

بررسی تاثیر عملیات به زراعی بر کنترل علفهای هرز و عملکرد شلتوک برنج

علی قاسم زاده¹

چکیده

استفاده از روش‌های غیر شیمیایی مبارزه با علفهای هرز نقش مهمی در کاهش مصرف سموم و سلامت محیط زیست دارد. امروزه تهیه مطلوب زمین بویژه شخم (شخم دوم) یکی از مهم‌ترین عوامل کنترل علفهای هرز برنج در سایر کشورها شناخته شده است. روش متداول تهیه زمین شالیزار در استان گیلان انجام یک بار شخم در اواخر فصل زمستان و شخم دوم یک تا دوهفته قبل از نشاکاری در بهار است. تعداد دفعات شخم دوم و هم‌چنین نوع ادوات مورد استفاده متناسب با امکانات و فرهنگ زراعی نقاط مختلف استان متفاوت است. از آنجایی که نوع ادوات و تعداد دفعات شخم دوم بر تراکم جمعیت علفهای هرز تاثیر گذار هستند بنابراین آزمایشی با شش تیمار شامل شخم دوم با استفاده از راست کاول متصل به تیلر، روتیواتور و پادلر مخروطی در یک و دو نوبت به فاصله ۱۰ روز به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در سال ۱۳۸۴ در شالیزار برنج، قریه تکی تازه آباد از توابع شهرستان تالش مورد ارزیابی قرار گرفت. اثر این تیمارها بر روی تراکم جمعیت مهم‌ترین علفهای هرز منطقه شامل سوروف (*Echinochloa crus gali*)، اویار سلام (*Cyperus rotundus*) و قاشق واش (*Alisma plantago-aquatica*) ارزیابی شد. نتایج بررسی‌ها نشان داد که نوع ادوات بکار رفته در شخم دوم بر جمعیت علفهای هرز مؤثر است. مقایسه میانگین تعداد علفهای هرز مؤید این مطلب است که نه تنها تفاوت معنی داری بین نوع ادوات شخم وجود دارد بلکه دفعات شخم (یک یا دوبار) نیز بر تراکم علفهای هرز اثر گذاشته است. بهترین تیمار مربوط به استفاده از روش راست کاول، ولی با دوبار شخم بود که جمعیت علف هرز آن در مقایسه با بدترین تیمار یعنی یک نوبت استفاده از پادلر مخروطی، تقریباً باندازه ۲/۱ برابر کمتر شد.

کلمات کلیدی: شخم، برنج، جمعیت علف هرز.

۱- مدرس دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرری Ghassemzadeh@rifr-ac.ir

مقدمه

کنترل علف‌های هرز به دلیل خسارتی که به محصولات کشاورزی وارد می‌کنند در همه کشورها از اهمیت زیادی برخوردار است. برای کنترل این عوامل خسارت‌زا از روش‌ها گوناگونی استفاده می‌شود که از جمله می‌توان به مبارزه زراعی، مکانیکی، بیولوژیکی، شیمیایی و تلفیقی اشاره داشت. افزایش سریع جمعیت کره زمین و نیاز روز افزون به تولید هر چه بیشتر مواد غذایی موجب گردیده تا علیرغم زیان‌ها و خطرات استفاده از سموم و مواد شیمیایی این شیوه همچنان به عنوان قاطع‌ترین روش، در سراسر جهان، حتی در پیشرفته‌ترین کشورها در نظر گرفته شود، چنانکه بزرگترین مصرف‌کنندگان سموم و مواد شیمیایی کشاورزی، آمریکا، ژاپن، فرانسه و ... هستند (Islam, R, 1991). در ایران سالانه رقمی حدود صد میلیون دلار برای تأمین مواد مورد نیاز جهت تولید و یا واردات سموم هزینه می‌شود که با در نظر گرفتن وسعت اراضی و باغ‌ها در مقایسه با بسیاری از کشورها رقم ناچیزی است.

