

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

١٣٠
HANA



دانشکده کشاورزی
گروه زراعت

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد در رشته زراعت

بررسی تأثیر کشت مخلوط سورگوم و شبدر برسیم بر عملکرد و کیفیت
علوفه

تحقیق و نگارش:
عادل مددی

اساتید راهنما:
دکتر رضا امیر نیا
دکتر محمد رضا زردشتی

۳۳۸۹ / ۴ / ۸

انوار اطلاعات مدرک علمی ایران
تمسک مدرک

آبان ۱۳۸۸

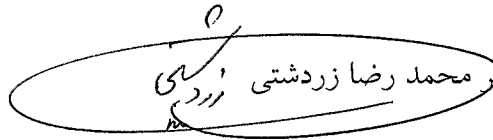
۱۳۸۸۸۸

پایان نامه آقای عادل مددی تپه به تاریخ ۸۸/۸/۳۰ به شماره ۹۸-۲۷ ک مورد پذیرش هیات محترم

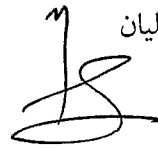
داوران با رتبه بسیار خوب و نمره ستونزده و نیم (۱۶،۵) قرار گرفت.



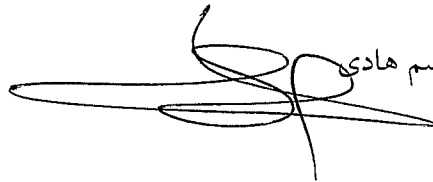
۱- استاد راهنمای اول و رئیس هیئت داوران: دکتر رضا امیرنیا



۲- استاد راهنمای دوم: دکتر محمد رضا زردشتی



۳- داور خارجی: دکتر جلال جلیلیان



۴- داور داخلی: دکتر هاشم هادی



۵- نماینده تحصیلات تکمیلی: دکتر ایرج برنوسی

حق طبع و نشر این رساله متعلق به دانشگاه ارومیه است.

تقدیم به

روح پرفتح پدر عزیزم

تقدیم به مادرم

تقدیم به همسر و فرزند دلبندم

تشکر و قدردانی

به درگاه حضرت احدیت به خاطر الطاف بی پایانش سجده شکر بجا آورده و به ذات پرفیض اقدسش ادای سپاس می‌نمایم.

از اساتید ارجمند و گرامی جناب آقای دکتر امیر نیا و جناب آقای دکتر زردشتی که با تقبل مسئولیت راهنمایی این پایان نامه بر اینجانب منت نهادند و در طول مراحل اجرای پایان نامه از هیچگونه مساعدتی دریغ نوزیدند تشکر نموده و سپاسگذار می‌باشم.

از دوستان عزیز و گرامی ام جناب آقای مهندس قیاسی و جناب آقای مهندس صالحی که از ابتدای اجرای پایان نامه مشوق و راهنمای اینجانب بودند سپاسگزاری می‌نمایم.

از دوست بسیار عزیز و معظم جناب آقای دکتر موسوی که در تجزیه تحلیل‌های آماری، ویرایش و تنظیم پایان نامه زحمات فراوانی متحمل شده‌اند بطور خاص و ویژه سپاسگزاری می‌نمایم.

از برادر عزیزم جناب آقای مهندس داریوش مددی که در مراحل اجرای عملیات زراعی مزرعه تحقیقاتی و مراحل برداشت و نمونه‌برداری پایان نامه متحمل مشقات فراوان شدند تشکر و قدردانی می‌نمایم.

از تمام اعضای خانواده که با تحمل مشکلات فراوان شرایط ادامه تحصیل اینجانب را فراهم نمودند سپاسگزارم.

