بسمه تعالی
وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی
مؤسسه تحقیقات، اصلاح و تهیهٔ بذر چغندرقند

**عنوان پروژه:**

# بیماری‌های مهم قارچی چغندرقند در ایران
# (عوامل بیماریزای ریشه و برگ):

***ژنتیک، اصلاح، به‌زراعی و بیوتکنولوژی***

# Sugar beet major fungal diseases in Iran
# (leaf diseases and root rots):

***genetics, breeding, agronomy and biotechnology***

**سال ۱۳۷۷**

بسمه‌تعالی

| شمارهٔ ثبت: | شمارهٔ مصوب: |
|---|---|

(در مؤسسه / مرکزملی تکمیل‌شود)

**وزارت جهادکشاورزی**
**سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی**
**شناسنامهٔ پروژهٔ تحقیقاتی**

**عنوان پروژه:**

**فارسی:** بیماری‌های مهم قارچی چغندرقند در ایران(عوامل بیماریزای برگ و ریشه): ژنتیک، اصلاح، به‌زراعی و بیوتکنولوژی

**انگلیسی:** Sugar beet major fungal diseases in Iran(leaf diseases and root rots): genetics, breeding, agronomy and biotechnology

**الف) ـ اجرای این پروژه در گردهمایی آذرماه سال ۱۳۷۷ موردتأیید قرارگرفت.**

**نام و نام‌خانوادگی معاونت‌فنی مؤسسه تحقیقات چغندرقند: ..... امضاء:**

**ب) ـ اجرای این پروژه در جلسه مورخ ۱۳۷۷/۱۱/۸ کمیتهٔ علمی ـ فنی مؤسسه تحقیقات، اصلاح و تهیهٔ بذر چغندرقند با مبلغ کل ٥٠٤٤ میلیون ریال مورد تأیید قرار گرفت.**

**نام و نام‌خانوادگی رییس کمیته: ..... امضاء:**

**ج) ـ اجرای این پروژه در جلسه مورخ / / ۱۳ کمیسیون بررسی و هماهنگی طرحهای‌تحقیقاتی برای بار ..... مطرح و موردتصویب قرار گرفت.**

**نام و نام‌خانوادگی رییس کمیسیون: ..... امضاء:**

بسمه‌تعالی

| شمارهٔ ثبت: | شمارهٔ مصوب: |
|---|---|

(در مؤسسه / مرکز ملی تکمیل شود)

**وزارت جهاد کشاورزی**
**سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی**
**شناسنامهٔ پروژهٔ تحقیقاتی**

**عنوان پروژه:**

**فارسی:** **بیماری‌های مهم قارچی چغندرقند در ایران(عوامل بیماریزای برگ و ریشه): ژنتیک، اصلاح، به‌زراعی و بیوتکنولوژی**

**انگلیسی:** **Sugar beet major fungal diseases in Iran(leaf diseases and root rots): genetics, breeding, agronomy and biotechnology**

**۱ـ واحد اجرا:** مؤسسه تحقیقات، اصلاح و تهیهٔ بذر چغندرقند.

**۲ـ محل(های) اجرا:** کرج و بخش‌های تحقیقات چغندرقند در کشور.

**۳ـ تاریخ شروع پیشنهادی:** سال ۱۳۷۸.

**٤ـ مدت اجرا:** نه سال.

**۵ـ کل اعتبار پروژه (پیشنهادی):** ۵۰٤٤ میلیون ریال.

**٦ـ مشخصات دست‌اندرکاران پروژه:**

**۱-۷- مشخصات مجری‌مسئول پروژه:**

| نام و نام‌خانوادگی | آخرین مدرک‌تحصیلی | رشتهٔ‌تحصیلی | مرتبهٔ‌علمی | محل‌خدمت | امضاء |
|---|---|---|---|---|---|
| ذبیح‌اله رنجی | دکتر.Ph.D | زراعت و اصلاح‌نباتات | استادیارپژوهش | کرج | |

**۲-۷- مشخصات مشاور(ان) پروژه:**

| ردیف | نام و نام‌خانوادگی | آخرین مدرک‌تحصیلی | رشتهٔ‌تحصیلی | مرتبهٔ‌علمی | محل‌خدمت | امضاء |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ۱ | قربانعلی حجارود | دکتر .Ph.D | قارچ‌شناسی | استاد دانشگاه | دانشگاه تهران | |
| ۲ | عزیزالله علیزاده | دکتر .Ph.D | بیماری‌های گیاهی | استاد دانشگاه | دانشگاه تربیت‌مدرس | |

**۳-۷- مشخصات مجریان‌مسئول طرحهای وابسته به پروژه:**

| ردیف | نام و نام‌خانوادگی | آخرین مدرک‌تحصیلی | رشتهٔ‌تحصیلی | مرتبهٔ‌علمی | محل‌خدمت | شرح وظایف |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ۱ | ابراهیمیان، حمیدرضا | فوق‌لیسانس | اصلاح‌نباتات | پژوهشگر | اصفهان | مجری‌مسئول طرح شمارهٔ: ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۳-۰۰۲<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۳-۰۰۵<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٦-۰۰٤<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٦-۰۰٦<br>-۱۱-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۷-۰۸٦<br>۱۰۰ |
| ۲ | ابراهیمی کولایی، حسن | فوق‌لیسانس | اصلاح‌نباتات | پژوهشگر | همدان | مجری‌مسئول طرح شمارهٔ: ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۲-۰۰۹<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۳-۰۰۲<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۳-۰۰۵<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٤-۰۰۲<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٦-۰۰٤<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٦-۰۰٦ |
| ۳ | احمدی، مسعود | فوق‌لیسانس | اصلاح‌نباتات | پژوهشگر | مشهد | مجری‌مسئول طرح شمارهٔ: ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٦-۰۰٤<br>-۱۱-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۷-۰۸٦<br>۱۰۰ |
| ٤ | ارجمند، محمدناصر | فوق‌لیسانس | بیماری گیاهی | رهبرپژوهش | کرج | مجری‌مسئول طرح شمارهٔ: ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۷-۰۰۵ |
| ۵ | آقایی‌زاده، محسن | فوق‌لیسانس | اصلاح‌نباتات | پژوهشگر | کرج | مجری‌مسئول طرح شمارهٔ: ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۲-۰۰٤<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۳-۰۰٤<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٦-۰۰۱ |
| ٦ | اوراضی‌زاده، محمدرضا | فوق‌لیسانس | اصلاح‌نباتات | کارشناس | کرج | مجری‌مسئول طرح شمارهٔ: ۱۰۷-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۸-۰۰۵ |
| ۷ | بساطی، جهانشاه | فوق‌لیسانس | اصلاح نباتات | پژوهشگر | کرمانشاه | مجری‌مسئول طرح شمارهٔ: ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۷-۰۰٤<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۲-۰۰۷<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۲-۰۲۰<br>-۱۱-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۷-۰۸٦<br>۱۰۰ |
| ۸ | بقایی کیا، مهدی | لیسانس | کشاورزی | کارشناس | ارومیه | مجری‌مسئول طرح شمارهٔ: ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۷-۰۰۵<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٤-۰۰۱ |
| ۹ | بنی‌هاشمی، مهدیه | فوق‌لیسانس | گیاهپزشکی | پژوهشگر | کرج | مجری‌مسئول طرح شمارهٔ: ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۷-۰۰٦ |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ۱۰ | توده‌فلاح، مرتضی | فوق‌لیسانس | گیاهپزشکی | پژوهشگر | کرج | مجری‌مسئول طرح شمارهٔ: ۱۰۷-۱۳-(۷۸۰٤)-۷٦-۰۷۲ |
| ۱۱ | خدایی، علی‌حبیب | لیسانس | کشاورزی | کارشناس | کرج | مجری‌مسئول طرح شمارهٔ: ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۲-۰۰۷ |

**بقیهٔ ۳-۷- مشخصات مجریان‌مسئول طرحهای وابسته به پروژه:**

| ردیف | نام و نام‌خانوادگی | آخرین مدرک‌تحصیلی | رشتهٔ‌تحصیلی | مرتبهٔ‌علمی | محل‌خدمت | شرح وظایف |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ۱۲ | دارابی، سعید | فوق‌لیسانس | گیاهپزشکی | پژوهشگر | شیراز | مجری‌مسئول طرح شمارهٔ:<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۰-۰۰۱<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۳-۰۰۲<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۳-۰۰۵<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٦-۰۰٤ |
| ۱۳ | رهنماییان، مهرداد | فوق‌لیسانس | زراعت | پژوهشگر | بروجرد | مجری‌مسئول طرح شمارهٔ:<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۹-۰۱۹<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۹-۰۲۱<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۳-۰۰۲<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۳-۰۰۵<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٦-۰۰٤<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٦-۰۰٦ |
| ۱٤ | سلطانی، جمشید | فوق‌لیسانس | گیاهپزشکی | پژوهشگر | مشهد | مجری‌مسئول طرح شمارهٔ:<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۹-۰۱۹<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۹-۰۲۱<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۰-۰۰۱<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۲-۰۰۹<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۲-۰۲۰<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۳-۰۰۲<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۳-۰۰۵ |
| ۱۵ | سماواتیان، حسین | فوق‌لیسانس | گیاهپزشکی | پژوهشگر | اصفهان | مجری‌مسئول طرح شمارهٔ:<br>-۱۱-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۷-۰۸٦<br>۱۰۰ |
| ۱٦ | شریفی، حمید | فوق‌لیسانس | زراعت | پژوهشگر | دزفول | مجری‌مسئول طرح شمارهٔ:<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۷-۰۰۵<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۷-۰۰٦<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۳-۰۰٤<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٤-۰۰۱<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٤-۰۰۳<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٦-۰۰۱ |
| ۱۷ | شیخ‌الاسلامی آل‌آقا، مهیار | فوق‌لیسانس | گیاهپزشکی | پژوهشگر | کرمانشاه | مجری‌مسئول طرح شمارهٔ:<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۵-۰۳۰<br>-۱۱-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۷-۰۸٦<br>۱۰۰ |
| ۱۸ | صادقیان، سیدیعقوب | دکتری | اصلاح‌نباتات | استادیار پژوهش | کرج | مجری‌مسئول طرح شمارهٔ:<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۷-۰۰٤ |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ۱۹ | عزیزپور، محمدحسین | فوق‌لیسانس | اصلاح‌نباتات | کارشناس | دزفول | مجری‌مسئول طرح شمارهٔ: ۰۰۴-۸۲-(۷۸۰۴)-۱۳-۱۰۰<br>۰۲۰-۸۲-(۷۸۰۴)-۱۳-۱۰۰ |
| ۲۰ | فارسی‌نژاد، کریم | فوق‌لیسانس | علفهای‌هرز | پژوهشگر | شیراز | مجری‌مسئول طرح شمارهٔ: ۰۸۶-۷۷-(۷۸۰۴)-۱۳-۱۱-۱۰۰ |

**بقیهٔ ۳-۷- مشخصات مجریان‌مسئول طرحهای وابسته به پروژه:**

| ردیف | نام و نام‌خانوادگی | آخرین مدرک‌تحصیلی | رشتهٔ‌تحصیلی | مرتبهٔ‌علمی | محل‌خدمت | شرح وظایف |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ۲۱ | فتح‌اله طالقانی، داریوش | دکترا | زراعت | استادیار پژوهش | کرج | مجری‌مسئول طرح شمارهٔ: ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٦-۰۰٦ |
| ۲۲ | فصیحیانی، عبدالرحمن | دکترا | گیاهپزشکی | استادیار پژوهش | شیراز | مجری‌مسئول طرح شمارهٔ: ۱۰۰-۱۱-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۷-۰۸٦ |
| ۲۳ | قائمی، علی‌رضا | دکترا | زراعت | استادیار پژوهش | مشهد | مجری‌مسئول طرح شمارهٔ: ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٦-۰۰٦ |
| ۲٤ | کتال، بابک | لیسانس | کشاورزی | کارشناس | کرج | مجری‌مسئول طرح شمارهٔ: ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۷-۰۰٦<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۳-۰۰٤ |
| ۲۵ | کولیوند، محمد | لیسانس | کشاورزی | کارشناس | کرمانشاه | مجری‌مسئول طرح شمارهٔ: ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۵-۰۳۰ |
| ۲٦ | محرم‌زاده، مجید | فوق‌لیسانس | زراعت | کارشناس | مغان | مجری‌مسئول طرح شمارهٔ: ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۷-۰۰۵<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۷-۰۰٦<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٤-۰۰۱<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٤-۰۰۳<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٦-۰۰۱ |
| ۲۷ | محمودی، سیدباقر | فوق‌لیسانس | گیاهپزشکی | پژوهشگر | کرج | مجری‌مسئول طرح شمارهٔ: ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۹-۰۱۹<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۹-۰۲۱<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۰-۰۰۱<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۲-۰۰۹<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۳-۰۰۲<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۳-۰۰۵<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٤-۰۰۱<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٤-۰۰۲<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٦-۰۰٤<br>۱۰۰-۱۱-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۷-۰۸٦<br>۱۰۷-۱۳-(۷۸۰۳)-۸۰-۰۰۲<br>۱۰۷-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۱-۰۰۱ |
| ۲۸ | مصباح، منصور | دکتری | اصلاح‌نباتات | استادیار پژوهش | کرج | مجری‌مسئول طرح شمارهٔ: ۱۰۷-۱۳-(۷۸۰٤)-۷٦-۰۷۲ |
| ۲۹ | نیرومندجهرمی، محمود | لیسانس | خاکشناسی | کارشناس | شیراز | مجری‌مسئول طرح شمارهٔ: ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۹-۰۲۱<br>۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٦-۰۰٦ |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ۳۰ | یاوری، نسرین | فوق‌لیسانس | کشاورزی | کارشناس | کرج | مجری‌مسئول طرح شمارهٔ:<br>۱۰۷-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٤-۰۰٤<br>۱۰۷-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٤-۰۰۵ |

**۸ـ سوابق علمی و تحقیقاتی مجری‌مسئول پروژه:**

مجری‌مسئول پروژه از سال ۱۳۵٤ در بخش بررسی‌های به‌نژادی در کرج اشتغال داشته و تاکنون بیش از ۱۰ طرح‌تحقیقاتی انجام داده که نتایج آن منجربه تهیهٔ ارقامی نظیر BR1، دز و لاین‌های۷۲۳۳-P.12، ۷۲۳۳-P.3 و۷۲۳۳-P.107 و لاین‌های متحمل‌به شوری نظیر ۷۲۳۳-P.31 و ۷۲۳۳-P.29شده‌است. علاوه‌بر این، چند مقالهٔ علمی ـ تحقیقی در مجلات داخلی به‌چاپ رسانیده است که عبارتند از:

۱) گونه‌های مختلف چغندرقند و هیبریداسیون بین‌گونه ای در آنها. نشریه علمی و فنی چغندرقند، شماره ٤. مرداد ۱۳٦٥، ص ۱.

۲) رابطهٔ درصد قند و اقلیم در چغندرقند. نشریه علمی و فنی چغندرقند، شماره ٦. پائیز ۱۳٦۷. ص ۲٤.

۳) نتایج بررسی انجام شده در سه هیبرید تریپلوئید مولتی‌ژرم مقاوم‌به بولت. نشریه علمی و فنی چغندرقند، شماره ۱۱. ۱۳۷٤. ص ۵۳.

٤) انتخاب رگه‌های نتاج چغندرقند متحمل‌به شوری با مقایسه پتانسیل تولید و ضریب حساسیت تنش در شرایط خاکهای شور و معمولی. نشریه علمی و فنی چغندرقند، شماره ۱۲. اسفند ۱۳۷۵. ص ۲۹-۱۹.

۵) بررسی روند تجمع پرولین در برگ رگه‌های نتاج متحمل و حساس به NaCl در چغندرقند. مجله علوم کشاورزی ایران، شماره ۱، جلد ۲۸، دانشگاه تهران، دانشکده کشاورزی. سال ۱۳۷٦.

