

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گیلان

دانشکده تولید گیاهی

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته
زراعت

تلفیق فاصله ردیف و کاربرد علف کش برای مدیریت علف های هرز در کشت مستقیم برنج

پژوهش و نگارش:

امیر افراسیابی مهر

استاد راهنما:

دکتر جاوید قرخلو

استاد مشاور:

مهندس ناصر باقرانی ترشیز

تابستان ۱۳۹۲

تعهدنامه پژوهشی

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه (رساله) های تحصیلی دانشجویان دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان مبین بخشی از فعالیت های علمی-پژوهشی بوده و همچنین با استفاده از اعتبارات دانشگاه انجام می شود، بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش آموختگان این دانشگاه نسبت به موارد ذیل متعهد می شوند:

- ۱) قبل از چاپ پایان نامه (رساله) خود، مراتب را بطور کتبی به مدیریت تحصیلات تکمیلی دانشگاه اطلاع داده و کسب اجازه نمایند.
- ۲) در انتشار نتایج پایان نامه (رساله) در قالب مقاله، همایش، اختراع و اکتشاف و سایر موارد ذکر نام دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان الزامی است.
- ۳) انتشار نتایج پایان نامه (رساله) باید با اطلاع و کسب اجازه استاد راهنما صورت گیرد.

اینجانب **امیر افراسیابی مهر** دانشجوی رشته زراعت مقطع کارشناسی ارشد تعهدات فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده و به آن ملتزم می شوم.

تقدیم به

خانواده عزیزم که همیشه همراه من بودند و

همسر عزیزم که با صبر و بردباری خود مراد پی نمودن این مسیریاری نمود.

قدردانی

منت خدای را عزوجل که طاعتش موجب غربت است و به شکر اندرش مزیت نعمت. بر کسی پوشیده نیست که مسیر پویای تحقیق و تفحص راهی بس شگرف و پر نشیب و فرازی باشد، مسیری بی انتها که حرکت در آن به تنهایی و بی بهره از یاری نیکان و دانیان امری است محال، که مصاحبت میکان و مجالست دانیان سعادت ابدی است و راهنمای دولت سرمدی.

این تحقیق که تحضای ناخیز در بوستان علم و دانش بوده، حاصل بهمراهی و همیاری اساتید و یاران دلسوز می باشد. از اینرو مراتب سپاس و قدرانی خویش را از اساتید گرانقدر جناب آقای دکتر جاوید قرخلو که رهنمودهای علمی ایشان همواره هدایتگر این تحقیق بود و جناب آقای دکتر ناصر باقرانی که نظرات و پیشنهادات ایشان همواره راهگشای این پژوهش قرار گرفت، اعلام میدارم و آرزوی توفیق و سربلندی آنان را در تمام امور زندگی از خداوند منان خواستارم.

از آقای دکتر ابراهیم زینلی که داوری دفاعیه پایان نامه را قبول زحمت نمودند، سپاسگزارم. از مجموعه اعضای گروه زراعت دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی کرگان ممنونم. از زحمات و راهنمایی های مسئولان محترم آزمایشگاه ها جناب آقای مهندس فیروز صلاحی و جناب آقای مهندس سهیل سیرانی کمال تشکر و قدردانی را دارم. از بهکلاسی های خوبم نهایت تشکر و قدردانی را دارم. امیدوارم که همیشه سربلند و شادکام باشند. در نهایت از خانواده عزیزم که با حمایت و تشویق های خود، امکان پیشرفت مرا در این مدت فراهم نموده اند، کمال تشکر و قدردانی را دارم.

