

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه سبزگان

دانشکده کشاورزی

گروه زراعت و اصلاح نباتات

پایان نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد (M. Sc.)

در رشته زراعت

ارزیابی کمی و کیفی عملکرد دانه ذرت و سویا در کشت مخلوط تحت شرایط کم

آبیاری

تحقیق و نگارش

یوسف قاضی خانلوثانی

استاد راهنما

دکتر خلیل جمشیدی

استاد مشاور

دکتر محمدرضا عظیمی مقدم

تابستان ۱۳۹۱



دانشگاه سبزگان

دانشکده کشاورزی

گروه زراعت و اصلاح نباتات

پایان نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد (M. Sc.)

در رشته زراعت

ارزیابی کمی و کیفی عملکرد دانه ذرت و سویا در کشت مخلوط تحت شرایط کم

آبیاری

تحقیق و نگارش

یوسف قاضی خانلوثانی

استاد راهنما

دکتر خلیل جمشیدی

استاد مشاور

دکتر محمدرضا عظیمی مقدم

تابستان ۱۳۹۱

اگر شایسته باشد...

تقدیم به مهربان فرشتگانی که:

لحظات ناب باور بودن، لذت و غرور دانستن، جسارت خواستن، عظمت رسیدن و

تمام تجربه‌های یکتا و زیبای زندگی، مدیون حضور سبز آنهاست.

تقدیم به پدر و مادر و برادرانم.

تقدیر و تشکر

یزدان پاک را سپاس می‌گوییم به خاطر توفیق دانش افروزی که به من ارزانی داشت.

ای که مرا در رسیدن به های من برداشته شده و در ازای هر اشاره‌اینک به پاس هر قدمی که برای ساختن اندیشه هایم در گرو حضور ایشان در توانم یاد کنم از نامشان تا خود بدانم آموخته‌پاسخ پرسش بودن یاری نموده است، تنها می‌زندگی من بوده است:

یاوران همیشگی زندگی‌م، پدر و مادر و برادرانم.

از استاد راهنمای گراتقدر و ارجمندم، جناب آقای دکتر خلیل جمشیدی به پاس حسن برخورد و صبر و حوصله های مستمر ایشان نبود، این اثر به نامه، که اگر تلاش، کوشش و پیگیری ایشان در طی مدت انجام مراحل مختلف پایان رسیده، سپاسگذاری می‌نمایم. سرانجام نمی

ارجمندم، جناب آقای دکتر محمد رضا عظیمی‌مقدم که همواره در این راه یاریگر من بودند، از زحمات استاد مشاور کمال تشکر و قدردانی را دارم.

از کلیه اساتید و اعضای محترم گروه زراعت و اصلاح نباتات، به پاس زحماتشان در طی دوران تحصیل تشکر و قدردانی می‌کنم.

از تمام دوستانم در دانشگاه زنجان و همه کسانی که از گذشته تاکنون، مرا در راه رسیدن به اهدافم یاری نموده‌اند کمال تشکر و قدردانی را دارم.

یوسف قاضی‌خانلو ثانی

۱۳۹۱/۷/۲۰

چکیده

به منظور بررسی عملکرد و اجزاء عملکرد ذرت و سویا در کشت مخلوط تحت شرایط کم آبیاری، آزمایشی در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه زنجان به صورت طرح کرت‌های خرد شده با طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار اجرا شد. سطوح مختلف آبیاری در کرت‌های اصلی در سه سطح ۷ روز یکبار (شاهد)، ۹ روز یکبار و ۱۱ روز یکبار و الگوی کشت در کرت‌های فرعی به صورت تک‌کشتی ذرت، تک-کشتی سویا، کشت مخلوط افزایشی (۱۰۰٪ ذرت + ۲۰٪ سویا)، کشت مخلوط جایگزینی با نسبت ۲:۲ (۵۰٪ ذرت + ۵۰٪ سویا) در نظر گرفته شدند. بالاترین میزان عملکرد دانه ذرت از تیمار دور آبیاری ۷ روز یکبار و الگوی کشت مخلوط افزایشی به میزان ۱۰۴۷۰/۳ کیلوگرم در هکتار به دست آمد. سطوح مختلف آبیاری تاثیر معنی دار بر میزان عملکرد دانه سویا نداشت همچنین بیشترین میزان عملکرد دانه از الگوی کشت خالص سویا به دست آمد که با کشت مخلوط جایگزینی تفاوت معنی‌داری نشان نداد. بالاترین میزان نسبت برابری زمین $LER=1/64$ از تیمار دور آبیاری ۷ روز یکبار و الگوی کشت مخلوط جایگزینی به دست آمد، که نشان دهنده برتری کشت مخلوط نسبت به تک‌کشتی بود.