٦) بررسی رابطه اندازه و تعدادروزنه با میزان تحمل‌به شوری در چغندرقند. نشریه علوم‌کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات. سال ۱۳۷٦. ص ۷٦-٦۷.

۷) بررسی تأثیر برخی از عوامل‌محیطی بر بولتینگ میل‌استریل NB1. ۱۳٦۰. تک شماره موسسه تحقیقات چغندرقند.

همچنین عضو کمیته فنی موسسه، عضو شورای بخش به‌نژادی و مسئول بخش بررسی‌های به‌نژادی موسسه تحقیقات، اصلاح و تهیهٔ بذر چغندرقند است.

**۹ـ چکیده پروژه:**

عوامل بیماریزا به‌خصوص عوامل بیماریزای قارچی برگ و ریشه چغندرقند را می‌توان از جمله غالب‌ترین عوامل بیماریزا دانست که کمیت و کیفیت محصول را تحت‌تأثیر قرار می‌دهند. از بین این عوامل مهمترین آنها که سبب خسارت در مزارع چغندرقند کشور می‌شوند می‌توان به عامل بیماری لکه‌گرد برگ *Cerocospora beticola* و عامل بیماری سفیدک‌پودری(حقیقی) *Ergsiphe betae* به‌عنوان عوامل بیماریزای قارچی برگ و قارچ‌های ریزوکتونیا(*Rhizoctonia solani*)، پی‌تیوم (*Pythium*) و *Phytophthora* را به‌عنوان عوامل بیماریزای قارچی ریشه که سبب مرگگیاهچه در مراحل اولیه و پوسیدگی‌ریشه در مراحل بعدی رشد چغندرقند می‌شوند نام برد.

چغندرقند در حین جوانه‌زدن بذر، سبزشدن و مرحلهٔ گیاهچه‌ای به قارچ‌های خاکزی ازقبیل *Pythium* spp.، *Rhizoctonia solani*، *Phytophthora* spp. و *Aphonomyces cochlioides* حساس است. اگر بذور مورداستفاده توسط *Phoma betae* نیز آلوده باشد، گیاهچه‌های حاصل نوعاً دچار عارضهٔ مرگ‌گیاهچه[1] می‌شوند.

با توجه به گسترش کشت چغندرقند در اقالیم و خاک‌های مختلف و ارتباط خسارت هریک از این عوامل با شرایط آب و هوایی منطقهٔ‌کشت و عدم‌رعایت مسایل به‌زراعی، سالیانه خسارت هنگفتی توسط عوامل پیش‌گفته به این‌محصول وارد می‌شود.

1 Damping off

بیماری‌های برگ سبب کاهش فتوسنتز شده و نهایتاً با تأثیر منفی بر فعالیت‌های حیاتی گیاه،سبب کاهش ذخیره قند در ریشه چغندرقند می‌شوند. سرکوسپورا علاوه بر کاهش فتوسنتز با ایجاد مواد فنولی سبب کاهش قند و افزایش ازتهای آمینه می‌شود و در استحصال شکر که محصول نهایی چغندرقند می‌باشد، تولید اشکال می‌کند. با تغییر شرایط آب و هوایی در سال‌های اخیر، بیماری سرکوسپورا علاوه‌بر خوزستان در مزارع چغندرقند مغان، داراب و خوی نیز شیوع یافته و خسارت شدیدی را به‌بار آورده‌است.

از آنجائی‌که روش‌های کنترل(مهار) شیمیایی ـ زراعی و بیولوژیکی بری هریک از عوامل بیماریزای قارچی برگ و ریشه چغندرقند متفاوت بوده و هریک از عوامل مذکور از خصوصیات اپیدمیولوژی خاصی نیز برخوردار هستند، لذا استفاده از ارقام متحمل یا مقاوم به عوامل فوق به‌عنوان مطمئن‌ترین و پایدارترین راه‌حل ممکن جهت جلوگیری از کاهش محصول و حفظ محیط‌زیست مطمع‌نظر این پروژه است.

با عنایت به میزان خسارت و سطح پراکندگی عوامل مهم بیماریزای برگ و ریشه چغندرقند و براساس اهداف مشخص‌شده، تحقیقات‌وسیعی صورت خواهدگرفت و نسبت‌به تعیین منابع مقاومت در ژرم‌پلاسم‌های موجود و دریافتی از بانک‌های ژن‌جهانی و نهایتاً اصلاح ارقام چغندرقند اقدام خواهدشد. بررسی سایر روش‌های مهار عوامل فوق ازقبیل روش‌های شیمیایی(با درنظر گرفتن حفظ محیط‌زیست) و روش‌های زراعی(آیش و تناوب، آبیاری، تغییر تاریخ‌کاشت و غیره) ازجمله تحقیقاتی است که در این پروژه موردعمل قرار خواهدگرفت. مضافاً انتقال صفت مقاومت و رفتار ژنتیکی نتاج و واکنش آنها به عوامل بیماریزای برگ و ریشه چغندرقند و مقایسهٔ ارقام اصلاح‌شده با صفت مقاومت در آزمایشات مقایسه ارقام در مناطق‌آلوده و ارزیابی آنها براساس دستورالعمل‌های بین‌المللی موردبررسی قرار می‌گیرد.

**۱۰ـ واژه‌های کلیدی:**

چغندرقند، بیماری‌های برگ، پوسیدگی ریشه، *Cercospora beticola*، *Rhizoctonia solani*، *Pythium* و *Erysiphe betae*.

**۱۱-مسئله اساسی یا فرضیهٔ(Hypothesis) پروژه:**

این پروژه به‌گونه ای طراحی شده‌است که از تحقیقات اولیه و مقدماتی در زمینهٔ ارزیابی ژرم‌پلاسم موجود و دریافتی از بانک‌های ژن بین‌المللی به‌منظور تعیین منابع‌مقاومت شروع و با اصلاح ارقام ازطریق روش‌های کلاسیک و مدرن اصلاح‌نباتات همراه‌با استفاده از مارکرهای‌مولکولی و مهندسی‌ژنتیک درمورد بیماری‌های مهم برگ و ریشه چغندرقند تا رسیدن به تهیه و تولید ارقام مقاوم چغندرقند نسبت‌به عوامل بیماریزای برگ و ریشه ادامه می‌یابد. باتوجه به تأثیر مثبت عملیات به‌زراعی در تقلیل و پیشگیری از شیوع بیماری‌های مطرح، در این پروژه بررسی‌های به‌زراعی نیز پیش‌بینی شده‌است.

شناسایی نژادهای مختلف عامل لگه‌گرد برگ و سفیدک‌سطحی و نیز تعیین ژنتیک مقاومت وگروه‌های آناستاموزی ریزوکتونیا و بررسی‌های مولکولی عوامل نیز موردنظر بوده که دراین راستا، مطالعات و بررسی‌های لازم در زمینهٔ‌پایداری مقاومت انجام خواهدپذیرفت. امیداست با انجام طرح‌های مرتبط با این‌پروژه، بتوان بررسی‌های جامع و کاملی از عوامل بیماریزای برگ و ریشه از ابعاد مختلف صورت داده و با معرفی رقم(ارقام) مقاوم همراه‌با اعمال روش‌های به‌زراعی مناسب در هرمنطقه و عامل‌بیماری، از خسارت این بیماری‌ها در زراعت چغندرقند در مناطق‌آلوده جلوگیری به‌عمل آورد و نسبت‌به مهار عوامل بیماریزای برگ و ریشه اقدام کرد.

**۱۲ـ اهداف پروژه:**

۱) جمع‌آوری اطلاعات مربوط به عوامل بیماریزا از داخل و خارج و ایجاد بانک‌اطلاعاتی،

۲) دستیابی به منابع‌مقاومت ا زطریق ارزیابی ژرم‌پلاسم موجود در بانک‌ژن مؤسسه و تـأمین منابع‌مقـاومت از بانک‌هـای ژن بین‌المللی،

۳) جمع‌آوری و بررسی جدایه‌ها ی سرکوسپورا ازنظر بیماریزایی و تعیین وضعیـت‌ژنتیکـی آنـها بـا اسـتفاده‌از روشـهای بیوشیمیائی ـ مولکولی مانند RFLP-PCR، الکتروفورز و غیره،

٤) جمـع‌آوری و بررسـی جدایـه‌های ریزوکتونیـا ازنظـر بیمـاریزایی و تعییـن وضعیـت ژنتیکـی آنـها بـا اسـتفاده از روشهای‌مولکولی و تعیین گروه‌های آناستاموزی آنها،

٥) بررسی روش‌های ضدعفونی بذر و تعیین مناسب‌ترین قارچ‌کش و روش ضدعفونـی جـهت جلـوگـیری از خسـارت عوامل بیماریزای بذرزاد و خاکزاد،

٦) انتقال صفت مقاومت با استفاده از روش‌های کلاسیک،

۷) بررسی ژنتیکی مقاومت در نسل‌های $BC, F_2, F_1$ها،

۸) اصلاح رقم‌مقاوم ازنظر کمیت و کیفیت با بکارگیری روش‌های اصلاح‌نباتات کلاسیک،

۹) آزمایشات مقایسه ارقام اصلاح‌شده مقاوم در مناطق‌آلوده،

۱۰) بررسی تأثیر روش‌های زراعی(ازقبیل تاریخ‌کاشت، روش‌های آبیاری، تناوب و ...) در کنترل بیماری،

۱۱) بررسی میزان خسارت و عوامل‌مؤثر در شدت‌آلودگی،

۱۲) بررسی‌های مربوط به پایداری مقاومت در شرایط گلخانه و مزرعه و پیش‌بینی راه‌حل‌های ممکن درصورت شکسـتن مقاومت،

۱۳) تولید گیاهان هاپلوئید و دابل‌هاپلوئید جهت تثبیت ژن یا ژن‌های مسئول مقاومت و ایجادکلون،

**۱۳ـ ضرورت، اهمیت و توجیه اقتصادی و اجتماعی اجرای پروژه:**

عوامل بیماریزای قارچی برگ و ریشه چغندرقند را می‌توان غالب‌ترین عوامل بیماریزا دانست که کیفیت و کمیت محصول چغندرقند را تحت‌تأثیر قرار می‌دهند و حتی در برخی موارد باعث محدودیت کشت چغندرقند می‌شوند(بنت و لیچ، ۱۹۷۲)[۲].

ازجمله مهمترین بیماری‌های برگ چغندرقند که سبب خسارت در مزارع چغندرقند کشور می‌شوند می‌توان به عامل بیماری لکه‌گرد برگ چغندرقند(*Cercospora beticola*)، عامل بیماری سفیدک سطحی(پودری) (*Erysiphe betae*) چغندرقند اشاره‌کرد. بیماری‌های برگی سبب کاهش فتوسنتز شده و نهایتاً بر فعالیتهای حیاتی گیاه تأثیر منفی می‌گذارند و درچغندرقند سبب کاهش ذخیرهٔ قند در ریشه می‌شوند. سرکوسپورا علاوه بر کاهش فتوسنتز با ایجاد مواد فنولی سبب کاهش‌قند و افزایش ازتهای‌آمینه می‌شود و دراستحصال شکر که محصول‌نهایی چغندرقند است، تولیداشکال می‌کند(بوسمارک، ۱۹۹۳)[۳]. اهیمت سرکوسپورا در کشورهای اروپایی به‌حدی زیاد شده‌است که برنامهٔ مدیریت کنترل آن به‌صورت طرح‌های‌مستمر دردست اجرا است و برای پیشگیری از خسارت‌بیماری به محصول چغندرقند در هرکشوری، برنامه خاصی به‌مورد اجرا گذشته می‌شود که برای مثال می‌توان به برنامه‌های پیش‌آگاهی در یوگسلاوی و پخش اعلامیه ظهوربیماری توسط کارکنان کشاورزی کارخانه‌های قند اتریش اشاره‌کرد(بایفورد، ۱۹۹٦)[٤].

بیماری سرکوسپورا در اکثر کشورهای اروپایی به‌خصوص کشورهای حاشیه دریای مدیترانه، به‌عنوان تهدیدی جدی برای تولید چغندرقند محسوب می‌شود و درصورت عدم مبارزه با آن بیش از ۲۵ تا ۵۰درصد محصول را کاهش می‌دهد(روزی، ۱۹۹۸)[۵]. با تغییر شرایط آب وهوایی در سال‌های اخیر، بیماری سرکوسپورا در مزارع چغندرقند منطقهٔ دشت‌مغان، داراب و خوی شیوع یافته و باعث خسارت شدید شده‌است. این در حالی است که شیوع بیماری در منطقهٔخورستان که کشت‌زمستانه(پائیزه) چغندرقند رواج دارد، هرساله سبب خسارت شدید می‌شود. به‌منظور مبارزه با بیماری و کنترل آن، بارها سمپاشی صورت می‌گیرد که نه‌تنها بیم به‌وجود آمدن نژاد مقاوم عامل‌بیماری به قارچ‌کشها می‌رود، بلکه آلودگی محیط‌زیست را نیز درپی دارد. به‌علت وجود نژادهای فیزیولوژیک قارچ عامل‌بیماری لکه‌گرد برگ چغندرقند در مناطق مختلف،کولتیوارهایی دریک منطقه خاص برای مقاومت به عامل‌بیماری اصلاح می‌شوند. چنین ارقامی ممکن است در منطقهٔدیگر مقاومت لازم را نداشته باشند و به‌همین لحاظ، پیداکردن منابع‌مقاومت برای مناطق مختلف در بین ژرم‌پلاسم‌های چغندر، اهمیت‌ویژه‌ای دارد.

عامل بیماری سفیدک‌سطحی به برگ‌های چغندرقند حمله می‌کند و درنتیجه وزن‌ریشه و میزان قند در ریشه کاهش می‌یابد. این بیماری در کشورهای اروپایی و آمریکا در درجه دوم یا سوم اهمیت قرار دارد ولی در ایران به‌علت مساعدبودن شرایط‌رشد این قارچ، خسارت آن خیلی‌زیاد و جزو بیماری‌های درجه‌اول چغندرقند محسوب می‌شود. این بیماری در تمام مناطقی که کشت و کار چغندرقند انجام می‌گیرد، دیده می‌شود. شدت و ضعف بیماری نسبت‌به تغییرات درجه‌حرارت و رطوبت در مکان و زمان‌های مختلف فرق می‌کند. درمواقعی که شدت حمله بیماری زیاد است، وزن ریشه‌ها تا ١٤درصد کم می‌شد(روحانی ١٣٤٦). دانشمندان، میزان خسارت سفیدک‌سطحی چغندرقند را ۷ تا ۱۰درصد برآورد کرده‌اند(اسکندری و همکاران ١٣٤٨).

چغندرقند در حین جوانه‌زنی بذر، سبزشدن و مرحلهٔ‌گیاهچه‌ای به قارچ‌های خاکزی ازقبیل *Pythium ultimum*، *Rhizoctona solani* و گونه‌های *Phytophtora* *P. aphanicdermatum*, *P. debaryanum*

2. Bennet and Leach, 1972
3. Bosemark, 1993
4. Byford, 1996
5. Rossi, 1998

و *Aphanomyces* حساس است و اگر بذری به *Phoma betae* آغشته باشد، دچار عارضهٔ مرگ‌گیاهچه می‌شود. باتوجه به سطح زیرکشت چغندرقند و پراکنش آن در بیش از شانزده استان‌کشور با شرایط آب و هوایی و خاک‌های زراعی مختلف و عدم‌رعایت اصول به‌زراعی، بیماری‌های یادشده، سالیانه خسارت‌سنگینی به محصول چغندرقند وارد می‌سازد. ازمیان عوامل فوق *Phthium* spp. و *Rhizoctonia solani* ازمهمترین عواملی هستند که هم در مرحلهٔ‌گیاهچه‌ای و هم در مراحل بعدی رشد چغندرقند سبب خسارت می‌شوند. از آنجائی‌که کنترل شیمیایی، زراعی و بیولوژیکی برای هرکدام از عوامل مولدپوسیدگی متفاوت است و هرکدام از عوامل بیماریزا، خصوصیات خاص اپیدمیولوژیکی خود را دارا هستند، ضرورت دارد جهت جلوگیری از خسارت آنها، راهکارهای عملی ارائه‌شود؛ که امیداست با اجرای طرح‌های تحقیقاتی این پروژه به اهداف موردنظر که نهایتاً ارائه ارقامی با صفت مقاومت است، نایل آئیم.

