

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه گیلان

دانشکده کشاورزی

گروه زراعت و اصلاح نباتات

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد

شناسایی و مبارزه با علف‌های هرز

عنوان:

مقایسه‌ی کارایی نیکوسولفورون و فورام سولفورون با علف‌کش‌های رایج ذرت علوفه‌ای در
بیرجند

نگارش:

عباس آیین

استاد راهنما:

دکتر سید وحید اسلامی

اساتید مشاور:

دکتر غلامرضا زمانی

مهندس ایمان کامرانفر

زمستان ۸۹

تقدیم بہ پدرم

بہ شکوہ، عظمت و بزرگواری زاگرس،

مادرم

بہ پاکی، زلالی و مہربانی کارون

و

نخچہ ہای امیدشان

سامان و سارینا

خدايا هرگز نگويمت دست من بگير

عمر است گرفته‌اي، مبادار هاکني

اکنون که بيماري خداوند متعال توفيق يافتم اين مرحله از تحصيلات خوش راه پايان برسانم، بر خود لازم مي‌دانم از زحمات تامي عزيزاني که در طي اين مسير ياري و لطف بي‌ديغشان روشنابي بخش راه من بوده تشکر و قدراني نمايم. از استاد راهنامي عزيزم جناب دکتريد و حيد اسلامي که بزرگوارانه راهنامي اين رساله را بر عهده داشتند صميمانه سپاسگذارم. از اساتيد مشاورم جناب دکتري زمانى و دوست عزيزم دکتري ايمان کامرانفريه خاطر کجک هاي فکري و راهنامي هاي ارزنده، قدرداني مي‌نمايم. از داورهاي محترم پايان نامه، دکتري جامي الاحمدي و دکتري محمودي که با حوصله و دقت فراوان، پايان نامه اينجناب را مطالعه نمودند و نجات ارزنده‌اي در جهت هرچه بهتر شدن محتويات پايان نامه ارائه نمودند، تشکر و قدرداني مي‌نمايم.

از بزرگمرد دانشکده کشاورزي سبزجند، جناب آقاي عباس قومي سجد که در طي اين دو سال در حق من پدري کرد خالصانه و از صميم قلب سپاسگذارم. همچنين از مهندس ناصري، مهندس صفائي، آقاي عباس ريحاني و ديگر پرسنل دانشکده که حريک به نخوي به من کجک کردند، قدرداني مي‌نمايم. از دوستان و برادران عزيزم مهندسين محمدي و سني کيا، مصطفي خدري و حسين شميرعتماري که هميشه همراه و يار و ياور من بودند صميمانه سپاسگذارم. از همدي ديگر دوستان خوبم تشکرمي‌کنم و برايشان آرزوي خوشبختي و بهرورزي دارم.

در پايان از عزيزترين افراد زندگيم مرضيه، کوروش، دانش، علي، داريوش، مهنار و همچنين دوست و برادر عزيزم حميد محمدي عاشقانه و از صميم قلب سپاسگذارم. دعاي خيرشان هميشه همراه من بوده و هرآنچه هستم، و هرآنچه دارم از برکت وجود آنهاست.

عباس آيين

زستان ۱۳۸۹

چکیده

به منظور مقایسه کارایی علف‌کش‌های جدید با علف‌کش‌های رایج در ذرت علوفه‌ای آزمایشی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۱۲ تیمار و سه تکرار در سال ۱۳۸۸ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی بیرجند صورت گرفت. تیمارها شامل: کاربرد پس‌رویشی علف‌کش نیکوسولفورون (کروز) و فورام سولفورون (اکوئپ) به میزان ۱، ۱/۵، ۲ و ۲/۵ لیتر در هکتار، کاربرد پس‌رویشی علف‌کش MCPA + 2,4-D، به میزان ۱/۵ لیتر در هکتار و کاربرد پیش‌رویشی علف‌کش آلاکلر و آترازین، به میزان به ترتیب ۵ لیتر در هکتار و ۱/۵ کیلوگرم در هکتار و در نهایت تیمار شاهد عاری و آلوده به علف‌هرز بودند. نتایج نشان می‌دهد که علف‌کش‌های کروز و اکوئپ در دز ۲/۵ لیتر در هکتار در کاهش تراکم و وزن خشک چسبک و پهن برگها نسبت به دیگر تیمارها دارای برتری عددی بودند. هرچند در کاهش وزن خشک با دزهای توصیه شده فاقد تفاوت معنی‌دار بود. کروز دز ۲ در کاهش تراکم چسبک و اکوئپ دز ۲ در کاهش تراکم پهن برگها با دزهای بالاتر فاقد تفاوت معنی‌دار بودند. آلاکلر در کاهش تراکم چسبک با دزهای برتر، و در کاهش وزن خشک با دزهای توصیه شده علف‌کش‌های جدید فاقد تفاوت معنی‌دار بود. توفوردی+MCPA در کاهش تراکم پهن برگها با دزهای توصیه شده علف‌کش‌های جدید و در کاهش وزن خشک با تیمارهای برتر فاقد تفاوت معنی‌دار بود. اگرچه از لحاظ عملکرد بین دزهای توصیه شده و بالاتر علف‌کش‌های جدید و علف‌کش‌های رایج توفوردی+MCPA و آلاکلر تفاوت معنی‌دار مشاهده نشد، اما اختلاف عملکرد بین آنها بیش از پنج تن در هکتار می‌باشد. در صفت طول اندام هوایی و طول ریشه‌چه‌ی یولاف در خاک حاوی آترازین از روز ۴۲ به بعد تفاوت معنی‌دار مشاهده نشد. در آلاکلر در صفت طول ریشه‌چه که شاخص معتبرتری بود از روز ۴۲ به بعد تفاوت معنی‌دار مشاهده نشد.