واژگان کلیدی: تک‌کشتی، کشت مخلوط افزایشی، کشت مخلوط جایگزینی، نسبت برابری زمین

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل اول: مقدمه و کلیات

۱-۱-۱- مقدمه	۱
۲-۱- مفاهیم و تعاریف	۴
۱-۲- سیستم‌های چندکشتی	۴
۱-۲-۲- ترکیبات مختلف گیاهان زراعی در کشت مخلوط	۵
۱-۲-۳- اهمیت کشت مخلوط	۶
۱-۲-۳-۱- کاهش خطرات احتمالی	۶
۱-۲-۳-۲- دستیابی به عملکرد بیشتر از طریق استفاده بهتر از منابع محیطی	۷
۱-۲-۳-۳- افزایش کیفیت محصول	۷
۱-۲-۳-۴- کنترل آفات و بیماری‌ها	۷
۱-۲-۳-۵- حفاظت از باد و سرما	۹
۱-۲-۳-۶- استفاده موثر از آب موجود در خاک	۹
۱-۲-۴- معایب کشت مخلوط	۱۰
۱-۲-۴-۱- رقابت بین گونه‌ای	۱۰
۱-۲-۴-۲- محدودیت استفاده از ماشین‌های کشاورزی	۱۰
۱-۲-۴-۳- متفاوت بودن نیازهای غذایی و سموم شیمیایی	۱۱
۱-۲-۴-۴- اثرات سوء ترشحات ریشه‌ای	۱۱
۱-۲-۴-۵- مدیریت مزرعه	۱۱
۱-۲-۵- ارزیابی کشت مخلوط	۱۲
۱-۲-۶- عوامل محیطی در کارایی کشت مخلوط	۱۲

- ۱-۲-۷- کارایی مصرف نور در کشت مخلوط..... ۱۳
- ۱-۲-۸- اهمیت تراکم در کشت مخلوط..... ۱۳
- ۱-۲-۹- علف‌های هرز و کشت مخلوط..... ۱۴
- ۱-۲-۱۰- رقابت گیاهان در کشت مخلوط..... ۱۶
- ۱-۲-۱۱- اصل تولید رقابتی..... ۱۸
- ۱-۲-۱۲- عوامل ایجاد کننده رقابت..... ۱۹
- ۱-۲-۱۲-۱- رقابت برای آب..... ۲۰
- ۱-۲-۱۲-۲- رقابت برای عناصر غذایی..... ۲۰
- ۱-۲-۱۲-۳- رقابت برای نور..... ۲۱
- ۱-۲-۱۳- اندازه‌گیری رقابت در کشت مخلوط..... ۲۲
- ۱-۲-۱۴- کم آبیاری..... ۲۲
- ۱-۲-۱۵- ذرت..... ۲۳
- ۱-۲-۱۵-۱- مبدا و تاریخچه ذرت..... ۲۳
- ۱-۲-۱۵-۲- اهمیت و موارد مصرف..... ۲۴
- ۱-۲-۱۵-۳- سطح زیر کشت و میزان تولید..... ۲۵
- ۱-۲-۱۵-۴- علل توسعه کشت ذرت..... ۲۶
- ۱-۲-۱۵-۵- مناطق کاشت..... ۲۷
- ۱-۲-۱۵-۶- رده‌بندی..... ۲۸
- ۱-۲-۱۵-۷- ارزش غذایی ذرت..... ۲۹
- ۱-۲-۱۵-۸- گیاهشناسی ذرت..... ۲۹
- ۱-۲-۱۵-۹- طبقه بندی ذرت..... ۲۹
- ۱-۲-۱۵-۱۰- اکولوژی ذرت..... ۳۱
- ۱-۲-۱۵-۱۰-۱- دما..... ۳۱
- ۱-۲-۱۵-۱۰-۲- رطوبت..... ۳۲