**۱٤ـ سوابق تحقیق در داخل و خارج‌از کشور با تأکید بر نتایج آنها:**

ارزیابی منابع‌ژنتیکی چغندرقند جهت تعیین منابع‌مقاومت به عوامل بیماریزا یکی‌از برنامه‌های ادامه‌دار در مؤسسات تحقیقاتی چغندرقند است که هرساله ژرم‌پلاسم‌های وحشی و زراعی چغندر را دربرابر عوامل بیماریزا، نماتد و حشرات زیان‌آور موردارزیابی قرار می‌دهند. ارزیابی و تعیین منابع‌مقاومت به عوامل زیستی خسارت‌زا به صورت مستمر در ایستگاههای تحقیقاتی مناطق مختلف آمریکا اجرا می‌شود. ارزیابی‌های انجام‌شده در سال ۱۹۹۷ شامل ارزیابی ژرم‌پلاسم چغندرقند برای تعیین مقاومت به شتئریشه توسط میچل و همکاران(۱۹۹۷)[6] در مرکزتحقیقات و ترویج بوشلندتگزاس، ارزیابی ژرم‌پلاسم‌های جنس *Beta* برای تعیین مقاومت به نماتد مولد سیست چغندرقند(*Heterodera schactii*) توسط سعدحافظ درسال ۱۹۹۷ در دانشگاه آیداهو، ارزیابی ژرم‌پلاسم‌های جنس *Beta* برای تعیین مقاومت به *Rhizoctonia solani* و *Cercospora beticola* توسط راپل و پانلا[7] در مرکزتحقیقات چغندرقند فورت‌کولینز، ارزیابی برای تعیین مقاومت به *Fusarium* و *Aphanomyces* عامل پوسیدگی‌ریشه توسط راش(۱۹۹۷)[8] در مرکزتحقیقات و ترویج بوشلند تگزاس، ارزیابی ژرم‌پلاسم برای تعیین منابع‌مقاومت به *Rhizomania* و ویروس‌زردی توسط لولن(۱۹۹۷)[9] در مرکزتحقیقات سالیناس کالیفرنیا و ارزیابی ژرم‌پلاسم برای تعیین منابع مقاومت به ویروس کرلی‌تاپ توسط براون و پانلا(۱۹۹۷)[10] در مرکزتحقیقات کیمبرلی در فورت‌کولینز ایالت کلرادو بود.

کونز و همکاران (۱۹۲۵) در بررسیهای خود ۲۰۰ رگه چغندرقند را موردارزیابی قرار داده و ۱٤ رگهٔ نسبتاً مقاوم را بدست آوردند(فارلان، ۱۹۷۲)[11]. مونراتی محقق ایتالیایی را می‌توان یکی از پیشگامان اصلاح و تهیه ارقام مقاوم به سرکوسپورا دانست. وی درسال ۱۹۱۰ با تعیین مقاومت در گونهٔ *B.. maritima* و انتقال آن به چغندرقند در ایستگاه تحقیقاتی رویگو، ارقام مقاومی تهیه‌کرد که امروزه به‌عنوان منابع مقاومت در اکثر کشورهای اروپایی و آمریکا مورداستفاده قرار می‌گیرد(بوسمارک، ۱۹۹۳). فرز(۱۹۹۷) با همکاری محققین چینی در مؤسسه تحقیقات چغندرقند چین، ۱۰۱ شماره از ژرم‌پلاسم‌های *B. maritima* و *B. corolliflora* همراه‌با دوشاهد چغندرقند درمزرعه همراه‌با تلقیح‌مصنوعی موردارزیابی قرار داده و ژرم مقاوم نسبت به سوش محل موردآزمایش را شناسایی و معرفی کردند. مصباح و همکاران(۱۹۹۷) در مؤسسه تحقیقات اصلاح‌نباتات هلند (CPRO- DLO) با آزمایشات گلخانه‌ای، گروه‌های

6. Michels et al., 1997
7. Ruppel and Panella, 1997
8. Rush, 1997
9. Lewellen, 1997
10. Brown and Panella, 1997
11. Farlane, 1972

مونوسیمسک با یک کروموزم اضافی، حاصل از تلاقی *B. pattelaris* و *B. procumbens* را موردارزیابی قرار داده و اظهار داشتند که دو گونهٔوحشی فوق سطح بالایی از مقاومت را دارا هستند و این درحالی‌است که مونوسمیک‌ها، دارای چنین مقاوت بالایی نیستند و نتیجه‌گیری کردند که برای ایجاد مقاومت کامل به سرکوسپورا مجموعه کامل ژن‌های موجود روی کروموزم‌های مختلف گونه‌های وحشی ضروری است. ارزیابی رگه‌های چغندرقند در سطوح مختلف‌پلوئیدی(دیپلوئید و تراپلوئید) توسط ارجمند و همکاران(۱۳۷۳) در ایستگاه قراخیل قائم‌شهر که تحت شرایط طبیعی، آلودگی انجام گرفته بود؛ با استفاده از دستورالعمل K.W.S با انتخاب تک‌بوته‌های متحمل به‌بیماری و ازدیاد آنها در مکان‌های ایزوله، صورت پذیرفته‌است.

## ۱-۱٤. بیماری لکه‌گرد برگ چغندرقند

بیماری لکه‌گرد برگ چغندرقند، یکی‌از مهمترین بیماری‌های قارچی این گیاه است که درمناطق گرم و مرطوب به‌خصوص کشورهای حاشیهٔ دریای مدیترانه شیوع داشته و خسارت قابل‌توجهی ازنظر کمیت و کیفیت به زراعت چغندرقند وارد می‌آورد(روزی، ۱۹۹۸). درایران بیماری مزبور در اهواز، بندرعباس، اردبیل و کرانه‌های دریای مازندران دیده شده است(شریف و ارشاد ۱۳٤٥).

در سال‌های اخیر براثر تغییر شرایط آب و هوایی و گرم‌شدن هوا در کشورهای اروپایی به‌خصوص در ناحیهٔشمالی که تا این اواخر بیماری اهمیت چندانی نداشت، اکنون به‌صورت یک بیماری مهم ظاهر گشته و اهمیت زیادی پیدا کرده‌است. اهمیت سرکوسپورا در کشورهای اروپایی به‌حدی زیاد شده است که برنامهٔ مدیریت کنترل آن به‌صورت طرح‌های‌مداوم دردست اجرا است و برای پیشگیری از خسارت بیماری در هر کشور، برنامهٔخاصی به‌مرحله اجرا گذاشته می‌شود که می‌توان برنامه پیش‌آگاهی در یوگسلاوی و پخش اعلامیه ظهور بیماری توسط کارکنان بخش‌کشاورزی کارخانه‌های قند در اتریش را ذکر کرد(بایفورد، ۱۹۹٦).

شان و تنگ(۱۹۸۳)[12] در بررسی‌های خود در مینوسوتا و داکوتای شمالی با استفاده از کرت‌های‌آزمایشی نتیجه گرفتند که اگر بیماری در اواخر اوت شدت‌یابد، خسارت دو درصد و در زمان برداشت سه‌درصد خواهد بود. اپیدمی‌های آخرفصل باعث کاهش خلوص‌شربت می‌شود و این درحالی‌است که اگر اپیدمی در طول فصل رویش ادامه‌یابد، باعث کاهش خلوص‌شربت، راندمان محصول و عیارقند می‌شود. در بعضی از کشورهای اروپایی که شرایط آب و هوایی مناسب شیوع بیماری است، بسته به زمان اولین آلودگی کاهش محصول بین ۲۵ تا ۵۰درصد گزارش شده‌است(بایفورد، ۱۹۹٦).

شافل (۱۹۹٦) در مطالعات خود تأثیر آلودگی به سرکوسپورا را بر کمیت و کیفیت چغندرقند موردبررسی قرار داده و بیان داشتند که در کرت‌های سمپاشی‌نشده، میزان محصول ۵۲/۱ تن درهکتار و عیار آن ۱٦/۵۲ است، در حالی‌که در کرت‌های سمپاشی‌شده، میزان‌محصول به ۵۷/۳ با عیار ۱٦/۷۷ می‌رسید. میزان پتاسیم، سدیم و ازت‌های آمینه در کرتهای سمپاشی‌نشده به‌ترتیب ۳۰/٤، ٦/۸، ۵/۹ و در کرت‌های سمپاشی‌شده به‌ترتیب ۲۹/۱۷، ٦/۷ و ۵/۱ میلی‌مول در هرکیلوگرم چغندر بود.

## ۲-۱٤. سفیدک سطحی (حقیقی)

این بیماری اولین بار توسط وانها[13] درسال ۱۹۰۳ در کشور چکسلواکی سابق و در ایران، توسط اسفندیاری گزارش شد(احمدی نژاد ۱۳۵۲). بیژن‌زاده و همکاران(۱۳۵۰) در زمینهٔ بررسی لاین‌های متحمل به این بیماری مطالعاتی انجام دادند.

12. Shane and Teng, 1983
13. Vanha, 1903

اسکندری و همکاران(۱۳٤۸) و آبشاهی(۱۳۵۵) نیز در زمینه روش‌های مبارزه‌شیمیایی با بیماری سفیدک تحقیقاتی انجام داده‌اند. احمدی نژاد(۱۳۵۲) میزان‌خسارت بیماری سفیدک و تأثیر آن بر کمیت و کیفیت چغندرقند را در مشهد موردمطالعه و بررسی قرار داده‌است. روحانی(۱۳٤٦)، میزان خسارت این بیماری را ١٤درصدگزارش کرده است(اسکندری و همکاران ۱۳٤۸).

عامل بیماری سفیدک‌سطحی در اکثر نقاط چغندرکاری شیوع دارد و ممکن است ۲۰ الی ۳۵درصد عملکردقند را در واحدسطح کاهش دهد(هیلز، ۱۹۸۰)[١٤]. مقایسه منابع‌ژنتیکی چغندرقند نشان می‌دهد که تنوع ژنتیکی قابل‌توجهی درارتباط با این بیماری در گونه‌های وحشی وجود دارد(ویتنی، ۱۹۸۹)[١٥]. مقایسه ٤۹ رگه و رقم چغندرقند در سال‌های ۱۳۷۵ و ۱۳۷٦ در کرمانشاه مؤید این است که اختلافات قابل‌توجهی در موادژنتیکی موردآزمایش وجود داشت. در گزارش پژوهشی سال ۱۳۷۵ بخش چغندرقند استان کرمانشاه آمده است که سلکسیون در یکی از رگه‌های متحمل منجربه ایجاد رگۀمقاوم ١٤٤٤۲ در این‌منطقه شده‌است(کولیوند ۱۳۷۵).

در چغندرقند تغییرات ژنتیکی قابل توجهی در میان نتاج های تمام فامیلی (Fs) پیداشده و معلوم شد که همبستگی زیادی بین میزان آلودگی درمزرعه و گلخانه وجود دارد، یعنی برای آزمایشات گروه‌بندی لاین‌ها، می‌توان از شرایط گلخانه استفاده کرد(ویتنی و همکاران، ۱۹۸۳)[١٦].

در جو توانسته‌اند با استفاده از روش‌های مولکولی، نشانگرهائی را پیدا کنند که با ژن‌های مقاومت به سفیدک سطحی لینکاژ دارند(شولر و همکاران، ۱۹۹۲)[١٧]. با استفاده از روش PCR همچنین توانسته‌اند نشانگرهای مولکولی را که با ژن‌های مقاومت به ویروس‌زردی رگبرگ چغندر لینکاژ دارند، پیدا کنند(شولتن و همکاران، ۱۹۹۷)[١٨]. این مارکرها می‌تواند اهمیت زیادی در اصلاح ارقام و شناسائی ژن و ایزوله‌کردن آنها داشته باشد.

### ۳-١٤. قارچ‌ها ی بیماریزای ریشه

برای اولین‌بار درسال ۱۹۲۹، قارچ *Aphanomyces drechsleri* به‌عنوان عامل پوسیدگی سیاه ریشه چغندرقند توسط *Drechsler* معرفی و کاشت ارقام مقاوم، تناوب و کنترل علف‌های‌هرز جهت کنترل بیماری توصیه شده است(درچزلر، ۱۹۲۹)[١٩].

قارچ *Macrophomina phaseolina* نیز درسال ۱۹۳۰، به‌عنوان یکی‌از عوامل پوسیدگی‌ریشه چغندرقند گزارش شد(های، ۱۹۳۰)[٢٠]. درسال ۱۹۳۱، *Fusarium conglutinans* به‌عنوان عامل پوسیدگی‌ریشه شناسایی و جداسازی شد که با بررسی‌های بعدی عامل‌پوسیدگی فوزاریومی(*F. oxysporum* f.sp. *betea*) نامگذاری شد. این بررسی نشان‌داد که عوامل‌مختلفی درکاهش پوسیدگی فوزاریومی دخیل که ازجمله آنها می‌توان تناوب و استفاده از ارقام مقاوم را نام برد(استوارت، ۱۹۳۱ و مک‌دونالا، ۱۹۷٦)[٢١].

قارچ *Phoma betae* Frank. نیز به‌عنوان عامل دیگری در پوسیدگی درسال ۱۹۳۲، معرفی شد و نشان داد که تناوب، عملیات به‌زراعی، تنظیم آبیاری و استفاده از کولتیوارهای متحمل درکاهش آبیاری نقش عمده ای را بازی می‌کند(براندنبورگ، ۱۹۳۲ و بورلینگ، ۱۹٤۵)[٢٢]. بررسی‌ها نشان‌داد که *Phymatotrichum omnivorum* از عوامل

14. HiIIs. 1980
15. Whitney, 1989
16. Whitney et al., 1983
17. Schuller et al., 1992
18. Scholten et al., 1997
19. Drechsler, 1929
20. Haigh, 1930
21. Stewart, 1931 and Mac Donala, 1976
22. Brandenburg, 1932 and Bjorling, 1945

مهم پوسیدگی‌ریشه است و برای کاهش آلودگی لازم‌است در خاک‌های آلوده به این قارچ چغندرقند کشت نشد(شه‌یر، ۱۹۲۵)[۲۳]. از مخربترین عوامل پوسیدگی‌ریشه چغندرقند که بیشتر در مناطق مرطوب مشاهده می‌شد قارچ *Phytophtora drechsleri* بود که درسال ۱۹۳۹ توسط ستایرآپ(۱۹۳۹)[۲۴] گزارش شد.