چکیده

کشت مخلوط نمودی از یک نظام پایدار کشاورزی است که دارای اهمیت فراوانی از جمله استفاده بهینه از تمامی منابع مانند نور، آب و عناصر غذایی خاک می‌باشد. تراکم مطلوب در کشت‌های مخلوط با تراکم مطلوب در کشت‌های خالص متفاوت است و بسیاری از پژوهشگران بر این عقیده‌اند که جهت ثابت ماندن عملکرد در کشت‌های مخلوط (عدم کاهش آن) تراکم مورد نیاز باید بیشتر از تراکم مطلوب در کشت خالص باشد. این تحقیق با پنج تیمار (سورگوم ۱۰۰٪ + شبدر ۰٪)، (سورگوم ۷۵٪ + شبدر ۲۵٪)، (سورگوم ۵۰٪ + شبدر ۵۰٪)، (سورگوم ۲۵٪ + شبدر ۷۵٪) و (سورگوم ۰٪ + شبدر ۱۰۰٪) و ۴ تکرار در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه ارومیه به منظور بررسی تاثیر کشت مخلوط و تک کشتی سورگوم و شبدر برسیم بر عملکرد و کیفیت علوفه و همچنین تعیین بهترین ترکیب مخلوط دارای عملکرد نسبی بالا و کیفیت مطلوب اجرا گردید. نتایج آزمایش نشان داد که کشت مخلوط اثر معنی داری بر مقدار پروتئین، وزن تر و خشک شبدر و سورگوم، طول بوته و طول گل سورگوم و تعداد بوته در پایان فصل سورگوم داشته است. مقایسه میانگین‌ها نشان داد که با کاهش حضور سورگوم در کرت‌ها از مقدار پروتئین در واحد سطح کاسته شده است. همچنین نتایج نشان داد که تیمار (۷۵٪ سورگوم + ۲۵٪ شبدر) بیشترین عملکرد علوفه و مقدار پروتئین کل را تولید نمود. ارزیابی نسبت برابری زمین نشان داد که زراعت مخلوط سبب افزایش ۲۰ درصدی عملکرد شبدر و ۱۰/۵ درصدی عملکرد سورگوم نسبت به کشت خالص گردید. به صورتی که محصول تولید شده شبدر در یک هکتار زراعت مخلوط از ۱/۲ هکتار زمین در کشت خالص بدست می‌آید و همچنین محصولی که از یک هکتار زراعت مخلوط سورگوم بدست می‌آید چنانچه کشت خالص سورگوم مدنظر قرار گیرد از ۱/۱۰۵ هکتار حاصل می‌شود. با توجه به نتایج بدست آمده بهترین تراکم کشت جهت کشت مخلوط ۷۵٪ سورگوم + ۲۵٪ شبدر می‌باشد.

کلمات کلیدی : کشت مخلوط، سورگوم، شبدر، تراکم، عملکرد، کیفیت، پروتئین، نسبت برابری زمین.

چکیده فارسی

فصل اول

۱- مقدمه.....	۱
۱-۱- کلیات و ضرورت انجام تحقیق.....	۱
۱-۲- رقابت.....	۳
۱-۲-۱- رقابت دو گیاه در مجاور یکدیگر.....	۴
۱-۳- حمایت.....	۵
۱-۴- رقابت از سوی علف های هرز.....	۵
۱-۵- عوامل مؤثر در کشت مخلوط.....	۵
۱-۵-۱- انتخاب گیاه همراه.....	۵
۱-۵-۱-۱- جهت استفاده بهتر از منابع محیطی.....	۶
۱-۵-۱-۲- جهت استفاده از منابع تبدیل و تولید شده.....	۶
۱-۵-۱-۳- جهت کاهش هزینه علف کش ها.....	۶
۱-۵-۱-۴- تاریخ کاشت.....	۶
۱-۶- نحوه تشکیل مخلوط شامل.....	۶
۱-۷- معرفی گیاه شبدر.....	۷
۱-۷-۱- منشاء و تاریخچه.....	۷
۱-۷-۲- اهمیت و ارزش اقتصادی شبدربرسیم.....	۷
۱-۷-۳- سطح زیر کشت شبدربرسیم در جهان و ایران.....	۸
۱-۷-۴- مشخصات گیاه شناسی.....	۸
۱-۷-۵- نیازهای اکولوژیک.....	۹
۱-۸- معرفی گیاه سورگوم علوفه ای.....	۹
۱-۸-۱- منشاء و تاریخچه.....	۹

۱۰-۸-۲- دلایل رویکرد به گیاه سور گوم علوفه‌ای.....	۱۰
۱۰-۸-۳- سطح زیر کشت و عملکرد سور گوم در ایران و جهان.....	۱۰
۱۱-۸-۴- مشخصات گیاه‌شناسی.....	۱۱
۱۱-۸-۵- نیازهای اکولوژیک سور گوم.....	۱۱
۱۲-۸-۶- موارد مصرف.....	۱۲
۱۲-۹-۱- معرفی سور گوم رقم KSF2.....	۱۲

فصل دوم

۲- مروری بر مطالعات انجام شده.....	۱۴
۲-۱- بررسی کشت مخلوط گراس‌ها و لگوم‌ها.....	۱۴
۲-۲- کشت مخلوط سور گوم و لگوم.....	۱۵
۳-۲- کشت مخلوط شبدر با گراس‌ها.....	۱۷
۴-۲- اثر کشت مخلوط بر کنترل علف‌های هرز.....	۱۸
۵-۲- اثر سیستم‌های کشت همجوار حبوبات- ذرت بر روی حاصلخیزی خاک.....	۱۸
۶-۲- پتانسیل تولید خردل و نخود در سیستم ترکیبی تحت شرایط آبیاری با باران.....	۲۰
۷-۲- اثر آبیاری و کاشت همجوار نخود و خردل.....	۲۰
۸-۲- کاشت همجوار حبوبات تابستانی با برنج دانه پیوسته.....	۲۱
۹-۲- اصول کشت همجوار و شیوه‌های تولید.....	۲۲
۱۰-۲- مفاهیم کشت همجوار.....	۲۲
۱۱-۲- آرایش فضایی.....	۲۲
۱۲-۲- تراکم گیاه.....	۲۳
۱۳-۲- سودمندی کشت همجوار.....	۲۳
۱۴-۳- مدیریت کشت همجوار.....	۲۴
۱۵-۲- سیستم‌های کشت همجوار.....	۲۶