واژگان کلیدی: تراکم علف‌هرز، وزن خشک علف‌هرز، عملکرد ذرت، ارتفاع ذرت

فهرست مطالب

۱-۱ ذرت	۳
۱-۱-۱ اهمیت ذرت	۳
۱-۱-۲ سطح زیر کشت	۴
۱-۱-۳ مشخصات گیاه شناسی ذرت	۴
۱-۱-۴ آب و هوای مناسب کشت ذرت	۵
۲-۱ علف های هرز	۶
۱-۲-۱ تعریف علف های هرز	۶
۲-۲-۱ خسارت ناشی از علف های هرز	۷
۳-۲-۱ علف های هرز مزارع ذرت	۹
۳-۱ مدیریت علف های هرز	۱۰
۱-۳-۱ مدیریت علف های هرز ذرت	۱۱
۱-۱-۳-۱ کنترل شیمیایی	۱۱
۲-۱-۳-۱ مزایای استفاده از علفکش ها	۱۲
۴-۱ ضرورت و هدف تحقیق	۱۳
۱-۲ ضرورت تحقیق در مبحث علفکش های ذرت	۱۵
۲-۲ خسارت ناشی از علف های هرز در ذرت	۱۷
۳-۲ تاریخچه ی کنترل شیمیایی	۱۸
۴-۲ استفاده از مقادیر کاهش یافته ی علفکش ها	۲۰
۵-۲ دز-پاسخ	۲۱
۶-۲ علفکشهای بازدارنده آنزیم استولاکتات سینتاز	۲۲
۱-۶-۲ نیکوسولفورون	۲۴
۱-۱-۶-۲ ساختمان شیمیایی نیکوسولفورون	۲۵

- ۲۶-۱-۶-۲ علف های هرز حساس به نیکوسولفورون ۲۶
- ۲۶-۱-۶-۲ نحوه ی مصرف نیکوسولفورون ۲۶
- ۲۶-۱-۶-۲ علائم کاربرد ۲۷
- ۲۶-۱-۶-۲ مطالعات پیشین در بررسی کارایی نیکوسولفورون ۲۷
- ۲۶-۲-۶-۲ فورام سولفورون ۲۹
- ۲۶-۲-۶-۲ ساختمان شیمیایی فورام سولفورون ۳۰
- ۲۶-۲-۶-۲ علف های هرز حساس به فورام سولفورون ۳۰
- ۲۶-۲-۶-۲ مطالعات پیشین در بررسی کارایی فورام سولفورون ۳۱
- ۲-۷ آترازین ۳۲
- ۲-۸ آلاکلر ۳۳
- ۲-۹ 2,4-D+MCPA ۳۴
- ۲-۱۰ برخی اثرات سوء زیست محیطی آترازین ۳۴
- ۲-۱۱ دوام و تجزیه علفکش در خاک ۳۶
- ۲-۱۲ زیست سنجی ۳۸
- ۲-۱۲-۱ پارامترهای ارزیابی ۳۹
- ۳-۱ موقعیت جغرافیایی محل اجرای آزمایش ۴۲
- ۳-۲ خصوصیات خاک مزرعه ۴۲
- ۳-۳ ابعاد و مشخصات آماری طرح ۴۳
- ۳-۴ تیمارهای آزمایشی ۴۳
- ۳-۵ عملیات زراعی ۴۴
- ۳-۶ اعمال تیمارهای علفکشی ۴۵
- ۳-۶-۱ علفکش های پیش رویشی ۴۵

