اثرات سطوح آبیاری و کود ازته برجمعیت علف های هرزدر راتون برنج رقم هاشمی

حدیثه علیخانی فرد، جعفر اصغری، پریسا شاهین رخسار و شرفی

چکیده:

به منظور بررسی اثر زمان آبیاری و سطوح کود نیتروژن بر راتون رقم هاشمی طرحی بصورت فاکتوریل در قالب بلوکهای کامل تصادفی در سه تکرار در موسسه تحقیقات برنج کشور در شهرستان رشت در سال زراعی ۱۳۸۶ به اجرا در آمد. در این تحقیق سه تیمار آبیاری (خاک در وضعیت اشباع، ترک موئین(عرض شکاف ۳ میلیمتر) و ترک درشت (عرض شکاف ۱۰-۷ میلیمتر)) به عنوان فاکتور اصلی و چهار تیمار کودی ۰، ۳۰، ۶۰ و ۹۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص به عنوان فاکتور فرعی در نظر گرفته شد. نتایج این تحقیق نشان داد که آبیاری در حالت ترک موئین خاک بیشترین تعداد علفهای هرز (سوروف و اویارسلام) را نشان داد و غرقابی دائم خاک منجر به کاهش تعداد تمام علفهای هرز مزرعه شد. سطوح کود نیتروژن نیز اثر معنی داری بر تعداد علفهای هرز در واحد سطح راتون برنج داشت. آبیاری و نیتروژن اثر معنی داری بر تعداد علفهای هرز سوروف و اویارسلام (در سطح احتمال یک درصد) و قاشق واش (در سطح احتمال ۵ درصد) داشتند. بیشترین تعداد علف های هرز از تیمار آبیاری در حالت ترک موئین خاک و صفر کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار بدست آمد. بطور کلی علف هرز سوروف علف هرز غالب مزرعه در راتون برنج رقم هاشمی بود.

واژه های کلیدی : برنج، علف هرز، نیتروژن، آبیاری

مقدمه

برنج از ارزشمندترین گیاهان زراعی با سابقه کشت طولانی و دومین محصول مهم غذایی دنیا بعد از گندم محسوب میشود. این محصول تامین کننده بیش از ۸۰٪ کالری و ۷۵٪ پروتئین مصرفی مردم آسیاست. دانه برنج و فرآورده های حاصل ازآن نزدیک به ۴۰٪ غذای مورد نیاز نیمی از مردم جهان را فراهم می سازد(ربیعی۱۳۷۵). .برنج دارای صفت فیزیولوژیکی بازرویی(revegetation) می باشد که گیاه را قادر می سازد در طی یک سال زراعی در صورت مساعد بودن شرایط محیطی بعد از برداشت اولیه دوباره رشدو نمو کرده و محصول جدیدی تولید نماید که اصطلاحاً به راتون زایی معروف است(باند و همکاران ۲۰۰۵). پرورش راتون برنج راهکاری مناسب جهت افزایش تولید و علف هرز یکی از عوامل بازدارنده آن محسوب می گردد(عابد آقاجانی ۱۳۸۲).بطور کلی علف های هرز در مقادیر بالای مصرف نیتروژن قسمت اعظم آنرا جذب می کنند. علف های هرز برنج می توانند ۶۳ درصد کود ازته را تا ۲ هفته بعد از خوشه دهی برنج در خود ذخیره کنند(نیلدا و همکاران ۲۰۰۶). شریفی خسارت علفهای هرز در زراعت نشایی برنج را در استان