برنج یکی از محصولات مهم استراتژیک در ایران است که امروزه در سبب مصرف هر خانواده ایرانی یافت می‌شود. متأسفانه حجم زیادی از مصرف سموم جهت مبارزه با علف‌های هرز را به خود اختصاص می‌دهد. در مبارزه شیمیایی علیه علف‌های هرز هزینه تولید محصول بسیار بالاست در صورتی که کنترل یا وجین دستی در حدود ۲۰ درصد هزینه تولید را شامل می‌شود (Islam, R, 1991). کنترل با روش‌های غیر شیمیایی نقش مهمی در کاهش میزان مصرف علف‌کش‌ها و سلامت محیط زیست دارد. یکی از این روش‌ها اعمال به موقع و صحیح آماده‌سازی زمین در شالیزارها است. آماده‌سازی زمین در زراعت برنج نشایی شامل شخم اول، شخم دوم و تسطیح زمین در مرحله قبل از نشاکاری است. شخم اول که در زمستان زده می‌شود بقایای علف‌های هرز و بذور آنها را در زیر گل و لای دفن می‌کند. شخم دوم به منظور خرد کردن کلوخ‌هایی که بعد از شخم اول بر جای می‌ماند بسیار ضروری است (Ampong-Nyarko, K. & S.K De Datta, 1991).

آماده‌سازی صحیح زمین به خصوص انجام شخم دوم به عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل کنترل علف‌های هرز برنج شناخته شده است. تعداد علف‌های هرز با افزایش شخم دوم کاهش می‌یابد (Barker, R, 1970). در استان گیلان روش متداول تهیه و آماده‌سازی زمین شالیزار عبارت از انجام شخم اول در فصل زمستان و یک بار شخم دوم یک تا دو هفته قبل از نشاکاری در بهار است. بررسی در کشور کوبا نشان می‌دهد که در صورت کمتر بودن تراکم علف‌های هرز فقط انجام یک بار شخم دوم با استفاده از روتیواتور کفایت می‌کند. در حالی که در نواحی پرجمعیت‌تر حداقل باید دو بار روتیواتور استفاده شود. این نوع ابزار کار باعث سهولت حرکت تراکتور در شالیزار می‌شود، زیرا با نفوذ در عمق کم بکسوات چرخهای تراکتور کاهش می‌یابد، در زمان صرفه جویی می‌شود و بعد از عملیات خاک‌ورزی سطح هموارتری بر جای می‌ماند (Cruz, F; Pana, R; Avila, c 1992). از فواید شخم دوم علاوه بر مؤثر بودن از نظر کنترل علف‌های هرز، کمک به حفظ رطوبت خاک و افزایش مواد غذایی قابل دسترس

را می‌توان اشاره نمود (Reddy, SR ; Hukeri, SB.1983). شخم شالیزار با سه بار شخم به عمق ۳ تا ۱۲/۵ سانتی‌متر جمعیت علف هرز الیوکاریس (*Eleocharis dulcis*) را تا ۴۹ درصد کاهش داد (IRRI. 1978). بررسی‌های انجام شده در آمریکا نشان داد که تهیه زمین روی نوع علف هرز اثرات متفاوتی دارد. در جنوب آمریکا تکرار شخم به فواصل یک تا سه هفته قبل از بذر پاشی موجب کاهش علف‌های هرز برگ باریک یک ساله از جمله سوروف گردید. ولی موجب افزایش جمعیت جلبک آمانیا و اویارسلام شد (Kuipers, H. 1983). در کشور فیلیپین و ژاپن طی پژوهشی نشان دادند که عمق مناسب شخم دوم در شالیزارها ۱۰ تا ۱۵ سانتی‌متر است و عمق بیشتر نه تنها باعث افزایش عملکرد نمی‌شود بلکه هزینه را نیز بالا می‌برد (Khan, AV., B., Bautista, 1988). بررسی در تایلند نشان داد که افزایش عملکرد بر اثر شخم از کاهش تراکم و رقابت علف‌های هرز در جذب عناصر و مواد غذایی و هم‌چنین آب ناشی می‌شود (Rahmati, MH., & V.M Salokhe. 2001).