چکیده

هجوم علف‌های هرز و رقابت شدید آن‌ها با گیاه زراعی مهم‌ترین دلیل افت عملکرد در کشت مستقیم برنج می‌باشد. مطالعه حاضر در سال ۱۳۹۱ با هدف ارزیابی کارایی اختلاط برخی از علف‌کش‌ها در تلفیق با فاصله ردیف برای مدیریت علف‌های هرز در کشت مستقیم برنج، در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان انجام شد. تیمارها شامل فاصله ردیف در دو سطح (۱۵ و ۲۵ سانتی‌متر)، کنترل شیمیایی علف‌های هرز در ۸ سطح (پن‌دیمتالین به مقدار ۶۶۰ گرم ماده موثره در هکتار، پروپانیل + بنتازون به مقدار ۱۸۰۰ + ۱۲۰۰ گرم ماده موثره در هکتار، پت‌دیمتالین + پروپانیل + بنتازون به مقدار ۶۶۰ + ۱۸۰۰ + ۹۶۰ گرم ماده موثره در هکتار، پروپانیل + بنتازون (طی دو مرحله، ابتدا و انتهای پنجه‌زنی) به مقدار ۱۸۰۰ + ۱۲۰۰ گرم ماده موثره در هکتار، "بروموکسینیل + ام. ام. سی. پی. آ" + ستوکسیدیم به مقدار ۲۰۰ + ۲۵۰ گرم ماده موثره در هکتار، "بروموکسینیل + ام. سی. پی. آ" + ستوکسیدیم (طی ۲ مرحله، ابتدا و انتهای پنجه‌زنی) به مقدار ۲۰۰ + ۲۵۰ گرم ماده موثره در هکتار، پروپانیل + سینوسولفورون به مقدار ۱۸۰۰ + ۲۰ گرم ماده موثره در هکتار، پروپانیل + سینوسولفورون (طی ۲ مرحله، ابتدا و انتهای پنجه‌زنی) به مقدار ۱۸۰۰ + ۲۰ گرم ماده موثره در هکتار) و یک تیمار عاری از علف‌هرز نیز در نظر گرفته شد. هر کرت از طول به دو بخش تقسیم شد، یک بخش مورد تیمار قرار گرفت و بخش دیگر به عنوان شاهد بخش تیمار شده در نظر گرفته شد. علف‌کش پن‌دیمتالین ۵ روز پس از کاشت و بقیه تیمارهای علف‌کشی در ابتدای پنجه‌زنی اعمال شدند. علف‌های هرز غالب در مزرعه عبارت بودند از: توق (*Xanthium strumarium* L.)، قیاق [*Sorghum halepense* (L.) Pers.] و گاوپنبه (*Abutilon theophrasti* Medik.). افزایش فاصله ردیف منجر به کاهش عملکرد و افزایش وزن خشک علف‌های هرز شد. کارایی هیچ یک از تیمارهای کنترل علف‌هرز در کاهش وزن خشک علف‌های هرز مشابه با تیمار وجین نبود. اختلاط علف‌کش پروپانیل + سینوسولفورون (طی ۲ مرحله، ابتدا و انتهای پنجه‌زنی) منجر به بیشترین کاهش در مقدار وزن خشک علف‌های هرز و حصول عملکرد بهتر در مقایسه با سایر تیمارهای علف‌کشی شد.