۲۶	۱-۱۵-۲- کشت همجوار و مخلوط سنتی کدو - لوبیا - ذرت
۲۶	۲-۱۵-۲- کشت همجوار ذرت و سویا
۲۷	۳-۱۵-۲- کشت همجوار ذرت و ذرت خوشه‌ای
۲۷	۱۶-۲- کاشت خطی ذرت / سویا / غلات کوچک
۲۸	۱۷-۲- افزایش تنوع و ثبات در یک سطح بالاتر
۳۰	۱۸-۲- میزان باروری کشت درهم
۳۱	۱۹-۲- مدیریت کشت درهم
۳۲	۲۰-۲- نمونه‌هایی از سیستم کشت درهم
۳۲	۱-۲۰-۲- کشت درهم سنتی مرکب از ذرت - لوبیا - کدو
۳۲	۲-۲۰-۲- کشت درهم مرکب از ذرت و سویا
۳۳	۲-۲۱- افزایش تنوع و ثبات
۳۶	۲-۲۲- کشت درهم برای کنترل بیماری‌ها
۳۶	۲-۲۳- استفاده از شیوه کشت درهم
۳۷	۲-۲۴- ترکیب ذرت خوشه‌ای و برنج
۳۷	۲-۲۵- استفاده از محصول مخلوط جهت کنترل آفت
۳۷	۲-۲۶- استفاده از محصول مخلوط برای بهبود خاک
۳۸	۲-۲۷- انواع محصول مخلوط
۳۹	۲-۲۸- بررسی کشت توام خیار و گوجه‌فرنگی
۴۰	۲-۲۹- مقایسه محصول گوجه‌فرنگی در کشت خالص و کشت مخلوط با سیر، کاهو و تنباکو
۴۱	۲-۳۰- بررسی تراکم کشت ذرت و سویا و سرزنی ذرت در کشت مخلوط
۴۱	۲-۳۱- بررسی عملکرد و اجزا عملکرد ذرت و سویا در کشت مخلوط
۴۲	۲-۳۲- کشت مخلوط ذرت و آفتابگردان
۴۲	۲-۳۳- کشت مخلوط ذرت و سویا

۲-۲۴-کشت مخلوط جو و شبدر برسیم ۴۳

فصل سوم

۳- مواد و روشها ۴۸

۳-۱- مشخصات محل آزمایش ۴۸

۳-۲- خصوصیات خاکشناسی محل اجرای آزمایش ۴۹

۳-۳- مشخصات طرح آزمایش ۴۹

۳-۴- ارقام مورد استفاده در آزمایش ۴۹

۳-۵- مراحل اجرای آزمایش و صفات اندازه گیری شده ۵۰

۳-۶- اندازه گیری کمی علوفه ۵۱

۳-۷- اندازه گیری کیفی علوفه ۵۱

۳-۸- روش های ارزیابی کشت مخلوط ۵۱

۳-۹- نسبت برابری زمین (LER) ۵۲

۳-۱۰- محصول نسبی کل (RYT) ۵۳

۳-۱۱- افزایش یا کاهش عملکرد واقعی (AYL) ۵۳

۳-۱۲- سودمندی کشت مخلوط (IA) ۵۴

۳-۱۳- ارزیابی کشت مخلوط ۵۴

فصل چهارم

۴- نتایج ۵۵

۴-۱- وزن تر شبدر در متر مربع ۵۵

۴-۲- وزن خشک شبدر ۵۶

۴-۳- وزن تر سورگوم ۵۶

۴-۴- وزن خشک سورگوم ۵۷

۴-۵- طول بوته سورگوم ۵۸

۵۹	۴-۶- تعداد میانگرمه سورگوم
۶۰	۴-۷- تعداد بوته سورگوم باقی مانده در مترمربع در پایان فصل رشد
۶۱	۴-۸- طول گل سورگوم
۶۲	۴-۹- فاصله بین اولین و آخرین میانگرمه سورگوم
۶۳	۴-۱۰- وزن تر سورگوم + شبدر
۶۴	۴-۱۱- وزن خشک سورگوم + شبدر
۶۵	۴-۱۲- درصد پروتئین سورگوم
۶۶	۴-۱۳- درصد پروتئین شبدر
۶۸	۴-۱۴- درصد مجموع پروتئین شبدر و سورگوم
۶۹	۴-۱۵- پروتئین سورگوم
۷۰	۴-۱۶- مقدار پروتئین شبدر
۷۱	۴-۱۷- پروتئین کل سورگوم + شبدر
۷۲	۴-۱۸- نسبت برابری زمین
۷۲	۴-۱۸-۱ نسبت برابری زمین برای زراعت شبدر
۷۲	۴-۱۸-۲ نسبت برابری زمین برای زراعت سورگوم