گیلان ۴۶-۴۷ درصد و خسارت علف هرز سوروف را به تنهایی ۸-۵۳ درصد گزارش کرده است. بنابر همین گزارش خسارت علفهای هرز در زراعت برنج در صورت عدم کنترل ۴۴-۹۶ درصد در سطح جهانی است. این آمار نشان دهنده اهمیت خسارت علفهای هرز در کشاورزی و بویژه در زراعت برنج است(شریفی ۱۳۷۹). مطالعات انجام شده بر روی میزان خسارت علفهای هرز به محصول برنج به روش کشت دستی در گیلان نشان داد که سوروف به تنهایی ۲۴/۵ و پهن برگها ۱۸/۵ درصد محصول را کاهش داده اند(شریفی ۱۳۷۰).علاوه بر خسارت کمی علفهای هرز هنگام برداشت برنج نیز موجب مزاحمت و افزایش هزینه شده و سبب ناهماهنگی در رسیدن دانه ها می شوند(موسوی ۱۳۶۴).جمعیت علفهای هرز در مزرعه برنج با میزان رطوبت خاک و ارتفاع آب همبستگی نزدیکی دارد و استفاده از ارتفاع آب یکی از روش های موثر کنترل علفهای هرز به خصوص جگن هاست. به نظر می رسد با مدیریت صحیح آب می توان از رقابت علفهای هرز مهم برنج جلوگیری به عمل آورد(ددتا ۱۹۹۰).زانین و همکاران (۱۹۹۸) خسارت علفهای هرز درسیستم های کشاورزی را علی رغم کنترل شدید به میزان ۱۰ درصد برآورد نموده و به اثر رقابتی آنها نسبت داد. لیندکوئیست و کراف(۱۹۹۶) اهمیت علفهای هرز در زراعت برنج را بسیار مهم تر از دیگر زراعتها ارزیابی کرده و خسارت آن را ۲۵ درصد گزارش کرده اند.

هدف از این تحقیق بررسی اثرات سطوح آبیاری و کود ازته برجمعیت و انواع علف های هرز در راتون برنج رقم هاشمی بود.

مواد و روشها

این آزمایش در مزرعه تحقیقاتی موسسه تحقیقات برنج با "۱۶, ۳۷ ْطول شمالی و عرض جغرافیایی" ۴۹ ْ,۶۳ در سال زراعی ۱۳۸۶ در استان گیلان و جنوب شهر رشت اجرا گردید.ارتفاع محل آزمایش ۷ متر پایین تر از سطح دریای آزاد است. آزمایش بصورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک کامل تصادفی در ۳ تکرار انجام شد. فاکتور اول شامل سطوح آبیاری(خاک در وضعیت اشباع، ترک موئین و ترک درشت) و فاکتور دوم سطوح ازت شامل ۰، ۳۰، ۶۰ و ۹۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص بود. تعداد کرت‌های آزمایشی در این طرح برابر با ۳۶=۳×۴×۳ بود. رقم برنج مورد استفاده در این آزمایش رقم هاشمی بود. با شروع فصل زراعی در سال ۱۳۸۶ خزانه‌گیری صورت گرفت و بذر پاشی انجام شد. به منظور تهیه بستر آزمایش، اولین شخم در اسفند سال ۱۳۸۵ و شخم دوم در اردیبهشت سال بعد صورت گرفت. ابعاد هر کرت ۵ ×۳ متر بود و فواصل بین کرتها با پلاستیک تا عمق ۳۰ سانتی متری پوشیده شد تا با جداکردن هر چه بهتر کرتها از نفوذ آب کرتها به یکدیگر جلوگیری شود. با توجه به اندازه کوچک کرتها، عملیات ماله کشی بصورت دستی و با استفاده از ماله دستی صورت گرفت عملیات نشاکاری بر طبق عرف منطقه بصورت دستی انجام شد.. فاصله نشاء ۲۰×۲۰ سانتی‌متر(بر اساس آزمایش انجام شده توسط کربلایی در سال ۱۳۷۹)در نظر گرفته شد.دوسوم کود ازته مورد نیاز در هنگام نشاءکاری و یک سوم باقی مانده در زمان خوشه بستن مصرف شد. برای کنترل علفهای هرز علاوه بر استفاده از علف کش بوتاکلر ۶۰ درصد به مقدار ۳ لیتر در

هکتار ، دو بار وجین دستی به ترتیب ۲۰ و ۴۰ روز پس از نشاء انجام شد. برداشت از کشت اصلی از ارتفاع ۳۰ سانتی متری از سطح خاک صورت گرفت (ارتفاع برش بر اساس آزمایش شرفی (۱۳۷۵) تعیین گردید).

