

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

این پروژه تحقیقاتی با استفاده از امکانات موسسه
تحقیقات جنگل ها و مراتع کشور انجام شده است.



واحد کرج

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد (M.SC) در رشته مهندسی

بیوتکنولوژی کشاورزی

دانشکده کشاورزی

گروه علمی بیوتکنولوژی

عنوان پایان نامه

بررسی تنوع ژنتیکی جمعیت‌های گونه اسپرس زراعی

(Onobrychis sativa) به وسیله پروتئینهای ذخیره‌ای بذر

استاد راهنما:

دکتر پروین صالحی شانجانی

استاد راهنمای همکار:

دکتر غلامرضا بخشی خانیکی

استاد مشاور:

دکتر علی اشرف جعفری

نگارش:

مهناز قره چائی

ماه و سال

مهرماه 1389

تقدیم به:

خورشید آسمان زندگی ام "پسرانم مهران و میلاد"

ماهتاب لحظه‌های بودنم "مادر و پدرم"

گرمی بخش زندگی ام "همسرم"

و

همراهان خاطرات شیرین کودکی ام

"خواهران و برادرم"

تشکر و قدردانی

بدین وسیله مراتب سپاس و قدردانی خود را حضور کلیه اساتید و کسانی که مراد طول تحقیق حاضر یاری نموده اند تقدیم می‌نمایم:
استاد گرامی ام‌خانم دکتر پروین صاحبی شنبانی که زحمت راه‌نمایی پایان‌نامه را متقبل شدند در نهایت دقت و احساس مسئولیت در تمام مراحل تحقیق یاری‌گرم بودند.

استاد بزرگوارم جناب آقای دکتر علی اشرف جعفری که مشاوره این پایان‌نامه را به عهده داشته و مساعدت‌های علمی و عملی ایشان بسیار راحل‌گشا بود.

استاد ارجمندم جناب آقای دکتر غلامرضا نمشی خانگی، استاد راه‌نمایی همکار که در طول تحصیل همواره از محضر علمی و اخلاقی ایشان بهره‌مند بودم.

جناب آقای محمد علی دکتر ابراهیمی استاد دانشگاه پیام نور که در طول تحصیل همواره از مساعدت‌های اخلاقی ایشان بهره‌مند بودم.
جناب آقای دکتر شرام هاشم نیامعاون محترم پژوهشی دانشگاه پیام نور که در طول تحصیل همواره از محضر اخلاقی ایشان بهره‌مند بودم.
خانم مهندس حمید اسماعیلی کارشناس آزمایشگاه موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور که مساعدت‌های علمی ایشان بسیار سودمند بود.
خانم فلاح و خانم یکانه مسئولین آزمایشگاه تکنولوژی بذر موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور

دوستان خوبم خانم مهندس پریسا صاحبی، خانم مهندس لاله کوهی و پرستار فرزندانم سرکار خانم نیلوفر تیموری که با کمک‌های بی‌دریغ خویش من را در نوشتن این پایان‌نامه یاری نمودند.

و در نهایت از زحمات خانواده عزیزم که همواره در طول تحصیل زندگی مشوق و پشتیبان من بودند و از بیچ‌کجک و همراهی‌های فرودگذار نبودند کمال تشکر و قدردانی را دارم.

سپاسگزاری

سپاس و قدردانی ویژه دارم از زحمات استاد محترم خانم دکتر پروین صالحی شانجی و اساتید بزرگوارم آقایان دکتر علی اشرف جعفری، دکتر غلامرضا بخشی خانیکی و همچنین تمام کارمندان محترم موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور

چکیده

در این تحقیق، از صفات مورفولوژیکی و الگوی الکتروفورزی پروتئین‌های ذخیره‌ای بذر برای بررسی تنوع ژنتیکی در تعداد 11 جمعیت اسپرس *Onobrychis sativa* استفاده شد. آزمایش مزرعه‌ای در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در دو تکرار در ایستگاه تحقیقات البرز کرج انجام شد و پارامترهای جوانه زنی بذر در آزمایشگاه مورد ارزیابی قرار گرفتند. براساس تجزیه واریانس بر روی صفات مرتبط با جوانه زنی، تفاوت معنی‌داری بین ژنوتیپ‌های مختلف اسپرس مشاهده شد. نتایج تجزیه همبستگی نشان داد که عملکرد علوفه با زمان گلدهی، تعداد ساقه و ارتفاع گیاه رابطه‌ای مثبت و معنی‌دار داشت. عملکرد بذر نیز با شادابی گیاه، طول گل آذین، عملکرد علوفه و ارتفاع گیاه رابطه‌ای مثبت و معنی‌دار داشت. براساس نتایج تجزیه خوشه‌ای ژنوتیپ‌ها در 2 گروه قرار گرفتند. در مقایسه بین جمعیت‌های دو گروه به روش t استیودنت جمعیت‌های موجود در کلاستر 1 دارای عملکرد بذر بیشتری بودند در حالیکه از لحاظ خصوصیات جوانه زنی بذر از قبیل سرعت جوانه زنی، درصد جوانه زنی، طول ریشچه، طول گیاهچه، نسبت ریشچه به ساقچه و شاخص بنیه بذر جمعیت‌های کلاستر 2 دارای میانگین بیشتری بودند. از الکتروفورز پروتئین‌های کل گیاهک برای تنوع ژنتیکی استفاده شد. 46 باندها بدست آمد. تعدادی از باندها در همه جمعیت‌ها مشترک بودند. درحالی‌که تعدادی مخصوص یک جمعیت خاص بودند. باندها در محدوده وزن ملکولی 272-29 KDA قرار گرفتند. بر اساس وجود باندها (عدد یک) و عدم وجود (عدد صفر) در فواصل مختلف نسبت به تشکیل ماتریس داده‌ها اقدام گردید و با انجام روش‌های آماری بر روی داده‌ها این نتایج به دست آمد. متفاوت بودن الگوی پروتئین‌های ذخیره‌ای بذر، تنوع در جمعیتها را به اثبات رساند. بیشترین تعداد باندها پروتئینی مربوط به جمعیت‌های کرج (با 39 باندها)، اصفهان و گرگان (1) (با 37 باندها) و کمترین تعداد مربوط به جمعیت گلپایگان (با 32 باندها) بود. بر اساس نتایج تجزیه خوشه‌ای روی داده‌های مولکولی نیز جمعیتها در 2 گروه قرار گرفتند نتایج تجزیه واریانس مولکولی (AMOVA) 21% تنوع بین جمعیت‌ها و 79% تنوع درون جمعیت‌ها را نشان داد. نتایج آنالیز مولکولی با فواصل جغرافیایی آنها منطبق نبود و نیز رابطه معنی‌داری بین تنوع مولکولی و مورفولوژیکی وجود نداشت. همبستگی بین ماتریس داده‌های مورفولوژیکی با صفات جوانه زنی بذر نیز منفی و از نظر آماری معنی‌دار بود در پراکنش جمعیت‌ها بر اساس 2 مولفه اول مطابقت خوبی بین تجزیه کلاستر و تجزیه به مولفه‌های اصلی در هر سه آزمایش (مزرعه‌ای، جوانه زنی و مولکولی وجود داشت).

واژگان کلیدی: اسپرس *Onobrychis sativa*، تنوع ژنتیکی، پروتئین‌های ذخیره‌ای بذر، SDS-PAGE.

فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
1.....	فصل اول مقدمه و کلیات
2.....	1-1 مقدمه
4.....	2-1 اهداف
5.....	3-1 کاربرد تحقیق
6.....	فصل دوم بررسی منابع
7.....	1-2 اهمیت اسپرس
9.....	2-2 کلیاتی راجع به اسپرس
10.....	3-2 تاریخچه و مبدا اسپرس
11.....	4-2 گیاه شناسی اسپرس
12.....	5-2 رده بندی و نام های علمی و محلی اسپرس
13.....	6-2 گونه های اسپرس
16.....	7-2 پراکنش جغرافیایی اسپرس در ایران
17.....	8-2 فیزیولوژی گیاه
17.....	9-2 خواص به نژادی در اسپرس
20.....	10-2 صفات مهم در جوانه زنی بذر
22.....	11-2 زراعت اسپرس
25.....	12-2 مولفه های ادافیک و کلیماتیک موثر بر رشد و نمو اسپرس
27.....	13-2 همبستگی بین صفات
29.....	14-2 منبع ژنتیکی
30.....	15-2 تنوع زیستی و تنوع ژنتیکی
31.....	16-2 استفاده از الکتروفورز در بررسی تنوع ژنتیکی و رده بندی گیاهی
35.....	17-2 پروتئین های بذر
36.....	18-2 الکتروفورز پروتئین بذر
37.....	19-2 دلایل استفاده از نقشه الکتروفورزی پروتئینهای بذر در رده بندی