فصل پنجم

۷۳	۵- بحث
۷۷	پیشنهادات
۷۸	منابع مورد استفاده

چکیده انگلیسی

جدول ۳-۱- آمار هواشناسی ارومیه در سالهای ۷۵-۸۴.....	۴۸
جدول ۳-۲- نتایج تجزیه فیزیکی و شیمیایی خاک محل آزمایش.....	۴۹
جدول ۳-۳- تیمارهای بررسی شده در آزمایش.....	۴۹
جدول ۴-۱- نتایج تجزیه واریانس پارامترهای اندازه گیری شده.....	۶۷
جدول ۴-۲- تجزیه واریانس پروتئین سورگوم در نسبت‌های مختلف کشت مخلوط.....	۶۹
جدول ۴-۳- تجزیه واریانس مقدار واریانس شبدر در نسبت‌های مختلف کشت مخلوط.....	۷۰
جدول ۴-۴- تجزیه واریانس بررسی پروتئین کل سورگوم + شبدر در نسبت‌های مختلف کشت مخلوط.....	۶۶

- نمودار ۴-۱: مقایسه میانگین‌های وزن تر شبدر در تراکم‌های مختلف کشت در زراعت مخلوط ۵۵
- نمودار ۴-۲: مقایسه میانگین‌های وزن خشک شبدر در تراکم‌های مختلف کشت در زراعت مخلوط ۵۶
- نمودار ۴-۳: مقایسه میانگین‌های وزن تر سورگوم در تراکم‌های مختلف کشت در زراعت مخلوط ۵۷
- نمودار ۴-۴: مقایسه میانگین‌های وزن خشک سورگوم در تراکم‌های مختلف کشت در زراعت مخلوط ۵۸
- نمودار ۴-۵: مقایسه میانگین‌های طول بوته سورگوم در تراکم‌های مختلف کشت در زراعت مخلوط ۵۹
- نمودار ۴-۶: مقایسه میانگین‌های تعداد میانگرمه سورگوم در تراکم‌های مختلف کشت در زراعت مخلوط ۶۰
- نمودار ۴-۷: مقایسه میانگین‌های تعداد بوته سورگوم باقی‌مانده در پایان فصل رشد در تراکم‌های مختلف کشت در زراعت مخلوط ۶۱
- نمودار ۴-۸: مقایسه میانگین‌های طول گل سورگوم در تراکم‌های مختلف کشت در زراعت مخلوط ۶۲
- نمودار ۴-۹: مقایسه میانگین‌های فاصله بین اولین و آخرین میانگرمه سورگوم نسبت‌های مختلف کشت مخلوط ۶۳
- نمودار ۴-۱۰: مقایسه میانگین‌های وزن تر سورگوم + شبدر در نسبت‌های مختلف کشت مخلوط ۶۴
- نمودار ۴-۱۱: مقایسه میانگین‌های وزن خشک سورگوم و شبدر در نسبت‌های مختلف کشت مخلوط ۶۵
- نمودار ۴-۱۲: مقایسه میانگین درصد پروتئین سورگوم در نسبت‌های مختلف کشت مخلوط ۶۶
- نمودار ۴-۱۳: مقایسه میانگین‌های درصد پروتئین شبدر در نسبت‌های مختلف کشت مخلوط ۶۸
- نمودار ۴-۱۴: مقایسه میانگین‌های درصد پروتئین شبدر و سورگوم (% در نسبت‌های مختلف کشت مخلوط ۷۲
- نمودار ۴-۱۵: مقایسه میانگین‌های پروتئین سورگوم در نسبت‌های مختلف کشت مخلوط ۷۲
- نمودار ۴-۱۶: مقایسه میانگین‌های مقدار پروتئین شبدر در نسبت‌های مختلف کشت مخلوط ۷۲

فصل اول

۱- مقدمه

۱-۱- کلیات و ضرورت انجام تحقیق

افزایش جمعیت جهان و تخریب منابع طبیعی و به دنبال آن نیاز مبرم به افزایش تولید مواد غذایی از مشکلات اساسی دنیای امروز به شمار می‌روند. افزایش عملکرد گیاهان زراعی به منظور پاسخ به این تقاضای روز افزون منابع غذایی ضروری می‌باشد. این امر منجر به ایجاد فشار به منابع طبیعی گردیده و پایداری سیستم‌های کشاورزی را تهدید می‌کند. بنابراین، نیاز به طراحی و اجرای سیستم‌های برخوردار از پایداری و عملکرد بالا به تدریج افزایش می‌یابد (جوانشیر، ۱۳۷۷). به منظور افزایش محصول در کشاورزی تا کنون دو راه پیشنهاد شده که عبارتند از افزایش سطح زیر کشت و افزایش عملکرد در واحد سطح، ولی باید در نظر داشت که راه دیگری نیز وجود دارد و آن استفاده از زمان است یعنی افزایش میزان محصول در واحد سطح و در یک سال زراعی، در مناطقی که عواملی چون آب و دما محدود کننده کشت‌های دو گانه، سه گانه و یا چهارگانه محسوب می‌شوند اجرای این امر با کشت مخلوط^۱ یا درهم^۲ امکان پذیر می‌باشد (مظاهری ۱۳۷۳).