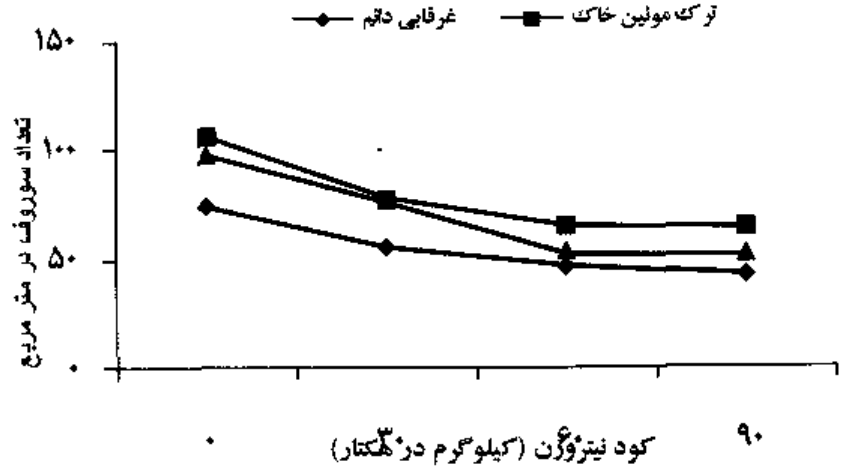
قبل از توزیع کودهای شیمیایی از هر تکرار یک نمونه خاک مرکب سطحی (۳۰ - ۰ سانتی‌متر) تهیه و تجزیه های لازم بر روی آنها انجام گرفت(جدول ۱). به همه کرت‌ها پس از برداشت کشت اصلی و در هنگام آبیاری اول کود نیتروژن بر اساس تیمارهای ذکر شده (۰، ۳۰، ۶۰ و ۹۰ کیلوگرم در هکتار) اضافه شد.

قبل از برداشت کشت راتون از هر کرت توسط یک کادر یک متر مربعی از علفهای هرز نمونه گیری شد و شناسایی شده و مورد شمارش قرار گرفتند. سپس داده ها با استفاده از نرم افزار SAS و EXCEL مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتایج و بحث

بطور کلی علفهای هرز مزرعه به سه گروه طبقه بندی شدند که شامل سوروف (*Echino cloa cross-gulli*)، اویارسلام (Cyperus rotondos and cyperus sp) و قاشق واش(*alisma plantagoo*) بودند.

تعداد سوروف. در این آزمایش سطوح مختلف آبیاری در سطح احتمال یک درصد تاثیر معنی داری بر تعداد علف هرز سوروف در راتون برنج داشتند(جدول۲). مقایسات میانگین به روش توکی نشان داد که آبیاری در حالت ترک موئین خاک با میانگین ۷۸/۱۷ و غرقابی دائم با میانگین ۵۴/۱۰ به ترتیب بیشترین و کمترین تعداد علف هرز سوروف در متر مربع را داشتند. روش آبیاری یکی از روشهای موثر کنترل علف های هرز می باشد(ددتا ۱۹۹۰). غرقابی دائم مانع از رویش علفهای هرز جدید می شود و از آنجایی که د [illegible]



شکل شماره ۱ - میانگین تعداد سوروف در متر مربع در سطوح مختلف آبیاری و کود نیتروژن

تکرار	درصد اشباع S.P٪	هدایت الکتریکی EC*103	اسیدیته گل اشباع PH paste of	درصد کربن آلی	ازت کل	فسفر قابل جذب ppm	پتاسیم قابل جذب ppm	درصد			بافت خاک
								شن	سیلت	رس	
۱	۷۸	۱/۴۳	۶/۱۹	۲/۰۹	۰/۱۴۰	۱۴/۴	۲۴۶	۱۴	۵۰	۳۶	سیلت
۲	۸۰	۱/۲۸	۶/۲۰	۱/۹۴	۰/۱۴۳	۱۵/۲	۲۴۶	۱۰	۴۰	۵۰	سیلت - کلی
۳	۸۰	۱/۲۸	۶/۳۱	۲/۰۹	۰/۱۴۰	۱۴/۸	۲۴۶	۱۲	۳۸	۵۰	کلی