39	20-2 اصول کار با الکتروفورز.....
40	1-20-2 الکتروفورز به روش SDS- PAGE در سیستم بافری ناپیوسته
41	2-20-2 پلیمریزاسیون ژل الکتروفورز.....
41	21-2 مدل‌های آماری برآورد تنوع
42	1-21-2 تجزیه واریانس
42	2-21-2 تجزیه خوشه‌ای
45	3-21-2 تجزیه به مولفه‌های اصلی (PCA).....
47	4-21-2 تجزیه واریانس مولکولی
48	5-21-2 هتروزیگوسیتی مورد انتظار
48	6-21-2 فاصله ژنتیکی
50	فصل سوم مواد و روش‌ها
51	1-3 مشخصات اقلیمی و زراعی منطقه اجرای طرح مزرعه‌ای.....
51	2-3 مواد گیاهی مورد آزمایش
54	3-3 روش مطالعه مورفولوژیکی بذر
54	4-3 آزمایش جوانه زنی
56	5-3 روش‌های آماری مورفولوژی و جوانه زنی
56	6-3 روش مطالعه مارکر پروتئینهای ذخیره‌ای بذر
56	1-6-3 استخراج پروتئین‌های ذخیره‌ای بذر
58	2-6-3 الکتروفورز پروتئین‌ها
60	3-6-3 رنگ آمیزی پروتئین‌ها و رنگ‌زدایی ژل
62	4-6-3 تعیین حرکت نسبی و درصد تشابه با استفاده از مطالعات چشمی
62	5-6-3 تعیین وزن مولکولی پروتئین‌ها
64	7-3 تجزیه و تحلیل آماری در مطالعه پروتئین‌های بذر
65	فصل چهارم نتایج
66	1-4 بخش اول مورفولوژیکی
66	1-1-4 بررسی تفاوت‌های صفات مورفولوژیکی و جوانه زنی ارقام مختلف اسپرس
66	2-1-4 نتایج تجزیه واریانس و مقایسه میانگین‌ها

67	3-1-4 تجزیه همبستگی
68	4-1-4 گروه بندی جمعیت ها
68	5-1-4 تجزیه خوشه ای
76	2-4 شناسایی ارقام اسپرس از طریق مطالعه مارکر پروتئینهای ذخیره ای بذر
76	1-2-4 الگوی کیفی پروتئینهای ذخیره ای بذر اسپرس
84	2-2-4 پلی مورفیسم پروتئینهای ذخیره ای بذر
85	3-2-4 تنوع ژنتیکی
85	4-2-4 تمایز ژنتیکی
90	1-4-2-4 تجزیه کلاستر پروتئین های ذخیره ای بذر
93	3-4 مطالعه همبستگی بین صفات مورفولوژیکی، جوانه زنی، ژنتیکی و عوامل محیطی
96	1-3-4 همبستگی بین فواصل ژنتیکی، مورفولوژیکی، جوانه زنی با جغرافیایی
96	2-3-4 همبستگی بین فواصل ژنتیکی، مورفولوژیکی و صفات جوانه زنی بذر
100	فصل پنجم بحث و نتیجه گیری
101	1-5 صفات مورفولوژیک و جوانه زنی
101	1-1-5 تنوع و تمایز در صفات مورفولوژیک
104	2-1-5 تنوع و تمایز در صفات جوانه زنی
107	2-5 الگوی الکتروفورزی پروتئین ذخیره ای بذر
110	3-5 همبستگی بین صفات مختلف
113	4-5 نتیجه گیری
117	5-5 پیشنهادات
118	منابع مورد استفاده
132	چکیده انگلیسی