۳۳.....	۲-۱-۱۵-۱۰-۳- نور.....
۳۴.....	۲-۱-۱۵-۱۱- مراحل رشد و نمو ذرت.....
۳۴.....	۲-۱-۱۵-۱۲- انتخاب بذر.....
۳۵.....	۲-۱-۱۵-۱۳- آبیاری.....
۳۶.....	۲-۱-۱۵-۱۴- مبارزه با علف‌های هرز.....
۳۷.....	۲-۱-۱۶- سویا.....
۳۷.....	۲-۱-۱۶-۱- مبداء و تاریخچه سویا.....
۳۸.....	۲-۱-۱۶-۲- کاشت سویا در ایران.....
۳۹.....	۲-۱-۱۶-۳- خصوصیات گیاهشناسی سویا.....
۴۱.....	۲-۱-۱۶-۴- نیازهای اکولوژیکی.....
۴۲.....	۲-۱-۱۶-۵- علف هرز.....

فصل دوم: بررسی منابع علمی

۴۵.....	۲-۱- بررسی عملکرد در زراعت مخلوط.....
۴۹.....	۲-۲- کیفیت.....
۵۰.....	۲-۳- کشت مخلوط و علف‌های هرز.....
۵۱.....	۲-۴- کشت مخلوط و کم‌آبیاری.....

فصل سوم: مواد تحقیق و روش‌ها

۵۵.....	۳-۱- زمان و مکان اجرای آزمایش.....
۵۵.....	۳-۲- خصوصیات اقلیمی و موقعیت جغرافیایی محل آزمایش.....
۵۵.....	۳-۳- مشخصات خاک محل آزمایش.....
۵۶.....	۳-۴- مشخصات آزمایش.....
۵۸.....	۳-۵- مراحل اجرای آزمایش.....

۵۸.....	۳-۵-۱-تهیه زمین و عملیات زراعی.....
۵۹.....	۳-۵-۲- مشخصات رقم مورد استفاده.....
۶۰.....	۳-۶- نحوه‌ی اعمال تیمارهای آبیاری
۶۰.....	۳-۷- نقشه کاشت.....
۶۱.....	۳-۸- عملیات داشت.....
۶۱.....	۳-۹- اندازه گیری تشعشع فعال فتوسنتزی
۶۱.....	۳-۱۰- اندازه گیری کارایی مصرف آب.....
۶۲.....	۳-۱۱- نمونه برداری جهت اندازه‌گیری عملکرد و اجزای عملکرد.....
۶۳.....	۳-۱۲- نمونه برداری از علف‌های هرز.....
۶۳.....	۳-۱۳- اندازه‌گیری درصد پروتئین.....
۶۳.....	۳-۱۴- شاخص‌های اندازه‌گیری رقابت در کشت مخلوط.....
۶۴.....	۳-۱۴-۱- شاخص ضریب نسبی تراکم (ضریب ازدحام نسبی RCC).....
۶۴.....	۳-۱۴-۲- شاخص غالبیت.....
۶۵.....	۳-۱۵- شاخص های ارزیابی مخلوط.....
۶۶.....	۳-۱۵-۱- نسبت برابری زمین.....
۶۷.....	۳-۱۵-۲- افزایش یا کاهش عملکرد واقعی (AYL).....
۶۷.....	۳-۱۵-۳- سودمندی کشت مخلوط (IA).....
۶۸.....	۳-۱۵-۴- شاخص کل ارزش نسبی (RVT).....
۶۹.....	۳-۱۵-۵- ارزش جانشینی کشت مخلوط (RVI).....
۶۹.....	۳-۱۶- روش تجزیه و تحلیل اطلاعات.....

