بسم الله الرحمن الرحيم
الحمد لله رب العالمين الرحمن الرحيم مالك يوم الدين
اهدنا الصراط المستقيم صراط الذين
انعمت عليهم غير المغضوب عليهم
ولا الضالين

کلیه امتیازهای این پایاننامه به دانشگاه بوعلی سینا تعلق دارد. در صورت استفاده از تمام یا بخشی از مطالب این پایان نامه در مجلات، کنفرانسها و یا سخنرانیها، باید نام دانشگاه بوعلی سینا یا استاد راهنمای پایاننامه و نام دانشجو با ذکر مأخذ و کسب مجوز کتبی از دفتر تحصیلات تکمیلی دانشگاه ثبت شود. در غیر این صورت مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت. درج آدرس - های ذیل در کلیه مقالات خارجی و داخلی مستخرج از تمام یا بخشی از مطالب این پایاننامه در مجلات، کنفرانسها و یا سخنرانیها الزامی میباشد.

مقالات خارجی

……..……, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran.

مقالات داخلی

گروه ……، دانشکده ……، دانشگاه بوعلی سینا، همدان.

دانشکدهٔ کشاورزی
گروه آموزشی زراعت و اصلاح نباتات

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد در رشته مهندسی کشاورزی گرایش زراعت

عنوان:

اثرات پرایمینگ بذر در مزرعه و دورآبیاری برراندمان مصرف آب ، عملکرد و اجزاء عملکرد دو رقم ذرت (*Zea mays L.*)در همدان

استاد راهنما:
دکتر محمد علی ابوطالبیان

اساتید مشاور:
دکتر گودرز احمدوند
دکترسید سعید موسوی

نگارش:
ولی الله دادرسی

تابستان ۱۳۹۱

تقدیم به روح پر فتوح خواهر گرامی ام و به پدر و مادر مهربانم

و به برادران و خواهران عزیزم

که در لحظه لحظه این راه در کنارم بودند

پروردگارا!

اکنون که به مدد لطف بیکرانت توانستم این مرحله از کسب علم و دانش را شایست سر بگذارم تو را شاکر و سپاسگزارم و از تو میخواهم تا یاریم کنی که همواره قدردان زحمات راهنمایان راه و قوتی دهی که تا واپسین لحظات زندگانیم خدمتگزار خلق تو باشم.

شایسته است از تمامی عزیزانی که در طی انجام این پژوهش به بنده لطف داشته و از کمک های ایشان بهره برده ام کمال تقدیر و تشکر را داشته باشم.

از استاد راهنمای بزرگوارم جناب آقای دکتر ابوطالبیان که در طی انجام این تحقیق با حمایت های بی دریغ راهنمایی های خود مرا یاری نمودند سپاسگزاری می نمایم.

از اساتید مشاور بزرگوارم جناب آقای دکتر احمدوند و دکتر موسوی که راهنمایی های ارزنده ای جهت تدوین این تحقیق ارائه نمودند تشکر م نمایم.