در کشور هندوستان نیز یک بررسی در خصوص اثر شخم دوم بر روی تراکم علف‌های هرز و محصول در کشت آبی برنج نشان داد که از میان چهار روش (یک بار شخم دوم، دوبار شخم دوم، شخم متداول منطقه و فشرده کردن سطح خاک) دوبار شخم دوم بیشترین بازده را در بر دارد. بدین ترتیب که بیوماس، ارتفاع برنج، تعداد پنجه در آستانه برداشت محصول، طول خوشه، تعداد دانه، وزن هزار دانه با عملکرد ۴/۵ تن در هکتار بهتر از بقیه تیمارها بود. بیوماس علف‌های هرز در تیمار شخم متداول منطقه به طور معنی داری بیشتر از بقیه تیمارها گردید (۴ تن در هکتار) درحالی‌که وزن خشک علف‌های هرز در تیمار دوبار شخم دوم به ۰/۷ تن در هکتار کاهش یافت. (Reddy, SR ; Hukeri, SB.1983). یک مطالعه دیگر در هندوستان در مورد اثر عملیات مربوط به مدیریت خاک بر روی دو رقم برنج در دو فصل تابستان و زمستان نشان داد که این نوع مدیریت در فصل تابستان بی‌تاثیر ولی در فصل زمستان مؤثر است. طی آزمایشی بلافاصله پس از شخم اول، سه بار شخم به فواصل هفت روز با دوبار شخم دوم (روش رایج در منطقه) مورد مقایسه قرار گرفتند. نتایج نشان داد که سه بار شخم بازده بیشتری در بر دارد (Saroach, k & Thakur, Rc. 1991). مطالعات انجام شده در کشور پاکستان نشان داد که بین شدت خاک ورزی و تراکم علف‌های هرز همبستگی منفی وجود دارد. استفاده از روتیواتور موجب خرد کردن کلوخ‌ها و مخلوط کردن بقایای علف‌های هرز با خاک می‌شود و سطح یکنواخت تری را بوجود می‌آورد (Majid, A, & all. 1988). بررسی انجام شده در فیلیپین نشان داد که تعداد علف‌های هرز در کشت نشایی با افزایش تعداد شخم دوم کاهش می‌یابد. تعداد علف‌های هرز با یک بار شخم دوم با گاو آهن و چهار بار هرس زدن ۹۰ عدد در متر مربع بود در حالی‌که در همان مزرعه با یک بار شخم و یک بار هرس بطور متوسط ۴۵۰ عدد علف هرز در متر مربع شمارش گردید (IRRI. 1978).

هم‌چنین مطالعات دیگری در همین کشور در خصوص اثر شخم برای کنترل علف‌های هرز یک ساله و دائمی نشان داد که خاک ورزی به تنهایی یکی از عملی‌ترین روش‌ها برای کنترل علف‌های هرز دائمی از جمله بند واش

است (Das, Jc; choudhury-AK, 1985). قابل ذکر است که این علف هرز یکی از بدترین علف‌های هرز زراعت برنج کشور ما به ویژه در شالیزارهای شمال است. هدف از این بررسی تعیین مناسب ترین ابزار شخم دوم و تعداد دفعات انجام آن است به طوری که ضمن کاهش تعداد جمعیت علف هرز، از نظر سایر فاکتورها به ویژه عملکرد نیز قابل توصیه باشد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش با شش تیمار به صورت فاکتوریل (فاکتور تعداد دفعات شخم با دو سطح و نوع خاک بهم زن در سه سطح) در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در شالیزار قریه طولارود از توابع شهرستان تالش اجرا شد. تیمارها عبارت بودند از تعداد دفعات شخم (۱ و ۲ بار) و نوع ابزار شخم (راست کاول، روتیواتور، پادلر مخروطی) اندازه کرت‌ها ۵۰۰ متر مربع در نظر گرفته شد. شخم اول با کمک تیلر و گاواهن دوطرفه برگردان دار همانند روش متداول منطقه در نیمه اول اسفند برای هر تیمار انجام شد. پس از شخم اول کرت‌ها غرقاب شدند تا برای شخم دوم آماده شوند. تیلر مورد استفاده شخم دوم از تیلر های متداول منطقه با قدرت ۷/۵ اسب بخار، ولی نوع خاک بهم زن آنها متفاوت بود که تیمارهای مختلف را تشکیل می دادند.

در طول عملیات شخم دوم، پارامترهایی مانند عمق شخم، عرض کار ادوات خاک ورزی و سرعت پیشروی تیلر اندازه گیری شد. شخم دوم اتم از نوبت اول (درمورد تیمارهایی که یک بار شخم خوردند) و یا نوبت دوم (برای تیمارهایی که دو نوبت شخم خوردند) سه روز قبل از نشا کاری صورت گرفت. بعد از عملیات شخم دوم برای تسطیح کرت‌ها و نهایی کردن عملیات تهیه زمین برای تمام کرت‌ها ماله کشی یکسان صورت گرفت و به دنبال آن نشاکاری با رقم هاشمی (رقم غالب منطقه) انجام شد.