*Pythium aphanidermatum* گونهٔدیگری از قارچ‌های رده اوومیست است که مولد پوسیدگی‌ریشه در چغندرقند بوده و قادراست خسارت عمده‌ای به محصول مزارع آلوده وارد کند(کروتزر، ۱۹۸۳)[۲۵]. در این بررسی‌ها مشخص شد که کاهش رطوبت‌خاک، کاشت چغندرقند در خاک‌های خشک (مناطق خشک) و آبیاری بارانی می‌تواند درکاهش بیماری نقش مؤثری داشته باشد، گونهٔدیگری از این قارچ به‌نام *Pythium deliense* به‌عنوان عامل پوسیدگی‌ریشه چغندرقند در سال ۱۹۸۲ معرفی شد. قارچ‌های *R. solani* و *Rhizoctonia crocorum* نیز به‌عنوان عوامل مخرب پوسیدگی‌ریشه چغندرقند معرفی شدند(استانغیلی، ۱۹۸۲)[۲۶]. تناوب با ذرت و غلات، کنترل علف‌های هرز خصوصاً تاج‌خروس، کاشت ارقام متحمل در مزارع آزمایشی، کنترل شیمیایی با هیدروکسی تری فنیل‌تن و پاینتاکلرونتروبنزن بودند که برای کنترل بیماری پوسیدگی ریزوکتونیا توصیه شدند(هر، ۱۹۸۱؛ هیل، ۱۹۴۹ و لکلرج، ۱۹۳۹)[۲۷].

عامل دیگری که به‌عنوان عامل ثانویهٔپوسیدگی ریشه چغندرقند معرفی شد، قارچ *Rhizopus stlonifer* است، که برای کاهش خسارت این قارچ لازم است از صدمه‌زدن به ریشه ازطریق حشرات یا روش‌های زراعی جلوگیری کرد(استانغیلی، ۱۹۸۲). قارچ*Sclerotium rolfsii* (ادسون، ۱۹۱۵)[۲۸] نیز از عوامل دیگر مولد پوسیدگی‌ریشه در چغندرقند است که تناوب با غلات، افزایش فاکتورهای مؤثر زراعی ازجمله افزایش کود، استفاده از ارقام متحمل می‌تواند درکاهش بیماری نقش مؤثری را بازی کند(رابینز، ۱۹۳۶ و موخوپادایا، ۱۹۷۱)[۲۹]. درسال ۱۹۴۰، قارچ *Verticillium alboatrum* به‌عنوان یکی دیگر از عوامل پوسیدگی‌ریشه چغندرقند معرفی شد و نشان داده شد که تناوب می‌تواند در کاهش بیماری نقش مؤثری را داشته باشد(گاسکیل، ۱۹۴۰)[۳۰]. درایران نیز بررسی‌های مختلفی روی عوامل پوسیدگی‌ریشه چغندرقند صورت پذیرفته است. بررسی‌های حجارود و علیزده (۱۳۴۹) نشان داد که قارچ *R. solani* در منطقه‌کرج و قارچ *Fusarium* در منطقه همدان و کرمانشاه جزو عوامل درجه اول پوسیدگی است. لازم به توضیح است که قارچ فوزاریوم در جدایه‌های موردبررسی، فقط در ریشه چغندرقند در منطقه همدان و کرمانشاه دیده‌شد و احتمالاً به آن باید به‌صورت یک انگل ثانویه نگریست. در این بررسی، روش‌شیمیایی جهت کنترل بیماری پوسیدگی ریشه صورت پذیرفت که محاسبات آماری نشان داد که سم تراکلرسوپرایکس تأثیر زیادی روی کنترل پوسیدگی ریشه چغندرقند داشته و از این نظر در درجهٔاول اهمیت، سم ریزوکتول‌کمبی در درجهٔدوم اهمیت است و ارزان نسبت به دو سم فوق‌الذکر تأثیر کمتری داشته و در درجهٔسوم اهمیت قرار می‌گیرد. بررسی‌های حبیبی(۱۳۵٤) نشان داد که قارچ *Phytophthora drechsleri* در مناطق مختلف چغندرکاری ازجمله آذربایجان،کرمانشاه، اصفهان، فارس، خراسان انتشارداشته و به‌عنوان یکی از عوامل مهم پوسیدگی‌ریشه چغندرقند در ایران محسوب می‌شود. بررسی‌های او نشان داد که پوسیدگی عمقی ریشه چغندرقند به‌علت تراکم قارچ و تولید اسپورانژ و انتشار زئوسپورها است که در شرایط آب و هوایی ۳۰-۲۰ سانتی‌متری خاک به حد اعلاء می‌رسد. برای دستیابی به ارقام و کولتیوارهای متحمل تلاش‌های زیادی صورت

23. Shear, 1925
24. Stirrup, 1939
25. Kreutzer, 1983
26. Stanghellini, 1982
27. Herr, 1981; Hill, 1949 and Leclerg, 1939
28. Edson, 1915
29. Robbins, 1936 and Mukhopadhyay, 1971
30. Gaskill, 1940

پذیرفته است. باگ‌بی درسال ۱۹۷۹ با تغییر پارامترهای رطوبت و سن ریشه نشان داد که کولتیوارهای مختلف، تحمل‌های متفاوتی را از خود نشان می‌دهد(باگبی، ۱۹۷۹)[۳۱]. همچنین کامپ‌بل روش‌سریع آزمایشگاهی را معرفی کرد که در این روش مدت زمان کمتری لازم بود تا کولتیوارهای متحمل شناسایی شوند(کامپل، ۱۹۷۹)[۳۲]. باگ‌بی درسال ۱۹۹۰، ژرم‌پلاسم‌های FC/۷۰۱/٤، FL ۷۱۲، FL ۰۰٤، ACH۱۳۹، ACH ۱٤٦ را موردبررسی قرار داد و تحت شرایط گلخانه و مزرعه مقاومت این ژرم‌پلاسم‌ها را به *Phoma betae,Rhizoctonia solani, Botrytis ciner* بررسی کرد. ویتنی نیز مقاومت به گونه‌های *Erwinia* را در کولتیوارهای مختلفی از چغندرقند موردبررسی قرار داد که در این بررسی‌ها معلوم شد که تعدادی از هیبریدها از والدین‌شان مقاوم‌تر هستند(ویتنی، ۱۹۷۸)[۳۳].

احمدی‌نژاد(۱۳۵۲) سموم مختلفی را برای کنترل عوامل مرگ گیاهچه چغندرقند(*Rhizoctonia solani*, *Pythium aphanidermatum*) به‌کار برد و نتایج آزمایشات نشان داد که سموم بنومیل و ویتاواکس در کنترل بیماری مرگ گیاهچه چغندرقند مؤثر هستنداورخوآ(۱۹۹۳)[۳٤] سموم آدیفور+تیرام[۳۵] و آدیفور+هیمکسازول[۳٦] را برای کنترل بیماری مرگ گیاهچه چغندرقند بکار برد و اعلام کرد که آدیفور+هیمکسازول در کنترل بیماری مؤثر است. دورانت و همکاران(۱۹۹۲) خیساندن بذور چغندرقند را در اسیدکلریدریک ۳/. مولار بررسی و اعلام کردند که اسید کلریدریک ۳/.مولار همانند تیرام قادر به کنترل بیماری است. شفی و همکاران نیز در سال ۱۹۹۳ سم IBM را سم مؤثری در کنترل مرگ گیاهچه چغندرقند معرفی کردند. بن واوری(۱۹۹۲) سموم ویتاواکس FF200، Agroctit و Quinolate -V45 همراه با مانکوزب را موردبررسی قرار داده و معلوم داشتند که سم ویتاواکس همراه با مانکوزب قادربه کنترل بهتری نسبت به بقیه سموم و ترکیباتشان بوده و بطور مؤثری از بروز بیماری جلوگیری به‌عمل می آورد. اوری نیز در سال ۱۹۹۲ اعلام کرد که با بررسی‌های انجام شده توسط او، سم ویتاواکس به‌طور مؤثرتری در کنترل بیماری نقش داشته و قادربه کنترل بیماری‌های مرگ گیاهچه چغندرقند است. بررسی‌های بعدی اوری(۱۹۹٤) مشخص کرد که مخلوط سم ویتاواکس ۲۰۰ FF و Dithone M45 در کنترل بیماری مؤثرتر است. بوتچر(۱۹۹۲) اثر گرمادرمانی را نیز در کنترل بیماری مرگ گیاهچه چغندرقند انجام داد و اعلام کرد که خیساندن بذور چغندرقند در آب ۷۵ درجه سانتی‌گراد به‌مدت ۱۰ دقیقه، بدون آنکه جوانه زنی بذور کاهش یابد، قادربه کنترل بیماری مرگ گیاهچه می‌شود.

وستردیک و همکاران(۱۹۹۸) گروه آناستاموزی AG2-2 مربوط‌به *R. solani* را عامل پوسیدگی ریشه در مزارع چغندرقند هلند دانسته و گزارش دادند که از سال ۱۹۷۷ این عامل سبب پوسیدگی صدها هکتار از مزارع چغندرقند هلند شده است. قارچ ریزوکتونیا سبب بیماری مرگ گیاهچه، پوسیدگی ریشه و بلایت برگی چغندرقند است. بلایت برگی چغندرقند تاکنون در ایران گزارش نشده است، ولی مرگ گیاهچه و پوسیدگی ریشه در اکثر مناطق کشت این محصول وجود دارد. صفاتی و میناسیان(۱۳۵۷) عامل مرگ گیاهچه چغندرقند در خوزستان را *R. solani* AG-4 شناسایی و گزارش کردند. در سال ۱۳۷۷، عباسی مقدم و رستگار نیز همین عامل را از خراسان گزارش کردند و گروه آناستوموزی *R. solani* AG2-2 را تعیین کردند.

ایرانی و ارشد(۱۳۷٤) عامل غالب پوسیدگی ریشه چغندرقند در آذربایجان‌غربی را *R. solani* می‌دانند. این عامل نیز توسط فصیحیانی از مزارع کشت چغندرقند در استان فارس گزارش شده است(فصیحیانی ۱۳۷۱).

---

31. Bugbee, 1979
32. Campbel, 1979
33. Whitney, 1978
34. Orkhova, 1993
35. Adifor + Thiram
36. Adifor + Hymexazol

هکر و همکاران(۱۹۷۷) تناوب‌زراعی و استفاده از ارقام‌مقاوم را بهترین و مطمئن‌ترین روش‌های کنترل این بیماری می دانند. کولتیوارهای تجارتی با سطوح مختلف مقاومت بوسیله شرکتهای اصلاح و تولید بذر اروپایی و آمریکایی اصلاح و عرضه شده‌است. تحقیقات نشان داده است که مقاومت چغندرقند نسبت‌به ریزوکتونیا، پلی‌ژنیک و با غالبیت‌ناقص است(هکر و همکاران، ۱۹۷۷ و بورنین، ۱۹۹۸)[۳۷].

**۱۵ـ کلیات پروژه(مراحل اجرا، زمان‌بندی و ....):**

با توجه به اهداف کلی پروژه، طرح‌های تحقیقاتی مرتبط و منطبق با اهداف پروژه به‌مرحله اجرا در خواهد آمد. قطعاً اجرای طرح‌های‌تحقیقاتی همزمان نبوده و با توجه به پیشرفت پروژه و فراهم شدن امکانات لازم و آمادگی واحدهای ذیربط و نیز باتوجه به نتایج بدست‌آمده از تحقیقات انجام شده، طراحی و اجرا خواهد شد. در حال حاضر، تعدادی طرح تحقیقاتی در راستای اهداف کلی پروژه دردست اجرا است که درجای خود به آن اشاره خواهد شد. با عنایت به گستردگی موضوع و پراکندگی مکان‌های تحقیق، انتظار براین است که بخش‌های مختلف مؤسسه و مؤسسات تحقیقاتی دیگر که به‌نوعی با موضوع مرتبط هستند با توجه به نوع تخصص خود در رسیدن به اهداف کلی پروژه مشارکت کرده و طرح‌های تحقیقاتی لازم و متناسب با این اهداف در زمان مناسب طراحی و به‌مرحله اجرا درآورند. توضیحات لازم در ارتباط با اهداف کلی پروژه و نحوهٔ اجرای طرح‌های تحقیقاتی و طرح‌های دردست اجرا به‌شرح زیر است:

۱) *جمع‌آوری اطلاعات مربوط به عوامل بیماریزا از داخل و خارج و ایجاد بانک‌اطلاعاتی:* بخش خدمات فنی با همکاری کلیه بخش‌های تحقیقاتی مؤسسه، مسئول جمع‌آوری کلیه اطلاعات مربوطه(داخلی و خارجی)، ایجاد بانک اطلاعات و همکاری در زمینهٔ محاسبات آماری و تجزیه و تحلیل کلیه طرح‌های تحقیقاتی مرتبط با پروژه و ایجاد سیستم نظارتی برای انجام طرح‌های تحقیقاتی خواهدبود.

۲) *دستیابی به منابع‌مقاومت ا زطریق ارزیابی ژرم‌پلاسم موجود در بانک‌ژن مؤسسه و تأمین منابع‌مقاومت از بانک‌های ژن بین‌المللی:* طرح تحقیقاتی ارزیابی ژرم‌پلاسم چغندر برای تعیین منبع مقاومت به عامل بیماری لکه‌گرد برگ(*Cercospora beticola*) در شرایط مزرعه و گلخانه تحت شماره ۰۰۶-۷۷-۱۳-۱۰۰به تصویب رسیده است که در سال ۱۳۷۷ در استان‌های خوزستان، اردبیل(مرکزتحقیقات مغان) و ایستگاه قراخیل قائم‌شهر دردست اجرا است. در زمینه پوسیدگی‌های ریشه طرحتحقیقاتی مطالعات و بررسی‌های آسیب‌شناسی عوامل پوسیدگی ریشه چغندرقند و تعیین مقاومت نسبی ژرم‌پلاسم چغندرقند به عامل غالب مولد پوسیدگی ریشه تحت شماره۰۸۶-۷۷-(۷۸۰٤)-۱۳-۱۱-۱۰۰به‌صورت ملی و مشترک با مؤسسه تحقیقات بررسی آفات و بیماری‌های گیاهی دردست اجرا است. در زمینه سفیدک‌سطحی طرح‌تحقیقاتی بررسی مقدمات منابع مقاومت در جنس *Beta* به‌منظور انتخاب توده‌های مقاوم به سفیدک سطحی تحت شماره ۰۳۰-۷۵-(۷۸۰٤)-۱۳-۱۱-۱۰۵در کرمانشاه دردست اجرا است.

۳) *جمع‌آوری و بررسی جدایه‌ها ی سرکوسپورا ازنظر بیماریزایی و تعیین وضعیت‌ژنتیکی آنها با استفاده‌از روشهای بیوشیمیائی ـ مولکولی مانند RFLP-PCR، الکتروفورز و غیره:* همراه با اجرای طرح ارزیابی ژرم‌پلاسم؛ نمونه‌های بیماری از مناطق مختلف جمع‌آوری شده و جدایه‌های مختلف سرکوسپورا درحال خالص‌سازی و کشت تک اسپر است که با تجهیز آزمایشگاه بیوتکنولوژی، طرح مربرطه توسط بخش تحقیقات گیاهپزشکی مؤسسه و آزمایشگاه بیوتکنولوژی ارائه خواهدشد.

37. Hecker et al., 1977 and Burenin, 1998

٤) *جمع‌آوری و بررسی جدایه‌های ریزوکتونیا ازنظر بیماریزایی و تعیین وضعیت ژنتیکی آنها با استفاده از روشهای‌مولکولی و تعیین گروه‌های آناستاموزی آنها:* همراه با اجرای طرح شماره ٠٨٦-٧٧-(٧٨٠٤)-١٣-١١-١٠٠ جدایه‌های ریزوکتونیا در بعضی از مناطق تهیه شده است. تعیین گروه‌های آناستوموزی در سال ١٣٧٨ براساس ارائه طرحتحقیقاتی توسط بخش تحقیقات گیاهپزشکی مؤسسه به‌اجرا درخواهد آمد و با تجهیز آزمایشگاه بیوتکنولوژی، وضعیت ژنتیکی جدایه‌های مربوطه توسط بخش گیاهپزشکی مؤسسه و آزمایشگاه بیوتکنولوژی موردبررسی قرار خواهدگرفت.