فهرست مطالب صفحه

مقدمه 1

فصل اول

1- بررسی منابع ۵

۱-۱- اهمیت آب در کشاورزی ۵

۱-۲- اهمیت کم آبیاری ۵

۱-۳- روشهای مورد استفاده برای تعیین برنامه آبیاری ۶

۱-۴- تاثیر کم آبیاری بر افزایش کارایی مصرف آب ۶

۱-۵- اهمیت ذرت ۷

۱-۶- اهمیت جوانه زنی و استقرار مطلوب گیاهچه ۷

۱-۶-۱- اهمیت پرایمنگ در صنعت بذر ۸

۱-۶-۲- هیدروپرایمینگ ۹

۱-۶-۳- اسموپرایمینگ ۹

۱-۶-۴- ماتری پرایمینگ ۱۰

۱-۶-۵- پیش جوانه زنی ۱۰

۱-۶-۶- ترموپرایمینگ ۱۱

۱-۶-۷- پرایمینگ مزرعه ای ۱۱

۱-۶-۸- پرایم با عناصر مغذی ۱۲

۱-۶-۹- عوامل موثر بر پرایم ۱۳

۱-۶-۱۰- تأثیر پرایمینگ بذر بر خصوصیات جوانه زنی و استقرار گیاهچه ۱۵

۱-۶-۱۱- الگوی جوانه زدن بذر ۱۹

۱-۶-۱۲- تاثیر پرایمینگ بر عملکرد و اجزای عملکرد. ۱۹

۱-۶-۱۳- تاثیر پرایمنگ بر کاهش خسارت ناشی از عوامل بیماری زا ۱۸

۱-۶-۱۴- اثرات پرایمینگ بر منبع و مخزن فیزیولوزیک ۱۸

۱-۶-۱۵- پرایمینگ و ترمیم ۱۹

1-۶-۱۶- معایب پرایمینگ ۱۹

۱-۷- اهمیت تغذیه گیاهان زراعی با عنصر روی ۲۰

1-۸- تاثیر پرایمینگ بذر بر بهبود کارایی مصرف آب 21

فصل دوم

2- مواد و روشها ۲۴

۲-۱- بخش آزمایشگاهی ۲۴

۲-۲- بخش مزرعهای ۲۴

فصل سوم

3- نتایج و بحث ۳۰

۳-۱- سرعت و درصد سبز شدن ۳۰

۳-۲- عدد اسپاد ۳۲

۳-۳- حداکثر شاخصها ی رشد ۳۳

۳-۳-۱- حداکثر شاخص سطح برگ (LAImax) ۳۳

۳-۳-۲- حداکثر سرعت رشد محصول (CGR_{max}) ۳۶

۳-۳-۳- حداکثر وزن خشک کل (TDW_{max}) ۳۷

۳-۴- بررسی روند تغییرات منحنیهای رشد ۳۸

۳-۴-۱- شاخص سطح برگ(LAI) ۳۸

۳-۴-۲- سرعت رشد محصول (CGR) ۳۹

۳-۴-۳- ماده خشک کل (TDW) ۴۳

فهرست مطالب صفحه

۳-۴-۴- سرعت فتوسنتز خالص(NAR) ۴۵
۳-۴-۵- سرعت رشد نسبی (RGR) ۴۷
۳-۵- عملکرد و اجزای عملکرد ۴۹
۳-۵-۱- تعداد بلال در متر مربع ۴۹
۳-۵-۲- تعداد ردیف دانه در بلال ۴۹
۳-۵-۳- تعداد دانه در ردیف ۵۱
۳-۵-۴- تعداد دانه در بلال ۵۴
۳-۵-۵- وزن ۱۰۰ دانه ۵۵
۳-۵-۶- عملکرد دانه ۵۷
۳-۶- طول بلال ۵۹
۳-۷- قطر بلال ۶۰
۳-۸- عملکرد بیولوژیک ۶۱
۳-۹- شاخص برداشت ۶۳
۳-۱۰- صفات مورفولوژیک اندازه گیری شده ۶۵
۳-۱۰-۱- ارتفاع بوته ۶۵
۳-۱۰-۲- ارتفاع بلال از سطح خاک ۶۷
۳-۱۰-۳-قطر ساقه ۶۸
۳-۱۰-۴- وزن چوب بلال ۶۹
۳-۱۱- کارایی مصرف آب ۷۰
۳-۱۲- درصد پروتئین دانه ۷۲
۳-۱۳ –نتایج آزمایشگاهی ۷۳
۳-۱۳-۲- سرعت و درصد جوانه زنی ۷۳
۳-۱۳-۳- طول ریشه چه و ساقه چه ۷۵
۳-۱۳-۴- وزن خشک ریشه چه و ساقه چه ۷۵
۳-۱۴- نتیجه گیری نهایی ۷۸
۳-۱۵- پیشنهادها ۷۸
فهرست منابع ۸۰

فهرست جداول

صفحه

جدول ۲-۱- خصوصیات فیزیکو شیمیایی خاک محل آزمایش ۲۵

جدول۳ - ۱- تجزیه واریانس صفات سرعت و درصد سبز شدن ۳۱

جدول۳ - ۲- تجزیه واریانس برخی صفات و شاخصهای رشدی ۳۵

جدول ۳ -۳- نتایج مقایسه میانگین مربوط به اثرات اصلی، برای برخی صفات و شاخصهای رشدی ۳۵

جدول ۳-۴- تجزیه واریانس اجزای عملکرد، عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک و شاخص برداشت ۵۲

جدول ۳-۵- همبستگی بین عملکرد و اجزای عملکرد ذرت رقم سینگل کراس ۵۸۰ و ۶۰۰ ..... ۵۵

جدول ۳-۶- تجزیه واریانس صفات مورفولوژیک و کارایی مصرف آب در ذرت رقم سینگل کراس ۵۸۰ و ۶۰۰ ..... ۶۶

جدول ۳-۷- مقایسه میانگین اثرات اصلی مربوط به صفات مورفولوزیک و کارایی مصرف آب ۶۷

جدول ۳-۸- تجزیه واریانس درصد پروتئین دانه ۷۲

جدول ۳-۹-تجزیه واریانس صفات اندازه گیری شده در آزمایشگاه ۷۷

جدول ۳-۱۰- مقایسه میانگین اثرات ساده رقم و پرایم بر مولفه های جوانه زنی در کار آزمایشگاهی ۷۷

فهرست شکلها صفحه

شکل ۲-۱-روند تبخیر روزانه ۲۶

شکل۳-۱- اثر پرایم و رقم بر سرعت سبز شدن(حداقل تفاوت معنی دار در سطح۵٪ برابر ۰/۰۲۵) ۳۱

شکل۳-۲- اثر پرایم و رقم بر درصد سبز شدن (حداقل تفاوت معنی دار در سطح۵٪ برابر ۶/۹۴ درصد) ۳۲

شکل ۳-۳- اثر پرایم و رقم بر عدد اسپاد(حداقل تفاوت معنی دار در سطح ۵٪ برابر ۱/۶۵) ۳۳

شکل۳-۴- اثرات دور آبیاری و پرایم بر شاخص سطح برگ حداکثر(حداقل تفاوت معنی دار در سطح۵٪ برابر با ۰/۱۹) ۳۴

شکل۳-۵- اثرات دورآبیاری و پرایم بر حداکثر سرعت رشد محصول(حداقل تفاوت معنی دار در سطح ۵٪ برابر با ۴/۲۰ گرم بر متر مربع در روز) ۳۶

شکل۳-۶- اثرات دور آبیاری و پرایم بر وزن خشک کل حداکثر (حداقل تفاوت معنی دار در سطح۵٪ برابر با ۹۰/۵۰ گرم در متر مربع) ۳۸

شکل ۳-۷- روند تغییرات شاخص سطح برگ ذرت تحت تیمارهای مختلف آبیاری و پرایمینگ در دو رقم در حالات ۵۰ میلی متر تبخیر(a) ۱۰ میلی متر تبخیر (b) و ۱۵۰ میلی متر تبخیر از تشت تبخیر (c) ، اشکال نام گذاری شده با اندیس ۱ و۲ به ترتیب مربوط به رقم ۵۸۰ S.C و ۶۰۰ S.C میباشند ۴۱