فصل چهارم: نتایج و بحث

۷۱.....	۴-۱- نتایج.....
۷۱.....	۴-۱-۱- عملکرد و اجزاء عملکرد ذرت.....

- ۷۲-۱-۱-۴-۱ اثر دوره‌های آبیاری روی ارتفاع بوته ذرت.....
- ۷۳-۱-۱-۴-۲ تاثیر دوره‌های آبیاری بر طول بلال.....
- ۷۴-۱-۱-۴-۳ تاثیر دوره‌های آبیاری بر صفت قطر ساقه ذرت.....
- ۷۵-۱-۱-۴-۴ تاثیر دوره‌های آبیاری بر صفت تعداد دانه در بلال.....
- ۷۶-۱-۱-۴-۵ تاثیر دوره‌های آبیاری بر وزن هزار دانه ذرت.....
- ۷۷-۱-۱-۴-۶ تاثیر الگوی کشت بر وزن هزار دانه ذرت.....
- ۷۸-۱-۱-۴-۷ اثر دوره‌های آبیاری روی عملکرد دانه ذرت.....
- ۷۹-۱-۱-۴-۸ اثر الگوی کشت روی عملکرد دانه ذرت.....
- ۸۱-۱-۱-۴-۹ تاثیر دوره‌های آبیاری بر زیست توده ذرت در واحد سطح.....
- ۸۴-۱-۴-۲ عملکرد و اجزاء عملکرد سویا.....
- ۸۵-۱-۲-۱-۴-۱ تاثیر دوره‌های آبیاری روی ارتفاع بوته سویا.....
- ۸۶-۱-۲-۱-۴-۲ تاثیر الگوی کشت روی ارتفاع بوته سویا.....
- ۸۷-۱-۲-۱-۴-۳ تاثیر الگوی کشت روی تعداد شاخه جانبی در بوته.....
- ۸۸-۱-۲-۱-۴-۴ تاثیر الگوی کشت روی تعداد غلاف در بوته.....
- ۸۹-۱-۲-۱-۴-۵ تاثیر الگوی کشت روی عملکرد دانه سویا.....
- ۹۰-۱-۲-۱-۴-۶ تاثیر الگوی کشت روی زیست توده سویا.....
- ۹۱-۱-۲-۱-۴-۷ تاثیر الگوی کشت روی شاخص برداشت سویا.....
- ۹۶-۱-۴-۳ کارایی مصرف آب
- ۹۷-۱-۴-۵ پروتئین دانه ذرت و سویا.....
- ۹۹-۱-۴-۶ بررسی میزان توزیع تشعشع فعال فتوسنتزی (PAR) در پروفیل کانوبی تک کشتی و مخلوط.....
- ۱۰۱-۱-۴-۷ کنترل علف‌های هرز.....
- ۱۰۲-۱-۴-۷-۱ تاثیر الگوی کشت بر ماده خشک علف‌های هرز.....
- ۱۰۳-۱-۴-۸ شاخص‌های ارزیابی سودمندی کشت مخلوط.....
- ۱۰۴-۱-۸-۱-۴-۱ شاخص نسبت برابری زمین (LER)

- ۱۰۴.....(AYL) افزایش یا کاهش عملکرد واقعی
- ۱۰۵.....(IA) شاخص سودمندی کشت مخلوط
- ۱۰۶.....(RVT) شاخص مجموع ارزش نسبی
- ۱۰۶.....(RVI) شاخص ارزش جانشینی کشت مخلوط
- ۱۰۸..... شاخص‌های ارزیابی رقابت در کشت مخلوط
- ۱۰۸.....(RCC) ضریب ازدحام نسبی
- ۱۰۹.....(A) شاخص غالبیت یا چیرگی
- ۱۱۱..... نتیجه‌گیری
- ۱۱۳..... پیشنهادها