فهرست جداول

صفحه	عنوان
15	جدول 1-2 نام گونه‌های اسپرس که از ایران گزارش گردیده است
43	جدول 2-2 همبستگی صفات کیفی
48	جدول 3-2 طرح کلی تجزیه آشیانه‌ای واریانس مولکولی (AMOVA)
52	جدول 1-3 ویژگی‌های مکانی جمعیت‌های اسپرس مورد مطالعه
53	جدول 2-3 برخی ویژگی‌های آب و هوایی مناطقی که بذور مورد بررسی از آنها جمع آوری شده است این ویژگیها بر اساس اطلاعات آمار آب و هوایی 10 ساله نزدیکترین ایستگاهها به دست آمده است
71	جدول 1-4 نتایج تجزیه واریانس صفات مرتبط با جوانه زنی بذر 11 جمعیت اسپرس
71	جدول 2-4 مقایسه میانگین صفات مرتبط با جوانه زنی بذر 11 جمعیت اسپرس
72	جدول 3-4 تجزیه همبستگی بین صفات مزرعه (عملکرد بذر و اجزاء عملکرد) و خصوصیات جوانه زنی در 11 جمعیت اسپرس
73	جدول 4-4 تجزیه به مولفه‌های اصلی بر روی 11 جمعیت اسپرس
74	جدول 5-4 تعداد کلاستر، تعداد ژنوتیپ و مقایسه میانگین صفات بین کلاسترها با استفاده از آموزن T استیودنت
78	جدول 6-4 فراوانی آللی باندهای پروتئینهای ذخیره‌ای بذر 11 جمعیت اسپرس
80	جدول 7-4 باندهای مشاهده شده، تحرک نسبی و وزن مولکولی آنها
88	جدول 8-4 برخی ویژگی‌های ژنتیکی 11 جمعیت اسپرس مورد مطالعه براساس پروتئینهای ذخیره‌ای بذر
89	جدول 9-4 ماتریس برآورد ناریب فاصله ژنتیکی بین 11 جمعیت اسپرس
92	جدول 10-4 AMOVA داده‌های پروتئین بذور 11 جمعیت اسپرس براساس پروتئینهای ذخیره‌ای بذر
94	جدول 11-4 همبستگی بین پارامترهای تنوع ژنتیکی و صفات مورفولوژی بذر در شرایط کشت متراکم
95	جدول 12-4 همبستگی بین پارامترهای تنوع ژنتیکی و صفات جوانه زنی بذر
95	جدول 13-4 همبستگی بین پارامترهای تنوع ژنتیکی و عوامل محیطی

فهرست شکل‌ها

عنوان	صفحه
شکل 1-2 تصویر اسپرس زراعی	11
شکل 1-3 توزیع مناطق بذور مورد بررسی در ایران	52
شکل 2-3 تصویر جوانه زنی بذر اسپرس	55
شکل 1-4 گروه بندی جمعیت‌های اسپرس بر اساس خصوصیات مورفولوژیکی ارزیابی شده	75
شکل 2-4 پراکنش جمعیت‌های اسپرس زراعی بر اساس دو مولفه اصلی اول و دوم و گروه‌بندی حاصل از تجزیه خوشه‌ای، روی خصوصیات مورفولوژیکی ارزیابی شده	75
شکل 3-4 نمونه‌ای از الکتروفورز پروتئینهای ذخیره‌ای بذر استخراج شده مورد مطالعه اسپرس زراعی	79
شکل 4-4 تصویر الکتروفورز پروتئینهای ذخیره‌ای جمعیت‌های اسپرس بیجار	81
شکل 5-4 تصویر الکتروفورز پروتئینهای ذخیره‌ای جمعیت‌های اسپرس شهرکرد	82
شکل 6-4 تصویر الکتروفورز پروتئینهای ذخیره‌ای جمعیت‌های اسپرس ارومیه	83
شکل 7-4 تصویر الکتروفورز پروتئینهای ذخیره‌ای جمعیت‌های اسپرس کاشان	84
شکل 8-4 مقایسه میانگین مقادیر تنوع ژنتیکی 11 جمعیت اسپرس براساس پروتئینهای ذخیره‌ای بذر	87
شکل 9-4 نمودار رسته بندی (PCA) پروتئین ذخیره‌ای بذور، 11 جمعیت براساس فاصله ژنتیکی با استفاده از دو مولفه اصلی	89
شکل 10-4 دندروگرام حاصل از تجزیه کلاستره روش UPGMA بر روی 11 جمعیت اسپرس بر اساس پروتئینهای ذخیره‌ای بذر	91
شکل 11-4 دندروگرام 11 جمعیت اسپرس حاصل از مقادیر داده‌های مولکولی با روش Neighbor-joining	91