شکل ۳-۸- روند تغییرات سرعت رشد ذرت تحت تیمارهای مختلف آبیاری و پرایمینگ در دو رقم در حالات ۵۰ میلی متر تبخیر(a) ۱۰۰ میلی متر تبخیر (b) و ۱۵۰ میلی متر تبخیر از تشت تبخیر (c) ، اشکال نام گذاری شده با اندیس ۱ و۲ به ترتیب مربوط به رقم ۵۸۰ S.C و ۶۰۰ S.C می-باشند. ۴۲

شکل۳-۹- روند تغییرات ماده خشک کل ذرت تحت تیمارهای مختلف آبیاری و پرایمینگ در دو رقم در حالات ۵۰ میلی متر تبخیر(a) ۱۰۰ میلی متر تبخیر (b) و ۱۵۰ میلی متر تبخیر از تشت تبخیر (c) ، اشکال نام گذاری شده با اندیس ۱ و۲ به ترتیب مربوط به رقم S.C۵۸۰ و S.C۶۰۰ می-باشند ۴۴

شکل ۳-۱۰- روند تغییرات سرعت فتوسنتز خالص ذرت تحت تیمارهای مختلف آبیاری و پرایمینگ در دو رقم ذرت در حالات ۵۰ میلی متر (a) ۱۰۰ میلی متر تبخیر (b) و ۱۵۰ میلی متر تبخیر از تشت تبخیر(c)، اشکال نام گذاری شده با اندیس ۱ و۲ به ترتیب مربوط به رقم S.C۵۸۰ و S.C۶۰۰ میباشند ۴۶

شکل ۳-۱۱- روند تغییرات سرعت رشد نسبی ذرت تحت تیمارهای مختلف آبیاری و پرایمینگ در دو رقم در حالات ۵۰ میلی متر تبخیر(a) ۱۰۰ میلی متر تبخیر (b) و ۱۵۰ میلی متر تبخیر از تشت تبخیر (c) ، اشکال نام گذاری شده با اندیس ۱ و۲ به ترتیب مربوط به رقم S.C۵۸۰ و S.C۶۰۰ میباشند ۴۸

شکل۳-۱۲- اثر دور آبیاری بر تعداد ردیف دانه در بلال (حداقل تفاوت معنی دار برابر۰/۹۳) ۵۰

شکل۳-۱۳- اثر پرایم بر تعداد ردیف دانه در بلال (حداقل تفاوت معنی دار در سطح۵٪ برابر ۰/۶۵) ۵۰

شکل۳-۱۴- اثر دور آبیاری، رقم و پرایم بر تعداد دانه در ردیف (حداقل تفاوت معنی دار در سطح۵٪ برابر۱/۸۳) ۵۳

شکل۳-۱۵- اثر دور آبیاری بر تعداد دانه در بلال (حداقل تفاوت معنی دار در سطح۵٪ برابر ۲۱/۸۵) ۵۴

شکل۳-۱۶- اثر پرایم بر تعداد دانه در بلال (حداقل تفاوت معنی دار در سطح۵٪ برابر۲۰/۸۹) ۵۴

شکل۳-۱۷- اثرات دور آبیاری، رقم و پرایم بر وزن صد دانه (حداقل تفاوت معنی دار در سطح۵٪ برابر۱/۳۱ گرم) ۵۶

شکل۳-۱۸- اثرات دور آبیاری، رقم و پرایم بر عملکرد دانه (حداقل تفاوت معنی دار در سطح۵٪ برابر۵۸۵/۹۵ کیلوگرم درهکتار) ۵۸

شکل۳-۱۹- اثر پرایم بر طول بلال (حداقل تفاوت معنی دار در سطح ۵٪ برابر۰/۶۷ سانتی متر) ۵۹

شکل۳-۲۰- اثرات دور آبیاری و رقم بر طول بلال(حداقل تفاوت معنی دار در سطح ۵٪ برابر۰/۹۵ سانتی متر) ۵۹

شکل۳-۲۱- اثرات دور آبیاری و پرایم بر قطر بلال(حداقل تفاوت معنی دار در سطح۵٪ برابر۰/۲۴ سانتی متر) ۶۰

شکل۳-۲۲- اثر رقم بر قطر بلال(حداقل تفاوت معنی دار در سطح ۵٪ برابر۰/۱۱) ۶۱

شکل۳-۲۳- اثر رقم بر عملکرد بیولوژیک(حداقل تفاوت معنی دار در سطح۵٪ برابر۴۳۳/۳۳ کیلوگرم در هکتار) ۶۳

شکل۳-۲۴- اثرات دور آبیاری و پرایم بر عملکرد بیولوژیک(حداقل تفاوت معنی دار در سطح۵٪ برابر۹۱۹/۲۳ کیلوگرم در هکتار) ۶۳

شکل ۳-۲۵- اثرات دور آبیاری، رقم و پرایم بر شاخص برداشت (حداقل تفاوت معنی دار در سطح۵٪ برابر۴/۴۸) ۶۴

شکل ۳-۲۶- اثر متقابل دور آبیاری و پرایم بر ارتفاع بوته (حداقل تفاوت معنی دار در سطح ۵٪ برابر۵/۴۹ سانتی متر) ۶۶

شکل ۳-۲۷- اثرات دور آبیاری، رقم و پرایم بر ارتفاع بلال از سطح خاک(حداقل تفاوت معنی دار در سطح 5٪ برابر5/76 سانتی متر) ۶۸

شکل ۳-۲۸- اثرات دور آبیاری و رقم بر قطر ساقه (حداقل تفاوت معنی دار در سطح ۵٪ برابر۰/۱۶ سانتی متر) ۶۹

شکل ۳-۲۹- اثر متقابل دور آبیاری و رقم بر وزن چوب بلال (حداقل تفاوت معنی دار در سطح ۵٪ برابر۱۲/۹۵ گرم) ۷۰