جدول شماره ۲- تجزیه واریانس تعداد علف های هرز در متر مربع در راتون برنج رقم هاشمی

منبع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات		
		سوروف	اویار سلام(جگن ها)	قاشق واش
بلوک	۲	۵۱/۲۲**	ns۰/۴۴۰	ns۰/۵۸
آبیاری	۲	۱۷۸۰/۱۲**	۱۱۴۳/۲۶**	ns۰/۳۳
کود	۳	۳۰۳۳/۱۰**	۶۵۱/۴۰**	۳/۱۴**
اثر متقابل	۶	۶۲/۲۳**	۱۰۶/۱۶**	۲/۲۵*
خطا	۲۲	۱۱۸/۶۵	۵۸/۸۰	۱۴/۱۶
ضریب تغییرات (در		۳/۴۵	۳/۷	۶۸/۷۸

ns، ** و * به ترتیب فاقد تفاوت معنی دار و معنی دار در سطح احتمال ۱ و ۵ درصد

اصلی دارای حداقل برگ و ارتفاع کوتاهتری است، گیاه توانایی کافی جهت پر کردن فضای تعیین شده گیاه اصلی را ندارد و دارای رقابت ضعیفی در برابر علفهای هرز دارد ،در نتیجه در کشت راتون غرقابی دائم می تواند تا حد زیادی در کنترل علف هرز موثر باشد. آبیاری در حالت ترک مونین نیز با فراهم آوردن شرایط رطوبتی مناسب نسبت به روش های دیگر آبیاری بالاترین تعداد علفهای هرز را با میانگین ۷۸/۱۷ عدد سوروف در متر مربع داشت. نکته مهم این است که بسیاری از این علفهای هرز در کشت راتون رویش کرده و گیاهان جوانی را شامل می شدند.سعادتی در سال ۱۳۷۷ گزارش کرد که یکی از اثرات سیستم های کم آبیاری و یا آبیاری متناوب رشد علفهای هرز می باشد و بی شک یکی از جنبه های کاهش عملکرد و یا اجزای عملکرد رشد فزاینده علفهای هرز می باشد. افزایش جمعیت علفهای هرز در مزرعه برنج در اثر شیوه های کم آبیاری توسط عرفانی و صالحی(۱۳۸۶) نیز گزارش شده است.

سطوح مختلف کود نیتروژن نیز در سطح احتمال یک درصد بر تعداد سوروف در متر مربع معنی دار شد(جدول۲). صفر کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار(شاهد) بیشترین تعداد سوروف را با میانگین ۹۷/۲۷ نشان داد و ۹۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار نیز کمترین تعداد سوروف در متر مربع را به خود اختصاص داد. بر خلاف تصور افزایش کود نیتروژن منجر به افزایش تعداد علف هرز نگردید . از آنجاییکه تولید جوانه های راتون و رشد گیاه در کشت راتون به شدت تحت تاثیر شرایط کودی نیتروژن می باشد(نائیج نژاد (۱۳۷۹) و نصیری و همکاران (۲۰۰۴)) شاید بتوان اظهار داشت که در شرایط کودی بالاتر و با توجه به استقرار گیاه راتون سریع تر از میزان نیتروژن خاک استفاده کرده و بدین ترتیب شرایط برای رشد و جوانه زنی بذور علفهای هرز موجود در خاک در رقابت با گیاه راتون در سطوح کودی بالاتر نامساعد شده است.

