

膜下滴灌棉田不同土层盐分变化及其对棉花生长的影响

王海江¹, 王开勇¹, 刘玉国², 侯振安¹, 吕新^{1*}

1. 新疆石河子大学农学院资源与环境系, 新疆 石河子 832003; 2. 新疆石河子农八师 147 团, 新疆 石河子 832000

摘要: 研究选择两种不同盐分含量土壤(中度盐渍化 EC_{25} : $4\sim 7\text{ dS}\cdot\text{m}^{-1}$ 和轻度盐渍化 EC_{25} : $1\sim 4\text{ dS}\cdot\text{m}^{-1}$), 通过对棉田整个生育期的土壤盐分含量测定, 研究棉田不同土层盐分变化及其对棉花生长的影响。结果表明: 两种不同盐分含量土壤, 盐分降幅较大的在 0~20、40~80 cm 土层为膜下滴灌棉田盐分积聚区。整个生育期土壤盐分变化趋势相似, 都表现为土壤盐分前期(现蕾期)快速下降后期有所增加; 中度盐渍化和轻度盐渍化棉田的单株干物质积累量差异不显著, 单位面积的干物质积累和籽棉产量差异显著, 其主要原因是两种盐分土壤棉花的成活率差异较大。

关键词: 膜下滴灌; 土壤盐分; 棉花; 生育期

中图分类号: S562

文献标识码: A

文章编号: 1674-5906(2010)10-2381-05

土壤盐渍化是一个世界性问题, 土壤盐渍化是影响农业生产和生态环境的重要问题之一。土壤的盐渍化问题和灌溉引起的土壤次生盐渍化问题是新疆农业发展的主要障碍, 也是影响新疆绿洲生态环境稳定的重要因素。据不完全统计, 新疆盐渍土面积 $1.05\times 10^6\text{ hm}^2$, 占耕地面积的 33.4%, 且土壤盐渍化有继续恶化的趋势, 盐渍化成为危害灌区生态环境的一个突出问题^[1]。

膜下滴灌作为一种新型的灌溉技术, 以其明显的省水节能、增产且容易实现水肥自动控制等特点而成为世界上主要的精确灌溉技术之一^[2]。土壤盐分一般随水分的运动而迁移, 而地膜阻止了盐分因强烈蒸发向地表的积累, 而膜下滴灌不断滴入的水分对棉花主根区域土壤中的盐分有淋洗作用, 把原耕层的一部分盐分排到湿润峰外缘, 降低了盐碱在耕作层的积累量, 在作物主根部附近形成了一个有利于棉花生长的淡化脱盐区, 为促使棉花生长提供了良好的生长环境, 避免了土壤次生盐渍化的发生。

盐渍土的发生受区域性因素的制约和影响, 其盐分运移呈现地域性特点, 积盐、脱盐过程存在差异, 对植物和农作物生长发育的影响也不尽相同^[3-5]。近年来, 国内学术界针对干旱区膜下滴灌土壤水盐动态和盐分平衡的研究较多, 李玉义等对不同地貌类型盐分累积变化和灌溉技术对土壤盐渍化的影响进行了评价^[6-7], 陈小兵等阐述了次生盐渍化的驱动因子^[8], 王全九等对盐碱地膜下滴灌的技术参数进行了确定^[9]。本文结合新疆灌溉农田当前土壤盐分的实际状况, 研究不同盐分含量土壤在整个生育期盐分的动态变化规律及其对棉花生长的影

响, 以便为合理有效利用盐渍化土壤提供必要的科学依据。

1 材料与方法

1.1 研究区概况

新疆生产建设兵团一四七团位于天山北麓中段, 准噶尔盆地南缘, 玛纳斯河东岸冲积平原的玛纳斯县境内。地理坐标为东经 $85^{\circ}52''\sim 86^{\circ}12''$, 北纬 $44^{\circ}31''\sim 44^{\circ}46''$ 。该地区气候干旱, 年平均气温在 $6.5\sim 7.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 之间, 一年中的最高气温出现在 7 月, 平均气温 $25.1\sim 26.1\text{ }^{\circ}\text{C}$, 最低气温出现在 1 月, 平均气温 $18.6\sim 15.5\text{ }^{\circ}\text{C}$, 无霜期为 168~171 d, 日照充沛。