در طی مراحل داشت کلیه مراقبت‌های زراعی شامل کود دهی، آبیاری، مبارزه با آفات و بیماریها بطور یکسان انجام شد. در مورد تعیین تراکم جمعیت علف‌های هرز که یکی از اهداف مهم طرح بود ۱۵ روز بعد از نشاکاری، قبل از انجام وجین یعنی در مرحله ۲ تا ۳ برگی علف‌های هرز اقدام به نمونه برداری و شمارش علف‌های هرز گردید تا اثر ادوات مورد استفاده و تعداد دفعات شخم بر روی جمعیت علف‌های هرز تعیین گردد. علف‌های هرز غالب شامل سوروف، اوپار سلام و قاشق واش بودند.

نمونه برداری مربوط به جمعیت علف‌های هرز از طریق شمارش و با استفاده از کادر یک در یک متر مربع و با پرتاب ۲۰ کادر در هر کرت انجام و تعداد هر گونه علف هرز به تفکیک یادداشت شد. به دنبال آن شمارش به تعداد در واحد سطح (متر مربع) تبدیل گردید. پس از رسیدن محصول ۲۰ متر مربع از داخل هر کرت (کیل گیری) برداشت و پس از خرم‌نکوبی توزین گردید. عملکرد شلتوک با احتساب ۱۴ درصد رطوبت برای همه تیمارها محاسبه و سپس تجزیه و تحلیل آماری با کمک نرم افزار آماری SAS انجام شد.

نتایج

بعد از تجزیه واریانس جدول مربوط به میانگین داده‌های علف‌های هرز به تفکیک گونه، عملکرد و نحوه این اثر در گروه‌بندی تیمارها تشکیل شد. از نظر اثر نوع ابزار کمترین تراکم جمعیت علف‌های هرز به استفاده از راست کاول مربوط بود. این مقدار مقایسه با پادلر مخروطی ۴۶ درصد و در مقایسه با روتیواتور ۲۵ درصد کمتر به دست آمد (جدول ۲). بیشترین تراکم جمعیت علف هرز به پادلر مخروطی مربوط می‌شود که در مقایسه با دو نوع ابزار دیگر در گروه جداگانه A قرار گرفت (جدول ۲). از نظر اثر دفعات شخم بطور کلی دوبار شخم دوم موجب کاهش جمعیت علف هرز به میزان ۳۳ درصد در مقایسه با یک بار شد. علت اصلی این امر به خرد کردن بیشتر کلوخ‌های حاصل از مرحله اول مربوط می‌شود. هراندازه تعداد کلوخ‌ها کمتر و کوچکتر باشد به همان اندازه نیز علف هرز کمتر می‌شود. بررسی مربوط به اثر دفعات شخم روی هر گونه علف هرز به تفکیک نشان داد که کمترین تراکم سوروف به تیمار دوبار شخم با استفاده از راست کاول مربوط می‌شود که در گروه C قرار گرفت و در مقایسه با یک بار شخم با همین ابزار در حدود ۸۷ درصد کمتر علف هرز داشت.

بیشترین جمعیت سوروف به یک بار شخم با استفاده از پادلر مخروطی مربوط می‌شود که در گروه جداگانه a قرار گرفت. این مقایسه در مورد علف هرز اویارسلام نیز نتیجه مشابهی داشت. کمترین تراکم اویار سلام به تیمار دوبار شخم با کمک راست کاول مربوط می‌شود و بیشترین آن به یک بار پادلر مخروطی که این اختلاف حدود ۲/۵ برابر می‌باشد (جدول ۲).