نیتروژن

اثر آبیاری وکود نیتروژن بر تعداد سوروف در متر مربع معنی دار بود(جدول۲). تعداد علف هرز سوروف در متر مربع در شکل ۱ نشان داده شده است. همانطور که مشاهده می شود در هر سه سطح آبیاری با افزایش مصرف کود ازته از صفر به ۹۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار تعداد سوروف در متر مربع روند کاهشی داشته است. بطور کلی تیمارآبیاری در حالت ترک موئین خاک و صفر کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار و تیمار غرقابی دائم و ۹۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار به ترتیب با میانگین ۱۰۵/۹۰ و ۴۱/۸۳ بیشترین و کمترین تعداد این علف هرز را در متر مربع داشتند (جدول۱).

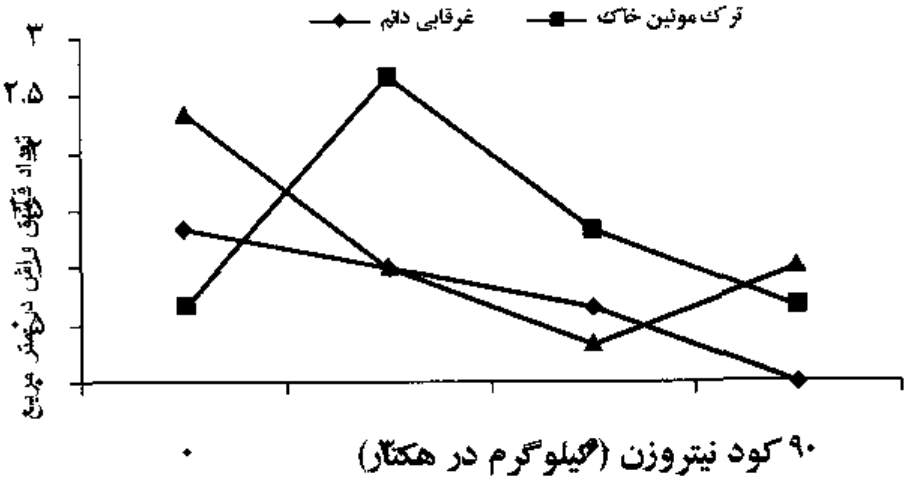
تعداد اویار سلام (جگن ها). نتایج آزمایش نشان داد که سطوح آبیاری در سطح احتمال یک درصد تاثیر معنی داری بر تعداد علفهای هرز اویارسلام در متر مربع در کشت راتون برنج داشتند(جدول۲) و بیشترین تعداد این علفهای هرز ازآبیاری در حالت ترک موئین خاک با میانگین ۵۶/۴۱ عدد حاصل شد و غرقابی دائم کمترین تعداد علفهای هرز را داشت. بررسی تعداد این علف هرز نشان داد که سطوح مختلف کودی نیز در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود(جدول۲). عدم مصرف کود نیتروژن (صفر کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار) با میانگین ۶۰/۰۴ بیشترین تعداد اویار سلام را در متر مربع داشت و کمترین تعداد علف های هرز اویارسلام (جگن) مربوط به سطح کودی ۹۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار بود.

اثر آبیاری و کود نیتروژن نیز در سطح احتمال یک درصد تاثیر معنی داری بر تعداد علف های هرز اویارسلام داشت (جدول۲) و بیشترین تعداد آنها از تیمارآبیاری در حالت ترک موئین خاک و صفر کیلوگرم نیتروژن خالص بدست آمد. در تمام سطوح آبیاری با افزایش کود نیتروژن تعداد علف های هرز اویارسلام روند کاهشی داشتند. اما این روند در آبیاری به شیوه سنتی (غرقابی دائم) کمتر از دو سطح دیگر آبیاری بود. می توان اظهار داشت که در در حالت غرقابی دائم، شرایط رطوبتی بیش از سطوح کودی نیتروژن بر

تعداد علفهای هرز فوق اثر داشته است (شکل۲).بطور کلی به نظر می رسد غرقابی دائم کاهش تعداد علف هرز را در پی داشته است که این نتیجه با نتایج آزمایشات بالی و همکاران(۱۹۹۷) و نحوی (۱۳۷۹) مطابقت دارد.