کشت مخلوط عبارت است از کشت بیش از یک نبات در یک قطعه زمین و در یک سال زراعی به طوری که گیاه در اکثر دوره رویش خود در مجاورت گیاه دیگر باشد ولی لزومی ندارد این گیاهان همزمان کشت و برداشت شوند، بلکه می‌توان یک گیاه را همزمان و یا مدتی پس از گیاه اول کشت نمود، و همزمان یا بعد از آن برداشت نمود (مظاهری،

۱- Multiple cropping

۲- Mixed cropping

۱۳۷۷). تحقیقات نشان داده است که برتری بیولوژیک زراعت مخلوط نتیجه استفاده کارآمدتر از منابع است چرا که اجزا مخلوط ممکن است از نظر استفاده از منابع رشد متفاوت باشند به طوری که وقتی با هم کشت شوند استفاده مؤثرتری از نظر آب و مواد غذایی نسبت به کشت خالص خواهند داشت. به علاوه رقابت علف‌های هرز به دلیل ترکیبی از گونه‌های گیاهی با آشیان‌های اکولوژیک متفاوت، کمتر می‌شود (زاهدی، ۱۳۷۰).

در کنار مزایای فراوانی که برای سیستم کشت مخلوط ذکر شد، مظاهری (۱۳۷۷) معایبی را نیز برای این سیستم عنوان کرده است که از آن جمله رقابت بین گونه‌ای، مشکلات مکانیزاسیون برخی زراعت‌ها در عملیات کاشت، داشت و برداشت، گسترش بیماری‌های خاکزاد در صورت کشت یک مخلوط در سالیان متوالی، اثرات ترشحات ریشه‌ای، متفاوت بودن نیازهای غذایی و سموم دفع آفات و مدیریت مزرعه می‌باشد. اگر گیاهان زراعی در مجاورت یکدیگر قرار بگیرند ممکن است شرایطی ایجاد شود که از عوامل محیطی استفاده بهینه نمایند. در کشت مخلوط یکی یا هر دو حالت رقابت و حمایت ممکن است بوجود آید (مظاهری، ۱۳۷۵).

پایداری کشاورزی از جنبه‌های زیست محیطی و در رابطه با منابع و جمعیت دنیا از اهمیت خاص برخوردار است (کوچکی، ۱۳۷۶). کشاورزی پایدار به مدیریت صحیح منابع کشاورزی اطلاق می‌گردد که علاوه بر رفع نیازهای در حال تغییر بشری، منابع طبیعی و نیز کیفیت محیط زیست را حفظ کرده و حتی آنها را بهبود می‌بخشد. هر چند ممکن است هدف کوتاه مدت کشاورزی پایدار، افزایش بهره‌وری باشد ولی در اهداف بلند مدت استفاده غلط از زمین زراعی، فرسایش فزاینده خاک، تخلیه خاک از عناصر غذایی و کاهش در مواد آلی خاک، آلودگی منابع آب و بالاخره استفاده بیش از اندازه آن دسته از منابع طبیعی که قابل تجدید نیستند را مورد توجه خاص قرار می‌دهد (هاشمی دزفولی، ۱۳۷۳).

علف‌های هرز یکی از مهمترین عوامل کاهش عملکرد محصولات کشاورزی می‌باشد که در شرایط واقعی تولید، حفظ محیط از آلودگی علف‌های هرز هزینه‌هایی را در بر خواهد داشت. این هزینه‌ها شامل تهیه و استفاده از علف‌کش‌ها، نیروی انسانی و ماشین‌آلات کنترل علف‌های هرز است که این هزینه‌ها باعث شکل‌گیری تفکر استفاده از کشت مخلوط از سوی تولیدکنندگان شده است. مطالعات زیادی اثر کشت مخلوط را در کاهش هزینه کنترل علف‌های هرز اثبات کرده است. با توجه به اینکه کاهش عملکرد توسط علف‌های هرز حاصل اثرات متقابل بین جمعیت‌های گیاهی است، لذا تغییر در هر جمعیتی روی جمعیت مقابل تأثیر دارد. اثر رقابتی بین گیاه و علف هرز حاصل چند مکانیسم بسیار پیچیده است و نحوه عمل گیاه زراعی در رقابت با علف هرز محیطی را ایجاد می‌کند که موجب کاهش بیوماس علف هرز شده و گیاه زراعی ثانویه را جایگزین می‌سازد (واندرمر، ۱۹۸۸).