شکل ۳-۳۰- اثر متقابل دور آبیاری و پرایم بر وزن چوب بلال (حداقل تفاوت معنی دار در سطح ۵٪ برابر۱۵/۸۷ گرم) ۷۰

شکل ۳-۳۱- اثر دور آبیاری، رقم و پرایم بر کارایی مصرف آب (حداقل تفاوت معنی دار در سطح ۵٪ برابر

فهرست شکلها صفحه

۰/۱۰ کیلوگرم در متر مکعب) ۷۱
شکل ۳-۳۲- اثر دور آبیاری و پرایم بر درصد پروتئین دانه (حداقل تفاوت معنی دار در سطح۵٪ برابر ۰/۴۵ درصد) ۷۳
شکل ۳-۳۳- اثر رقم و پرایم پرایم بر درصد جوانه زنی (حداقل تفاوت معنی دار در سطح۵٪ برابر ۵/۰۲ درصد) ۷۴
شکل ۳-۳۴- اثر رقم و بر وزن خشک ساقه چه(حداقل تفاوت معنی دار در سطح۵٪ برابر ۰/۰۵۶ درصد) ۷۶

دانشگاه بوعلی سینا

مشخصات رساله/پایان نامه تحصیلی

عنوان:

اثرات پرایمینگ بذر در مزرعه و دورآبیاری برکارایی مصرف آب ، عملکرد و اجزاء عملکرد دو رقم ذرت در همدان

نام نویسنده: ولی الله دادرسی

استاد راهنما: دکتر محمد علی ابوطالبیان

اساتید مشاور:دکتر گودرز احمدوند و دکتر سید سعید موسوی

دانشکده: کشاورزی	**گروه آموزشی: زراعت و اصلاح نباتات**	
رشته تحصیلی: مهندسی کشاورزی	**گرایش: زراعت**	**مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد**
تاریخ تصویب:13900218	**تاریخ دفاع:**	**تعداد صفحات**114

چکیده:

این تحقیق در دو بخش آزمایشگاهی و مزرعه ای به منظور بررسی اثرات پرایمینگ بذر در مزرعه بر روی دو رقم ذرت میان رس انجام شد. طرح آزمایشی بکار رفته در بخش آزمایشگاهی فاکتوریل دو فاکتوره در قالب طرح کاملا تصادفی با سه تکرار بود. عامل اول دو رقم سینگل کراس 580 **و**600 **و عامل دوم ترکیبی از آب معمولی و غلظتهای** 0/01،0/02،0/03 **و** 0/05 **درصد محلول روی در سه زمان خیساندن**16،14 **و**18 **ساعت در کنار تیمار شاهد (پرایم نشده) بود. بر اساس نتایج بدست آمده در بخش آزمایشگاهی کاربرد محلول روی با غلظت** 0/03 **درصد در مدت** 16 **ساعت بیشترین درصد و سرعت جوانه زنی، طول و وزن خشک ریشه چه و ساقه چه را سبب شد. استفاده از آب معمولی به مدت** 18 **ساعت نیز بعد از تیمار مذکور صفات فوق را نسبت به تیمار شاهد(پرایم نشده) در هر دو رقم افزایش داد. در بخش مزرعه ای نیز با استفاده از نتایج بدست آمده از قسمت آزمایشگاهی، آزمایشی بصورت اسپلیت پلات فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوکهای کامل تصادفی در سه تکرار اجرا شد. در کرتهای اصلی سه دور آبیاری با استفاده از تشت تبخیر کلاس A در سه سطح** 100،50 **و**150 **میلی متر قرار داده شد و در کرتهای فرعی دو رقم ذرت بکار رفته در بخش آزمایشگاهی با سه سطح تیمار مزرعه ای بذر شامل پرایم با آب معمولی به مدت** 18 **ساعت، پرایم با محلول روی** 0/03 **درصد به مدت**16 **ساعت و عدم پرایم به صورت فاکتوریل قرار گرفتند. نتایج نشان داد در هر دو رقم پرایم کردن بذر به ویژه با محلول روی سبب افزایش قابل توجهی در سرعت و درصد سبز شدن گردید. این افزایش در مورد رقم سینگل کراس**600 **بیشتر بود و به ترتیب برای سرعت و درصد سبز شدن** 60 **و** 26 **درصد برآورد گردید. کاهش دور آبیاری در هر دو رقم سبب کاهش شاخصهای رشدی نظیر شاخص سطح برگ، سرعت رشد محصول و ماده خشک کل گردید. اما در گیاهان حاصل از بذور پرایم شده به ویژه با محلول روی میزان کاهش شاخصهای مذکور به طور معنی داری کمتر بود. در میان اجزای عملکرد به جز تعداد ردیف دانه در بلال که با کاهش دور آبیاری افزایش یافت، بقیه اجزای عملکرد در اثر کاهش دور آبیاری کاهش یافتند. پرایم کردن در هر دو رقم سبب افزایش** 15 **درصدی تعداد دانه در بلال گردید.در دو رقم سینگل کراس** 580 **و**600 **و در دور آبیاری پس از** 100 **میلی متر تبخیر، بوته های حاصل از بذور پرایم شده با محلول روی به ترتیب** 27 **و** 36 **درصد و در دور آبیاری کم (پس از**150 **میلی متر تبخیر) در هر دو رقم** 25 **درصد افزایش عملکرد نسبت به شاهد خود در همان دور آبیاری، نشان دادند. این افزایش ناشی از توسعه بیشتر سطح برگ و بالاتر بودن شاخص برداشت در تیمارهای پرایم شده بوده است. در این تحقیق دور آبیاری پس از**100 **میلی متر تبخیر دارای بالاترین کارایی مصرف آب در هر دو رقم بود و گیاهان حاصل از بذور پرایم شده بیشترین کارایی مصرف آب را داشتند.**

واژه های کلیدی: ذرت، پرایم مزرعه ای بذر، خصوصیات جوانه زنی، روی، عملکرد، اجزای عملکرد، کارایی مصرف آب.

