

文章编号:1003-8701(2004)06-0016-03

水稻节水灌溉技术的研究

陈伯全, 杨 春, 洪 静, 杨亚娟, 任金华

(吉林省双辽市农业技术推广中心, 吉林 双辽 136400)

摘 要:水稻间歇灌溉法、湿润灌溉法、覆膜节水法和衬膜节水法均比常规灌溉方式节水,且都达到了抗旱、节本、增效的目标。

关键词:水稻;节水;灌溉;抗旱

中图分类号:S511

文献标识码:A

近年来,干旱年份频率增加,干旱程度也较过去严重,这对农业生产产生了极大的不利影响。在水稻生产上,干旱导致了减产和成本增加,使经济效益大幅下降。双辽市是干旱频发地区,且水稻是主栽作物,因此,探索本地区节水灌溉技术,对农业生产意义重大。水稻节水灌溉栽培的目标,一是在干旱年份供水不足情况下,使水稻保持较高产量,二是尽量减少井灌耗油,以降低成本,取得最好的经济效益。2002年双辽市农业技术推广中心在2001年初步试验的基础上又增加了试验处理和地点,加大了节水试验力度。

1 材料与方 法

1.1 试验材料

供试水稻品种有丰优520、新保丰3号和超产1号。地膜幅宽120 cm。

1.2 处理设置

以目前生产上普遍采用的常规灌溉方式为对照,以近年来各地新的节水方法为研究对象,共设置了6个处理(表1)。

表 1 处 理 内 容

处 理	处 理 内 容
1 常规灌溉	整个生育期保持水层,灌后达4~5 cm,分蘖后期晒田1次
2 间歇灌溉	返青期灌水1~2 cm;分蘖期灌水2~3 cm;幼穗分化开始至出穗灌水5~6 cm;齐穗后间歇灌水
3 湿润灌溉	特殊情况保持一定水层,其余时间处于水分饱和状态
4 覆膜节水	修条台宽110 cm,高5~10 cm。覆膜宽120 cm,膜上开孔插秧,沟内灌水与膜顶平
5 衬膜节水	在40 cm深处衬膜,湿润灌溉法供水
6 三边耕作模式	早耙、早整平、早打埂,然后边泡田、边整平、边插秧,间歇灌溉法供水

1.3 小区设置

试验处理用简单对比法设计。处理1、2、3重复2次;处理4、5、6重复1次。试验在

收稿日期:2004-05-31

作者简介:陈伯全(1964-),男,吉林省双辽人,双辽市农业技术推广中心职员,主要从事农业实用技术研究和推广工作。

3个不同地点共设置3个区组,19个小区,小区面积为100 m²。小区单排单灌,内插测量水位标尺。水泵安装水表。用“小白龙”塑管代替土渠。组内小区管理措施完全一致。组间管理措施因情况不同而略有差异。处理1、2、3、4、5均是正常泡田水耙。

2 结果与分析

2.1 产量结果

产量构成情况见表2,各小区的产量见表3。

表 2 产 量 因 素

地 点	处理	穗数(m ²)	粒数/穗	千粒重(g)	产量(kg/hm ²)	结实率(%)
新立长泡村	1	472.6	63.1	21.4	6 385.9	82.3
	3	519.2	69.0	21.3	7 630.9	91.6
	4	580.2	68.7	20.4	8 129.4	83.1
柳条红石村	1	506.2	71.5	22.2	8 034.4	89.0
	2	574.7	57.6	25.4	8 414.8	87.8
	3	578.4	63.1	25.2	9 196.8	88.9
辽东丰巨村	1	587.5	58.6	24.7	8 506.6	80.6
	2	518.3	71.6	24.5	9 094.9	80.9
	5	570.0	72.9	20.3	8 433.1	68.3
	6	271.4	71.9	24.7	4 821.7	89.0

表 3 各小区的产量表现

地点与品种	项 目	处理(kg/hm ²)					
		1	2	3	4	5	6
新立长泡村 丰优 520	产 量	6 385.9		7 630.9	8 129.4		
	增减产(%)	-		19.5	27.3		
柳条红石村 新保丰 3 号	产 量	8 034.4	8 414.8	9 196.8			
	增减产(%)	-	4.7	14.5			
辽东丰巨村 超产 1 号	产 量	8 506.6	9 094.9			8 433.1	4 821.7
	增减产(%)	-	6.9			-0.9	-43.3

注:新立长泡村土壤为粘壤土,肥力上等,保水性好;柳条红石村土壤为壤质土,肥力上等,保水一般;辽东丰巨村土壤为壤质冲积土,肥力中等,保水性差。

表3结果表明,间歇灌溉法增产幅度并不大,两点平均为5.8%;湿润灌溉法较间歇灌溉法增产明显,两点平均增幅为16.7%;覆膜节水法主要起到了覆膜增温作用,田间表现分蘖早,分蘖多,增产幅度最高为27.3%。

衬膜节水法表现为减产,但与常规灌溉方式比减幅不大为0.9%。田间表现贪青晚熟,结实率比对照低12.3个百分点,千粒重下降4.4 g。由此分析减产主要原因是辽东丰巨村各处理的施肥量相同,由于衬膜的保水保肥作用,使氮素明显过剩,因而造成徒长贪青。

三边耕作模式减产明显达43.3%。主要原因是耕作粗放,相比之下,此法降低了耕层的保水保肥能力,耕层结构也不利于水稻根系的生长和对营养元素的吸收利用。

2.2 节水

从表4看出,衬膜节水法、湿润灌溉法、覆膜节水法及间歇灌溉法都比常规灌溉方式明显节水,与对照相比,三边耕作模式节水率最低为13.3%。三边耕作模式供水采用间歇灌溉法,但比水耙的间歇灌溉法处理费水达3 383.3 t/hm²,可见这种粗放耕作所造成的漏水严重。衬膜节水法节水率最高达58.9%。湿润灌溉法排第2位,覆膜节水法和