درخصوص علف هرز قاشق و اش که از جمعیت کمتری در مزرعه برخوردار بود، بیشترین تراکم به یک بار شخم با کمک پادلر مخروطی مربوط می‌شود. اثر متقابل نوع ابزار در دفعات شخم دوم معنی دار شد (جدول ۱). این امر حاکی از این واقعیت است که راست کاول مناسب‌ترین وسیله می‌باشد، ولی به تعداد دفعات شخم وابسته است بنابراین انجام دوبار شخم ضروری است (شکل ۱). نتایج به دست آمده در مورد اثر افزایش شخم دوم در این بررسی با نتایج حاصل از اغلب محققان کشورهای برنج خیز جهان از جمله Barker (1970)، Saroch و همکاران در هندوستان (1991) و Majid, & all (1988) مطابقت دارد. مقایسه میانگین‌های مربوط به عملکرد نشان داد که افزایش شخم از یک بار به دوبار در مورد هر سه وسیله موجب بهبود عملکرد شد. علت عمده آن به افزایش مواد غذایی قابل دسترس نشاهای برنج و کاهش تراکم علف‌های هرز مربوط می‌شود. بیشترین عملکرد به تیمار استفاده از راست کاول در دو نوبت به فاصله ده روز مربوط بود که کمترین علف هرز را داشت. عمق راست کاول در عمق بیشتر از دو وسیله دیگر موجب تدفین بیشتر بذور علف‌های هرز می‌شود و در نتیجه تعداد علف هرز را کاهش می‌دهد.

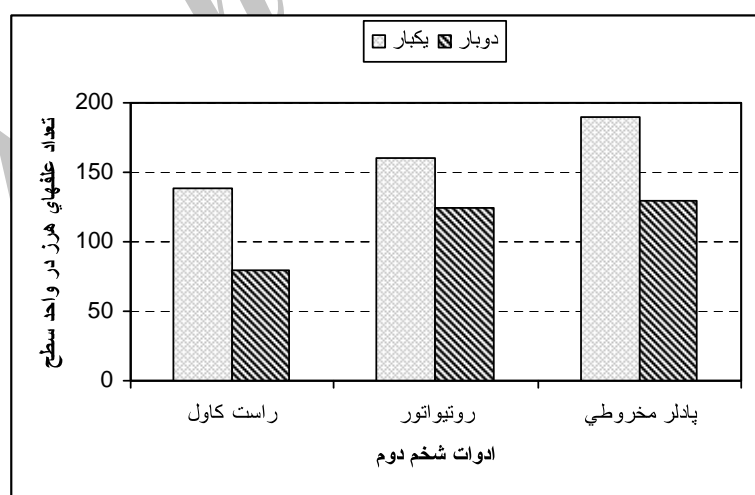
بحث

مطالعات انجام شده نشان داد که دو فاکتور مهم اندازه گیری در این بررسی یعنی تراکم جمعیت علف‌های هرز و عملکرد تیمارها با یکدیگر اختلاف معنی‌داری دارند (جدول ۱). به عبارت دیگر تراکم علف‌های هرز که بعد از نشاکاری رویش داشته اند تحت تاثیر نوع ادوات مورد استفاده و همچنین تعداد دفعات شخم قرار گرفتند (جدول ۱). در مورد اثر نوع ابزار و برتری استفاده از راست کاول روی هر سه نوع علف هرز می‌توان گفت که عمق شخم در این روش بیشتر از دو وسیله دیگر است. راست کاول در عمق ۱۵ سانتی‌متری، روتیواتور و پادلر مخروطی در عمق ده سانتی‌متری عمل می‌کنند. بنابراین راست کاول از نظر تدفین بذور علف‌های هرز که قادر به رویش نبودند برتری نشان داد. این نتایج با نتایج حاصل از بررسی‌های انجام شده در فیلیپین و ژاپن مطابقت دارد (Khan, AV., B., Bautista, 1988).

در نهایت می‌توان چنین گفت که در شالیزارهای برنج جهت مبارزه مکانیکی صحیح با علف‌های هرز، راست کاول بهترین وسیله می‌باشد اما به شرطی که عملیات شخم دوم در دونوبت انجام شود.

سیاسگزاری

بدین وسیله از مدیریت محترم جهاد کشاورزی شهرستان تالش و کشاورز منطقه آقای مشهدی غلام حسین رضانی که در طی این پژوهش همکاری داشته اند تشکر می‌شود.