مقدمه

مقدمه

امروزه عقیده کارشناسان بر این است که از بین عوامل مؤثر بر عملکرد محصول، آب عمده ترین آنهاست. در چنین شرایطی تا جایی که راندمان کاربرد و کارآیی مصرف آب حداکثر و عملکرد محصول قابل قبول باشد، به گیاه آب داده می شود. میزان آب آبیاری در واحد سطح اراضی زراعی کشور در مقایسه با کشورهای دیگر بسیار بالاست. کم آبیاری یکی از راهکارهای اساسی بهینه سازی مصرف آب در اراضی فاریاب است. در صورت استفاده از این شیوه هر چند ممکن است عملکرد زیاد در واحد سطح اراضی حاصل نشود ولی با آب صرفه جویی شده می توان اراضی بیشتری را زیر کشت برده و در کل سود بیشتری را به دست آورد. تجربیات مربوط به کم آبیاری در نقاط مختلف دنیا کارآمدی این شیوه در استفاده بهینه از هر واحد آب مصرفی و افزایش سود خالص را نشان داده است. به ویژه در شرایط محدود بودن منابع آب و زیادی اراضی قابل کشت (مثل ایران) این شیوه از مدیریت آبیاری بسیار کارگشا بوده و توجیه اقتصادی بالایی خواهد داشت (احمد آلی و خلیلی، ۱۳۸۶). درکم آبیاری، گیاه باید مقداری تنش آبی را به منظور کاهش هزینه ها و افزایش درآمد تحمل نماید. هدف اصلی از اجرای کم- آبیاری افزایش راندمان کاربرد آب، چه از طریق کاهش میزان آب آبیاری در هر نوبت و یا حذف آبیاریهایی است که کمترین میزان بازدهی را دارند. چنانکه مشخص است هرگاه منابع آب محدود باشد و یا هزینهها بالا باشد، راندمان مصرف آب (از نظر اقتصادی) در حالت تولید ماحداکثر محصول، کمتر خواهد بود. هنگامی که مشکلات از نظر تأمین سرمایه، انرژی، نیروی کارگر و یا منابع حیاتی دیگر وجود داشته باشد و یا هنگامی که هزینه های این گونه منابع بالا باشد، استفاده از کم آبیاری میتواند در افزایش سود مفید واقع شود. از کم آبیاری برای گسترش سطح کشت و به حداکثر رساندن و یا تثبیت تولید محصولات یک منطقه نیز می تواند استفاده کرد. مدیریت کردن کم آبیاری چندان هم ساده نیست و بسیار بحث برانگیز است. ولی در صورتی که هدف به حداکثر رساندن سود یا تثبیت تولید مواد غذایی باشد، کم آبیاری می- تواند یک رویکرد ارزشمند باشد (خیرابی و همکاران، ۱۳۷۵). ذرت (*Zea mays* L.) از غلات عمده مناطق مرطوب و نیمه مرطوب گرمسیری است. لیکن به دلیل قدرت سازگاری بالا کشت آن در مناطق سردسیری نیز میسر گردیده است (اولگر[1] و همکاران، ۱۹۹۷). موارد متعدد مصرف ذرت درتغذیه انسان ، دام و طیور و استخراج حدود ۱۵۰۰ فراورده متفاوت و کاربرد آنها در صنایع مختلف موجب شده که این محصول بعنوان مهم ترین غله شناخته شود (نورمحمدی و همکاران، ۱۳۷۷). اگرچه سطح زیر کشت

[1].Ulger

ذرت دانه ای کشورطی دهه گذشته رشد داشته و در سال ۱۳۸۵ نزدیک به ۳۶۰ هزار هکتار بوده که از آن معادل ۱/۷ میلیون تن دانه بدست آمده است با این وجود میزان واردات دانه ذرت به کشور در سال یاد شده ۲ میلیون تن بوده است (فائو [1]، ۲۰۰۶). ذرت گیاهی است چهار کربنه که با توجه به پتانسیل بالای تولید دانه و علوفه در ایران، جهت تغذیه دام و طیور توسعه زیادی یافته و کشت آن در اغلب استانهای کشور رونق پیدا کرده است. ذرت به دلیل ویژگیهای بسیار زیاد، از جمله قدرت سازگاری با شرایط اقلیمی گوناگون، بسیار زود در تمام دنیا گسترش یافت و مکان سوم را بعد از گندم و برنج، به ویژه از نظر سطح زیر کشت به خود اختصاص داد. کشور ایران با متوسط نزولات آسمانی ۲۴۰ میلیمتر از یک سوم میزان نزولات سالانه جهانی کمتر میباشد و دارای اقلیم خشک ونیمه خشک است. با توجه به میانگین نرخ رشد جمعیت، تخمین زده می‌شود که نیاز به آب هر ۳۵ سال به ۲ برابر افزایش پیدا میکند (وهاب - زاده و علیزاده، ۱۳۷۸). با توجه به این موضوع، کشاورزان ودستاندر کاران کشور، اصولاً باید با تلاش فراوان و مدیریت صحیح واقتصادی منابع آبی و استفادهٔ بهینه ازآب درتولید هر چه بیشتر محصولات زراعی، مشکل غذایی جمعیت را رفع سازند(آلیاری و شکاری، ۱۳۷۸) با توجه به نیازآبی ذرت کمبود آب برای تولید مناسب آن یکی از معظلات مهم کشور به شمار می آید. ازآنجایی که در کشور ما نزولات جوی کم و منابع آب محدود است از این نظر استفاده بهینه از آب موجود کاملا ضروری است. و باید از حداقل آب حداکثر بهره برداری لازم صورت پذیرد تا سطح بیشتری به زیر کشت برده شود (عنابی میلانی ،۱۳۸۱). بخش کشاورزی بزرگترین مصرف کننده آب در جهان است ودر مناطق خشک،کشت آبی ۵۰تا ۸۵ درصد آب کل را مصرف می کند(حمدی [2]، ۲۰۰۱). راندمان آب آبیاری در این بخش ۳۰تا ۳۲ درصد است (صادق زاده و کشاورز،۱۳۷۹). بنابراین استفاده بهینه از واحد حجم آب بایستی از اهداف مهم سیاست افزایش بهره برداری از منابع آب در کشور باشد(صادق زاده و کشاورز، ۱۳۷۹). میزان خسارت خشکی به ذرت همانند سایر گیاهان زراعی با شدت تنش رطوبتی و مرحله نمو فیزیولوژیکی که تنش در آن اتفاق می افتد ارتباط دارد. بنابراین در مناطق خشک و نیمه خشک بر نامه آبیاری یک عامل مهم اقتصادی در تولید ذرت می باشد(هاردر [3] و همکاران،۱۹۸۲).