- ۳-۶-۲ علفکش های پس رویشی ۴۵
- ۳-۷-۷ نمونه برداری ها و صفات مورد مطالعه ۴۶
- ۳-۷-۱ صفات اندازه گیری شده برای علف های هرز ۴۶
- ۳-۷-۱-۱ تراکم علف های هرز ۴۶
- ۳-۷-۱-۲ وزن خشک علف های هرز ۴۶
- ۳-۷-۲ صفات اندازه گیری شده برای گیاه زراعی ۴۷
- ۳-۸ ارزیابی چشمی خسارت علفکش ها به علف های هرز و گیاه زراعی ۴۷
- ۳-۹ بررسی تجزیه و ماندگاری آترازین و آلاکلر به روش زیست سنجی ۴۷
- ۳-۱۰ دز - پاسخ ۴۸
- ۳-۱۱ محاسبات آماری ۴۹
- ۴-۱ جمعیت علف های هرز غالب در سطح مزرعه آزمایشی ۵۰
- ۴-۲ اثر تیمارهای مختلف آزمایشی بر تراکم علف های هرز در ۱۵ روز پس از سمپاشی ۵۱
- ۴-۲-۱ چسبک ۵۱
- ۴-۲-۲ پهن برگها ۵۲
- ۴-۲-۳ مجموع گونه ها ۵۳
- ۴-۳ اثر تیمارهای مختلف آزمایشی بر وزن خشک علف های هرز در ۱۵ روز پس از سمپاشی ۵۴
- ۴-۳-۱ چسبک ۵۴
- ۴-۳-۲ پهن برگها ۵۵
- ۴-۳-۳ مجموع گونه ها ۵۶
- ۴-۴ اثر تیمارهای مختلف آزمایشی بر تراکم علف های هرز در ۳۰ روز پس از سمپاشی ۵۸
- ۴-۴-۱ چسبک ۵۸
- ۴-۴-۲ پهن برگها ۵۸
- ۴-۴-۳ مجموع گونه ها ۶۰

- ۴-۵ اثر تیمارهای مختلف آزمایشی بر وزن خشک علف های هرز در ۳۰ روز پس از سمپاشی ... ۶۲
- ۴-۵-۱ چسبک ۶۲
- ۴-۵-۲ پهن برگها ۶۳
- ۴-۵-۳ مجموع گونه ها ۶۳
- ۴-۶ مقایسه کارایی علفکشها در ۱۵ و ۳۰ روز پس از سمپاشی ۶۶
- ۴-۷ ارزیابی چشمی خسارت علفکش های پس رویشی جدید بر روی علف های هرز ۷۰
- ۴-۸ مقایسات مستقل بین گروههای علفکشی در کاهش تراکم علف های هرز ۷۱
- ۴-۹ مقایسات مستقل بین گروههای علفکشی در کاهش وزن خشک علف های هرز ۷۲
- ۴-۱۰ پاسخ علف های هرز به دزهای مختلف علفکش های اکوئپ و کروز ۷۳
- ۴-۱۱ عملکرد گیاه زراعی ۷۶
- ۴-۱۱-۱ وزن تر علوفه ۷۶
- ۴-۱۱-۲ ارتفاع بوته ۷۸
- ۴-۱۱-۳ تعداد برگ ۸۰
- ۴-۱۱-۴ طول بلال ۸۰
- ۴-۱۱-۵ وزن بلال ۸۲
- ۴-۱۲ ارزیابی چشمی خسارت علفکش های پس رویشی به گیاه زراعی ۸۵
- ۴-۱۳ مقایسات مستقل بین گروههای علفکشی بر حسب عملکرد علوفه ۸۶
- ۴-۱۴ بررسی روند ماندگاری و تجزیه علفکش های پیش رویشی آترازین و آلاکلر در خاک ۸۷
- ۴-۱۴-۱ آترازین ۸۷
- ۴-۱۴-۱-۱ جوانه زنی ۸۷
- ۴-۱۴-۱-۲ طول اندام هوایی ۸۷
- ۴-۱۴-۱-۳ طول ریشه چه ۸۸
- ۴-۱۴-۱-۴ وزن گیاهچه ۸۸

- ۹۱ ۲-۱۴-۴ آلاکلر
- ۹۱ ۱-۲-۱۴-۴ جوانه زنی
- ۹۲ ۲-۲-۱۴-۴ طول اندام هوایی
- ۹۲ ۳-۲-۱۴-۴ طول ریشه چه
- ۹۳ ۴-۲-۱۴-۴ وزن گیاهچه
- ۹۷ نتیجه گیری
- ۹۸ پیشنهادات
- ۹۹ فهرست منابع و مأخذ
- ۱۰۷ پیوست