منابع موجود در مورد گیاهان پوششی، به طور قاطع مزایای قابل ملاحظه کاربرد این گیاهان را برای کنترل علف‌های هرز تأیید می‌کنند ولی تعداد آزمایش‌هایی که به طور واقعی اثر کشت گیاه زراعی را در کنترل علف هرز بررسی کند، کمتر مورد توجه قرار گرفته است (واندرمر، ۱۹۸۹). در نظام کشت مخلوط عموماً غلات با لگوم‌ها کشت می‌شوند که در این میان می‌توان از مهم‌ترین مزیت لگوم‌ها به تثبیت نیتروژن اشاره کرد. سورگوم از جمله گیاهانی است که به خصوص در مراحل ابتدایی رشد به علف‌های هرز حساس است به طوری که عدم کنترل علف‌های هرز در این مرحله باعث کاهش شدید محصول می‌گردد. در عین حال لگوم‌ها که گیاهانی پوشش هستند ضمن جلوگیری از تبخیر آب، اثر خفه‌کنندگی روی گونه‌های مختلف علف هرز دارند (ردفرن و همکاران^۱، ۱۹۹۹). عابدین و همکاران^۲ (۱۹۹۸) در بررسی کشت مخلوط چند لگوم از جمله شبدر برسیم با ذرت نقش این گیاهان را در کنترل علف‌های هرز و کیفیت و عملکرد محصول تولیدی ذرت تعیین کرده و اذعان داشتند که این گیاهان در شرایط فراهم شدن رطوبت تأثیر مطلوبی بر اجزای عملکرد و نیز کاهش جمعیت علف‌های هرز دارند. براساس موارد یاد شده در تحقیق حاضر اثر کشت مخلوط سورگوم و شبدر برسیم بر پویایی جمعیت علف‌های هرز و نیز عملکرد و کیفیت علوفه تولیدی بررسی می‌شود.

اهداف این تحقیق عبارتند از مقایسه و بررسی خصوصیات کمی و کیفی علوفه در تک کشتی و مخلوط سورگوم و شبدر برسیم و همچنین تعیین بهترین ترکیب مخلوط که دارای عملکرد نسبی بالا و کیفیت مطلوب باشد.

۱-۲- رقابت^۳

کلمه رقابت از کلمه لاتین *Compet* به معنی تقاضا یا طلب چیزی که مورد نیاز دیگری هم باشد، گرفته شده است. یک گیاه مجاور زمانی دارای اثر رقابت بر گیاه هدف است که میزان فراهمی و یا مصرف منبع را برای گیاه هدف کاهش دهد. در مورد گیاهان، زمانی رقابت صورت می‌گیرد که مقدار یک یا چند عامل رشد از حد احتیاج دو یا چند گیاه کمتر باشد. عوامل اصلی که باعث رقابت در گیاهان می‌شوند عبارتند از: آب، مواد غذایی، نور، اکسیژن، گاز کربنیک و اکسیژن خاک. فضای موجود برای رشد و نمو، در صورت بالا بودن تراکم گیاهی این عامل نیز سبب ایجاد رقابت خواهد شد (مظاهری، ۱۳۷۷).

از دید رقابت چند حالت ممکن است بوجود آید :

الف) عدم رقابت : هر یک از گیاهان به نسبت مساوی از عوامل محیطی استفاده می‌کنند.

۱- Redfearn *et al.*

۲- Abdin *et al.*

۳- Competition

ب) اثر متقابل منفی : میزان محصول بدست آمده کمتر از تک کشتی است.

ج) همیاری دو جانبه : گیاهان در مجاور یکدیگر از عوامل محیطی بهتر استفاده می‌کنند.

د) جبرانی : افزایش محصول با افزایش محصول گونه دیگر یکسان نیست (مظاهری، ۱۳۷۵).

انواع رقابت شامل :

- رقابت درون گونه‌ای

- رقابت بین گونه‌ای

در جمعیت‌های گیاهی که از لحاظ ژنوتیپ مشابه‌اند و در غیاب گیاهان هرز، رقابت درون گونه‌ای است. یعنی بین گیاهان یک گونه بر سر عوامل محدودی مثل نور، آب و عناصر غذایی رقابت صورت می‌گیرد و به دلیل تشابه نیازهای زراعی و اکولوژیک این گیاهان، رقابت معمولاً شدیدتر است. موضوع رقابت بین گونه‌ای، اثرات کشت مخلوط گیاهان مختلف زراعی و اثر گیاهان هرز بر محصول می‌باشد.

۱-۲-۱- رقابت دو گیاه در مجاور یکدیگر

در طبیعت جوامع گیاهی از نباتات مختلف تشکیل شده و فقط در اراضی شور و یا باتلاقی یک نوع گیاه می‌روید. به طور طبیعی جامعه گیاهی مرکب از گونه‌های مختلف است، مثلاً گونه‌هایی که به نور کم احتیاج دارند در پناه گیاهان پا بلند قرار می‌گیرند و یا ترکیبی از گیاهان با ریشه‌های متفاوت اعماق مختلف خاک، آب و مواد غذایی را جذب می‌نمایند. هدف کشت مخلوط یافتن گیاهانی است که کمترین رقابت را با یکدیگر داشته و به طور کارآمدتری از منابع موجود استفاده نمایند.