٥) *بررسی روش‌های ضدعفونی بذر و تعیین مناسب‌ترین قارچ‌کش و روش ضدعفونی جهت جلوگیری از خسارت عوامل بیماریزای بذرزاد و خاکزاد:* در این زمینه، طرح‌تحقیقاتی بررسی روش‌های شیمیایی برای کنترل عوامل بیماریزای مرگگیاهچه در چغندرقند و طراحی و ساخت دستگاه ضدعفونی کننده بذر در چغندرقند تحت شماره ٠٧٢-٧٦- (٧٨٠٤)- ١٣-١١-١٠٠ ارائه شده و دردست اجرا است.

٦) *انتقال صفت مقاومت با استفاده از روش‌های کلاسیک: در این مورد پس از ارزیابی ژرم پلاسم و تعیین منابع مقاومت:* طرح(های) تحقیقاتی مربوط به انتقال صفت با همکاری بخش تحقیقاتی به‌نژادی و بخش گیاهپزشکی ارائه خواهدشد که در روند کلیه مراحل اجرای طرح(ها) ارزیابی نسل‌های $BC, F_2, F_1$ها انجام خواهدشد.

٧) *بررسی ژنتیکی مقاومت در نسل‌های $BC, F_2, F_1$ها:* با توجه به دستیابی به منابع مقاومت برای عوامل بیماریزای برگ و ریشه چغندرقند شامل *Rhizoctonia salani* , *Erysiphe betae*, *Cercospora beticola* مسائل ژنتیکی مقاومت موردبررسی قرار می‌گیرند. شایان ذکر است که طی اجرای طرح‌های تحقیقاتی، منابع مقاومت به *Cercospora* و *Erysiphe betae* بدست آمده‌است که پس‌از تأیید مقاومت آنها در گلخانه، عملیات اصلاحی انجام خواهدگرفت.

٨) *اصلاح رقم‌مقاوم ازنظر کمیت و کیفیت با بکارگیری روش‌های اصلاح‌نباتات کلاسیک:* با اجرای طرح‌های مرتبط با بندهای ٦ و ٧ اهداف پروژه، اصلاح ارقام از نظر کمیت و کیفیت برای عوامل بیماریزای برگ و ریشه با مشارکت بخش‌های تحقیقات به‌نژادی و گیاهپزشکی مؤسسه تدوین و به‌مرحله اجرا گذاشته خواهدشد.

٩) *آزمایشات مقایسه ارقام اصلاح‌شده مقاوم در مناطق‌آلوده:* پس از تحقق بندهای ٦، ٧ و ٨ اهداف پروژه و دست‌یابی به ارقام اصلاح‌شده، جهت مقایسه این ارقام در مناطق‌آلوده؛ طرح‌های تحقیقاتی لازم تدوین و ارائه خواهدشد. بخش‌های تحقیقات به‌نژادی ، گیاه‌پزشکی و تکنولوژی قند مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه بذر چغندرقند مسئول تدوین و اجرای طرح‌های تحقیقاتی خواهند بود.

١٠) *بررسی تأثیر روش‌های زراعی(ازقبیل تاریخ‌کاشت، روش‌های آبیاری، تناوب و ...) در کنترل بیماری:* به‌منظور بررسی تأثیر عملیات به‌زراعی شامل تاریخ‌کشت، روش‌های آبیاری، آیش و تناوب و میزان‌های مختلف کودهای اصلی و ریزمغذی‌ها درکاهش خسارت عوامل بیماریزای برگ و ریشه چغندرقند، بخش تحقیقات به‌زراعی مؤسسه و بخش گیاه‌پزشکی مؤسسه در سال ١٣٧٨ درصورت آمادگی و با توجه به اولویت هریک از روش‌های زراعی، طرح‌های مربوطه را تدوین و به‌مرحله اجرا در خواهندآورد.

١١) *بررسی میزان خسارت و عوامل‌مؤثر در شدت‌آلودگی:* در مورد بیماری لکه‌گرد برگ طرح تحقیقاتی بررسی اثرات سوء عامل بیماری لکه‌گرد برگ چغندرقند بر کمیت و کیفیت محصول در مناطق آلوده تحت شماره ٠٠٥-٧٧ - (٧٨٠٤) - ١٣-١٠٠ در استان‌های خوزستان، آذربایجان‌غربی و اردبیل دردست اجرا است. طرح‌های تحقیقاتی در

ارتباط با سایر عوامل نیز بایستی توسط بخش گیاه‌پزشکی و به‌زراعی مؤسسه در سال ۱۳۷۸-۱۳۷۹ به‌مرور با مشارکت بخش‌های تحقیقات چغندرقند در مراکز تحقیقاتی استان‌ها ارائه و اجرا شود.

۱۲) *بررسی‌های مربوط به پایداری مقاومت در شرایط گلخانه و مزرعه و پیش‌بینی راه‌حل‌های ممکن درصورت شکستن مقاومت:* با توجه به منابع مقاومت موجود برای بیماری سرکوسپورا و سفیدک‌پودری طرح‌های تحقیقاتی مربوط به پایداری مقاومت در شرایط گلخانه و مزرعه و پیش‌بینی راه‌حل‌های ممکن درصورت شکستن مقاومت در سال ۱۳۸۳ تدوین و درسال ۱۳۸٤ به‌مرحله اجرا درخواهد آمد. بخش تحقیقات بیماری‌های گیاهی و بخش به‌نژادی مسئول ارائه و اجرای طرح خواهد بود. در زمینهٔ پوسیدگی‌های ریشه پس از دستیابی به منابع‌مقاومت و اصلاح ارقام، طرح‌های مشابه به‌مرور تدوین و اجرا خواهدشد.

۱۳) *تولید گیاهان هاپلوئید و دابل‌هاپلوئید جهت تثبیت ژن یا ژن‌های مسئول مقاومت و ایجادکلون:* ارائه طرح‌های تحقیقاتی در این زمینه پس از تکمیل آزمایشگاه بیوتکنولوژی که درحال حاضر مقدمات تجهیز آن فراهم شده است، انجام خواهدشد. آزمایشگاه بیوتکنولوژی و بخش بیماری‌های گیاهی مسئول ارائه و اجرای طرح‌های تحقیقاتی دراین مورد خواهندبود.

## ۱۶ـ۲ـ اهداف طرح‌های زیرپروژه:

| ردیف | شمارهٔ طرح | اهداف طرح |
|---|---|---|
| ۱ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۵-۰۳۰ | دستیابی به منابع‌مقـاومت ا زطریـق ارزیـابی ژرم‌پلاسـم موجـود در بـانک‌ژن مؤسسـه و تـأمین منابع‌مقـاومت از بانک‌های ژن بین‌المللی |
| ۲ | ۱۰۷-۱۳-(۷۸۰٤)-۷٦-۰۷۲ | بررسی روش‌های ضدعفونـی بـذر و تعییـن مناسـب‌ترین قـارچ‌کـش و روش ضدعفونـی جـهت جلـوگیری از خسارت عوامل بیماریزای بذرزاد و خاکزاد |
| ۳ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۷-۰۰٤ | بررسی ژنتیکی مقاومت در نسل‌های $F_1$, $F_2$, BCها |
| ٤ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۷-۰۰۵ | بررسی میزان خسارت و عوامل‌مؤثر در شدت‌آلودگی |
| ۵ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۷-۰۰٦ | دستیابی به منابع‌مقـاومت ا زطریـق ارزیـابی ژرم‌پلاسـم موجـود در بـانک‌ژن مؤسسـه و تـأمین منابع‌مقـاومت از بانک‌های ژن بین‌المللی |
| ٦ | ۱۰۰-۱۱-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۷-۰۸٦ | دستیابی به منابع‌مقـاومت ا زطریـق ارزیـابی ژرم‌پلاسـم موجـود در بـانک‌ژن مؤسسـه و تـأمین منابع‌مقـاومت از بانک‌های ژن بین‌المللی |
| ۷ | ۱۰۷-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۸-۰۰۵ | جمع‌آوری اطلاعات مربوط به عوامل بیماریزا از داخل و خارج و ایجاد بانک‌اطلاعاتی |
| ۸ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۹-۰۱۹ | بررسی میزان خسارت و عوامل‌مؤثر در شدت‌آلودگی |
| ۹ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۹-۰۲۱ | بررسی میزان خسارت و عوامل‌مؤثر در شدت‌آلودگی |
| ۱۰ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۰-۰۰۱ | جمع‌آوری و بررسی جدایـه‌های ریزوکتونیـا ازنظـر بیمـاریزایی و تعییـن وضعیـت ژنتیکـی آنـها بـا اسـتفاده از روشهای‌مولکولی و تعیین گروه‌های آناستاموزی آنها |
| ۱۱ | ۱۰۷-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۰-۰۰۲ | جمع‌آوری و بررسی جدایـه‌های ریزوکتونیـا ازنظـر بیمـاریزایی و تعییـن وضعیـت ژنتیکـی آنـها بـا اسـتفاده از روشهای‌مولکولی و تعیین گروه‌های آناستاموزی آنها |
| ۱۲ | ۱۰۷-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۱-۰۰۱ | جمع‌آوری و بررسی جدایـه‌ها ی سرکوسـپورا ازنظـر بیمـاریزایی و تعییـن وضعیـت‌ژنتیکـی آنـها بـا اسـتفاده‌از روشهای بیوشیمیائی ـ مولکولی مانند RFLP-PCR، الکتروفورز و غیره |
| ۱۳ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۲-۰۰٤ | بررسی ژنتیکی مقاومت در نسل‌های $F_1$, $F_2$, BCها |
| ۱٤ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۲-۰۰۷ | اصلاح رقم‌مقاوم ازنظر کمیت و کیفیت با بکارگیری روش‌های اصلاح‌نباتات کلاسیک |
| ۱۵ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۲-۰۰۹ | دستیابی به منابع‌مقـاومت ا زطریـق ارزیـابی ژرم‌پلاسـم موجـود در بـانک‌ژن مؤسسـه و تـأمین منابع‌مقـاومت از بانک‌های ژن بین‌المللی |
| ۱٦ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۲-۰۲۰ | بررسی میزان خسارت و عوامل‌مؤثر در شدت‌آلودگی |
| ۱۷ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۳-۰۰۲ | اصلاح رقم‌مقاوم ازنظر کمیت و کیفیت با بکارگیری روش‌های اصلاح‌نباتات کلاسیک |
| ۱۸ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۳-۰۰٤ | بررسی‌های مربوط به پایداری مقاومت در شرایط گلخانه و مزرعـه و پیش‌بینـی راه‌حل‌هـای ممکـن درصـورت شکستن مقاومت |
| ۱۹ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۳-۰۰۵ | بررسی‌های مربوط به پایداری مقاومت در شرایط گلخانه و مزرعـه و پیش‌بینـی راه‌حل‌هـای ممکـن درصـورت شکستن مقاومت |
| ۲۰ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٤-۰۰۱ | انتقال صفت مقاومت با استفاده از روش‌های کلاسیک |
| ۲۱ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٤-۰۰۲ | انتقال صفت مقاومت با استفاده از روش‌های کلاسیک |
| ۲۲ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٤-۰۰۳ | آزمایشات مقایسه ارقام اصلاح‌شده مقاوم در مناطق‌آلوده |
| ۲۳ | ۱۰۷-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٤-۰۰٤ | تولید گیاهان هاپلوئید و دابل‌هاپلوئید جهت تثبیت ژن یا ژن‌های مسئول مقاومت و ایجادکلون |
| ۲٤ | ۱۰۷-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٤-۰۰۵ | تولید گیاهان هاپلوئید و دابل‌هاپلوئید جهت تثبیت ژن یا ژن‌های مسئول مقاومت و ایجادکلون |
| ۲۵ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٦-۰۰۱ | اصلاح رقم‌مقاوم ازنظر کمیت و کیفیت با بکارگیری روش‌های اصلاح‌نباتات کلاسیک |
| ۲٦ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٦-۰۰٤ | آزمایشات مقایسه ارقام اصلاح‌شده مقاوم در مناطق‌آلوده |
| ۲۷ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٦-۰۰٦ | بررسی تأثیر روش‌های زراعی(ازقبیل تاریخ‌کاشت، روش‌های آبیاری، تناوب و ...) در کنترل بیماری |

## ۱۶ـ۳ـ روش تحقیق طرح‌های زیرپروژه به‌اختصار:

| ردیف | شمارهٔ طرح | روش اجرا |
|---|---|---|
| ۱ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۵-۰۳۰ | درمورد بند ۲ اهداف تفصیلی پروژه انتظار می‌رود کلیه ژرم‌پلاسم موجود در شرایط طبیعی آلودگی و همچنین |

| | | |
|---|---|---|
| | | آلودگی مصنوعی(گلخانه) موردارزیابی قرارگیرند تا ژنوتیپ‌های مقاوم و متحمل شناسایی شوند. گونه‌های وحشی داخلی و خارجی و منابع مقاومت قابل‌دسترس از بانک‌های ژن بین‌المللی موردارزیابی قرار خواهندگرفت. |
| ۲ | ۱۰۷-۱۳-(۷۸۰٤)-۷٦-۰۷۲ | ضدعفونی بذر به‌عنوان یکی از راه‌های کوتاه‌مدت برای جلوگیری از خسارت عوامل بیماریزای بذرزاد و خاکزاد مطرح است که در این مورد با اجرای طرح‌تحقیقاتی، مناسب‌ترین روش ضدعفونی و قارچ‌کش(ها) با درنظر گرفتن حفظ محیط‌زیست به هدف موردنظر خواهیم رسید. |
| ۳ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۷-۰۰٤ | در مورد طرح(های) بند ۷ اهداف تفصیلی پروژه، درنظر است با استفاده از نتایج بدست‌آمده از اجرای طرح‌های بند ۲ و ٦، وضعیت ژنتیک مقاومت ازطریق تلاقی ژنوتیپ‌های مقاوم و حساس و تولید $BC, F_2, F_1$ ها، وضعیت ژنتیکی مقاومت موردبررسی قرارگیرد و مقدار ژن‌های کنترل کننده مقاومت معلوم شود. برای این منظور، تلاقی‌های جفتی درداخل کیج‌های پلن‌پروف و یا تلاقی دستی در شرایط گلخانه صورت می‌گیرد و در نسل‌های درحال تفرق، ژنوتیپ‌های حساس و مقاوم با انجام آزمایشات گلخانه‌ای و تحت شرایط کنترل‌شده و آلودگی‌مصنوعی، به روش‌های استاندارد بین‌المللی شناسایی و با بهره‌گیری از روش‌های متداول، مطالعات ژنتیکی تجزیه و تحلیل می‌شود. |
| ٤ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۷-۰۰٥ | در این بند از اهداف تفصیلی درنظر است میزان خسارت هریک از عوامل بیماریزای برگ و ریشه با استفاده از ارقام مقاوم و حساس در شرایط آلوده و غیرآلوده تخمین زده شود و تأثیر این عوامل بر کمیت و کیفیت چغندرقند به‌طور دقیق موردبررسی قرار گیرد. استفاده از سموم شیمیایی در مقاطع مختلف در مورد بیماریهای برگی نیز باتوجه به حفظ محیط‌زیست موردنظر بوده و سعی خواهدشد عوامل مؤثر بر شدت آلودگی و درصورت امکان برنامهٔ پیش‌آگاهی برای ظهور عوامل بیماریزا تهیه شود. |
| ٥ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۷-۰۰٦ | درمورد بند ۲ اهداف تفصیلی پروژه انتظار می‌رود کلیه ژرم‌پلاسم موجود در شرایط طبیعی آلودگی و همچنین آلودگی مصنوعی(گلخانه) موردارزیابی قرارگیرند تا ژنوتیپ‌های مقاوم و متحمل شناسایی شوند. گونه‌های وحشی داخلی و خارجی و منابع مقاومت قابل‌دسترس از بانک‌های ژن بین‌المللی موردارزیابی قرار خواهندگرفت. |
| ٦ | ۱۰۰-۱۱-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۷-۰۸٦ | درمورد بند ۲ اهداف تفصیلی پروژه انتظار می‌رود کلیه ژرم‌پلاسم موجود در شرایط طبیعی آلودگی و همچنین آلودگی مصنوعی(گلخانه) موردارزیابی قرارگیرند تا ژنوتیپ‌های مقاوم و متحمل شناسایی شوند. گونه‌های وحشی داخلی و خارجی و منابع مقاومت قابل‌دسترس از بانک‌های ژن بین‌المللی موردارزیابی قرار خواهندگرفت. |