فهرست منابع

چکیده انگلیسی

عنوان انگلیسی

فهرست جداول

- جدول ۱-۳ نتایج حاصل از تجزیه خاک مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه زنجان..... ۵۵
- جدول ۲-۳- آمار وضعیت اقلیمی ایستگاه سینوپتیک شهرستان زنجان در سال شمسی ۱۳۹۰..... ۵۷
- جدول ۱-۴- میانگین مربعات تأثیر دور آبیاری و الگوی کشت بر صفات مورد مطالعه ذرت..... ۷۱
- جدول ۲-۴- مقایسه میانگین اثر متقابل آبیاری و کشت مخلوط بر صفات مورد مطالعه ذرت ۸۳
- جدول ۳-۴- میانگین مربعات تأثیر دور آبیاری و الگوی کشت بر صفات مورد مطالعه سویا..... ۸۴
- جدول ۴-۴- مقایسه میانگین اثر متقابل آبیاری و کشت مخلوط بر صفات مورد مطالعه سویا ۹۵
- جدول ۵-۴- میانگین مربعات تأثیر دور آبیاری و الگوی کشت بر در صد پروتئین دانه ذرت و سویا..... ۹۸
- جدول ۶-۴- میانگین مربعات تأثیر دور آبیاری و الگوی کشت بر میزان تشعشع فعال فتوسنتزی..... ۱۰۰
- جدول ۷-۴- میانگین مربعات زیست توده علف‌های هرز ذرت و سویا تحت تأثیر دور آبیاری و الگوی کشت..... ۱۰۲
- جدول ۸-۴- مقادیر معیارهای ارزیابی سودمندی کشت مخلوط در تیمارهای مختلف ذرت و سویا..... ۱۰۷
- جدول ۹-۴- مقادیر معیارهای ارزیابی سودمندی کشت مخلوط در تیمارهای مختلف ذرت و سویا..... ۱۰۸
- جدول ۱۰-۴- معیارهای ارزیابی رقابت در تیمارهای مختلف ذرت و سویا..... ۱۱۰

فهرست شکل‌ها

- شکل ۱-۱- نمایش طرحی از رقابت سه گونه..... ۱۶
- شکل ۱-۴- مقایسه میانگین دوره های آبیاری از نظر صفت ارتفاع بوته ذرت رقم ماکسیما..... ۷۳
- شکل ۲-۴- تاثیر دوره های آبیاری روی صفت طول بلال..... ۷۴
- شکل ۳-۴- مقایسه میانگین قطر ساقه ذرت تحت تاثیر دوره های آبیاری..... ۷۵
- شکل ۴-۴- مقایسه میانگین تعداد دانه در بلال تحت تاثیر دوره های آبیاری..... ۷۶
- شکل ۵-۴- مقایسه میانگین صفت وزن هزار دانه ذرت تحت تاثیر دوره های آبیاری..... ۷۷
- شکل ۶-۴- مقایسه میانگین صفت وزن هزار دانه ذرت تحت تاثیر الگوی کشت..... ۷۸
- شکل ۷-۴- مقایسه میانگین عملکرد دانه ذرت تحت تاثیر دوره های آبیاری..... ۷۹
- شکل ۸-۴- مقایسه میانگین عملکرد دانه ذرت تحت تاثیر الگوی کاشت..... ۸۱
- شکل ۹-۴- مقایسه میانگین زیست توده ذرت تحت تاثیر دوره های آبیاری..... ۸۲
- شکل ۱۰-۴- مقایسه میانگین ارتفاع بوته سویا تحت تاثیر دوره های آبیاری..... ۸۶
- شکل ۱۱-۴- مقایسه میانگین ارتفاع بوته سویا تحت تاثیر الگوی کشت..... ۸۷
- شکل ۱۲-۴- مقایسه میانگین صفت تعداد شاخه جانبی در بوته سویا تحت تاثیر الگوی کشت..... ۸۷
- شکل ۱۳-۴- مقایسه میانگین صفت تعداد غلاف در بوته سویا تحت تاثیر الگوی کشت..... ۸۹
- شکل ۱۴-۴- مقایسه میانگین عملکرد دانه سویا تحت تاثیر الگوی کشت..... ۹۰
- شکل ۱۵-۴- مقایسه میانگین وزن زیست توده بوته سویا تحت تاثیر الگوی کشت..... ۹۱
- شکل ۱۶-۴- مقادیر شاخص برداشت سویا تحت تاثیر الگوی کشت..... ۹۲
- شکل ۱۷-۴- مقادیر کارایی مصرف آب ذرت و سویا تحت تاثیر دور آبیاری الگوی کشت..... ۹۷
- شکل ۱۸-۴- مقایسه میانگین میزان پروتئین دانه ذرت تحت تاثیر الگوی کشت..... ۹۹
- شکل ۱۹-۴- مقایسه میانگین میزان پروتئین دانه سویا تحت تاثیر الگوی کشت..... ۹۹
- شکل ۲۰-۴- میانگین توزیع تشعشع فعال فتوسنتزی (PAR) در پروفیل کانوپی تک کشتی و مخلوط ذرت و سویا..... ۱۰۱
- شکل ۲۱-۴- مقایسه میانگین الگوی کشت از نظر صفت ماده خشک علف های هرز..... ۱۰۳
- شکل ۲۲-۴- تراکم نسبی گونه های علف هرز (به ترتیب غالبیت در مزرعه)..... ۱۰۳