شکل 4-12 نمودار درصد واریانس مولکولی UPGMA حاصل از بررسی پروتئینهای ذخیره‌ای

بذر 11 جمعیت اسپرس 92

شکل 4-13 لگاریتم ضریب همبستگی بین ماتریس‌های فاصله ژنتیکی پروتئینهای ذخیره‌ای بذور،

ویژگی‌های جوانه زنی و ویژگی‌های کشت متراکم بذور مناطق مختلف اسپرس با فاصله جغرافیایی

98

شکل 4-14 لگاریتم ضریب همبستگی بین فواصل پروتئین ذخیره‌ای بذور، ویژگی‌های کشت متراکم

و ویژگی‌های جوانه زنی نمونه‌های مورد بررسی 99

فصل اول

مقدمه و کلیات

فصل اول مقدمه و کلیات

1-1 مقدمه

در جهان امروزی با توجه به رشد بی‌رویه جمعیت و نیاز روز افزون بشر به مواد غذایی به خصوص مواد پروتئینی و از طرف دیگر کمبود منابع آب و روند تخریب و انهدام مراتع طبیعی در اثر عواملی از قبیل:

1- چرای بیش از حد ظرفیت و رعایت نکردن فصل چرا،

2- بوته‌کشی جهت تامین سوخت، جمع‌آوری فضولات دامی از سطح مراتع، تعارض بهره‌برداری مرتع از طریق روستائیان و عشایر،

3- ورود ماشین‌آلات سنگین، تبدیل اراضی مرتعی به کشت دیم و...

اصلاح مراتع فرسوده و تبدیل دیم زارهای کم بازده به مراتع دست کاشت علوفه الزامی است (شیبانی، 1371). به نظر می‌رسد که کشت اسپرس بعنوان یک گیاه علوفه‌ای، در زمینهای که غیر قابل کشت برای سایر گیاهان علوفه‌ای می‌باشد مفید باشد. بدین طریق می‌توان حداکثر استفاده را از حداقل امکانات موجود حاصل نمود زیرا اسپرس گیاهی است که می‌تواند در هر آب و هوایی رشد نماید و در برابر سرما و خشکی مقاوم بوده و از طرفی به رطوبت حساس است (بهراد، 1362). لذا با توجه به مزیت‌های این گیاه نیاز است تا تحقیقات بیشتری درباره آن انجام شود و با توجه به خصوصیات و نیازهای آن بتوان حداکثر تولید و بهره‌برداری را از آن بدست آورد. در این خصوص می‌توان با استفاده از روشهای ذخیره و حفظ رطوبت و مبارزه با علفهای هرز در سال آیش به افزایش محصول کمک نمود.

اسپرس (*Onobrychis sativa*) یکی از گیاهان مقاوم به تنش‌های حیاتی و غیر حیاتی می‌باشد و نقش مهمی در تولید علوفه در مراتع ایران دارد. دستیابی به ارقام سازگار و پر محصول برای مناطق مختلف کشور یکی از راههای جبران کمبود علوفه است. یکی از صفاتی که در کیفیت اسپرس نقش اساسی

دارد نسبت برگ به ساقه است. زیرا برگ‌های اسپرس خیلی قابل هضم می‌باشد ولی ساقه‌ها به دلیل داشتن لیگنین و دیواره سلولی قابلیت هضم کمتری دارند و با افزایش رشد گیاه، قابلیت هضم برگ‌ها ثابت باقی می‌ماند. در صورتی که قابلیت هضم ساقه با گذشت زمان کاهش می‌یابد و نسبت برگ به ساقه کم می‌شود. در مرحله گلدهی قابلیت هضم برگ‌ها دو برابر ساقه می‌باشد (روشن زرمهری، 1376).