فهرست شکل‌ها

صفحه

- شکل ۱-۲ ساختمان شیمیایی نیکوسولفورون..... ۲۵
- شکل ۲-۲ ساختمان شیمیایی فورام سولفورون..... ۳۰
- شکل ۴-۱ اثر تیمارهای مختلف بر درصد کاهش تراکم چسبک در ۱۵ روز پس از سمپاشی..... ۵۱
- شکل ۴-۲ اثر تیمارهای مختلف بر درصد کاهش تراکم پهن برگها در ۱۵ روز پس از سمپاشی..... ۵۲
- شکل ۴-۳ اثر تیمارهای مختلف بر درصد کاهش تراکم مجموع گونه‌ها در ۱۵ روز پس از سمپاشی..... ۵۳
- شکل ۴-۴ اثر تیمارهای مختلف بر درصد کاهش وزن خشک چسبک در ۱۵ روز پس از سمپاشی..... ۵۵
- شکل ۴-۵ اثر تیمارهای مختلف بر درصد کاهش وزن خشک پهن برگها در ۱۵ روز پس از سمپاشی..... ۵۶
- شکل ۴-۶ اثر تیمارهای مختلف بر درصد کاهش وزن خشک مجموع گونه‌ها در ۱۵ روز پس از سمپاشی..... ۵۷
- شکل ۴-۷ اثر تیمارهای مختلف بر درصد کاهش تراکم چسبک در ۳۰ روز پس از سمپاشی..... ۵۹
- شکل ۴-۸ اثر تیمارهای مختلف بر تراکم پهن برگها در ۳۰ روز پس از سمپاشی..... ۵۹
- شکل ۴-۹ اثر تیمارهای مختلف بر درصد کاهش تراکم مجموع گونه‌ها در ۳۰ روز پس از سمپاشی..... ۶۰
- شکل ۴-۱۰ اثر تیمارهای مختلف بر درصد کاهش وزن خشک چسبک در ۳۰ روز پس از سمپاشی..... ۶۲
- شکل ۴-۱۱ اثر تیمارهای مختلف بر درصد کاهش وزن خشک پهن برگها در ۳۰ روز پس از سمپاشی..... ۶۳
- شکل ۴-۱۲ اثر تیمارهای مختلف بر درصد کاهش وزن خشک مجموع گونه‌ها در ۳۰ روز پس از سمپاشی..... ۶۴
- شکل ۴-۱۳ اثر تیمارهای مختلف در دو مرحله نمونه برداری بر درصد کاهش تراکم چسبک..... ۶۷
- شکل ۴-۱۴ اثر تیمارهای مختلف در دو مرحله نمونه برداری بر درصد کاهش تراکم پهن برگها..... ۶۷
- شکل ۴-۱۵ اثر تیمارهای مختلف در دو مرحله نمونه برداری بر درصد کاهش تراکم مجموع گونه‌ها..... ۶۸
- شکل ۴-۱۶ اثر تیمارهای مختلف در دو مرحله نمونه برداری بر درصد کاهش وزن خشک چسبک..... ۶۸
- شکل ۴-۱۷ اثر تیمارهای مختلف در دو مرحله نمونه برداری بر درصد کاهش وزن خشک پهن برگها..... ۶۹
- شکل ۴-۱۸ اثر تیمارهای مختلف در دو مرحله نمونه برداری بر درصد کاهش وزن خشک مجموع گونه‌ها..... ۶۹
- شکل ۴-۱۹ پاسخ وزن خشک چسبک به دزهای مختلف علفکش اکوئپ در ۳۰ روز پس از سمپاشی..... ۷۴
- شکل ۴-۲۰ پاسخ وزن خشک پهن برگها به دزهای مختلف علفکش اکوئپ در ۳۰ روز پس از سمپاشی..... ۷۴
- شکل ۴-۲۱ پاسخ وزن خشک چسبک به دزهای مختلف علفکش کروز در ۳۰ روز پس از سمپاشی..... ۷۵

- شکل ۴- ۲۲ پاسخ وزن خشک پهن برگها به دزهای مختلف علفکش کروز در ۳۰ روز پس از سمپاشی ۷۵
- شکل ۴- ۲۳ اثر تیمارهای مختلف بر وزن تر علوفه ذرت ۷۷
- شکل ۴- ۲۴ اثر تیمارهای مختلف بر ارتفاع بوته ذرت ۷۹
- شکل ۴- ۲۵ اثر تیمارهای مختلف بر تعداد برگ بوته ذرت ۸۱
- شکل ۴- ۲۶ اثر تیمارهای مختلف بر طول بلال ذرت ۸۱
- شکل ۴- ۲۷ اثر تیمارهای مختلف بر وزن بلال ذرت ۸۲
- شکل ۴- ۲۸ روند تغییرات آترازین در خاک در طی زمان براساس طول اندام هوایی یولاف ۸۸
- شکل ۴- ۲۹ روند تغییرات آترازین در خاک در طی زمان براساس طول ریشه چه یولاف ۸۹
- شکل ۴- ۳۰ روند تغییرات آترازین در خاک در طی زمان براساس طول گیاهچه یولاف ۸۹
- شکل ۴- ۳۱ روند تغییرات آلاکلر در خاک در طی زمان براساس جوانه زنی بذر یولاف ۹۲
- شکل ۴- ۳۲ روند تغییرات آلاکلر در خاک در طی زمان براساس طول اندام هوایی یولاف ۹۳
- شکل ۴- ۳۳ روند تغییرات آلاکلر در خاک در طی زمان براساس طول ریشه چه یولاف ۹۴
- شکل ۴- ۳۴ روند تغییرات آلاکلر در خاک در طی زمان براساس وزن گیاهچه یولاف ۹۴