فهرست روابط ریاضی

- رابطه ۱-۱- کارایی مصرف نور..... ۱۳
- رابطه ۱-۳- اندازه گیری کارایی مصرف آب..... ۶۲
- رابطه ۲-۳- شاخص ضریب نسبی تراکم (ضریب ازدحام نسبی RCC)..... ۶۴
- رابطه ۳-۳- شاخص غالبیت (A)..... ۶۴
- رابطه ۴-۳- شاخص غالبیت (A)..... ۶۴
- رابطه ۵-۳- نسبت برابری زمین (LER)..... ۶۶
- رابطه ۶-۳- افزایش یا کاهش عملکرد واقعی (AYL)..... ۶۷
- رابطه ۷-۳- سودمندی کشت مخلوط (IA)..... ۶۷
- رابطه ۸-۳- شاخص کل ارزش نسبی (RVT)..... ۶۸
- رابطه ۹-۳- ارزش جانشینی کشت مخلوط (RVI)..... ۶۹

فصل اول

مقدمه و کلیات

در سال‌های اخیر به علت مشکلاتی که در اثر کاربرد بی‌رویه مواد شیمیایی در کشاورزی و روش‌های رایج تولید مواد غذایی، بروز کرده است، توجه بیشتر کشاورزان به کشاورزی پایدار معطوف گشته است. آنچه مسلم می‌باشد این است که کشاورزی پایدار را نباید تنها به عنوان مجموعه‌ای از روش‌ها به حساب آورد بلکه باید آن را نوعی بینش قلمداد نمود که در آن جنبه‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی و حتی فلسفی نهفته است و ابعاد فرهنگی آن کمتر از جنبه‌های فنی و تکنیکی مربوطه نیست (کوچکی، و همکاران، ۱۳۷۴).