土壤盐渍化严重, 研究区地下水位 1.5~3.0 m, 地下水矿化度 $5\sim 7\text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$, 土壤有机质质量分数平均为 $11.4\text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}$, 全氮质量分数大约为 $1.5\text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}$, 碱解氮质量分数平均为 $47.7\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$, 全磷质量分数平均为 $0.78\text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}$, 速效磷质量分数平均为 $7.2\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$, 全钾质量分数达 $10.2\sim 35.4\text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}$, 速钾质量分数平均为 $318.8\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$, 总体趋势为: 缺磷少氮, 钾丰富。在该团场的边缘分布有风沙土, 保水保肥能力差。

1.2 试验设计

试验区直接选择在大田中(土壤盐分无人工合成, 土体无扰动), 栽培模式为覆膜滴灌, 试验设置一膜二管六行, 行距配置为: $20\text{ cm}+40\text{ cm}+20\text{ cm}+40\text{ cm}+60\text{ cm}$, 棉田土壤盐分选择中度盐渍化(EC_{25} : $4\sim 7\text{ ds}\cdot\text{m}^{-1}$)和轻度盐渍化(EC_{25} : $1\sim 4\text{ ds}\cdot\text{m}^{-1}$)两种, 试验小区面积 30 m^2 , 每盐分处理重复 3 次。

分别在棉花的出苗期、现蕾期、盛花期、盛铃期、吐絮期和收获后进行土壤样品和植株样品采

基金项目: 国家 973 项目(2009CB825101); 石河子大学自然科学重点项目(ZRXX2009ZD02)

作者简介: 王海江(1980年生), 男, 讲师, 硕士, 研究方向: 绿洲资源高效利用。E-mail: whj-219@163.com

*通讯作者: 博士生导师。E-mail: lxshz@126.com

收稿日期: 2010-09-12

集。土壤样品采集使用土钻法,垂直方向上每个点分0~20、20~40、40~60、60~80 cm四个深层取土,获取的土壤样品经自然风干、过筛后进行室内水分、盐分和pH值测定,每个样品测定按照《土壤农化分析》^[10]中具体方法进行测定。在各个生育期选取处理中长势较均匀的1 m²单元取干物质样品,实验室内将棉花植株分器官105℃杀青30 min,70℃烘干进行干物质称量。

分别在各处理中计算每平方米出苗率,同时在出苗2周后计算每平方米保苗株数,3个重复中选取其中2个重复进行取样,1个重复做产量测定区,测产时精确计算单位面积的棉花收获株数。

1.3 试验棉田水肥

在水、肥上都采用当地普遍使用的用量,施纯氮为300 kg·hm⁻²,氮肥以尿素施入,其中20%作基肥,80%作追肥随水滴施;施等量磷、钾肥,在播种前全部做基肥一次性施入。膜下滴水,整个生育期灌水4 500 m³·hm⁻²,其中,5月4日、17日和6月10日的灌水量各为300 m³·hm⁻²,6月25日和7月11日各为450 m³·hm⁻²,7月19日、28日、8月8日和8月14日各为600 m³·hm⁻²,8月26日为300 m³·hm⁻²。为了确保棉花出苗,播种后采用膜下滴水出苗。

1.4 数据处理

研究获得的数据借助SPSS和Excel软件系统进行分析,主要采用了方差分析和多重比较的方法。

2 结果与分析

2.1 生育期土壤盐分变化

分别在不同时期、不同土壤深度(0~80 cm,每20 cm一层)采集棉田土壤样品,结果如图1(中度盐渍化)所示:5月2日苗期还未进行滴水,0~20、20~40、40~60、60~80 cm土壤盐分在各个取样时期盐分含量均较高,四个不同深度土层中0~20 cm盐分含量最高为6.26 ds·m⁻¹;随着生育期的滴水,灌溉水对盐分有淋洗的作用,在5月20日、6月12日各深度土层盐分含量都有所下降,尤其是表层土