فهرست جداول

صفحه

- جدول ۱-۱ مقایسه درصد جذب عناصر غذایی در ذرت و سه علف هرز مختلف ۷
- جدول ۱-۲ علف های هرز رایج مزارع ذرت..... ۹
- جدول ۲-۱ لیست علف های هرز حساس به نیکوسولفورون ۲۶
- جدول ۳-۱ خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک محل آزمایش..... ۴۲
- جدول ۳-۲ نام کامل و مخفف تیمارهای آزمایشی ۴۴
- جدول ۳-۳ ارزیابی چشمی خسارت علفکش ها به علف های هرز و گیاه زراعی براساس EWRC ۴۸
- جدول ۴-۱ علف های هرز غالب در سطح مزرعه آزمایشی ۵۰
- جدول ۴-۲ مقایسه کارایی تیمارها در کنترل علف های هرز در ۱۵ و ۳۰ روز پس از سمپاشی ۶۶
- جدول ۴-۳ ارزیابی میزان خسارت وارده به علف های هرز توسط علفکش های پس رویشی جدید به روش EWRC ۷۰
- جدول ۴-۴ مقایسات مستقل بین گروههای علفکشی برحسب درصد کاهش تراکم علف های هرز ۷۱
- جدول ۴-۵ مقایسات مستقل بین گروههای علفکشی برحسب درصد کاهش وزن خشک علف های هرز... ۷۲
- جدول ۴-۶ پارامترهای مدل لجستیک سه پارامتره برازش داده شده برای علفکش های اکوئپ و کروز... ۷۳
- جدول ۴-۷ ارزیابی میزان خسارت وارده به ذرت توسط علفکش های پس رویشی جدید به روش EWRC ۸۵
- جدول ۴-۸ مقایسات مستقل بین گروههای علفکش بر حسب عملکرد علوفه ذرت..... ۸۶
- جدول ضمیمه ۱ تجزیه واریانس (میانگین مربعات) درصد کاهش تراکم علف های هرز ۱۰۷
- جدول ضمیمه ۲ تجزیه واریانس (میانگین مربعات) درصد کاهش وزن خشک علف های هرز ۱۰۷
- جدول ضمیمه ۳ تجزیه واریانس (میانگین مربعات) صفات مرتبط با عملکرد ذرت علوفه ای در نیم کرت های سمپاشی نشده ۱۰۸
- جدول ضمیمه ۴ تجزیه واریانس (میانگین مربعات) صفات مرتبط با عملکرد ذرت علوفه ای تحت تیمارهای مختلف آزمایشی ۱۰۸
- جدول ضمیمه ۵ تجزیه واریانس (میانگین مربعات) صفات رویشی یولاف تحت تیمارهای مختلف آترازین ۱۰۹

جدول ضمیمه ۶ تجزیه واریانس (میانگین مربعات) صفات رویشی یولاف تحت تیمارهای مختلف آلاکلر . ۱۰۹

افزایش جمعیت جهان تقاضا برای غذا را افزایش داده است، و یکی از راه‌های اصلی تامین غذای این جمعیت افزایش عملکرد گیاهان زراعی است. گسترش اراضی زراعی تنها در برخی موارد محدود امکان‌پذیر می‌باشد. در رابطه با مشکل تولید غلات، پینستروپ-اندرسون (۲۰۰۱) به نقل از قربانی وهمکاران (۱۳۸۸) اظهار داشته است که با توجه به نیاز بالا به تولیدات دامی، تقاضا برای غلات به منظور تغذیه دام‌ها در دهه‌های آتی به ویژه در کشورهای در حال توسعه به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش می‌یابد. پیش بینی شده است تا سال ۲۰۲۰ میلادی در کشورهای در حال توسعه تقاضا برای غلات به منظور تغذیه دام‌ها دو برابر شود، از طرف دیگر نیاز به غلات برای مصارف مستقیم انسان در همین دوره ۴۷ درصد افزایش خواهد یافت. این افزایش تقاضا برای غلات عمدتاً می‌بایست از طریق افزایش عملکرد تامین شود. از آنجا که بیشترین رشد قابل پیش بینی سطح زیر کشت غلات متعلق به نواحی نسبتاً کم‌بارور آفریقایی است، افزایش سطح زیر کشت کمتر از ۲۰ درصد افزایش تولید غلات را در دوره زمانی سال‌های ۱۹۹۳ تا ۲۰۲۰ میلادی تامین خواهد کرد. در بین مواد غذایی که توسط انسان مصرف می‌گردند، محصولات دامی نقش ویژه‌ای دارند و به خصوص با بالاتر رفتن سطح زندگی مردم و افزایش جمعیت جهان، میزان مصرف اینگونه محصولات بیشتر می‌گردد. در کشور ما نیز نیاز به فرآورده‌های دامی روز به روز بیشتر می‌شود و کمبود تولید این محصولات سبب صرف مقادیر زیادی ارز در جهت واردات آنها می‌گردد (قندی و امین پور، ۱۳۸۲).