واژه‌های کلیدی: کشت مستقیم برنج، مدیریت علف‌های هرز، رقابت، عملکرد

فصل اول: مقدمه

۱-۱- مقدمه..... ۲

فصل دوم: سابقه تحقیق

۱-۲- کلیاتی در مورد برنج..... ۶

۱-۱-۱- ویژگی های گیاه شناسی برنج..... ۶

۲-۱-۱- خصوصیات اکولوژیکی..... ۶

۲-۲- نشاکاری برنج..... ۶

۳-۲- کشت مستقیم برنج..... ۷

۴-۲- عوامل تغییر نشاکاری به کشت مستقیم برنج..... ۸

۱-۴-۲- محدودیت منابع آب..... ۸

۲-۴-۲- کاهش نیروی کارگری و افزایش دستمزد نیروی کارگری..... ۸

۵-۲- کارایی کشت مستقیم در برابر نشاکاری..... ۹

۱-۵-۲- عملکرد دانه برنج..... ۹

۲-۵-۲- مصرف و بهره‌وری آب آبیاری..... ۱۰

۳-۵-۲- هزینه کارگری..... ۱۱

۴-۵-۲- بهره‌وری اقتصادی..... ۱۲

۵-۵-۲- انتشار گازهای گلخانه‌ای..... ۱۳

۶-۲- عملیات زراعی در کشت مستقیم..... ۱۴

۱-۶-۲- تسطیح دقیق زمین زراعی..... ۱۴

۲-۶-۲- پیش جوانه‌دار کردن بذور (پرایمینگ بذر)..... ۱۵

۳-۶-۲- مقدار بذر..... ۱۶

۴-۶-۲- عمق کشت..... ۱۷

۵-۶-۲- مدیریت دقیق آب در کشت مستقیم..... ۱۷

۶-۶-۲- مدیریت مواد غذایی..... ۱۸

۷-۲- علف‌های هرز در کشت مستقیم برنج: محدودیت اصلی..... ۱۸

۱-۷-۲- افت عملکرد به دلیل علف‌های هرز در کشت مستقیم برنج..... ۱۹

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
۲-۷-۲- تغییر در ترکیب و تنوع فلور علف‌های هرز.....	۲۰
۸-۲- مدیریت تلفیقی علف‌های هرز.....	۲۲
۱-۸-۲- تراکم و فاصله ردیف.....	۲۲
۲-۸-۲- کنترل شیمیایی.....	۲۳
فصل سوم: مواد و روش‌ها	
۱-۳- موقعیت جغرافیایی و وضعیت اقلیمی.....	۲۸
۲-۳- مشخصات آماری طرح.....	۲۸
۳-۳- عملیات کاشت و داشت.....	۲۹
۴-۳- ارزیابی کارایی علف‌کش‌ها.....	۳۰
۱-۴-۳- شاخص ارزیابی مشاهده‌ای.....	۳۰
۲-۴-۳- وزن خشک علف‌های هرز.....	۳۰
۵-۳- محاسبه شاخص‌های رشد برنج.....	۳۲
۶-۳- اندازه‌گیری عملکرد و اجزای عملکرد.....	۳۳
۷-۳- تجزیه و تحلیل آماری.....	۳۳
فصل چهارم: نتایج و بحث	
۱-۴- فلور علف‌های هرز.....	۳۶
۲-۴- ارزیابی کارایی علف‌کش‌ها.....	۳۷
۱-۲-۴- ارزیابی کارایی علف‌کش‌ها در مهار علف‌های هرز.....	۳۷
۲-۲-۴- وزن خشک کل علف‌های هرز پهن برگ.....	۳۹
۳-۲-۴- وزن خشک علف‌های هرز باریک برگ.....	۴۱
۴-۲-۴- وزن خشک مجموع علف‌های هرز.....	۴۴
۳-۴- شاخص‌های رشد برنج.....	۴۷
۱-۳-۴- ارتفاع.....	۴۷
۲-۳-۴- تعداد پنجه در بوته.....	۴۹
۳-۳-۴- شاخص سطح برگ (LAI) برنج.....	۵۲
۴-۳-۴- تجمع ماده خشک (TDM) برنج.....	۵۴

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۶۰.....	۴-۴- عملکرد و اجزای عملکرد.....
۶۴.....	۴-۵- نتیجه گیری.....
۶۶.....	۴-۶- پیشنهادها.....
۶۷.....	منابع.....

فهرست جداول

صفحه

عنوان

- جدول ۳-۱- برخی مشخصات سموم علف کش مورد آزمایش ۳۱
- جدول ۳-۲- ارزیابی چشمی خسارت علف کش ها به علف های هرز و گیاه زراعی بر اساس روش شورای تحقیقات علف های هرز اروپا ۳۲
- جدول ۴-۱- ارزیابی خسارت علف کش ها به علف های هرز ۱۵ روز پس از سم پاشی دوم بر اساس روش شورای تحقیقات علف های هرز اروپا ۳۸
- جدول ۴-۲- درجه آزادی و سطح احتمال معنی دار بودن برای درصد کاهش وزن خشک علف های هرز پهن برگ نسبت به کرت آلوده به علف هرز در روزهای پس از کاشت ۴۰
- جدول ۴-۳- مقایسه میانگین میزان کاهش وزن خشک علف های هرز پهن برگ بر حسب درصد نسبت به کرت آلوده به علف هرز در روزهای پس از کاشت ۴۱
- جدول ۴-۴- درجه آزادی و سطح احتمال معنی دار بودن برای درصد کاهش وزن خشک علف های هرز باریک برگ نسبت به کرت آلوده به علف هرز در روزهای پس از کاشت ۴۳
- جدول ۴-۵- مقایسه میانگین میزان کاهش وزن خشک علف های هرز باریک برگ بر حسب درصد نسبت به کرت آلوده به علف هرز در روزهای پس از کاشت ۴۴
- جدول ۴-۶- درجه آزادی و سطح احتمال معنی دار بودن برای درصد کاهش وزن خشک مجموع علف های هرز نسبت به کرت آلوده به علف هرز در روزهای پس از کاشت ۴۶
- جدول ۴-۷- مقایسه میانگین میزان کاهش وزن خشک مجموع علف های هرز بر حسب درصد نسبت به کرت آلوده به علف هرز در روزهای پس از کاشت ۴۷
- جدول ۴-۸- درجه آزادی و سطح احتمال معنی دار بودن برای درصد تغییر ارتفاع و تعداد پنجه برنج نسبت به کرت عاری از علف هرز ۵۱
- جدول ۴-۹- مقایسه میانگین درصد تغییر ارتفاع و تعداد پنجه در بوته در زمان برداشت تحت تاثیر تیمارهای کنترل علف هرز ۵۱
- جدول ۴-۱۰- ضرایب مربوط به برازش معادله بتا به تغییرات سطح برگ برنج در روزهای پس از کاشت در شرایط عاری و آلوده به علف هرز ۵۳
- جدول ۴-۱۱- تجزیه واریانس درصد تغییر حداکثر شاخص سطح برگ و حداکثر تجمع ماده خشک ۵۳
- جدول ۴-۱۲- ضرایب مربوط به برازش معادله بتا به تغییرات وزن خشک برنج در روزهای پس از کاشت در شرایط عاری و آلوده به علف هرز ۵۶

فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول ۴-۱۳ مقایسه میانگین فاصله ردیف و تیمارهای کنترل علف‌هرز بر درصد کاهش حداکثر شاخص سطح برگ (LAI_{max}) و حداکثر تجمع ماده خشک (W_{max}).....	۵۷
جدول ۴-۱۴- مقادیر درجه آزادی و سطح احتمال معنی‌دار بودن برای درصد کاهش اجزای عملکرد برنج نسبت به شرایط عاری از علف‌هرز.....	۶۱
جدول ۴-۱۵- مقایسه میانگین‌ها برای تغییر اجزای عملکرد برنج نسبت به کرت عاری از علف‌هرز	۶۳

فهرست اشکال

صفحه

عنوان

- شکل ۳-۱- میانگین حداکثر و حداقل دما (بر حسب درجه سانتی‌گراد) و میزان بارندگی (بر حسب میلی‌متر) ثبت شده در محل آزمایش ۲۸
- شکل ۴-۱- روند تغییرات شاخص سطح برگ تحت تأثیر فاصله ردیف در شرایط عاری از علف‌هرز ۵۸
- شکل ۴-۲- روند تغییرات شاخص سطح برگ تحت تأثیر فاصله ردیف در شرایط آلوده به علف‌هرز ۵۸
- شکل ۴-۳- روند تغییرات تجمع ماده خشک برنج تحت تأثیر فاصله ردیف در شرایط عاری از علف‌هرز ۵۹
- شکل ۴-۴- روند تغییرات تجمع ماده خشک برنج تحت تأثیر فاصله ردیف در شرایط عاری از علف‌هرز ۵۹

فصل اول

مقدمه

۱-۱- مقدمه

برنج پس از گندم مهم‌ترین گیاه زراعی دنیا بوده و تامین کننده ۲۱ درصد کالری ۷/۲ میلیارد نفر از جمعیت جهان می باشد که ۹۰ درصد این مقدار در آسیا تولید می شود (پاکانوسکی و گلاتکواوا، ۲۰۰۹). پیش بینی شده است که برای تامین تقاضای جهانی برنج باید تا سال ۲۰۳۵، تولید این محصول ۱۱۴ میلیون تن افزایش یابد که این مقدار برابر با افزایش ۲۶ درصدی در تولید برنج می باشد (کومار و لادها، ۲۰۰۱). امکان افزایش تولید از طریق افزایش سطح زیر کشت در آینده نزدیک محدود می باشد و این افزایش در تولید به ناچار باید از افزایش در بهره‌وری حاصل شود (کومار و لادها، ۲۰۰۱). برنج گیاهی است که نسبت به دیگر گیاهان تحت آبیاری بیشترین سطح زیر کشت را دارد. بیش از ۸۰ درصد منابع آب شیرین در قاره آسیا برای اهداف کشاورزی مورد استفاده قرار می‌گیرد که نیمی از کل این آب صرف تولید برنج می‌شود. امروزه سهم آب کشاورزی به دلیل افزایش رقابت مصرف آب در صنعت و شرب با نرخ رشد سریعتری کاهش خواهد یافت. آینده تولید برنج به فعالیت‌ها، اتخاذ و گسترش استراتژی‌هایی بستگی دارد که آب را در برنامه ریزی‌های آبیاری به طور موثری استفاده نمایند. روش اصلی تولید برنج در آسیا، روش غرقابی^۱ و با نشا کاری گیاهچه در خاک تراوش ناپذیر^۲ (آماده سازی زمین با شخم مرطوب) می باشد که، کاهش تلفات آب از طریق جلوگیری از نفوذ آن، کنترل مناسب علف‌های هرز در پی بوجود آمدن شرایط بی‌هوازی، تسهیل استقرار گیاهچه و افزایش دسترسی به مواد غذایی از جمله فواید این روش می باشد (سانچز، ۱۹۷۳؛ به نقل از رائو و همکاران، ۲۰۰۷). اما این نوع کشت و کار و خاکورزی معایبی هم دارد که از آن جمله می توان به از بین بردن خاکدانه‌های خاک، کاهش قابلیت نفوذ در لایه‌های زیر سطحی و تشکیل لایه‌های سخت^۳ در اعماق کم اشاره کرد (شارما و همکاران، ۲۰۰۳؛ به نقل از رائو و همکاران، ۲۰۰۷). علاوه بر موارد ذکر شده کشت نشایی به آب و نیروی کارگری زیادی نیاز دارد و در کل کشت نشایی در شرایطی از لحاظ اقتصادی توجیه دارد که آب کافی و نیروی کارگری ارزان قیمت در دسترس باشد. پیش بینی شده است که تا سال ۲۰۲۵ شمار زیادی از کشاورزان در مناطق تحت کشت برنج در آسیا با محدودیت دسترسی به منابع آب برای آبیاری مواجه خواهند شد (بومن و تانگ، ۲۰۰۱). در سال‌های گذشته با

1 - Lowland rice

2 - Puddled soil

3 - Hard pan