[1].Fao
[2].Hamdy
[3].Harder

پرایم بذر یک روش فیزیولوژیکی است که کارایی بذر را برای جوانهزنی سریع و هماهنگ بهبود میبخشد (محمدی و امیری [۱]، ۲۰۱۰). طی این تیمار مقدار کنترل شدهای از آب جذب بذر میشود تا فعالیتهای متابولیکی قبل از فرایند جوانهزنی، بدون خارج شدن ریشهچه از بذر آغاز گردد (المداریس و جوتزی[۲]، ۱۹۹۹). در پرایم شدن، سطح جذب آب در بذر کنترل میشود به طوریکه فعالیتهای متابولیک لازم برای جوانهزنی، بهبود استقرار گیاهچه در مزرعه و بهبود عملکرد استفاده میشود (بردفورد [۳] و همکاران، ۱۹۸۶). پرایمینگ بذر در مزرعه [۴] تکنیکی است که بوسیله آن بذور قبل از کشت در آب و محلولهای حاوی عناصر کم مصرف و پر مصرف برای مدت معین خیسانده و سپس به طور سطحی خشک میشوند (هریس [۵]، ۲۰۰۶ ، هریس و همکاران، ۲۰۰۷). پرایم بذر در مزرعه تکنولوژی ساده، کم خطر و کم هزینهای است که بذور قبل از کاشت در آب خیسانده می - شوند که باعث بهبود ظهور و قدرت گیاهچه و افزایش عملکرد میشود. همچنین گلدهی زودتر و عملکرد بالاتر در گیاهانی مثل گندم، ذرت، برنج دیم، نخود و ماش توسط محققین مختلف گزارش شدهاست (رشید[۶] و همکاران، ۲۰۰۴). بذور پرایم شده پس از قرار گرفتن در بستر خود زودتر جوانه زده و در پی این امر استقرار در گیاهان حاصل از این بذور، سریعتر ، بهتر و در عین حال یکنواختتر انجام میپذیرد. در واقع چنین گیاهی در مقایسه با گیاهان بوجود آمده از بذور تیمار نشده در طی زمان کوتاهتری سیستم ریشهای خود را گسترش داده و با جذب مطلوبتر آب و مواد غذایی و تولید بخشهای سبز فتوسنتز کننده به مرحله اتوتروفی میرسند. تحقق چنین شرایطی به لحاظ زیستی و اکولوژیکی موقعیت ویژهای به گیاهان حاصل از بذور پرایم شده میدهد (دومان [۷]، ۲۰۰۶). از آنجایی که کمبود روی در اکثر نقاط دنیا معمول بوده و همچنان در حال گسترش است (تاکار و والکر [۸]، ۱۹۹۳; وایت و زاسوسکی [۹]، ۱۹۹۹). در مراحل اولیه رشد، کمبود روی رشد اولیه گیاهچه ها را به تاخیر انداخته و باعث حساسیت گیاهچه ها به دوره های خشکی بعدی می شود(بورت [۱۰] و همکاران، ۱۹۹۸؛ جونز و وهبی[۱۱]، ۱۹۹۲). از این عنصر در جریان پرایمینگ مزرعه ای از جمله در گیاهان نخود ،گندم، ذرت و برنج استفاده شده است(هریس و همکاران، ۲۰۰۷). کیفیت بذر بویژه قوه زیست و قدرت رویش بر استقرار و عملکرد گیاهان زراعی تاثیر بسیار زیادی دارند. گیاهان سالم که دارای

---

1 .Mohammadi and Amiri
2. Al-Mudaris and Jutzi
3. Bradford
3. On farm seed priming
4 .Harris
5 .Rashid
7. Duman
8 .Takkar and Walker
9 .White and Zasoski
10.Bort
11.Jones and Wahbi

سیستم های ریشه ای تو سعه یافته هستند، کارایی بیشتری در استفاده آب و مواد غذایی محدود کننده از خاک داشته و شرایط نا مساعد مانند دوره های خشکی را بهتر تحمل می کنند. در ابتدای فصل رشد به علت تراکم کم پوشش گیاهی ، مقدار تبخیرروزانه از خاک در مقایسه با تعرق بسیار زیاد است. در اثر این امر مقدار زیادی از رطوبت خاک بدون اینکه توسط گیاه مورد استفاده قرار گیرد از دسترس خارج می شود. در اثر کاربرد بذور پرایم شده مدت زمان جوانه زنی و ظهور گیاهچه بطور قابل ملاحظه ای کاهش میابد. در پی این امر گسترش تاج پوشش گیاهی در مزرعه حاصل از کاشت بذور پرایم شده سریعتر می باشد این امر در کنار توسعه بهتر سیستم ریشه های گیاهچه ای باعث می شود که سهم تعرق از تخلیه رطوبتی افزایش یابد. از آنجایی که بر خلاف تبخیر ، تعرق رابطه نزدیکی با تولید آسیمیلات و فتوسنتز دارد. لذا این امر باعث بهبود بهره برداری از رطوبت خاک توسط گیاهان استقرار یافته از بذور پرایم شده می شود(چانگ و سونگ[۷]، ۱۹۹۰). با توجه به موارد ذکر شده هدف از اجرای این تحقیق بررسی تاثیر پرایمینگ بذر بر افزایش کارایی مصرف آب در شرایط کم آبیاری میباشد.