ذرت^۱ یکی از مهمترین گیاهان زراعی است که برای تولید علوفه‌ی غیر مرتعی مورد استفاده قرار می‌گیرد و دانه‌ی آن به مصرف تغذیه‌ی طیور و بخش‌های هوایی آن پس از برداشت در مرحله‌ی شیری و اوایل خمیری دانه که قابلیت هضم آن بالاست، برای تولید علوفه‌ی سیلویی مصرف می‌شود. این گیاه به علت عملکرد بالای سیلویی و سرشار بودن از مواد قندی و نشاسته‌ای (به طوریکه به هنگام سیلو شدن به مواد اضافی نیاز ندارد)، یکی از بهترین گیاهان علوفه‌ای به حساب می‌آید (مدیر شانه‌چی، ۱۳۸۲).

میزان کل فرآوری علوفه سالانه قابل استفاده در مراتع کشور، حدود ۱۰ میلیون تن علوفه‌ی خشک برآورد شده است که تنها می‌تواند غذای ۲۰ میلیون واحد دامی در سال را تامین کند، حال آنکه در حال حاضر حداقل ۷۰ میلیون از کل دام‌های کشور (حدود ۱۲۰ میلیون واحد دامی)، تنها از مراتع طبیعی موجود استفاده می‌کنند که این امر، یعنی چرای بیش از سه برابر ظرفیت فرآوری علوفه، باعث تداوم تخریب مراتع کشور شده است (بحرانی، ۱۳۸۶). برای جبران کمبود علوفه جهت تغذیه‌ی دام‌های کشور، یکی از راه‌ها افزایش سطح زیر کشت گیاهان علوفه‌ای در اکثر نقاط کشور می‌باشد.

ذرت تا قبل از سال ۱۴۹۲ میلادی (سال کشف آمریکا) در قاره‌ی آسیا، اروپا و آفریقا به عنوان یک گیاه زراعی شناخته نشده بود. کریستف کلمب کاشف قاره آمریکا برای اولین بار دانه ذرت را از آمریکا به اروپا برد و نام *Mais* را به آن داد. سپس طی سالیان دراز بذر ذرت از طریق پرتغال به شمال آفریقا و جنوب اروپا تا هندوستان و چین برده شد. سالانه بیش از صد میلیون هکتار از اراضی دنیا به کشت ذرت اختصاص داده می‌شود و مکان سوم را بعد از گندم و برنج از نظر سطح زیر کشت به خود اختصاص داده است (نورمحمدی و همکاران، ۱۳۸۰). سطح زیر کشت این گیاه زراعی به علت سازگاری خوب با شرایط آب و هوایی اکثر نقاط ایران، روبه افزایش است. همزمان با این افزایش سطح زیر کشت ذرت در کشور، بایستی عملکرد در واحد سطح این محصول نیز افزایش یابد، در واقع بایستی از اتلاف عملکرد محصول توسط عوامل مختلف جلوگیری کرد. یکی از مشکلات مربوط به تولید ذرت حضور علف‌های هرز است که باعث کاهش عملکرد ذرت می‌گردند. حداقل ۱۰ درصد از کاهش تولیدات کشاورزی جهان را علی‌رغم اقدامات شدید کنترلی می‌توان به اثر رقابت علف‌های هرز نسبت داد (زیمدال، ۱۹۸۰، به نقل از رحیمیان و شریعتی، ۱۳۷۸). در مزارع ذرت که

^۱ *Zea mays L.*

کنترل علف‌های هرز در آن صورت نمی‌گیرد، میزان خسارت وارده در اثر علف‌های هرز به بیش از ۲۹/۲ درصد می‌رسد. خسارت علف‌های هرز به ذرت در ایران تا ۸۶ درصد گزارش شده است (موسوی، ۱۳۸۹). کنترل علف‌های هرز برای تولید محصول موفق در ذرت امری حیاتی می‌باشد زیرا علف‌های هرز می‌توانند عملکرد را بالای ۸۶ درصد کاهش دهند (راشدمحصل وهمکاران، ۱۳۸۵). بنابراین پرداختن به مدیریت علف‌های هرز این محصول امری ضروری به نظر می‌رسد.

۱-۱ ذرت

۱-۱-۱ اهمیت ذرت

ذرت گیاهی است یکساله از خانواده گندمیان که به دلیل ویژگی‌های بسیار زیاد خود، به ویژه قدرت سازگاری با شرایط اقلیمی گوناگون، در تمام دنیا گسترش یافته به طوریکه مکان سوم را بعد از گندم و برنج از نظر سطح زیر کشت به خود اختصاص داده و در حال حاضر در بیش از ۱۶۰ میلیون هکتار از اراضی دنیا کشت می‌گردد.