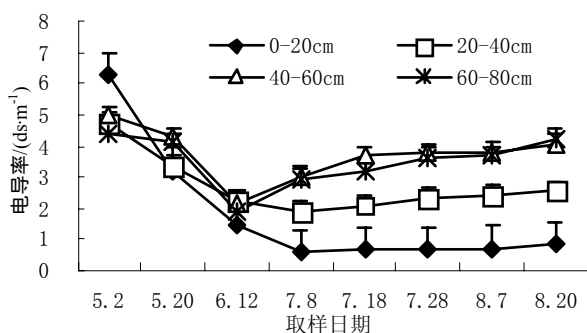


图1 中度盐渍化棉田盐分变化

Fig.1 change of moderate salinity in cotton filed

壤0~20 cm盐分含量下降最快,由6.26 ds·m⁻¹下降为0.57 ds·m⁻¹,或许跟这一时期植株较小,耗水量少,土壤盐分向深层淋洗有关;40~60、60~80 cm土层盐分含量从7月8日有一上升趋势,跟这一时期气温上升、土壤强烈的蒸发和作物的大量蒸腾,水分消耗量比较大,深层土壤中盐分随着水分有所上移,比较7月8日以后生育期盐分变化差异不大,0~40 cm土层为显著脱盐区,40~60、60~80 cm盐分含量变化趋势相似,为盐分积累区域。

图2为轻度盐渍化棉田土壤盐分随生育期的变化:从整个生育期盐分变化来看,轻度盐渍化土壤变化幅度较小,从5月2日开始滴水土壤盐分含量有所下降,0~20、20~40 cm其盐分降低程度相对较大,从7月8日后土壤盐分含量有所上升,与这一时期土壤农田强烈的蒸散有关,40~60、60~80 cm土层盐分含量相对较高,总体上盐分含量变化在

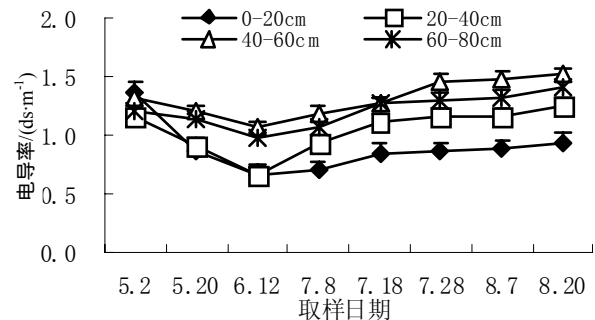


图2 轻度盐渍化棉田盐分变化

Fig.2 change of mild salinity in cotton filed

0.67~1.38 ds·m⁻¹。

对比分析不同生育期盐渍化棉田土壤盐分变化如表1:从各个土层盐分含量变化发现,0~20 cm盐分含量变化幅度最大,其变化时间主要在生育前期(6月12日前),而后土壤盐分含量变化差异不大,不同生育期间0~20 cm土层盐分含量差异达到极显

表1 中度盐渍化土壤生育期差异比较

Table 1 the difference of soil salt between growth period in moderate salinity

日期	深度/cm				平均
	0~20	20~40	40~60	60~80	
5月2日	6.26A	4.76a	4.98a	4.36a	5.09a
5月20日	3.21B	3.33b	4.27ab	4.11ab	3.73b
6月12日	1.43C	2.23bc	2.15c	2.1c	1.93d
7月8日	0.57D	1.91c	3.05bc	2.96bc	2.12d
7月18日	0.68D	2.1bc	3.66b	3.23b	2.42cd
7月28日	0.7D	2.35bc	3.75ab	3.64ab	2.61c
8月7日	0.71D	2.43bc	3.81ab	3.7ab	2.67c
8月20日	0.82D	2.54bc	4.06ab	4.26a	2.92c