**بقیهٔ ١٦ـ٣ـ روش تحقیق طرح‌های زیرپروژه به‌اختصار:**

| ردیف | شمارهٔ طرح | روش اجرا |
|---|---|---|
| ٧ | ١٠٧-١٣-(٧٨٠٤)-٧٨-٠٠٥ | بر اساس اصول و مبانی روش تحقیق و در قالب پروژه‌ای مشتمل‌بر طرح‌های تحقیقاتی متضمن دستیابی به ژنتیک، اصلاح، به‌زراعی و بیوتکنولوژی چغندرقند در بیماری سرکوسپورا، ریزوکتونیا، سفیدک و پوسیدگی ریشه در گام نخست کلیه اطلاعات فنی و تخصصی از طریق پایگاه اطلاعات و مدیریت اطلاع‌رسانی داخلی و خارجی جمع‌آوری شده و طبقه‌بندی خواهدشد. به‌موازات پیشرفت در طراحی و اجرای طرح‌های تحقیقاتی(مطابق جدول زمانی)؛ ضمن تعیین مدل‌های آماری مناسب، کلیه داده‌های مزرعه‌ای و آزمایشگاهی درقالب فرم‌های مخصوص جمع‌آوری و در بانک اطلاعاتی ذخیره، محاسبه و تجزیه و تحلیل آماری انجام خواهدشد. این قبیل اقدامات فنی درجریان پروژه، تداوم یافته و با استفاده از مدل‌های کنترل پروژه، ضمن ارزیابی عملکرد طرح‌های تحقیقاتی کم و کیف پیشرفت کار با محورهای اساسی پروژه از آن‌جمله اهداف تفصیلی، مقابله و مقایسه خواهد شد. ایجاد نرم افزار نگارش علمی و فنی قابل پیش بینی است و بر امکان تهیه و تنظیم و انتشار دست‌آوردهای پروژه و مدیریت اطلاع‌رسانی خواهد افزود. |
| ٨ | ١٠٠-١٣-(٧٨٠٤)-٧٩-٠١٩ | پوسیدگی ریشه چغندرقند ناشی از *Rhizoctonia solani* از مزارع چغندرقند مختلف کشور گزارش شده‌است، ولی اطلاعات موجود در زمینه پراکنش، میزان آلودگی و اثرات سوء آن بر عملکرد و کیفیت محصول ناچیز و ابهامات موجود درارتباط با میزان خسارت، مکانیسم خسارت و انتخاب روش‌های کنترل را پاسخ‌گو نیست. در این‌بررسی، ضمن تعیین درصدآلودگی مزارع، شاخص بیماری(Disease Index) برای هر مزرعه، کاهش عملکرد ناشی‌از این بیماری و میزان خسارت آن برآورد خواهد شد. تعیین شاخص‌بیماری با استفاده از مقیاس پانلا(١٩٩٧) ـ که‌درآن بوتهٔ سالم نمرهٔ صفر و بوته کاملاًپوسیده نمره هفت می‌گیرد ـ محاسبه خواهدشد. دراین مقیاس ریشه‌هایی که نمره‌صفر و یک دریافت کنند، جزو ریشه‌های سالم به‌حساب می‌آیند. تعیین درصد آلودگی مزارع در یک دورهٔ چهارساله، میزان اهمیت این بیماری و فاکتورهای مؤثر در گسترش اپیدمی آن را مشخص خواهدکرد. میزان خسارت کمی و بررسی اثرات بیماری بر درصدقند، خلوص شربت و املاح‌معدنی موجود در شربت، در یک آزمایش مزرعه‌ای با آلودگی مصنوعی در سطوح مختلف اپیدمی برآورد خواهدشد. آزمایش در قالب طرح بلوک‌های‌کامل تصادفی با هشت سطح مختلف اپیدمی در سه تکرار در کرج اجرا خواهدشد. نتایج حاصل از این بررسی، علاوه بر این که ارتباط بین عملکرد با شدت و درصد آلودگی و مکانیسم خسارت‌ناشی از این بیماری را تعیین خواهدکرد؛ در اتخاذ روش‌های صحیح درجهت کنترل یا کاهش خسارت ارائهٔطریق‌خواهد کرد. |

**بقیهٔ ۱۶ـ۳ـ روش تحقیق طرح‌های زیرپروژه به‌اختصار:**

| ردیف | شمارهٔ طرح | روش اجرا |
|---|---|---|
| ۹ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۹-۰۲۱ | پوسیدگی ریشه چغندرقند ناشی از قارچ پی‌تیوم(*Pythium*) در مناطق عمده چغندرکاری ایران، به عنوان یکی‌از عوامل پوسیدگی ریشه چغندرقند گزارش شده است. از آنجائی‌که جداسازی این قارچ در قیاس با قارچ *Phytophthora*(یکی دیگر از عوامل مولد پوسیدگی ریشه چغندرقند در ایران) به‌راحتی امکان‌پذیر است، به‌نظرمی‌رسد که جهت تعیین فراوانی این قارچ به‌عنوان عامل پوسیدگی ریشه چغندرقند، نیاز به بررسی دقیق و تکمیلی با اعمال روش‌های مختلف جداسازی و استفاده از محیط کشت‌های انتخابی باشد؛ چرا که اهمیت هرکدام از عوامل مولد پوسیدگی‌ریشه چغندرقند استراتژی پروژه بیماری‌های چغندرقند مؤسسه متبوع را درجهت صحیح هدایت خواهدکرد. با توجه به این که *P. aphanidermatum* به‌عنوان یکی از عوامل مولد پوسیدگی‌ریشه چغندرقند درایران مطرح است، لذا دراین تحقیق سعی شده‌است با برآورد جمعیت قارچ، قبل‌از کاشت و بررسی درصدآلودگی بعداز کاشت در همان مزارع، یک مدل مناسب برای پیش‌گویی میزان آلودگی تهیه‌شود. جهت برآورد دقیق میزان خسارت کمی و کیفی با اجرای یک آزمایش مزرعه‌ای و آلودگی مصنوعی، میزان‌خسارت براساس شدت آلودگی(با مقیاس صفر تا چهار که در آن صفر ریشه سالم و چهار تمام ریشه پوسیده) تعیین‌خواهدشد. نتایج حاصل از این بررسی، علاوه بر این که میزان اهمیت این پاتوژن در بین سایر عوامل پوساننده ریشه‌چغندرقند را تعیین خواهدکرد، قدرت تصمیم‌گیری زارعین را با آگاهی از وضعیت آلودگی زمین خود قبل از کاشت و اجرای آیش یا تناوب صحیح بالا می‌برد. |
| ۱۰ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۰-۰۰۱ | تنوع گروه‌های آناستوموزی ریزوکتونیا ـ عامل پوسیدگی ریشه چغندرقند ـ در مراحل اولیه رشد گیاهچه‌ای است و ریشه‌های بالغ و اختلاف شدت بیماریزایی هریک از این گروه‌ها و زیرگروه‌ها، متنوع و متفاوت است. شناسایی هریک از این گروه‌ها و زیرگروه‌ها و تعیین وضعیت ژنتیکی آنها با استفاده از متدولوژی‌های متداول قارچ، شناسایی و روش‌های مدرن مولکولی می‌توانند در غربال موادژنتیکی و دستیابی سریعتر به منبع‌مقاومت، کمک مؤثری اعمال کند که با اجرای طرح تحقیقاتی تحقق خواهندیافت. |
| ۱۱ | ۱۰۷-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۰-۰۰۲ | تنوع گروه‌های آناستوموزی ریزوکتونیا ـ عامل پوسیدگی ریشه چغندرقند ـ در مراحل اولیه رشد گیاهچه‌ای است و ریشه‌های بالغ و اختلاف شدت بیماریزایی هریک از این گروه‌ها و زیرگروه‌ها، متنوع و متفاوت است. شناسایی هریک از این گروه‌ها و زیرگروه‌ها و تعیین وضعیت ژنتیکی آنها با استفاده از متدولوژی‌های متداول قارچ، شناسایی و روش‌های مدرن مولکولی می‌توانند در غربال موادژنتیکی و دستیابی سریعتر به منبع‌مقاومت، کمک مؤثری اعمال کند که با اجرای طرح تحقیقاتی تحقق خواهندیافت. |
| ۱۲ | ۱۰۷-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۱-۰۰۱ | شناسایی پاتوتیپ های عامل بیماری لکه‌گرد برگ با توجه به گسترس این بیماری در مناطق مختلف چغندرکاری کشور و تعیین وضعیت ژنتیکی و بیماریزایی جدایه‌ها در تهیه ارقام مقاوم دارای اهمیت خاصی است. جمع‌آوری جدایه‌های مختلف و شناسایی آنها با استفاده‌از روش‌های بیوشیمیایی و مولکولی با اجرای دو طرح‌تحقیقاتی تحقق می‌یابد. |

**بقیهٔ ١٦ـ٣ـ روش تحقیق طرح‌های زیرپروژه به‌اختصار:**

| ردیف | شمارهٔ طرح | روش اجرا |
|---|---|---|
| ١٣ | ١٠٠-١٣-(٧٨٠٤)-٨٢-٠٠٤ | در مورد طرح(های) بند ٧ اهداف تفصیلی پروژه، درنظر است با استفاده از نتایج بدست‌آمده از اجرای طرح‌های بند ٢ و ٦، وضعیت ژنتیک مقاومت ازطریق تلاقی ژنوتیپ‌های مقاوم و حساس و تولید $BC, F_2, F_1$ ها، وضعیت ژنتیکی مقاومت موردبررسی قرارگیرد و مقدار ژن‌های کنترل کننده مقاومت معلوم شود. برای این منظور، تلاقی‌های جفتی درداخل کیج‌های پلن‌پروف و یا تلاقی دستی در شرایط گلخانه صورت می‌گیرد و در نسل‌های درحال تفرق، ژنوتیپ‌های حساس و مقاوم با انجام آزمایشات گلخانه‌ای و تحت شرایط کنترل‌شده و آلودگی‌مصنوعی، به روش‌های استاندارد بین‌المللی شناسایی و با بهره‌گیری از روش‌های متداول، مطالعات ژنتیکی تجزیه و تحلیل می‌شود. |
| ١٤ | ١٠٠-١٣-(٧٨٠٤)-٨٢-٠٠٧ | به منظور تولید رقم تجارتی مقاوم یا متحمل به عوامل مهم بیماریزای برگ و ریشه چغندرقند، کلیه روش‌های اصلاح چغندرقند ازقبیل تهیه اوتایپ و میل استریل ازطریق تلاقی‌های متعدد جفتی که والد مقاوم به‌عنوان والد گرده‌دهنده و پایه میل‌استریل به‌عنوان پایه گرده‌گیرنده درداخل کیج برای خاصیت اوتایپی ازطریق کنترل پایه‌های میل‌استریل، تلاقی‌های برگشتی جهت حفظ خاصیت اوتایپی و انتقال مقاومت به پایه‌های مادری و تثبیت مقاومت و تولید لاین‌های خالص، اوتایپ، میل‌استریل های مقاوم، تولید سینگل‌کراس مقاوم با میل‌استریل بدست‌آمده و درصورت نیاز به هیبریدهای تریپلوئید مقاوم، دیپلوئیدهای بارور با استفاده از کلشی‌سین تتراپلوئیدهای حاصله به عنوان والد گرده‌دهنده با میل‌استریل‌های بدست آمده تلاقی می‌شوند. |
| ١٥ | ١٠٠-١٣-(٧٨٠٤)-٨٢-٠٠٩ | درمورد بند ٢ اهداف تفصیلی پروژه انتظار می‌رود کلیه ژرم‌پلاسم موجود در شرایط طبیعی آلودگی و همچنین آلودگی مصنوعی(گلخانه) موردارزیابی قرارگیرند تا ژنوتیپ‌های مقاوم و متحمل شناسایی شوند. گونه‌های وحشی داخلی و خارجی و منابع مقاومت قابل‌دسترس از بانک‌های ژن بین‌المللی موردارزیابی قرار خواهندگرفت. |
| ١٦ | ١٠٠-١٣-(٧٨٠٤)-٨٢-٠٢٠ | در این بند از اهداف تفصیلی درنظر است میزان خسارت هریک از عوامل بیماریزای برگ و ریشه با استفاده از ارقام مقاوم و حساس در شرایط آلوده و غیرآلوده تخمین زده شود و تأثیر این عوامل بر کمیت و کیفیت چغندرقند به‌طور دقیق موردبررسی قرار گیرد. استفاده از سموم شیمیایی در مقاطع مختلف در مورد بیماریهای برگی نیز باتوجه به حفظ محیط‌زیست موردنظر بوده و سعی خواهدشد عوامل مؤثر بر شدت آلودگی و درصورت امکان برنامهٔ پیش‌آگاهی برای ظهور عوامل بیماریزا تهیه شود. |
| ١٧ | ١٠٠-١٣-(٧٨٠٤)-٨٣-٠٠٢ | به منظور تولید رقم تجارتی مقاوم یا متحمل به عوامل مهم بیماریزای برگ و ریشه چغندرقند، کلیه روش‌های اصلاح چغندرقند ازقبیل تهیه اوتایپ و میل استریل ازطریق تلاقی‌های متعدد جفتی که والد مقاوم به‌عنوان والد گرده‌دهنده و پایه میل‌استریل به‌عنوان پایه گرده‌گیرنده درداخل کیج برای خاصیت اوتایپی ازطریق کنترل پایه‌های میل‌استریل، تلاقی‌های برگشتی جهت حفظ خاصیت اوتایپی و انتقال مقاومت به پایه‌های مادری و تثبیت مقاومت و تولید لاین‌های خالص، اوتایپ، میل‌استریل های مقاوم، تولید سینگل‌کراس مقاوم با میل‌استریل بدست‌آمده و درصورت نیاز به هیبریدهای تریپلوئید مقاوم، دیپلوئیدهای بارور با استفاده از کلشی‌سین تتراپلوئیدهای حاصله به عنوان والد گرده‌دهنده با میل‌استریل‌های بدست آمده تلاقی می‌شوند. |
| ١٨ | ١٠٠-١٣-(٧٨٠٤)-٨٣-٠٠٤ | احتمال شکستن مقاومت در ارقام اصلاح‌شده وجود دارد و این امر در مورد مقاومت‌هایی که با تعداد کمی ژن کنترل می‌شوند، شدت بیشتری دارد. لذا به‌منظور ارزیابی ارقام از لحاظ پایداری مقاومت، بایستی والدین ارقام تجارتی مقاوم درشرایط گلخانه و مزرعه(شرایط آلودگی مصنوعی) موردبررسی قرار گیرند تا درصورت از بین‌رفتن مقاومت در والدین، نسبت‌به جایگزینی والدبرتر و با والدینی که از سایرمنابع مقاومت بدست آمده‌اند، اقدام شود. |