تجربیات علمی و آزمایش‌های متعددی که در نقاط مختلف دنیا بر روی ذرت انجام گرفته، مشخص نموده است که ذرت علاوه بر آنکه علوفه‌ای بسیار مطلوب برای دام می‌باشد، از نظر تأمین انرژی نیز بی‌نظیر است. ذرت بیشتر برای استفاده از دانه و علوفه کشت می‌گردد. نزدیک به ۲۰ تا ۲۵ درصد از تولیدات جهانی ذرت به صورت مستقیم در شکل‌های مختلف (آرد ذرت، شیرینی، کنسرو و...) در تغذیه انسان و ۶۰ تا ۷۵ درصد آن به شکل‌های مختلف مانند دانه، خمیر، پودر، سیلو و غیره به مصرف غذای دام می‌رسد. به علاوه حدود پنج درصد تولید ذرت نیز جهت فرآورده‌های صنعتی مورد استفاده قرار می‌گیرد. ذرت در صنعت به طور گسترده مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد. ارزش غذایی فرآورده‌های صنعتی ذرت بسیار مهم می‌باشد. ذرت یکی از ارزانترین و خالص‌ترین منابع تولید مواد آلی جهت مصارف صنعتی است. از ساقه‌های ذرت در صنعت کاغذ سازی، مقوا سازی و از چوب بلال نیز در تهیه اسید استیک، قطران ذغال و فورفورال که در صنایع رنگ و لاستیک سازی به کار می‌رود، استفاده می‌گردد (نورمحمدی وهمکاران، ۱۳۸۰).

۱-۱-۲ سطح زیر کشت

ذرت پرمحصول‌ترین گیاه غلات به شمار می‌رود و بعد از گندم و برنج سومین محصول غله‌ای جهان است. سطح زیر کشت این محصول در جهان در سال ۲۰۰۹ میلادی حدود ۱۶۰ میلیون هکتار و در ایران بیش از ۲۲۵ هزار هکتار می‌باشد. تولید جهانی آن بیش از ۸۱۷ میلیون تن بوده که سهم ایران از این تولید حدود ۱/۶۵ میلیون تن است. متوسط عملکرد جهانی ذرت دانه‌ای حدود ۵۲۰۰ کیلوگرم در هکتار و این شاخص در ایران ۷۲۸۰ کیلوگرم در هکتار است (فائو، ۲۰۱۰). ذرت به علت داشتن مواد قندی، نشاسته زیاد و عملکرد محصول علوفه‌ای بیش از ۸۰ تن در هکتار یکی از بهترین گیاهان جهت تولید علوفه سبز و سیلویی می‌باشد. بیشتر ذرت کاری دنیا در قاره آمریکا و در ایالت متحده و در مداری به نام کمر بند ذرت انجام می‌گیرد. امروزه بیش از ۷۰ کشور و از جمله ۵۳ کشور در حال توسعه، ذرت را مورد کشت و کار قرار می‌دهند. بیشترین سطح زیر کشت ذرت دانه‌ای کشور با ۳۱/۲۰ درصد متعلق به استان فارس می‌باشد و استان‌های خوزستان، کرمانشاه، کرمان و قزوین به ترتیب با ۲۳/۸۴، ۱۳/۶۷، ۵/۳۴، ۲/۴۵ درصد سهم، مقام‌های دوم تا پنجم را به خود اختصاص داده‌اند. پنج استان مزبور جمعاً ۸۱/۴۹ درصد از اراضی ذرت دانه‌ای در کشور را به خود اختصاص داده‌اند (قسام و همکاران، ۱۳۸۸).

۱-۱-۳ مشخصات گیاه شناسی ذرت

ذرت گیاهی یکساله از تیره غلات و از جنس *Zea* می‌باشد. ساقه آن بند بند گره‌دار و میان تهی و معمولاً بدون انشعاب می‌باشد. در هر ساقه ۱۲ تا ۱۸ برگ موجود است که معمولاً ارقام زودرس دارای برگ کمتر و ارقام دیررس دارای برگ‌های بیشتر هستند. گیاهی یک پایه^۱ و دگرگشن^۲ است، گل‌های نر^۳ در انتهای ساقه و گل‌های ماده که تشکیل دهنده میوه ذرت می‌باشند، از محل اتصال برگ به ساقه به وجود می‌آیند. گرده افشانی در این گیاه غیرمستقیم بوده و به وسیله باد صورت می‌گیرد. کلاله^۴ در روی محورهای باریک و بسیار

۱ . Monoecious
۲ . Cross-pollinate
۳ . Tassel
۴ . Stigma

طویلی قرار دارند که آن را خامه^۱ یا کاکل ذرت می‌نامند. ذرت از نظر کلی خاصیت تولید پنجه ندارد و دارای ریشه‌های قوی و انبوه و توسعه یافته می‌باشد. ریشه ذرت به صورت افشان است. ذرت دارای سه نوع ریشه است که شامل سه تا پنج ریشه جنینی^۲، ریشه‌های ثانویه یا دائمی^۳، و ریشه‌های هوایی^۴ می‌باشد (خدابنده، ۱۳۷۴).