عدم مصرف کود نیتروژن منجر شد که بوته‌های راتون بسیار ضعیف بوده و شرایط رقابت برای علف‌های هرز بهتر شد. همانطور که در نتایج آزمایش مشاهده شد در سطح کودی صفر کیلوگرم در هکتار بیشترین تعداد علف های هرز وجود داشتند و این در حالی است که با افزایش مصرف کود نیتروژن راتون بهتری تولید شده و در نهایت تعداد علف های هرز در این تیمارها تاحدی کاهش نشان داد.

قاشق واش. بطور کلی علف هرز قاشق واش در کل سطح مزرعه آزمایشی بسیار کم بود. تعداد این عف هرز تحت تاثیر سطوح مختلف آبیاری قرار نگرفت(جدول۲). سطوح مختلف کود نیتروژن در سطح احتمال یک درصد تاثیر معنی داری بر تعداد علف هرز قاشق واش در متر مربع داشتند(جدول۲). صفر کیلوگرم ازت خالص در هکتار و ۹۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار به ترتیب بیشترین وکمترین تعداد قاشق واش را در متر مربع به خود اختصاص دادند.



شکل۳- میانگین تعداد قاشق واش در سطوح مختلف آبیاری و کود نیتروژن

اثر آبیاری و کود نیتروژن نیز در سطح احتمال ۵ درصد تاثیر معنی داری بر تعداد قاشق واش در متر مربع داشت (جدول۲). تیمار آبیاری در حالت ترک درشت خاک و صفر کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار بیشترین تعداد علف هرز فوق را در متر مربع داشت و تیمار غرقابی دائم و ۹۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار نیز فاقد علف هرز قاشق واش بود.

با توجه به این موضوع که تعداد علف هرز قاشق واش در کل کرتهای آزمایشی محدود بوده و روند خاصی نداشت ضریب تغییرات مربوط به تجزیه تعداد این علف هرز بسیار بالا بدست آمد..پرورش راتون برنج راهکاری مناسب جهت افزایش تولید و علف هرز یکی از عوامل بازدارنده آن محسوب می گردد(عابد آقاجانی ۱۳۸۲)علفهای هرز به علت رقابت شدید با گیاه برنج در سه فاکتور اساسی رشد (آب، نور و مواد غذایی) نه تنها بر روی عملکرد اثر می گذارند بلکه بعنوان میزبان واسطه برای حشرات بیماری زا و قارچ ها و آفات عمل کرده و بطور غیر مستقیم باعث خسارت خواهند شد(سلیمانی و لاریجانی ۱۳۸۳). آزمایش حاضر نشان داد که تعداد علف هرز در کشت راتون برنج رقم هاشمی به شدت تحت تاثیر شیوه آبیاری و مقدار کود نیتروزن مصرفی می باشد. غرقابی دائم بهترین شیوه آبیاری جهت کنترل علف هرز بود که توسط بالی و همکاران (۱۹۹۷) و نحوی (۱۳۷۹) نیز گزارش شده است. از طرف دیگر بر خلاف کشت اصلی در کشت راتون افزایش مصرف کود نیتروژن کاهش تعداد علفهای هرز را نشان داد. در نهایت غرقابی دائم و مصرف ۹۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار کمترین تعداد علفهای هرز را داشت و از لحاظ کنترل علف هرز در کشت راتون بهترین تیمار محسوب شد. از آنجائیکه عملکرد راتون برنج به شدت تحت تاثیر تراکم علف های هرز در مزرعه پس از برداشت کشت اصلی می باشد می توان اظهار داشت که کنترل به موقع علفهای هرز در کشت اصلی و اعمال مدیریتهای زراعی مناسب در کشت راتون علاوه بر کاهش تعداد علفهای هرز مزرعه منجر به افزایش عملکرد راتون خواهد شد.

فهرست منابع

۱- ربیعی، ب. ۱۳۷۵. مطالعه تنوع پروتئینی ۱۶ رقم برنج ایرانی از طریق الکتروفورز PAGA-SDS و ارتباط آن در آزمایش های مزرعه ای. دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز. ۱۴۷ صفحه.