[7].Chang and Sung

فصل اول:

بررسی منابع

۱ - بررسی منابع

۱ ۱ - اهمیت آب در کشاورزی

رشد سریع جمعیت و نیازبه تولید مواد غذایی بیشتر و از طرفی محدودیت منابع آبی در دسترس، ارزش آب را به عنوان یک عنصر اساسی درزندگی جوامع بشری بیش ازپیش روشن نموده است. در این راستا ضرورت توجه به امنیت غذایی ومحدودیت منابع آبی درکشور باعث گردیده که مهمترین چالش بخش کشاورزی در شرایط کنونی تولید بیشتر غذا از آب کمتر باشد . این هدف تنهادرصورتی تحقق مییابد که راهکارهای مناسبی برای استفاده مؤثرتر از منابع آبی در بخش کشاورزی به کارگرفته شوند. سهم بخش کشاورزی از مجموع آب استحصالی کشور، ۷۲ میلیارد متر مکعب(۹۴ درصد) میباشد(فرداد و گلکار، ۱۳۸۱). همچنین از مجموع ۳۷/۵ میلیون هکتار از اراضی کشاورزی شناسایی شده و ۲۰ میلیون هکتار اراضی مستعد آبیاری کشور، تنها ۷/۷ میلیون هکتار(۲۱ درصد اراضی کشاورزی) تحت پوشش آبیاری قرار دارد(نورجو و همکاران، ۱۳۸۵). محدودیت منابع آب موجب گردیده که آب بهعنوان مهمترین نهاده تولید تلقی شود. عدم دسترسی به منابع آب کافی و بالا بودن هزینههای آبیاری، تامین نیاز آبی کامل محصولات را طی دورههایی از رشد با مشکل مواجه میکند(احد آلی و خلیلی، ۱۳۸۶).

۱ ۲ - اهمیت کم آبیاری

یکی از اقدامات اساسی در مدیریت آبیاری، داشتن برنامه ریزی صحیح میباشد. برای برآورد دور مناسب آبیاری، با در نظر گرفتن هزینه آب مصرفی و مدیریت سیستمهای آبیاری باید بتوان مقدار آب مصرفی گیاهان را برآورد نمود. یکی از روشهای اندازه گیری مناسب جهت تخمین نیاز آبی گیاهان، اندازه گیری مستقیم تبخیر توسط تشت تبخیر کلاس A است (کورن[1] و پسچ، ۲۰۰۰). بیشترین تحقیقاتی که بر روی کارایی مصرف آب صورت گرفته در جهت بالا نگه داشتن راندمان مصرف آب و ماده خشک تولیدی بوده است. در تحقیقات مقاومت به خشکی اغلب بر بقای گیاه در دورههایی که نیاز اتمسفری زیاد است تاکید میشود. هاول[2] و همکاران (۱۹۹۸) اشاره کردند که مصرف آب ذرت بین مقادیر ۴۶۵ تا ۸۰۲ میلی متر و راندمان مصرف آب بین ۱/۶۵ تا ۱/۶۸ کیلوگرم دانه در متر مکعب در شرایط آبیاری کامل میباشد. نتایج آزمایش صارمی و سیادت (۱۳۷۴) در خصوص بررسی اثرات تنش ناشی از فواصل آبیاری (پس از ۴۰، ۷۰، ۱۰۰ و ۱۲۰ میلی متر تبخیر از تشت تبخیر کلاس A افزایش فواصل آبیاریها و تنش ناشی از آن باعث کاهش معنی دار عملکرد ماده خشک از ۲۱/۱۵ به ۱۸/۸۱ تن در هکتار و عملکرد دانه از ۱۰/۵۶ به ۸ تن در هکتار گردید

[1]. Curran and Posch
[2]. Howell

۱-۳- روشهای مورد استفاده برای تعیین برنامه آبیاری

تعیین برنامه آبیاری با روشهای مختلف صورت میگیرد، که از آن جمله کنترل رطوبتی عمق نفوذ ریشه، بررسی وضعیت ظاهری گیاه، کنترل مکش رطوبتی خاک، تعیین فشار تورمی برگ، استفاده از نوترون متر و غیره و حتی استفاده از ماهواره میباشد(میلانی و نیشابوری، ۱۳۷۸ و هایس و هاجن [1]، ۱۹۶۷). میلانی و نیشابوری (۱۳۷۸) آبیاری در زمانی که ۵۰ درصد آب قابل استفاده ناحیه ریشه تخلیه شده باشد را بهترین زمان اعلام نمودند.آنها افزایشی معادل ۵۰ درصد در کارایی مصرف آب و ۵ تن در هکتار عملکرد تر دانه را نسبت به آبیاری با عرف زارعین با این روش به دست آوردند. آنها آب مصرفی ذرت را ۴۴۷/۶ میلی متر تعیین کردند. کمپ [2] و همکاران (۲۰۰۶) روش مناسب مدیریت آبیاری را کنترل نیم رخ رطوبتی خاک دانسته و نشان دادند که برای نیل به حداکثر کارایی مصرف آب ذرت دانه ای در نواحی مرطوب و نیمه خشک نیاز آبی به ترتیب ۱۵۳/۵و۵۶۱/۱ میلی متر است.