شکل ۱- تراکم بر حسب تعداد در متر مربع علف‌های هرز در روش‌های مختلف شخم دوم

جدول ۱- تجزیه‌ی واریانس تراکم جمعیت علف‌های هرز و عملکرد شلتوک برنج

میانگین مربعات					
منابع تغییرت	درجه آزادی	سوروف a	اویارسلام b	قاشق واش c	عملکرد d
تکرار	۲	ns۵۲	ns۱۹۴	ns۷	ns۰/۰۰۱
نوع ابزار شخم	۲	×۸۲۶۴	×۲۳۸۸	×۲/۲۰۰۱	×۰/۰۲۹
تعداد دفعات شخم	۱	×۲۳۱۴۵	×۲۱۰۱۴	×۱/۲۳۹۹	×۰/۰۲۲
ابزار * دفعات	۲	×۲۱۱	×۲۰۱۱	×۱/۸۹۷	ns۰/۰۰۱
خطا	۱۰	۱۹	۱۸	۹/۱۱	۰/۰۰۳
CV	----	۳/۱	۴	۲/۵	۲/۷

***و*: به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۱ و ۵ درصد و ns: غیر معنی‌دار

جدول ۲- مقایسه‌ی میانگین‌های تعداد علف‌های هرز و عملکرد شلتوک برنج در دفعات شخم مختلف

دو بار		یک بار				دفعات شخم		
عملکرد شلتوک (کیلوگرم هکتار)	قاشق واش	اویار سلام	سوروف	عملکرد شلتوک (کیلوگرم/هکتار)	قاشق واش	اویار سلام	سوروف	نوع ابزار
a۳۳۹۷	b۵۷	b۸۳	c۹۰	ab۳۳۱۱	c۵۴	b۱۷۸	c۱۷۴	راست کاول
a۳۳۸۷	a۶۷	a۱۲۷	b۱۴۹	a۳۳۴۰	b۹۲	c۱۵۳	b۲۱۹	روتیواتور
b۳۲۱۴	a۶۷	a۱۳۳	a۱۷۵	b۳۲۱۵	a۱۱۶	a۲۱۲	۲۴۵ a	پادلر مخروطی
۳۳۳۲/۶۶	۶۳/۶۶	۱۱۴/۳۳	۱۳۸	۳۲۸۸/۶۶	۸۷/۳۳	۱۸۱	۲۱۲/۶۶	میانگین

اعداد هر ستون که در یک حرف مشترک هستند فاقد تفاوت آماری بر اساس آزمون دانکن هستند.

References

1. Among-Nyarko, K. and S.K. De Datta, 1991. A Handbook for weed control in rice. International Rice Research Institute(IRRI), Los Banos, Philippines. 113pp.
2. Barker, R. 1970. The economics of rice production. pp. 286-305 in university of the philippines college of Agriculture and International Rice Research Institute, comp. Rice production manual. Rev. 10s Banos, Philippines.
3. CRUZ, F; pana, R; Avila, c 1992. Puddling soil using the rotoavatoro Instituto de investigaciones del Arroz, Aparatdo No 1 Bauta, Havana, cuba.
4. Das,Jc; choudhury-AK, 1985. Effect of soil management practices and DEDAITA, S.K. 1977. Weed control in Rice in Southeast Asia: methods and trends. Philipp. Weed sci. Bull. 4:39-65.
5. IRRI.(International Rice Reaserch Institute) Soil & Rice. 1978. International Rice Research Institute, LosBanos, Philippines.
6. Islam , R, 1991. Development of low-cost weeder for low land paddy, (Agricultural Mechanization in Asia, Afiica, and Latin America AMA, vol1.22, No. 1,pp 74-79.
7. Khan,AV., B., Bautista, 1988. Use of conical Rotors for multipurpose Wetland Farming Mochines, AMA, vol. 19, No.20 , pp 20-24.
8. Kuipers,H. 1983. The objectives of soil tillage. Netherland Journal Agriculture. Sci(Spec. issue) 11 (2): pp 91-96
9. Majid, A, M.Faroq; S.I. Ahmad; and AI. Multi. 1988. Wet and Dry Tillage practices in Paddy Production. AMA, vol. 19, No.3 : 29-31
- 10.Rahmati, M.H., and V.M. Salokhe. 2001. Effect of tillage practices on Hydraulic conductivity, cone Index, Bulk Density, Infiltration and Rice Yield during Rainy Season in Bangkok clay soil. AMA, vol 32, No.3:31-37.
- 11.Reddy, SR ; Hukeri, SB.1983. Effect of tillage practices on irrigation requirement, weed control and

yield of lowland rice. Div. of Agron, Indian Agric. Res Inst, new Delhi 110012, India Abst. 12.Saroch,k and Thakur, Rc. 1991. Effect of puddling (wt tillage) on rice yield and physico-chemical

properties of soil. Dep. Agron. And Agromet. Krishi Vishvavidya /aya, Palampur 176062, Himachal pradesh, India. Abst.

Archive of SID