کشاورزی پایدار سودمندترین نحوه استفاده از انرژی خورشیدی و تبدیل آن به محصولات کشاورزی است که بدون تخریب خاک، آب و محیط زیست انجام می‌گیرد (کوچکی و زند، ۱۳۷۵). کشت مخلوط یکی از مؤلفه‌های کشاورزی پایدار محسوب می‌گردد که در آن علت افزایش محصول در زراعت مخلوط، استفاده بیشتر گیاهان از عوامل محیطی مانند آب، مواد غذایی و نور است. در کشت مخلوط، جامعه گیاهی در طول مدت زمان کوتاه‌تر، زمین را پوشانده و بدین ترتیب جذب یا کارایی استفاده از تشعشع را افزایش می‌دهد (قلی نژاد، ۱۳۸۲). بنابراین می‌توان گفت که آمیختگی‌های بیولوژیکی و اثر متقابل این عوامل در کشت مخلوط موضوعی جالب و مهیج برای دانشمندانی است که در راه بهبود سیستم‌های تولید تلاش می‌کنند. امروزه ثابت گردیده که میزان بهره‌وری از منابع مورد استفاده را می‌توان با کشت دو یا چند محصول در یک مزرعه و در یک سال زراعی افزایش داد.

زراعت چند کشتی یکی از روش‌های پایدار و همسو با طبیعت محسوب می‌شود ولی در مناطق خشک و نیمه خشک مانند ایران، آب یکی از عوامل محدود کننده زمان کاشت و عملیات داشت است. بهینه‌سازی مصرف آب و تعیین حد بهینه مصرف، مستلزم اجرای تحقیقات در مزرعه و

انطباق آن با عرف معمول و روش استفاده از آب در هر منطقه است. برای دستیابی به چنین هدفی وجود اطلاعات مزرعه‌ای مثل عملکرد محصول، سطوح مختلف آبیاری و مدیریت‌های آبیاری الزامی است. از سویی دیگر به کارگیری شیوه‌ای از کم‌آبیاری که کاربرد آن در سطح اراضی کشاورزی امکان‌پذیر باشد بسیار با اهمیت است (توکلی، ۱۳۷۴).

عملکرد در سیستم‌های کشت مخلوط در گرو انتخاب ژنوتیپ‌های سازگار و واجد صفات مناسب برای ایجاد حداقل رقابت و حداکثر همیاری و بکارگیری عملیات زراعی مناسب از جمله تراکم کاشت، نسبت اختلاط و الگوی کشت مخلوط می‌باشد (Akunda, 2001). در بسیاری از آزمایش‌های کشت مخلوط که اجزای مخلوط را یک گونه از بقولات و یک گونه از غلات تشکیل می‌دهند، عملکرد مخلوط نسبت به تک کشتی برتری نشان داده است (منصوری، ۱۳۸۹). در این خصوص می‌توان به کشت مخلوط، ذرت-لوبیا چشم بلبلی، ذرت-لوبیا سبز، ذرت-لوبیا دانه ای و ذرت-سویا اشاره نمود (منصوری، ۱۳۸۹- Kirnak et al, 2002 و Karam et al, 2005).

اهداف مورد نظر در انجام این تحقیق عبارت بودند از:

- ۱- مقایسه عملکرد کمی و کیفی دانه ذرت و سویا در کشت مخلوط و تک کشتی.
 - ۲- بررسی سودمندی کشت مخلوط ذرت و سویا تحت شرایط کم آبیاری
 - ۳- بهینه سازی مصرف آب با تعیین دور مناسب آبیاری در کشت مخلوط ذرت و سویا
- یکی از تمهیدات مهم در کنترل علف‌های هرز از دیدگاه کشاورزی پایدار استفاده از کشت مخلوط محصولات مختلف زراعی با یکدیگر است. در سیستم‌های کشت مخلوط استفاده از منابع به طور موثرتری نسبت به تک کشتی صورت می‌گیرد و به همین دلیل مقدار مواد قابل دسترسی

برای علف‌های هرز کاهش می‌یابد (سنجانی و همکاران، ۱۳۸۸ و شایگان و همکاران، ۱۳۸۷).
علف‌های هرز با توجه به خصوصیات اکولوژیک خود، در شرایط کم آبیاری نیز قادرند از منابع
آب موجود به شکل موثرتری در مقایسه با گیاهان زراعی استفاده نمایند (شایگان و
همکاران، ۱۳۸۷). لذا در پژوهش حاضر موارد کاربردی دیگری نیز مورد مطالعه قرار گرفت که می-

توان به موارد زیر اشاره نمود:

۱- بررسی امکان افزایش راندمان مصرف آب با حصول عملکرد کمی و کیفی مناسب در کشت
مخلوط.