اثر متقابل گونه‌های گیاهی در یک مخلوط به شرح زیر طبقه بندی شده است:

۱. تأثیر رقابت روی یک گونه منفی بوده و روی بقیه گونه‌ها مثبت است^۱.
۲. رقابت روی یک گونه اثر منفی داشته ولی روی گونه‌های دیگر اثر قابل ملاحظه‌ای ندارد^۲.
۳. تأثیر رقابت روی یک گونه مثبت و روی گونه‌های دیگر منفی است^۳.
۴. کلیه گونه‌ها روی یکدیگر اثر متقابل منفی دارند^۴ (مظاهری، ۱۳۷۷).

۱- Common Salistic Polyculture
۲- Amen Salistic Polyculture
۳- Mono Salistic Polyculture
۴- Inhibitory Polyculture

۱-۳- حمایت^۱

وقتی یک گونه روی محیط تأثیر می‌گذارد، به شکل و میزان معینی برای گونه‌های دیگر تسهیلات فراهم می‌آورد.

در کشت مخلوط:

❖ دو گیاه از بخش‌های متفاوتی از اکوسیستم استفاده می‌نمایند و یا به عبارت دیگر هر گیاه از آشیان اکولوژیک خود بهره برداری می‌نماید.

❖ اگر دو گیاه از بخش‌های مشابه استفاده کنند، ولی روش استفاده آن‌ها متفاوت باشد و تغییراتی در محیط بوجود آورد که برای گیاه دیگر سودمند باشد، اصل تولید حمایتی بوجود می‌آید. بیشتر مزایای کشت مخلوط را به اثر رقابت نسبت داده‌اند در حالی که بسیاری از موارد شناخته شده یا بررسی نشده، می‌تواند ناشی از تغییر بعضی عوامل محیطی توسط یک گیاه زراعی در مسیر مثبت برای گیاه دیگر باشد (مظاهری، ۱۳۷۵).

۱-۴- رقابت از سوی علف‌های هرز

گیاهان ناخواسته (علف‌های هرز) در دوره رویش گیاه زراعی رشد و نمو کرده و سبب ایجاد رقابت بین گونه‌ای در جذب نور، آب و مواد غذایی می‌شوند. میزان رقابت برای نور، به آهنگ رشد گیاهان هرز، تراکم علف‌های هرز، عادت رشد و زمان رویش آن‌ها بستگی دارد. بعضی از گیاهان هرز یکساله که در اوایل دوره رویش خود رشد سریعی دارند، رقیب گیاه زراعی در جذب نور می‌شوند. مثلاً وجود گیاه گندمک در غلات زمستانی مثل گندم و جو. اگر در داخل گیاهانی که رشد اولیه آنها کند بوده و تیپ خوابیده دارند گیاهان با تیپ رشد ایستاده سبز کنند، میزان فتوسنتز کاهش یافته و در حقیقت رقابت نوری ایجاد می‌شود. درجه و زمان شروع رقابت نوری بستگی به تراکم علف‌های هرز دارد. رقابت برای جذب آب همراه سایر عوامل محیطی به ویژه نیتروژن و نور اتفاق می‌افتد. اگر رقابت برای آب یا مواد غذایی آنقدر شدید باشد که رشد گیاه را محدود سازد رقابت برای نور کم اهمیت می‌شود (مظاهری و مجنون حسینی، ۱۳۸۰).

۱-۵- عوامل مؤثر در کشت مخلوط

۱-۵-۱- انتخاب گیاه همراه: انتخاب گیاه همراه از چند جهت قابل توجه است:

۱-۵-۱-۱- جهت استفاده بهتر از منابع محیطی: استفاده بهینه از منابع طبیعی هنگامی که دست می‌آید که

اجزا مخلوط شامل گیاهانی با قدرت رقابت کم باشند. شواهد نشان می‌دهد که پایداری زمان و مکان احتمالاً با انتخاب ارقام با قدرت تجاوز کمتر با ارتفاع تاج پوشش نهایی یکسان خواهد بود (کنکوکری و فوکائی^۱، ۱۹۹۲).

۱-۵-۱-۲- جهت استفاده از منابع تبدیل و تولید شده: ترکیب لگوم‌ها با گیاهانی که قادر به تثبیت

نیترژن نیستند باعث افزایش گره می‌شود که نمونه بارز آن تحریک گره سازی بیشتر در لوبیا هنگام مخلوط شدن با ذرت است (بوچر و اسپیدنس^۲، ۱۹۸۲).