۱ ۴ - تاثیر کم آبیاری بر افزایش کارایی مصرف آب

اوکتم [3] و همکاران (۲۰۰۳) در تحقیقی تیمار دور آبیاری را در فواصل ۲، ۴، ۶ و ۸ روز معادل با تبخیر ۷۰، ۸۰، ۹۰ و ۱۰۰ میلی متر تبخیر از تشت تبخیر کلاس A اعمال نمودند. آنها حداکثر و حداقل وزن تر بلال را به ترتیب در تیمارهای آبیاری به فواصل ۲ و۸ روز بدست آوردند. همچنین نشان داند حداکثر کارایی مصرف آب در تیمار فواصل آبیاری ۴ روزه مقدار آب مصرفی ۹۰ میلی متر تبخیر از تشت وجود داشت. انگلش و راجا [4] (۱۹۹۶) در بررسی فایده کم آبیاری در تحقیقی که در سه مکان متفاوت درباره گندم، پنبه و ذرت اجرا کردند. به این نتیجه رسیدند که کم آبیاری بین ۱۵ تا ۹۵ درصد بسته به شرایط محیط و مکان انجام، منجر به حصول سود حداکثر میشود.کالول [5] و همکاران (۱۹۹۴) طی گزارشی نشان دادند با ۵۹ درصد کاهش در آب مصرفی ذرت در زیمباوه، سود خالص به ازای هر واحد آب مصرفی، ۶۸ درصد بیش از آبیاری کامل است .امام و رنجبر (۱۳۷۹) تاثیر کم آبیاری بر خصوصیات ذرت دانه ای هیبرید سینگل کراس را بررسی نمودند. در تحقیق آنها تیمار کم آبیاری در سه سطح شامل آبیاری معمولی ، تنش ملایم و تنش شدید به ترتیب معادل ۱۰۰، ۷۵ و ۵۰ درصد نیاز آبی بود. نتایج نشان داد که تنش خشکی باعث کاهش معنی دار ارتفاع ساقه، ارتفاع بلال از سطح خاک، تعداد برگ و شاخسار میشود. اما تنش ملایم و شدید خشکی با افزایش معنی دار شاخص برداشت و کارایی مصرف آب همراه بود.

---

1. Haise and Hajan
2. Camp
3. Oktem
4. English and Raja
5. Kalol

۱ ۵ - اهمیت ذرت

ذرت پر محصولترین غله به شمار میرود و از نظر تولید جهانی در بین غلات، بعد از گندم و برنج مقام سوم را به خود اختصاص دادهاست. مقدار تولید آن تقریبا برابر حجم تولید هر یک از دو غله گندم و برنج است (تاج بخش، ۱۳۷۵). ترکیب عمده ذرت دانهای را نشاسته تشکیل میدهد و تا حدودی میتوان گفت که تمام استفاده صنعتی از ذرت بر مبنای نشاسته موجود در آن است. افزون بر این، در جنین ذرت ۳۰ تا ۳۷ درصد روغن وجود دارد که پس از استخراج، آن را به عنوان روغن ذرت مورد استفاده قرار میدهند (سید شریفی و حکم علی پور، ۱۳۸۹). بر اساس گزارش فائو [1] در سال ۲۰۰۹ سطح زیر کشت ذرت دانهای ۱۵۹ میلیون هکتار و میانگین عملکرد جهانی ذرت دانهای ۵۲۴۲۸ هکتوگرم در هکتار (۵۲۴۲/۸ کیلوگرم در هکتار) بود. همچنین فائو در سال ۲۰۱۰ میزان تولید ایران را تنها یک میلیون تن ذرت اعلام کرده بود که این رقم در سال ۲۰۱۱ به ۳/۱ میلیون تن افزایش یافت. به دلیل افزایش تولید داخلی، واردات ایران طی این سال ۴۰۰ هزار تن کاهش یافته و حجم کل ذرت وارداتی به ایران از ۳/۴ میلیون تن در سال ۲۰۱۰ به ۳ میلیون تن در سال ۲۰۱۱ رسیده است.

۱ ۶ - اهمیت جوانه زنی و استقرار مطلوب گیاهچه

جوانه زنی بذر، مرحله پیچیده و پویایی از رشد گیاه می باشد و از طریق اثراتی که روی استقرار گیاهچه دارد می تواند عملکرد را بهبود بخشد(اشرف و فولاد [2]، ۲۰۰۵). یکی از تکنیکهای سادهای که قدرت و استقرار گیاهچهها و در نتیجه کارائی گیاه را در مزارع بهبود میبخشد، پرایمینگ بذر میباشد (یارنیا و همکاران، ۱۳۸۷). در واقع پرایمینگ یکی از روشهایی است که تحت شرایط نامساعد محیطی ناشی از کمبود هر یک از فاکتورهای لازم برای جوانه زنی، مورد استفاده قرار می - گیرد (عباسی سورکی و همکاران، ۱۳۸۷). در جریان پرایمینگ، بذرها معمولا اجازه مییابند تا حد کمی آب جذب کنند (تا قبل از خروج ریشه چه) و سپس از محیط آب خارج میشوند. مقدار این آب آنقدر اندک است که مانع از جوانهزنی میشود، اما امکان وقوع یکسری فرآیندهای فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی پیش از جوانهزنی را فراهم میآورد. تیمارهای پرایمینگ بذر به منظور سرعت بخشیدن به جوانه زنی و رشد گیاهچه در شرایط طبیعی و تنش استفاده میگردند (باسرا [3] و

[1].Food and Agriculture Organization
[1]. Ashraf and Foolad
[1].Basra