این گیاه در زمینهای رسی و آهکی پردوام است و تنها گیاه علوفه‌ای است که می‌تواند در زمینهای سنگلاخی و خشک رشد نماید. ارزش غذایی اسپرس بیشتر از یونجه است و سازگاری آن در خاکهای مختلف بیشتر از یونجه بوده و بعلاوه نگهداری آن هزینه کمتری دارد و گیاه مناسب برای مراتع به شمار می‌آید زیرا در اثر چرای مستقیم دام ایجاد نفخ نمی‌کند و این یک مزیت عمده در مقایسه با سایر گیاهان علوفه‌ای از جمله یونجه است (حسنی، 1379). لذا حفظ ذخیره ژنتیکی و کاربرد علمی و صحیح از این منبع ژنتیکی باعث احیا مراتع و افزایش تولید علوفه کشور می‌گردد.

یکی از محدودیت‌های اسپرس، رشد ضعیف تابستانه است که استفاده گسترده از آن را کاهش می‌دهد. وقتی که دمای هوا از 30 درجه بالاتر می‌رود، عملکرد ناشی از رشد مجدد، کاهش می‌یابد. به عبارت دیگر دماهای بالا ممکن است رشد مجدد و متابولیسم اسپرس را تغییر دهند. در اصلاح اسپرس، برای شناسایی ارقام پر محصول لازم است صفاتی که رابطه معنی دار با عملکرد بذر دارند مورد شناسایی قرار گیرد تا با گزینش آنها نسبت به تجمع ژن‌های مطلوب در ارقام اصلاح شده اسپرس اقدام گردد.

اسپرس از جنس‌های با ارزش مرتعی و علوفه‌ای است که در ایران تنوع قابل توجهی دارد. این گیاه اغلب در مناطق سرد در جهان نظیر جمهوریهای شوروی سابق، ترکیه، اروپای شرقی، کانادا، ایالت مونتانا در آمریکا و نیز در نقاط سرد و نسبتاً سرد ایران مانند نواحی غرب، شمال غرب، چهار محال بختیاری، شمال خراسان و ... در شرایط دیم و آبی کشت می‌شود (پیمانی‌فرد و همکاران، 1360). این گیاه در زمینهای رسی و آهکی پردوام است و تنها گیاه علوفه‌ای است که می‌تواند در زمینهای

سنگلاخی و خشک رشد نماید. بر عکس سایر گیاهان، آبیاری باعث کم شدن عمر این گیاه می گردد (صمدی، 1349).

با توجه به اینکه تنوع زیاد بین و درون گونه های مختلف این گیاه وجود دارد لذا قدرت انتخاب جهت اصلاح صفات مطلوب بالا بوده و اصلاح کنندگان نبات را قادر خواهد ساخت که عملیات اصلاح نبات را با موفقیت و اطمینان بیشتری هدایت کرده و پیش ببرند. الکتروفورز پروتئینهای ذخیره ای، روش مطمئنی است که به وسیله آن می توان اختلافات ژنتیکی و روابط بین ارقام را بررسی کرد (علمی آخونی، 1370). میرزایی و همکاران (1380) از پروفایل پروتئینهای ذخیره ای بذر جهت مطالعه تنوع ژنتیکی در تاغ استفاده کرده و تفاوت های زیادی در تعداد و تراکم باندهای حاصل پیدا کردند.

فرضیه های تحقیق

1. ژنوتیپ های گونه *O. sativa* جمع آوری شده از مناطق مختلف دارای الگوی پروتئینی متفاوتی باشند.
2. واریته های زراعی پرمحصول، خوش خوراک و سازگار گونه *O. sativa* دارای الگوی پروتئینی متفاوتی می باشند.

