می شود. سطح زیر کشت رز در ایران ۵۷۷/۳ هکتار می باشد. ایران از نظر تولید گل در جهان رتبه ۱۷ و در عرصه صادرات گل رتبه ۱۰۷ جهان است (آمار نامه وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۸۷). گل رز از عمده ترین محصولات گل بریده در جهان است لذا تولید گیاهان جدید رز یکی از اهداف مهم دراین گیاهان می باشد. بر طبق آمار وزارت جهاد کشاورزی، ایران هر ساله نزدیک به ۱ میلیون قلمه رز از کشور های اروپایی وارد می نماید. با قیمت تقریبی هر قلمه ۲-۴ یورو واردات رز هر ساله هزینه هنگفتی بر منا بع ارزی کشور تحمیل می کند. ضرورتهای انجام این پروژه نیاز کشور را به این گیاهان وارداتی کاهش داده و باعث عدم خروج قابل ملاحظه ای ارز در خصوص تهیه این اقلام می گردد. لذا می توان با استفاده از روش

های سریع تولید رز و تولید گیاهان جدید واردات را کاهش داد و زمینه ای برای افزایش صادرات رز ایجاد کرد.

اولین استفاده مهم تکنیک کشت بافت برای تکثیر سریع گیاهان وتولید انبوه آنها بوده و در سال های اخیر تکنولوژی کشت بافت برای دستورزی ژنتیکی مورد استفاده قرار گرفته است که دارای پتانسیل منحصر به فرد برای تکمیل روش های مرسوم اصلاح می باشد. در هر برنامه به نژادی ایجاد تنوع برای بهبود خصوصیات آن گیاه ضروری است. القا موتاسیون یکی از راه های بسیار موثر در افزایش منابع ژنتیکی طبیعی و بهبود و معرفی کولتیوارهای جدید در بین محصولاتی که از طریق بذر و یا از طریق رویشی تکثیر می شوند، می باشد. استفاده از روش های اصلاحی مناسب جهت بهبود کمی وکیفی محصولات امری ضروری است . لازمه شدت بخشیدن به روش اصلاحی توسعه ژنتیکی ماده اولیه اصلاحی برای انتخاب می باشد که اصلاح به روش موتاسیون در نیل به این هدف نقش مهمی را ایفا می نماید. موتاسیون ها تغییرات ژنوتیپ یعنی تغییرات قابل واراثت هستند که خود را درمعیار واکنش تغییر یافته گیاه موتاسیون یافته در مقایسه با اجداد موتاسیون نیافته نشان می دهند. در واقع موتاسیون ها به همراه ترکیبات حاصل از تلاقی ها مبدا تنوع ژنتیکی می باشند. از طریق موتاسیون ها نه تنها فرم های گیاهی یک جمعیت به میزان یک ژنوتیپ، بلکه با توجه به امکان ترکیب های بعدی موتانت با ژنوتیپ های موجود به میزان چندین ژنوتیپ غنی تر می گردد (هنر نژاد، ۱۳۷۲). موتاسیون برای بهبود ویژگی هایی مانند رنگ گل، مورفولوژی گل، گل آذین، شاخص های برگی (فرم و اندازه برگ)، شاخص های رشد و ویژگی های فیزیولوژیکی (شامل پاسخ به فتوپریود، زود گلدهی و مقاومت به تنش های محیطی و غیرمحیطی) به کار می رود. بنابراین گیاهان زینتی دارای تکثیر رویشی، سیستم های ژنتیکی ایده آلی برای اصلاح به روش موتاسیون داشته و به بسیاری از خصوصیات تجاری مانند صفات گل یا عادات رشد پاسخ مثبت می دهند (شیباتا، ۲۰۰۸). تحقیقات و بررسی ها نشان دادند 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، اصلاح از طریق موتاسیون در گیاهانی که به صورت رویشی ازدیاد می یابند مزیت های منحصر بفردی وجود دارد مانند فراوانی تنوع که می تواند صد یا هزار برابر بیشتر از فراوانی موتاسیون طبیعی باشد و طیف تنوع آن نیز 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 (وانگ و لوکسیانگ، ۲۰۰۰). بسیاری از گونه های زینتی به صورت رویشی و غیر جنسی ازدیاد می یابند بنا براین تشخیص، گزینش و نگهداری موتانت ها در نسل اول آسانتر می باشد. روشهای مورد نیاز در القاء موتاسیون مانند استفاده از دزهای تفکیک شده و پرتوتابی پی در پی در ترکیب با کشت درون شیشه ای باعث موفقیت هایی در گونه های هموزیگوس و پلی پلوئید شده است. موتاسیون یک روش خوب برای ایجاد تنوع ژنتیکی در گیاهان زینتی می باشد. این روش در بسیاری از مراکز شرکتها و موسسات اصلاح گیاهان زینتی به صورت تجاری استفاده می شود(اسچوم، ۱۹۹۸).