**بقیهٔ ١٦ـ٣ـ روش تحقیق طرح‌های زیرپروژه به‌اختصار:**

| ردیف | شمارهٔ طرح | روش اجرا |
|---|---|---|
| ١٩ | ١٠٠-١٣-(٧٨٠٤)-٨٣-٠٠٥ | احتمال شکستن مقاومت در ارقام اصلاح‌شده وجود دارد و این امر در مورد مقاومت‌هایی که با تعداد کمی ژن کنترل می‌شوند، شدت بیشتری دارد. لذا به‌منظور ارزیابی ارقام از لحاظ پایداری مقاومت، بایستی والدین ارقام تجارتی مقاوم درشرایط گلخانه و مزرعه(شرایط آلودگی مصنوعی) موردبررسی قرار گیرند تا درصورت از بین‌رفتن مقاومت در والدین، نسبت‌به جایگزینی والدبرتر و با والدینی که از سایرمنابع مقاومت بدست آمده‌اند، اقدام شود. |
| ٢٠ | ١٠٠-١٣-(٧٨٠٤)-٨٤-٠٠١ | در نظراست با استفاده از روش‌های متداول اصلاح چغندرقند، ژن(ها)ی مقاومت و یا متحمل از ژنوتیپهای مقاوم یا متحمل بدست‌آمده از هدف شماره ١٢ به کولتیوارهای مطلوب منتقل شود. برای این منظور سعی خواهدشد از چند پایه نرعقیم سیتوپلاسمی منوژرم و مولتی‌ژرم مرغوب استفاده شود. علاوه بر این، انتقال مقاومت به لاین‌های اوتایپ یا توده‌های دیپلوئید مرغوب، در شرایط گلخانه انجام خواهدپذیرفت. |
| ٢١ | ١٠٠-١٣-(٧٨٠٤)-٨٤-٠٠٢ | در نظراست با استفاده از روش‌های متداول اصلاح چغندرقند، ژن(ها)ی مقاومت و یا متحمل از ژنوتیپهای مقاوم یا متحمل بدست‌آمده از هدف شماره ١٢ به کولتیوارهای مطلوب منتقل شود. برای این منظور سعی خواهدشد از چند پایه نرعقیم سیتوپلاسمی منوژرم و مولتی‌ژرم مرغوب استفاده شود. علاوه بر این، انتقال مقاومت به لاین‌های اوتایپ یا توده‌های دیپلوئید مرغوب، در شرایط گلخانه انجام خواهدپذیرفت. |
| ٢٢ | ١٠٠-١٣-(٧٨٠٤)-٨٤-٠٠٣ | به‌منظور ارزیابی صفات زراعی و تکنولوژیک اوتایپ و میل‌استریل‌های تولیدشده و سینگل‌کراس‌های بدست‌آمده و یا ارقام تریپلوئید عایدشده درمناطق مختلف که آلودگی به عامل بیماری سفیدک‌سطحی در آنها محرز است، در آزمایشات مقایسه ارقام شرکت داده می‌شوند تا بهترین و مناسب‌ترین رگه‌ها و هیبریدها انتخاب شوند. |
| ٢٣ | ١٠٧-١٣-(٧٨٠٤)-٨٤-٠٠٤ | چغندرقند گیاهی آلوگام(دگرگشن) است و بنابراین، کولتیوارهای چغندرقند به‌دلیل دگرگرده‌افشانی به‌شدت هتروزیگوس هستند. ارقام تجارتی چغندرقند عمدتاً هیبرید بوده و برای تولید آنها و استفاده از هتروزیس، نیازبه لاین‌ها ی اینبرد با ارزش است. این لاین‌ها عمدتاً ازطریق سلفینگ طی مدت‌زمان طولانی بدست می‌آیند. با استفاده از روش کشت‌بافت، می‌توان در مدت زمان کوتاه در شرایط درون‌شیشه(*In vitro*) از بوته‌های موردنظر(گیاهان مقاوم و مطلوب ازنظر کمی و کیفی) گیاهان هاپلوئید و دابل‌هاپلوئید تولید کرد که کاملاً هموزیگوس باشند. دابل‌هاپلوئید تولیدشده به‌عنوان والدین اینبرد در تولید $F_1$ هیبرید مورداستفاده قرار خواهد گرفت. لذا دراین تحقیق، در توده‌های مقاوم که از طرح‌های قبلی شناسایی و معرفی شده‌اند، بوته‌های مقاوم ازنظر کمی و کیفی ارزیابی و انتخاب می‌شوند و ازآنها، گیاهان هاپلوئید و دابل‌هاپلوئید جهت تولید هیبرید مقاوم تولید خواهدشد. |
| ٢٤ | ١٠٧-١٣-(٧٨٠٤)-٨٤-٠٠٥ | چغندرقند گیاهی آلوگام(دگرگشن) است و بنابراین، کولتیوارهای چغندرقند به‌دلیل دگرگرده‌افشانی به‌شدت هتروزیگوس هستند. ارقام تجارتی چغندرقند عمدتاً هیبرید بوده و برای تولید آنها و استفاده از هتروزیس، نیازبه لاین‌ها ی اینبرد با ارزش است. این لاین‌ها عمدتاً ازطریق سلفینگ طی مدت‌زمان طولانی بدست می‌آیند. با استفاده از روش کشت‌بافت، می‌توان در مدت زمان کوتاه در شرایط درون‌شیشه(*In vitro*) از بوته‌های موردنظر(گیاهان مقاوم و مطلوب ازنظر کمی و کیفی) گیاهان هاپلوئید و دابل‌هاپلوئید تولید کرد که کاملاً هموزیگوس باشند. دابل‌هاپلوئید تولیدشده به‌عنوان والدین اینبرد در تولید $F_1$ هیبرید مورداستفاده قرار خواهد گرفت. لذا دراین تحقیق، در توده‌های مقاوم که از طرح‌های قبلی شناسایی و معرفی شده‌اند، بوته‌های مقاوم ازنظر کمی و کیفی ارزیابی و انتخاب می‌شوند و ازآنها، گیاهان هاپلوئید و دابل‌هاپلوئید جهت تولید هیبرید مقاوم تولید خواهدشد. |

**بقیهٔ ١٦ـ٣ـ روش تحقیق طرح‌های زیرپروژه به‌اختصار:**

| ردیف | شمارهٔ طرح | روش اجرا |
|---|---|---|
| ٢٥ | ١٠٠-١٣-(٧٨٠٤)-٨٦-٠٠١ | به منظور تولید رقم تجارتی مقاوم یا متحمل به عوامل مهم بیماریزای برگ و ریشه چغندرقند، کلیه روش‌های اصلاح چغندرقند ازقبیل تهیه اوتایپ و میل استریل ازطریق تلاقی‌های متعدد جفتی که والد مقاوم به‌عنوان والد گرده‌دهنده و پایه میل‌استریل به‌عنوان پایه گرده‌گیرنده درداخل کیج برای خاصیت اوتایپی ازطریق کنترل پایه‌های میل‌استریل، تلاقی‌های برگشتی جهت حفظ خاصیت اوتایپی و انتقال مقاومت به پایه‌های مادری و تثبیت مقاومت و تولید لاین‌های خالص، اوتایپ، میل‌استریل های مقاوم، تولید سینگل‌کراس مقاوم با میل‌استریل بدست‌آمده و درصورت نیاز به هیبریدهای تریپلوئید مقاوم، دیپلوئیدهای بارور با استفاده از کلشی‌سین تتراپلوئیدهای حاصله به عنوان والد گرده‌دهنده با میل‌استریل‌های بدست آمده تلاقی می‌شوند. |
| ٢٦ | ١٠٠-١٣-(٧٨٠٤)-٨٦-٠٠٤ | به‌منظور ارزیابی صفات زراعی و تکنولوژیک اوتایپ و میل‌استریل‌های تولیدشده و سینگل‌کراس‌های بدست‌آمده و یا ارقام تریپلوئید عایدشده درمناطق مختلف که آلودگی به عوامل بیماریزای برگ و ریشه در آنها محرز است، در آزمایشات مقایسه ارقام شرکت داده می‌شوند تا بهترین و مناسب‌ترین رگه‌ها و هیبریدها انتخاب شوند. |
| ٢٧ | ١٠٠-١٣-(٧٨٠٤)-٨٦-٠٠٦ | با توجه به اینکه دست‌یابی به ارقام مقاوم به‌تنهایی نمی‌تواند در مهار هریک از عوامل به‌طور قطعی مؤثر باشد، لازم است همراه‌با استفاده از ارقام مقاوم، روش‌های زراعی مناسب هرمنطقه تولید برای هریک از عوامل مهم بیماریزای برگ و ریشه اعمال شود تا از گسترش و خسارت بیماری‌ها جلوگیری به‌عمل آید. به‌همین منظور، روش‌های به‌زارعی موردبررسی قرار خواهندگرفت تا روش(ها)ی مؤثر به هریک از عوامل، معلوم و توصیه شود تا حتی‌المقدور با اعمال روش‌های توصیه‌شده، از خسارت و گسترش بیماری‌ها جلوگیری کرده و تولیداقتصادی چغندرقند در مناطق و مزارع آلوده ممکن شود. |

**۱۷ـ زمان‌بندی، پیش‌بینی مراحل پیشرفت و نتایج موردانتظار از اجرای هر طرح جهت ارزیابی فعالیت‌های پروژه:**

| ردیف | شمارهٔ طرح | نتایج موردانتظار از اجرای هر طرح |
|---|---|---|
| ۱ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۵-۰۳۰ | دستیابی به ژرم‌پلاسم(های) مقاوم به سفیدک‌سطحی |
| ۲ | ۱۰۷-۱۳-(۷۸۰٤)-۷٦-۰۷۲ | تعیین روش شیمیایی مناسب برای کنترل عوامل بیماریزای مرگ‌گیاهچه چغندرقند وساخت دستگاه ضدعفونی‌کنندهٔ بذر چغندرقند |
| ۳ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۷-۰۰٤ | دستیابی به پارامترهای ژنتیکی مقاوم‌به سفیدک‌سطحی |
| ٤ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۷-۰۰۵ | تعیین میزان‌خسارت بیماری سرکوسپورا در مناطق‌آلوده |
| ۵ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۷-۰۰٦ | دستیابی به ژرم‌پلاسم(های) مقاوم به سرکوسپورا |
| ٦ | ۱۱-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۷-۰۸٦-۱۰۰ | دستیابی به ژرم‌پلاسم(های) مقاوم به پوسیدگی‌ریشه |
| ۷ | ۱۰۷-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۸-۰۰۵ | ایجاد بانک‌اطلاعاتی سهل‌الوصول و قابل‌دسترس بیماری‌های سرکوسپورا، ریزوکتونیا، سفیدک و پوسیدگی‌ریشه |
| ۸ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۹-۰۱۹ | تعیین میزان‌خسارت بیماری پوسیدگی‌ریزوکتونیایی |
| ۹ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۹-۰۲۱ | تعیین میزان‌خسارت بیماری پوسیدگی‌پی‌تیومی |
| ۱۰ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۰-۰۰۱ | تعیین گروه آناستاموزی بیماری پوسیدگی ریزوکتونیایی |
| ۱۱ | ۱۰۷-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۰-۰۰۲ | دستیابی به پارامترهای ژنتیکی مقاومت‌به ریزوکتونیا |
| ۱۲ | ۱۰۷-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۱-۰۰۱ | جمع‌آوری و بررسی جدایه‌های بیماری سرکوسپورا |
| ۱۳ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۲-۰۰٤ | تعیین پارامترهای ژنتیکی مقاومت به سرکوسپورا |
| ۱٤ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۲-۰۰۷ | دستیابی به گرده‌افشان‌های دیپلوئید مقاوم به سفیدک‌سطحی |
| ۱۵ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۲-۰۰۹ | دستیابی به ژرم‌پلاسم(های) مقاوم‌به پوسیدگی ریزوکتونیایی |
| ۱٦ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۲-۰۲۰ | تعیین میزان‌خسارت اقتصادی بیماری سفیدک‌سطحی |
| ۱۷ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۳-۰۰۲ | دستیابی به گرده‌افشان‌های دیپلوئید مقاوم به ریزوکتونیا |
| ۱۸ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۳-۰۰٤ | دستیابی به ارقام و لاین‌های متحمل به سرکوسپورا |
| ۱۹ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۳-۰۰۵ | دستیابی به ارقام و لاین‌های متحمل به ریزوکتونیا |
| ۲۰ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٤-۰۰۱ | دستیابی به رگه‌های متحمل‌به بیماری سرکوسپورا |
| ۲۱ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٤-۰۰۲ | دستیابی به رگه‌های متحمل‌به بیماری ریزوکتونیا |
| ۲۲ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٤-۰۰۳ | دستیابی به رقم‌سازگار پرمحصول مقاوم به سرکوسپورا |
| ۲۳ | ۱۰۷-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٤-۰۰٤ | تولید گیاهان هاپلوئید و دابل‌هاپلوئید مقاوم به سرکوسپورا |
| ۲٤ | ۱۰۷-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٤-۰۰۵ | تولید گیاهان هاپلوئید و دابل‌هاپلوئید مقاوم به پوسیدگی ریزوکتونیایی |
| ۲۵ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٦-۰۰۱ | دستیابی به لاین‌های مقاوم‌به سرکوسپورا |
| ۲٦ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٦-۰۰٤ | دستیابی به رقم‌سازگار پرمحصول مقاوم به ریزوکتونیا |
| ۲۷ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٦-۰۰٦ | تعیین عوامل به‌زراعی جهت کاهش خسارت بیماری پوسیدگی‌ریشه |

**۱۸ـ منابع مورداستفاده:**


۱.آبشاهی، ا. ۱۳۵۵. اهمیت اقتصادی سفیدک حقیقی چغندقند در کشت پائیزه و طریق مبارزه بـا آن. انتشـارات مرکـز تحقیقات کشاورزی صفی آباد.

۲.احمدی‌نژاد، ا. ۱۳۵۲. مطالعات در مورد سفیدک‌حقیقی چغندرقند. نشریه مؤسسه بررسی آفات و بیماری‌های گیاهی شماره ۲. جلد نهم. صفحات ۸۳-۶۳.

۳.احمدی‌نژاد، احمد. ۱۳۵۲. مرگ گیاهچه چغندرقند و کاربرد چند قارچ‌کش علیه عوامل مولد آن. مجله بیماری‌های گیاهی، شماره ۳ و ٤ صفحات ۱۲۹ – ۱٤۱.

٤.ارجمند، م. ن.، ب. کتال و ا. علیمرادی. ۱۳۷۳. گزینش اولیه در چغندرقند برای مقاومت به بیماری لکـه‌گـرد بـرگ. مجموعه خلاصه مقالات سومین کنگره زراعت و اصلاح‌نباتات. تبریز. ص ۲٤۷.

٥.ارشاد، ج.۱۳۵۵. قارچهای ایران. نشریه شماره ۱۰ مؤسسه تحقیقات بررسی آفات و بیماری‌های گیاهی. صفحه ۲۷۷.

٦.اسکندری، ف.، ن. ا. آل آقا، ق. حجارود، ک. رضائیـان و م.ع. رضائیـان. ۱۳٤۸. بیماری‌هـای چغندرقنـد در ایـران. دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران. شماره ۱۰٦.

۷.ایرانی، ح. و ج. ارشاد. ۱۳۷٤. شناسائی قارچ‌های مرتبط با پوسـیدگـی ریشـه چغندرقنـد در اسـتان آذربایجـان‌غربی. دوازدهمین کنگره گیاه پزشکی ایران. کرج. صفحه ۱۲٦.

۸. حبیبـی، ب. ۱۳٥٤. ملاحظـاتی در زمینـه اکولـوژی قـارچ *Phytophthora drechsleri*، یکـی از عوامـل پوسیدگی ریشه چغندرقند. مجله بیماری‌های گیاهی. شماره ۳ و ٤. جلد یازدهم. صفحات ۹٤- ۸۵.

۹.حبیبی، ب.. ۱۳۵۵. پوسیدگـی طوقـه چغندرقنـد و رابطـه آن بـا قـارچ *Rhizopus arrhizus*. مجلـه بیماری‌هـای گیاهی. شماره ٥ و ٤ . صفحات ٦٤ – ٥٦.