۲- دستیابی به روشی اکولوژیک در کاهش علف‌های هرز (بویژه در شرایط کم آبیاری) بدون
استفاده از سموم شیمیایی.

۴- بررسی امکان افزایش تولید ذرت و سویا از طریق اجرای روش بوم شناختی پایدار

۲-۱- مفاهیم و تعاریف

۱-۲-۱ سیستم‌های چندکشتی^۱

سیستم چندکشتی عبارت است از کشت دو یا چند گیاه زراعی در یک زمین و در یک سال، یا به
عبارتی دیگر افزایش کشت در ابعاد زمان و مکان است. هدف از آن افزایش قدرت تولید محصول در
واحد سطح و در فصل زراعی می‌باشد. این سیستم در کشورهای در حال توسعه رایج است. در
کشورهای پیشرفته جهان، جهت تهیه علوفه سبز، سیلویی و مرتعی کشت علوفه مخلوط، به ویژه گیاهان
خانواده غلات و بقولات به میزان وسیعی متداول گشته است (مظاهری، ۱۳۷۳).

^۱ Inter cropping

۱-۲-۲- ترکیبات مختلف گیاهان زراعی در کشت مخلوط

ترکیب‌های گیاهان زراعی با توجه به موقعیت جغرافیایی فرق می‌کند. لذا چگونگی اتخاذ تصمیم در انتخاب الگوی کشت در منطقه و تأثیر آن بر روی عملکرد، تولید بیوماس و بازده اقتصادی به آزمایش و مطالعه بر اساس نیاز منطقه احتیاج دارد (مظاهری، ۱۳۸۴).

یکی از مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده قابلیت اختلاط گیاهان در کشت مخلوط، اختلاف زمانی در دوره رویش گیاهان است. در صورتی که طول مدت رشد گیاهان با یکدیگر متفاوت باشد، گیاه مورد نیاز خود را برای اندام‌های هوایی و زمینی در زمان‌های مختلف تأمین می‌کند. به عنوان مثال در کشت مخلوط ارزن ایتالیایی با دوره رویش ۸۵ روز و ذرت خوشه‌ای با دوره رشد ۱۵۰ روزه در کشت مخلوط میزان ۸۰ درصد اضافه محصول داشته است (مظاهری، ۱۳۷۳).

از عوامل دیگری که قابلیت ترکیب گیاهان را در کشت مخلوط مشخص می‌کند، سازگاری گیاهان زراعی به محیط‌های ویژه، فضایی که اشغال می‌کنند و همچنین سیستم ریشه‌ای آنها می‌باشد. به عنوان مثال در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری گیاهانی مثل ذرت، سورگوم و ارزن به صورت مخلوط با لوبیا چشم-بلبلی، بادام‌زمینی، سویا یا لپه هندی کاشته می‌شوند. در برخی از مناطق معتدله با اقلیم گرم جو، گندم و یولاف به طور مخلوط با ماشک، لوبیا، باقلای مصری و سویا در نظر گرفته می‌شوند (کوچکی و خیابانی، ۱۳۷۱؛ مظلومی، ۱۳۷۷).

متخصصین زراعت معتقدند که در شرایط تامین رطوبت و مواد غذایی تنها بعد از تنظیم تراکم و آرایش کاشت، می‌توان از حداکثر ظرفیت ژنتیکی گیاهان استفاده کرد. از عوامل مهم و اثرگذار دیگر، فواصل ردیف کاشت، فاصله بوته‌ها در روی ردیف و شدت نور را می‌توان برشمرد. این عوامل در زمان وقوع رقابت بر رشد و رویش گیاه اثر می‌گذارند، چرا که تغییر تراکم و فاصله ردیف کاشت بر میزان انرژی