著;20~40 cm 土壤盐分含量变化幅度在 4.76~1.91 $\text{ds}\cdot\text{m}^{-1}$ 之间,前期变化差异显著,后期土壤盐分含量变化差异不显著;40~60、60~80 cm 土壤盐分变化幅度相对较小,整个生育期土壤盐分变化不大,其变化也主要集中在生育前期。总体来看随着生育期的灌水,生育期间土壤盐分变化差异显著,其变化趋势前期盐分含量减小,后期盐分含量有所增加。

轻度盐渍化棉田(表 2)土壤盐分含量变化与中度盐渍化棉田趋势相似,生育前期土壤盐分含量有所下降,但后期由于棉花生长的大量需水和农田的强烈蒸散作用,对于轻度盐渍化土壤盐分含量 20~40、40~60、60~80 cm 有明显增加的趋势,整个生育期间土壤盐分含量变化差异显著,总体来看土壤盐分含量变化呈现先减小而后增加的趋势。

表 2 轻度盐渍化土壤生育期差异比较

Table 1 the difference of soil salt between growth period in mild salinity

日期	深度/cm				平均
	0~20	20~40	40~60	60~80	
5月2日	1.38a	1.16a	1.32b	1.21b	1.27a
5月20日	0.87bc	0.92bc	1.2bc	1.14bc	1.03b
6月12日	0.68c	0.67c	1.07c	0.98c	0.85c
7月8日	0.71bc	0.94bc	1.19bc	1.07c	0.98bc
7月18日	0.85bc	1.13ab	1.28b	1.28ab	1.13ab
7月28日	0.87bc	1.16a	1.47a	1.31ab	1.2ab
8月7日	0.89bc	1.18a	1.49a	1.33ab	1.22ab
8月20日	0.94b	1.25a	1.53a	1.42a	1.29a

2.2 产量

自棉花现蕾开始,在不同生育期取棉花植株,测定其干物质积累量,对比分析棉花在中度盐渍化和轻度盐渍化干物质积累差异如图 3(A、B):

棉花干物质积累总体趋势是随着生育期的延续干物质积累逐渐增加,对于中度盐渍化和轻度盐渍化棉田干物质积累都表现为慢-快-慢的趋势;对比中度盐渍化棉田和轻度盐渍化棉田干物质积累发现:在各个生育期轻度盐渍化棉花干物质积累量

均大于中度盐渍化棉田,中度盐渍化棉田干物质积累量最大值 $69 \text{ g}\cdot\text{株}^{-1}$,轻度盐渍化棉田干物质积累最大值 $77 \text{ g}\cdot\text{株}^{-1}$;中度与轻度盐渍化棉田单株干物质积累量差异不显著(图 3A),说明随着生育期的灌水,尤其是 0~40 cm 土壤盐分含量显著降低(中度盐渍化棉田由 $6.26 \text{ ds}\cdot\text{m}^{-1}$ 下降到 $0.57 \text{ ds}\cdot\text{m}^{-1}$,轻度盐渍化棉田由 $1.38 \text{ ds}\cdot\text{m}^{-1}$ 下降到 $0.6 \text{ ds}\cdot\text{m}^{-1}$),造成中度与轻度盐渍化棉田在进入蕾期后干物质积累差异不显著。图 3B 表明每平方米干物质积累量,中度盐渍化棉田和轻度盐渍化棉田在各生育期差异均达到显著差异,中度盐渍化棉田的单位面积干物质积累量远远小于轻度盐渍化棉田,这与处理间的棉苗成活率(中度盐分棉田 $11 \text{ 株}\cdot\text{m}^{-2}$,轻度盐分棉田 $24 \text{ 株}\cdot\text{m}^{-2}$)有直接关系。

中度盐渍化棉田籽棉产量为 $3220.95 \text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,轻度盐渍化棉田的籽棉产量为 $6573.75 \text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,其产量达极显著差异,数据也表现了和干物质同样的趋势,由于处理间棉花株数的差异,轻度盐渍化棉田籽棉产量明显高于中度盐渍化棉田。