2-1 اهداف

- 1- بررسی تنوع ژنتیکی جمعیت های گونه *O. sativa* با استفاده از الگوهای الکتروفورزی و گروه بندی آنها بر اساس نشانگرهای مولکولی با استفاده از روش های تجزیه خوشه ای و تجزیه به مولفه های اصلی می باشد.
- 2- بررسی ارتباط بین صفات مورفولوژیکی و الگوی پروتئین های ذخیره ای بذر و بررسی تطابق نتایج دو روش در جهت انتخاب صفات مورد نظر در ژنوتیپ های مطلوب
- 3- شناسایی واریته های زراعی پرمحصول، خوش خوراک و سازگار گونه *O. sativa* از طریق پروتئین های ذخیره ای بذر

1-3 کاربرد تحقیق

1- بررسی امکان استفاده از داده‌های به دست آمده از تحقیق در شناسایی نواحی با بیشترین تنوع

ژنتیکی برای حفاظت *in situ* نتایج با ارزشی را به دست خواهد داد.

2- امکان شناسایی بذور مناطق مختلف و یا واریته‌های زراعی پر محصول، خوش‌خوراک و سازگار

از طریق پروتئین‌های ذخیره ای بذر ما را در ارائه روشهای ثبت و گواهی بذر یاری خواهد نمود.

بعلاوه با مقایسه داده‌های حاصل از این پروژه با داده‌های مورفولوژیکی اطلاعات دقیقتری از

پتانسیل گونه‌های فوق در اصلاح و احیاء مخروبه بدست خواهد آمد.

فصل دوم

بررسی منابع

فصل دوم بررسی منابع

2-1 اهمیت اسپرس

اسپرس گیاهی مقاوم به خشکی است و در مناطقی که بارندگی سالانه آن بیش از 300 میلیمتر می‌باشد می‌توان آن را به صورت دیم کشت نمود. گیاه در طول دوره خشکی به حالت رکود می‌رود و ریشه آن می‌تواند رطوبت را از اعماق جذب نماید. عده‌ای عقیده دارند که چون رشد مجدد و بعد از برداشت در اسپرس آهسته است این خود عاملی برای مقاومت آن به خشکی به حساب می‌آید. کم بودن رشد مجدد اسپرس و دوام کمتر (مثلاً در مقایسه با یونجه) آن را مربوط به عدم فعال بودن باکتریهای تثبیت کننده ازت در این گیاه می‌دانند. اسپرس مخصوص مناطق کوهستانی و سرد بوده و مقاوم به شرایط نامساعد محیط از قبیل ضعیف بودن خاک و سرمای شدید زمستان می‌باشد، ولی در اوایل کشت نسبت به سرما حساس بوده و حتی ممکن است صدمه ببیند، اما بعداً از آن در برابر سرما مقاومت دارد (بهراد، 1362).

مقاومت اسپرس نسبت به سرما و خشکی بیشتر از یونجه است و در محدوده حرارتی 20- تا 38+ درجه سانتیگراد قادر به رشد و نمو می‌باشد.

علوفه تازه اسپرس نرم، آبدار، بسیار خوشخوراک و دارای پروتئین زیاد بوده و مورد علاقه دام می‌باشد و حتی بعضی معتقدند که از علوفه یونجه نیز خوشخوراک‌تر است (Skerman et al., 1988). اسپرس دارای مواد معدنی به ویژه کلسیم فراوانی است و به همین علت حیوانات از این علوفه با رغبت تغذیه می‌کنند (کریمی، 1369). ساقه آن حتی از یونجه مغذی‌تر می‌باشد و ریزش برگها در اسپرس با مسن شدن گیاه خیلی کم می‌باشد و بر خلاف اکثر گیاهان، کمبود آب نیز تاثیر کمی در ریزش برگها دارد. بنابراین با وجود اینکه اصولاً در یک شرایط مساوی از نظر مرحله رشد گیاه، درصد برگ یونجه بیشتر از اسپرس است ولی دوام برگ اسپرس بیشتر بوده و بدین ترتیب برگهای گیاه که عامل مهمی در تعیین ارزش غذایی می‌باشد کمتر ریزش می‌کنند. از طرفی دیگر ساقه اسپرس توخالی بوده و از نظر ارزش غذایی بهتر از یونجه است (فرشادفر، 1384).