۱-۵-۱-۳- جهت کاهش هزینه علف‌کش‌ها: نگهداری تاج پوشش کامل گیاه بالای سطح خاک، بذر علف-

های هرز را متوقف کرده و نیاز به وجین را کاهش می‌دهد. رشد تاج پوشش اولیه علف‌های هرز را خفه کرده و رقابت محصول با علف هرز را به ویژه برای آب و مواد غذایی خاک کاهش می‌دهد. کشاورزان جهت کنترل علف‌های هرز در جایی که به ویژه در شرایط فقر منابع هستند از کشت مخلوط سود می‌برند. کنترل علف‌های هرز در کشت‌های مخلوط با سرعت رشد کم، قبل از اینکه علف‌های هرز زیاد شود، بسیار مؤثر است. عملیات زراعی که پوشش زمین را حداکثر گرداند علف‌هرز را به طور مؤثرتری کنترل خواهد کرد (سالومون^۳، ۱۹۹۰).

۱-۵-۱-۴- تاریخ کاشت: انتخاب تاریخ کاشت مناسب برای کشت همزمان گیاهان همراه یا انتخاب فاصله

زمانی بین کشت دو گیاه همراه نسبت به هم سهم بالایی در بازده عملکرد کشت مخلوط دارد. گیاهان همراه به طور یکسان به تحریکات اقلیمی واکنش نشان می‌دهند، حتی یک تغییر مختصر در تاریخ کشت می‌تواند روی نمو نسبی اجزاء، به خصوص عرض و عمق تاج پوشش به طور متفاوت اثر گذارد (میدمور^۴، ۱۹۹۳).

۱-۶- نحوه تشکیل مخلوط شامل

الف- روش جایگزینی^۵

ب- روش افزایشی^۶

در روش افزایشی به تراکم بهینه محصول تراکم‌های مختلف گونه همراه اضافه می‌گردد. بنابراین تراکم کل نسبت به تک کشتی‌ها افزایش می‌یابد و ارزیابی کشت مخلوط بدین صورت دچار مشکل می‌شود. اما در روش جایگزینی با

۱- Kenqukeri and Fukaei

۲- Bucher and spiedens

۳- Salomon

۴- Midmore

۵- Replacement Series technique

۶- Additive intercropping system

حذف نسبت معینی از تراکم یک گونه معادل گیاهی آن از گونه همراه محاسبه شده و به آن اضافه می‌گردد بنابراین با وجود تفاوت در نسبت‌های اختلاط دو گونه تراکم کل ثابت می‌ماند (مظاهری، ۱۳۷۷).

۱-۷- معرفی گیاه شبدر

۱-۷-۱- منشاء و تاریخچه

شبدرها دارای سه مرکز تنوع اولیه هستند که شامل آسیای مرکزی و اروپا حدود ۱۵۰ تا ۱۶۰ گونه، آمریکا با ۶۰ تا ۶۵ گونه و آفریقا با ۲۵ تا ۳۵ گونه می‌باشد. مبداء شبدر برسیم دقیقاً مشخص نیست و به نظر می‌رسد والدین اولیه آن وحشی بوده و انقراض یافته‌اند (تیلور^۱، ۱۹۹۵). عده‌ای از محققان معتقدند که منشاء آن احتمالاً مناطق شرقی دریای مدیترانه خصوصاً نواحی مصر و آسیای صغیر است. برخی گزارش‌ها مبدأ این گیاه را سوریه اعلام کرده‌اند. برای اولین بار در قرن ششم میلادی کشت آن در مصر رایج شد و در سال ۱۹۰۴ به هند انتقال یافت.

بذر شبدر برسیم برای اولین بار در سال ۱۳۴۲ توسط سازمان جنگل‌ها و مراتع وارد کشور ایران شده و در اراضی پشته استان گیلان کشت گردید. در چند سال اخیر با ورود بذور ارقام مختلف شبدر برسیم از خارج بیش از هزاران هکتار از شالیزارهای استان مازندران، گیلان و بخشی هم در خوزستان به منظور تأمین علوفه زیر کشت این محصول رفته است.

۱-۷-۲- اهمیت و ارزش اقتصادی شبدر برسیم

از ویژگی‌های مهم این گیاه می‌توان به اختصار به موارد زیر اشاره کرد:

الف) به عنوان کشت دوم، به خصوص در شالیزارهای استان‌های شمالی کشور.

ب) ریشه این گیاه به دلیل همزیستی با باکتری‌های تثبیت‌کننده ازت در صورت مناسب بودن خاک در یک دوره زراعی در حدود نیمی از ازت مورد نیاز ارقام پر محصول برنج را تأمین می‌کند.

ج) شبدر برسیم گیاه علوفه‌ای زمستانه است (در مناطقی که دارای زمستان معتدل می‌باشد) به طوری که می‌توان با کشت آن علوفه خوش خوراک و مقوی در سیستم کشت فی مابین زمستانه تولید نمود.

د) شبدر برسیم را می‌توان جهت تولید علوفه خشک، سیلو و ایجاد چراگاه و کود سبز کشت کرد.

ه) هزینه کشت آن پائین است و تنها هزینه تهیه بذر قابل توجه آن است.