ترکیب کشت درون شیشه ای و موتاسیون در یک برنامه اصلاحی یکی از کوتاه ترین چرخه‌های اصلاحی به شمار می رود که با کاهش هزینه های ایجاد گیاه جدید همراه است. در بین تکنیک ها و منابع ایجاد تنوع موتاژن های فیزیکی پتانسیل خوبی برای اصلاح گیاهان از خود نشان داده اند ودر حال حاضر وقتی که هدف برنامه های اصلاحی حفظ تمام صفات یک رقم و بهبود تعداد کمی از صفات خاص باشد تابش اشعه و تکثیر شاخه های جانبی در محیط درون شیشه راحت ترین و مناسب ترین روش محسوب می شود (پردیئری و دی ویرجیلیو، ۲۰۰۷). به علت ارزش اقتصادی بالای گل رز، رز های زیادی با استفاده از موتاژن های شیمیایی

مثل اتیل متان سولفانات ودی اتیل سولفانات و موتاژن های فیزیکی مخصوصاً اشعه ایکس وگاما ایجاد شده اند که در این آزمایشات شاخص های گل، مثل رنگ گل، شکل گل وگلدهی تغییر یافته اند (پاسار، ۲۰۰۴).

عوامل فیزیکی جهش زا شامل پرتوهای یونیزان و غیر یونیزان می باشد . پرتوهای یونیزان بر دو نوع هستند، پرتوهای الکترومغناطیسی و پرتوهای ذره ای که از پرتوهای الکترومغناطیسی می توان به اشعه ایکس و گاما واز پرتوهای ذره ای می توان به اشعه الفا، بتا، پروتون ها و نوترون ها اشاره نمود و از پرتوهای غیر یونیزان می توان به اشعه ماورای بنفش که معمولا برای پرتوتابی دانه های گرده استفاده می‌شود اشاره نمود.

گونه های یک جنس و حتی ارقام یک گونه به دلیل ساختمان ژنتیکی حساسیت متفاوتی به پرتوتابی نشان می‌دهند که این حساسیت بستگی به ژنوتیپ، سن بافت یا گیاه، مرحله نمو، شدت تابش، مدت زمان تابش اشعه و غیره بستگی دارد که با افزایش بیش از حد تابش مرگ و میر افزایش می یابد. تیمار بهینه تابش را معمولا با معیار هایی مثل LD_{50} تعیین می کنند (داتا، ۲۰۰۵).

۱-۲ اهداف پژوهش:

۱- بهینه سازی روش القاء موتاسیون های فیزیکی در پنج ژنوتیپ تجاری رز ("آپولو"، "ماروسیا"، "دولسویتا"، "بلک باکارا" و "بیوتی بای اگر")

۲- تعیین دز مطلوب اشعه گاما برای القا موتاسیون در ژنوتیپ‌های مذکور

۳- ایجاد ژنوتیپ جدید رز از طریق پرتوتابی اشعه گاما

۴- اندازه گیری مقدار DNA هسته‌ای در دزهای مختلف اشعه گاما و ژنوتیپ‌های مختلف رز

۵- القا گلدهی درون شیشه ای رز جهت انجام بررسی‌های مورفولوژیکی در شرایط درون شیشه

فصل دوم بررسی منابع

۲-۱ مشخصات گیاهشناسی رز

۲-۱-۱ منشا و نامگذاری علمی