۲- سعادتی، ن. ۱۳۷۷ . بررسی تنش آب در مراحل مختلف رشد برنج بر روی عملکرد و تعیین میزان آب مصرفی رقم های طارم و نعمت. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی موسسه تحقیقات برنج.

۳- سلیمانی، ع. و امیری لاریجانی، ب. ۱۳۸۳. اصول بهزراعی برنج. انتشارات آرویج. ۳۰۳ صفحه.

۴- شرفی، ن. ۱۳۷۵. گزارش پژوهشی اثر ارتفاع برش و سطوح کود ازته بر روی عملکرد راتون در رقم حسنی. بخش اصلاح تهیه بذر. موسسه تحقیقات برنج کشور . ۱۴ صفحه.

۵- شریفی، م. م. ۱۳۷۰. علفهای هرز برنج و روشهای مبارزه آنها. انتشارات سازمان ترویج کشاورزی. ۳۰ صفحه.

۶- شریفی، م. م. ۱۳۷۹. علف های هرز و مبارزه با آنها در قالب برنامه IWM و کاهش مصرف سموم. ماهنامه علمی تخصصی زیتون. وزارت کشاورزی. شماره ۱۲۳. صفحه ۴۲-۴۵.

۷- عابد آقاجانی، د. ۱۳۸۲. بررسی روش های مختلف مبارزه با علف های هرز در مزرعه راتون برنج. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه مازندران. دانشکده کشاورزی.

۸- عرفانی ، ع و صالحی ، م. ۱۳۸۶. طرح تحقیقاتی موسسه تحقیقات برنج کشور. ۲۶ صفحه.

۹- کربلایی، م. ت. ۱۳۷۹. بررسی اثر خوابانیدن نواری و معمولی ساقه های برنج و رژیم آبیاری بر روی عملکرد راتون ارقام مختلف برنج. گزارش نهایی واحد انتشارات موسسه تحقیقات برنج کشور. معاونت مازندران. شماره ثبت در مرکز اطلاعات و اسناد مدارک علمی کشاورزی ۷۹/۵۰۰-۷۹۹/۸/۱۱.

۱۰- نائیج نژاد، ت. ۱۳۷۹. بررسی تاثیر مقدار و زمان مصرف کود ازته و ارتفاع برداشت در عملکرد راتون برنج طارم. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارسنجان. ۱۲۸ صفحه

۱۱- نحوی، م. ۱۳۷۹. تعیین مناسبترین فاصله آبیاری بر اساس آنالیز شاخص های رشد و عملکرد برنج. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی واحد کرج.

۱۲- موسوی، م. ۱۳۶۴. علفهای هرز در مزارع برنج. وزارت کشاورزی مجله زیتون. شماره ۴۶. صفحه ۴۱.

13- Bali, A. S., Shah, M.H., Hassan, B., Sing, K. N., and Kanth, R. 1997. Effect of weed control and irrigation rejimes on transplanted Indian Journal of Agricultural. 67:10. 451-453.

14- Band, J. A., and Bolich, P. K. 2005. Ratoon response to nitrogen fertilizer. Crop Management dio:2006-0523-02 RS.

15- De Data, S. K. 1990. Rice cultural practices International Rice Research Institution (IRRI).

16- Lindquist, J. L., and Kropff, M. J. 1996. Applications of an ecophysiological model for irrigated rice (oryza sativa L.) and Echinochloa competition.Weed Sci. 44:52-56.

17- Nassiri, M., Pirdashti, H., and Naij nejad, T,. 2004. Effect of level and time of nitrogen fertilizer application and cutting height on yield and yield component of rice rationing. The 4th International Iran & Rusia conference, Shahrekord University, Iran.

18- Nilda, r., Richard, S., Norman, J., David, r.2006. Competitive N uptake between rice and weedy rice. Field Crop Research. 96-105.

19- Zanin, G., Berti, A., and Riello, L.1998. Incorporation of weed spatial variability in to the weed control decision making process-weed Res. 38:107-