۱-۱-۴ آب و هوای مناسب کشت ذرت

عوامل مختلف جوی بخصوص وجود گرمای مناسب و رطوبت کافی دو عامل مهم و اولیه رشد و تولید محصول کافی و همچنین زودرسی ذرت بوده که هر کدام می‌توانند اثر بسیار زیادی در تغییرات رشد و کمیت و کیفیت آن ایفا نمایند. نیاز حرارتی ذرت در دوره رشد نسبتاً زیاد بوده و کاشت آن در مناطق گرم بهترین محصول را تولید می‌نماید. این گیاه از حدود ۵۰ درجه عرض شمالی تا ۴۲ درجه عرض جنوبی رشد می‌نماید. نیاز حرارتی ذرت در مرحله تولید جوانه بیش از گندم و جو می‌باشد و حداقل درجه حرارت مورد نیاز در این مرحله حدود شش درجه سانتی‌گراد است. هرگاه در زمان کاشت، درجه حرارت محیط به کمتر از شش درجه برسد، تولید جوانه از بذر ذرت متوقف می‌گردد.

در مرحله‌ی تولید جوانه درجه حرارت محیط حدود ۱۲ تا ۱۵ و حرارت خاک، بخصوص در پنج سانتی متر اول که نزدیک به سطح قرار دارد باید حدود ۱۰ درجه سانتی‌گراد باشد. در خاک‌هایی که حرارت آنها ۱۶ تا ۲۰ درجه باشد مدت تولید جوانه حدود پنج تا شش روز است. مناسب‌ترین درجه حرارت در طول دوره رشد ذرت حدود ۲۰ تا ۳۰ درجه سانتی‌گراد است. در صورتی که درجه حرارت محیط از ۳۵ درجه سانتی‌گراد تجاوز نماید، حاشیه برگ‌ها به تدریج سوختگی پیدا کرده و اگر افزایش درجه حرارت مصادف با زمان گل دادن باشد، گرده افشانی به سهولت انجام نخواهد شد. به طور کلی نیاز حرارتی ذرت‌های زودرس که دوره زندگی آنها کوتاه است، نسبت به ذرت‌های دیررس کمتر بوده و بین ۱۵۰۰ تا ۱۸۰۰ درجه و در مورد ذرت‌های دیررس و خیلی دیررس حدود ۲۲۴۰ تا ۲۳۰۰ درجه سانتی‌گراد است.

۱ . Style

۲ . Primary root

۳ . Adventitious root

۴ . Brace root

ذرت در دوران زندگی خود به آب نسبتاً زیادی نیاز دارد و در مناطقی که میزان بارندگی به ۶۰۰ تا ۷۰۰ میلی‌متر و با پراکندگی زمانی مناسب برسد، بخوبی رشد و نمو می‌نماید. یکی دیگر از عوامل محیطی بسیار مهم و مؤثر برای رشد و نمو، زودرسی و تولید محصول کافی در این گیاه، وجود نور کافی می‌باشد. بنابراین در مناطقی که در دوره رشد ذرت نور کافی وجود نداشته باشد، این گیاه نمی‌تواند رشد طبیعی خود را به طور کامل انجام داده و نه تنها دیررس خواهد شد بلکه در مورد آرقامی که جهت تولید دانه یا بذرگیری کاشته شده‌اند، به علت کاهش فتوسنتز، بذر کافی تولید نشده و از کیفیت دانه‌ها نیز کاسته خواهد شد.

۱-۲ علف‌های هرز

۱-۲-۱ تعریف علف‌های هرز

علف‌های هرز گیاهانی رقیب، مقاوم و ناخواسته هستند، که در مزارع و یا سایر مکان‌ها ظاهر شده و به دلیل ویژگی‌های خاص خود موجب اختلال در عملیات کشاورزی شده و ضمن پایین آوردن ارزش‌های کمی و کیفی محصول خساراتی را نیز در بخش‌های عمرانی، اجتماعی، بهداشتی و اقتصادی ایجاد می‌کنند (موناکو و همکاران، ۲۰۰۲). علف‌های هرز به دلیل دارا بودن قدرت تولید بذر زیاد و در نتیجه تولید جمعیت‌های بزرگ، داشتن قدرت فراوان برای تثبیت سریع جمعیت خود در زمین، توانایی حفظ قوه‌ی نامیه بذرهای دفن شده برای مدت طولانی، سازگاری وسیع برای انتشار در شرایط گوناگون، دارا بودن اندام‌های رویشی تکثیر شونده و توانایی اشغال سریع اراضی آماده شده که کشاورز برای کشت و زرع و تولید مایحتاج خود در نظر گرفته است، رقبای سرسختی برای گیاهان زراعی بوده و یکی از عوامل اصلی کاهش عملکرد گیاهان زراعی به شمار می‌آیند.

علف‌های هرز از لحاظ نور، هوا، رطوبت و مواد غذایی با گیاهان زراعی رقابت می‌کنند. حضور علف‌های هرز در مزارع مسلماً سهم گیاهان اصلی را از منابع موجود کم خواهد کرد. تحقیقات متعدد گویای این مطلب است که علف‌های هرز در مقایسه با گیاهان زراعی مقادیر بیشتری ماده غذایی جذب می‌کنند (جدول ۱-۱).