间歇灌溉法相近,排第3位。

表4 各处理节水效果

试验地点	项 目	处 理 (L/hm ²)					
		1	2	3	4	5	6
新立长泡村	灌水量	25 306.8		15 119.1	15 060.0		
	节水量			10 187.7	10 246.8		
	节水率(%)			40.3	40.5		
柳条红石村	灌水量	20 664.9	11 229.4	9 662.5			
	节水量		9 435.5	11 002.4			
	节水率(%)		45.7	53.2			
辽东丰巨村	灌水量	17 657.0	12 630.0			7 254.0	15 313.0
	节水量		5 027.0			10 403.0	2 344.0
	节水率(%)		28.5			58.9	13.3
平 均	灌水量	21 209.6	11 929.7	12 390.8	15 060.0	7 254.0	15 313.0
	节水量		7 231.2	10 595.0	10 246.8	10 403.0	2 344.0
	节水率(%)		37.7	46.1	40.5	58.9	13.3

2.3 经济效益

表5 水稻节水灌溉综合效益

试验地点	项 目	处 理 (元/hm ²)				
		2	3	4	5	6
新立长泡村	增产增收		1 245.00	1 743.50		
	节水节本		427.88	430.37		
	用膜增本			-500.00		
	总增收		1 672.88	1 673.87		
柳条红石村	增产增收	380.40	1 162.40			
	节水节本	396.29	462.10			
	总增收	776.69	1 624.50			
辽东丰巨村	增产增收	588.30			-73.51	-3 684.90
	节水节本	211.13			436.93	98.45
	用膜增本				-1 000.00	
	总增收	799.43			-636.58	-3 586.45
平 均	增产增收	484.35	1 203.70	1 743.50	-73.51	-3 684.90
	节水节本	303.71	444.90	430.37	436.93	98.45
	用膜增本			-500.00	-1 000.00	
	总增收	788.06	1 648.69	1 673.87	-636.58	-3 586.45

注:水稻售价按 1.00 元/kg 计算;灌水量折燃油费按 0.042 元/t 计算;衬膜成本按用膜费 5 a 折旧值计算;成本不考虑人工费用。

三边耕作模式节水节本效果不明显,且严重减产,综合效益最差。综合效益最好的是覆膜节水法,总增收达 1 673.87 元/hm²,其次是湿润灌溉法为 1 648.69 元/hm²,间歇灌溉法总增收为 788.06 元/hm²,也比常规灌溉方式增收显著。

3 结 论

必须改变传统的常规灌溉方式和三边耕作模式,在泡田水耙耕作模式下采用间歇灌溉法或湿润灌溉法。有条件的情况下,尽量采用湿润灌溉法。其节水、增产和增收效果都比较好。

覆膜节水法节水效果和增收效果与湿润灌溉法相近,而增产效果最突出,值得提倡。

(下转第 36 页)

日葵的增产效果越好。

3 结 论

在盐渍化土壤上向日葵施氮增产效果明显,增产幅度在28.8%~51.8%,平均增产葵花子7.0~11.6 kg/kg N,施氮量在85~102 kg/hm²较为适宜。

在盐渍化土壤上种植向日葵,氮磷钾配施有显著的增产作用。

向日葵施用氮肥,以总量的1/3底施、2/3于现蕾期追施效果最好。

在盐渍化土壤上种植向日葵,土壤速效氮含量越低,施氮肥的增产效果越显著。

参考文献:

- [1] 唐耀先,等.土壤基础供氮能力和肥料氮素利用率及其应用的研究[J].土壤通报,1986,17(5):204-208.
- [2] 张维琴,等.向日葵对氮、磷、钾营养素的吸收运转和分配规律的研究[J].吉林农业科学,1998,(4):62-64.

Studies on Techniques of Nitrogen Fertilizer Application in Sunflower on Salinized Soil

ZHANG Xi-yin, WANG Xiu-zhi, DIAO Li-wei, et al.

(Agricultural Technique Extension Center of Changling County, Changling 131500, China)

Abstract: The yield of sunflower grown on salinized soil was significantly increased by nitrogen fertilizer application. The lower the content of soluble N, the more yield increase was gained. The yield was increased by 28.8 percent to 51.8 percent. The proper nitrogen application amount was 85 to 102 kg per hectare. The yield was more significantly increased by nitrogen fertilizer application combining with phosphate and potash fertilizer. The best effect was gained when 1/3 of total nitrogen fertilizer was applied while sowing and the others applied at the flower bud appearing period.

Key words: Sunflower; Salinized soil; Nitrogen fertilizer; Application techniques

(上接第 18 页)

衬膜节水法节水效果最好,但表现减产、减收,有待于进一步研究改进。

参考文献:

- [1] 王一凡. 大力提倡水稻抗旱节水栽培[J]. 辽宁农业科学, 1982, 85(3): 44-46.
- [2] 赵正宜, 韩春锦. 水稻高产节水灌溉技术[J]. 辽宁农业科学, 1983, 9(3): 12-15.
- [3] 吴文钧, 等. 节水稻作田间灌溉指标的研究[J]. 辽宁农业科学, 1984, 100(6): 9-13.
- [4] 高毅, 等. 地膜覆盖技术在水稻节水灌溉中的应用[J]. 垦植与稻作, 2003, 147(1): 40-43.
- [5] 林山, 等. 中国稻作学[M]. 北京: 中国农业出版社, 1986.
- [6] 余松烈, 等. 作物栽培学[M]. 北京: 中国农业出版社, 1980.