۱۰. حجارود، ق. و ج. علیزاده. ۱۳٤۹. بیماری پوسیدگـی ریشـه چغندرقنـد در اثـر قـارچ *Rhizoctonia solani* Kuhn. مجله بیماری‌های گیاهی. شماره ۲. جلد ششم. صفحات ٦۲-٥٤.

۱۱. صفـائی، ن. و و. میناسـیان. ۱۳۷٥. تعییـن گـروه آناسـتوموزی ریزوکتونیـا عـامل مـرگ گیاهچـه چغندرقنـد در خوزستان. مجله بیماری‌های گیاهی. جلد ۳۲. صفحه ٤۳-٤۲.

۱۲. عباسی‌مقدم، ا. و م. فلاحتی رستگار. ۱۳۷۷. سبب شناسی پوسیدگی ریشه و طوقه چغندرقنـد در اسـتان خراسـان. سیزدهمین کنگره گیاه‌پزشکی ایران . کرج.

۱۳. فصیحیانی، ع. ۱۳۷۱. پوسیدگی ریشه چغندرقند در استان فارس. دهمین کنگرهٔ گیاه‌پزشکی ایران. کرمان. صفحه ۱۰٦.

۱٤. کولیوند، م.۱۳۷٦. گزارش پژوهشی سال ۱۳۷٥ بخش تحقیقـات چغندرقنـد. مرکـز تحقیقـات کشـاورزی اسـتان کرمانشاه.

15.Bene, L., T. Eort.1992. A New efficient seed dressing agent for sugar beet. Hatekony USCSAVA 20 SZER a cukorrepaban Noveny Termeles. 41(3):237-244.

16.Bennet, C.W. and L.D. Leach.1972. Sugar beet dieases and their control. *In* Advances in sugar beet production, principles and practices. by Russell, T.J. J.T. Alexander, G.E. Rush and Hawkes(Eds.). The Iowa State University press. Ames Iowa, USA.

17.Bjorling, K.1945. Unter sachungen uber phoma betae unter besonderer. Beruckichtigung einer betae unter besonderer. Berudkichtigung einer durchden

pliz verusachen stengelfaule der rbensamen pflanzen. Statens baentskyddsanstatt: 44: 81- 93.
18.Bosemark, N.O.1993. Genetics and breeding. *In* Sugar beet crop. science into practice. by D.A. Cooke and R.K. Scott(Eds.). Chapman & Hall.
19.Bottcher, I. and R. Horn.1992. Investigation for destroying the seed born black leg fungus of sugar beet, *Phoma betae* Frank. by heat treatment. Archives of Phytopathology and Plant Protection. 28(1): 39-42.
20.Brandenburg, E.1932. Die Herz-und trockenfaule der Rubeen als Bormangel Erscheinung. Phytopathol. 203: 499- 517.
21.Brown, T. and L. Panella.1997. Sugar beet.CGC Evaluation Report for 1997.
22.Bugbee, W.M. and L.G. Campbell.1992. Combined resistance in sugar beet to *Rhizoctonia solani*, *Phoma beta* and *Botrytis cinerea.* Plant Dis.69:414- 416.
23.Bugbee, W.M.1979. The effect of plant age, storage, moisture and genotype on storage rot evaluation of sugar beet. Phytopathology. 69:414-416.
24.Burenin, V.I.1998. Resistance to blackleg of beet: adaptive of *Beta* L. Genetic resources. International crop Network series.12.
25.Byford, W.J.1996. A survey of foliar diseases of sugar beet and their control in Europe. Proceeding of the 59th IIRB Congress.
26.Cachill, D., N. Legge, B. Grant and G. Weste.1989. Cellular and histological changes induced by *Phytophtora cinnamomi* in a group of plant species ranging from fully susceptible to fully resistance.Phytopathology. 79:417- 424.
27.Campbell, C.L. and J. Altman.1979. Rapid laboratory screening of sugar beet cultivars for resistance to *Rhizoctonia solani*. Phytopathology.66:1373-1374.
28.Drechsler, C.1929. The effect beet water mold and several related root parasites. J. Agric. Res. 38:309-361.
29.Durant, M.J., S.J. Nash and P.A. Payne.1992. The use of hydrochloric acid to improve the germination of sugar beet seed. Plant Growth Regulation.11(4): 363-369.
30.Edson, H.A.1915. Seedling disease of sugr beets and their relation to root- rot and crown- rot. J. Agric. Res.4:135-168.
31.Eori, T. and L. Bene.1992. A New steeping agent to increase sugar beet yield. Cukoripar. 45(3):83-86.
32.Eori, T.1994. New seed treatments for sugar beet seed. Cukoripar. 47(4):117-120.
33.Frese, L., M. Hvia and A. Holger.1997. Evaluation of resistance to *cercospora beticola* Sacc. in *Beta* L. Plant Genetic Resources Newsletter, No. 110.
34.Gaskil, J.O. and W.A. Kreutzer.1940. Verticillium with of sugar beet. Phytopathology.pp.769.
35.Haigh, J.C.1930. Macrophomina phaselo:(Maubl)Ahsby and *Rhizoctonia beticola* (Taub): Butler. Ann. R. Bot. Gard. Perad eniya 11: 213-246.
36.Hecker, R.J. and E. Rupple.1977. *Rhizoctonia* root rot resistance in sugar beet. J. of A.S.S.B.T.19(2): 246-256.
37.Herr, K.J.1981. Basidial stage of *Rhizoctonia solani*, anastomosis grooups 2 and 4, on sugar beet in Ohio(Abstr). Phytopatology. 71: 224.
38.Hill, R. and A.R. Wilson.1946. Distribution of violet root of sugar beet and preliminary experiments on factors affecting the diseases. Ann. Appl. Biol33: 420- 433.
39.Hills, F.J.1980. Sugar beet powdry mildew in California. Sep.1980. A report.
40.Kreutzer, W.A. and L.W. Durrell.1938. Rots of mature tap root of sugar beet caused by *pythium butlerc*. Phytopathology. 28:512-515.
41.Leclerg, E.L.1939. Studies on dry-rot canker of sugar beets. Pytopathology.9: 793- 800.
42.Lewellen, R.1997. Sugar beet. CGC Evaluation Report for 1997.
43.MacDonald, J.D., L.D. Leach and M.C. Farlane.1976. Susceptibility of sugar beet lines to the stalk blight pathogen *Fasarium oxysporum* f.sp. *betae*. Plant Dis. Rep. 60:192-196.
44.MacFarlance, J.S.1972.Variety developmont. *In* Advances in sugar beet production, principles and practices. by Russell, T.J. J.T. Alexander, G.E. Rush and Hawkes(Eds.). The Iowa State University press. Ames Iowa, USA.

45.Mesbah, M.1997. Characterisation of alien chromosomesin monosomic additions *Beta*. Ph. D. Thesis. WAV.
46.Michelmore, R.W., I. Paran and R.V. Kesseli.1991. Indentification of markers linked to disease-resistance genes by bulked segregant analysis. Proceeding of the National Acadamy of Science USA 88:9828-9832.
47.Michels, G.J., J.B. Bible and D.A. Fritts.1997. Sugar beet. CGC Evaluation Report for 1997.
48.Mitchell, D.J., M.E. Mitchell and G.A. Zentmyer.1986. Isolation identifying and producing inoculum of *phytophthora* spp. pp. 63-66. *In* Methods for evaluating pesticides for control of plant pathogens. K.D. Hickey(Ed.). American Phytopathological Sociey, St. Pau, MN.
49.Mukhopadhayay, A.N.1971. Sclerotium rot of sugar beets in India. Mycopathol. Mycol. Appl.44:265-270.
50.Ogoshi, A., M. Oniki, T. Araki and T. Ui.1983. Studies on the anastomosis groups of binucleate *Rhizoctonia* and their perfect states. J. Fac. Agr. Hokkaido Univ.61:244-260.
51.Oniki, M., A. Ogoshi, T. Araki, R. Sakai and S. Tanaka.1985. The perfect stage of *Rhizoctonia oryzae* and *R. zeae* and the anastomosis groups of Waitea circinata. Trans. Mycol. Soc. Jpn.26:189-198.
52.Orekhova, V.A.1993. New seed dressing. Kimiya Vsel skom khozyaitue. No.7, pp.27. Of phytophthora palmivora in soil to infection of papays. Phytopathology 65:780- 785.
53.Riberio, O.K.1978. A source book to the genus *Phytophthora*. Cramer, Vaduz, Liechtenstein. 417pp.
54.Robbins, W.W. and C. Price.1936. Sugar beet protection in California. Calif. Agric. Ext. Serv. Circ. 95.
55.Rossi, V.1998. Losses caused by *cercospora* leafsopt in sugar yield and technological quality in the Mediterranean area.I.I.R.B. Mediterranean section.
56.Ruppel, E. and L. Panella.1997. Sugar beet. CGC Evaluation Report for 1997.
57.Ruppel, E.G., R.J. Schneider and G.L. Hogeboam.1979. Creating epiphytotics of *Rhizoctonia* root rot and evauation for resistance to *Rhizoctonia solani* sugar beet field crops. Plant Dis. Rep.63:518-522.
58.Rush, D.1997. Sugar beet CGC. Evaluation Report for 1997.
59.Saad Hafe.1997. Sugar beet CGC. Evaluation Report for 1997.
60.Schaufele, W.R. and J.D.A. Wevers. 1996. Possible contribution of tolerant and partially resistant sugar beet varieties the control of the foliar disease *Cercospora beticola*. Proceeding of the 59th IIRB Congress.
61.Scholten, O.E. R.M. Klein-Lankhorst, D.G. Esselink, T. De Book and W. Lange. 1997. Indentification and mapping of random amplified polymorphic DNA markers linked to resistance against beet necrotic yellow vein virus in *Beta* accesions. Theoretical and Applied Genetics.94:193-130.
62.Schuller, C., G. Backes, G. Fischbeck and A. Jahoor. 1992. RELP markers to indentify the alleles on the Mla locus conferring powdery mildew resistance in barley. Theo and App. Genet.84:330-338.
63.Shafi, M., A. Manan, B. Ahmad, S. Khan and S.W. Hassan.1993. Effect of seed treatment on emergence, growth yield and yield components of sugar beet. Sarhad Journal of Agriculture.9(1):11-14.
64.Shane, W.W. and P.S. Teng.1983. Management strategies for *Cercospora* leaf spot of sugar beet based on disease severity/crop loss relationships disease progress rates. Phytopathology.
65.Shear, C.L.1925. The life history of the Texas root fungus, *Ozonium omnivorum* Shear. J. Agric. Res.30:475-477.
66.Sneh, B., L. Burpee and A. Ogoshi.1991. Identification of *Rhizoctionia* species. The American Phytopathological Society. St. Paul, MN.133pp.
67.Stamps, D.J., G.M. Waterhouse, F.J. Newhook and G.S. Hall.1990. Revised tabular key to the species of *phytophthora* Mycol. Pap. 162. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England. 28pp.

68.Stanghellini, M.E. and V.C. Kronland.1977. Root rot of mature sugar beets by *Rhizopus arrhizus*. Plant Dis. Rep. 61:255-256.
69.Stanghellini, M.E., P. Vonbretzel, M.W. Olson and W.C. Kronald.1982. Root rot of sugar beets caused by *Pythium deliense*. Plant Dis. 66:857-858.
70.Stewart, D. 1931. Sugar beet yellows caused by *Fusarium conglutinans* var. *Betae.* Phytopathdogy. 21: 59-70.
71.Stirrop, H.H. 1939. Sugar beet disease. Ann. Appl. Biol.26:402-404.
72.Tomkins, C.M., B.L. Rhichards, C.M. Tucker and M.W. Garden.1939. *Phytophthora* rot of sugar beet. J. Agric. Res.52:205-216.
73.Trujillo, E.E., C.A. Aragaki and M.A. Yoshimura.1987. Etanol potassium nitrate for enumerating *Rhizoctonia solani*-like fungi soil. Plant Dis. 71:1098-1100.
74.Tsao, P.H. and G. Ocana.1969. Selective isolation of species of *Phytophthora* from natural soil on and improved antibiotic medium. Nature(London)223:636-638.
75.Westerdijg C.E. and E. Denboogert.1998. *Rhizoctonia solani* AG 2-2 in sugar beet. New Research Program in the Netherlands. IIRB. 6th Congress.
76.Whitney E.D.1989. *Beta maritima* as a source of powdry mildew resistance in sugar beet. Plant Disease.7(6):487-789.
77.Whitney, E.D. and R.J.E. Duffus.1986. *Rhizoctonia* rot are crown rot. *In*: Compendium of beet diseases and insects. Whitney, E.D. and R.J.E. Duffus(Eds.).APS press.
78.Whitney, E.D. and R.T. Lewellen.1978. Bacterial vascular necrosis and rot of sugar beet genetic vulnerability and selecting for resistance. Phytopathology. 68: 657-661.
79.Whitney, E.D., R.T. Lewellen and I.O. Skoyen.1983. Reactions of sugar beet to powdery mildew, genetic variation, association among testing procedures and resistance breeding. Phytopathlogy. 73(2):182-185.

**۱۹ـ پیش‌بینی هزینه‌های اجرای پروژه:**

**(ارقام به هزارریال)**

| ردیف | شمارهٔ طرح | اعتبار موردنیاز |
|---|---|---|
| ۱ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۵-۰۳۰ | - |
| ۲ | ۱۰۷-۱۳-(۷۸۰٤)-۷٦-۰۷۲ | ۹۵/۸۰۰ |
| ۳ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۷-۰۰٤ | ٤۳۸/۰۵۰ |
| ٤ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۷-۰۰۵ | ۷۳/٦۱۰ |
| ۵ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۷-۰۰٦ | ۱٦۵/۹۰۰ |
| ٦ | ۱۰۰-۱۱-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۷-۰۸٦ | ۱۰۰/۰۰۰ |
| ۷ | ۱۰۷-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۸-۰۰۵ | ۲۷۵/۰۰۰ |
| ۸ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۹-۰۱۹ | ۲٤۰/۰۰۰ |
| ۹ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۷۹-۰۲۱ | ۲٤۰/۰۰۰ |
| ۱۰ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۰-۰۰۱ | ۱۲۰/۰۰۰ |
| ۱۱ | ۱۰۷-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۰-۰۰۲ | ۱۵۰/۰۰۰ |
| ۱۲ | ۱۰۷-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۱-۰۰۱ | ۱٤۰/۰۰۰ |
| ۱۳ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۲-۰۰٤ | ۱۸۰/۰۰۰ |
| ۱٤ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۲-۰۰۷ | ۲٤۰/۰۰۰ |
| ۱۵ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۲-۰۰۹ | ۱٦۵/۹۰۰ |
| ۱٦ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۲-۰۲۰ | ۲٤۰/۰۰۰ |
| ۱۷ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۳-۰۰۲ | ۱۸۰/۰۰۰ |
| ۱۸ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۳-۰۰٤ | ۲٤۰/۰۰۰ |
| ۱۹ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸۳-۰۰۵ | ۲٤۰/۰۰۰ |
| ۲۰ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٤-۰۰۱ | ۲۱۰/۰۰۰ |
| ۲۱ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٤-۰۰۲ | ۲۱۰/۰۰۰ |
| ۲۲ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٤-۰۰۳ | ۱۵۰/۰۰۰ |
| ۲۳ | ۱۰۷-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٤-۰۰٤ | ۲۱۰/۰۰۰ |
| ۲٤ | ۱۰۷-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٤-۰۰۵ | ۲۱۰/۰۰۰ |
| ۲۵ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٦-۰۰۱ | ۱۸۰/۰۰۰ |
| ۲٦ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٦-۰۰٤ | ۱۸۰/۰۰۰ |
| ۲۷ | ۱۰۰-۱۳-(۷۸۰٤)-۸٦-۰۰٦ | ۱۸۰/۰۰۰ |
| **جمع اعتبار پروژه(هزار ریال)** | | ۵/۰٤٤/۲٦۰ |