3 结论与讨论

(1) 整个生育期中度盐渍化土壤盐分含量明显高于轻度盐渍化土壤,随着膜下滴水,两种土壤 0~20 cm 盐分含量差异不大,其它土层盐分含量差异明显;不同盐分含量土壤在整个生育期盐分变化趋势相似,都表现为土壤盐分前期快速下降后期有所增加,0~20 cm 的盐分降低最快,变幅也最大,这与陈秀龙^[11]、刘春卿^[12]等研究的结果相同;中度盐渍化、轻度盐渍化土壤盐分 0~40 cm 下降趋势最为明显,40~60、60~80 cm 土层则为明显的盐分积聚区,这与前人^[13]所研究的新疆农田盐分积聚区主要在土层 30~60 cm 深层有差异,其研究结果是否跟试验区的地下水位、灌溉水量、土壤条件因素有关系需要进一步研究。

(2) 弋鹏飞^[14]研究发现在棉花的盛蕾期、花期和铃期,棉花需要大量的水分,同时此生育期温度

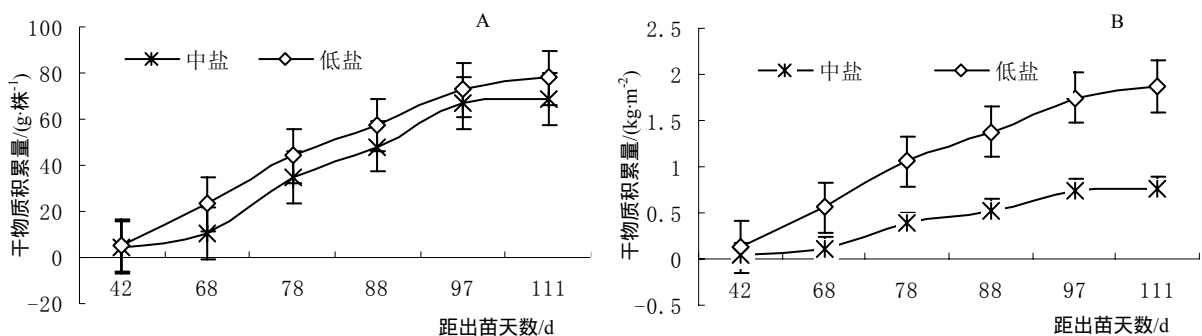


图 3 中、轻度盐渍化棉田干物质积累
Fig.3 the dry matter accumulation in mild and moderate salinity

较高,虽然棉花灌水频繁、灌水量也在增多,但农田蒸腾占主导因素,土壤盐分有较小的增加趋势。本研究不同生育期土壤盐分变化表明:中度盐渍化土壤和轻度盐渍化土壤盐分快速降低都集中在生育前期(现蕾),尤其在植物根系土壤层盐分含量降低最大,给植物的生长发育提供了良好的土壤环境;盛蕾期、花期、结铃期各土层盐分含量均有较小的增加,这与弋鹏飞研究结果相同,各土层盐分含量在整个生育期均表现为前期差异显著,后期差异不显著。

(3)作物的不同生育期,其耐盐性不同。一般认为,棉花幼苗阶段对盐分较为敏感^[15],也有资料表明棉花耐盐性以萌发出苗时期最小。从棉花干物质积累和籽棉产量来看,中度盐渍化棉花的单位面积干物质积累和籽棉产量均低于轻度盐渍化棉花,但分析单株干物质积累两者差异并不显著,其主要原因是单位面积的收获株数有很大差异。董合忠^[16]研究滨海盐碱土表明当土壤含盐 $2\text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}$ 以下时,棉花基本能正常出苗、成苗;当含盐 $2\sim 3\text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}$ 时,只有 $60\%\sim 78\%$ 的种子可以出苗, $45\%\sim 55\%$ 的种子能够成苗;含盐超过 $4\text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}$ 时,出苗率 40% 左右,成苗率不足 30% 。王春霞^[17]等研究得出棉花出苗时土壤含盐量的临界值为 0.42% 。本研究中中度盐渍化土壤 $0\sim 20\text{ cm}$ 土层盐分含量为 $6\sim 7\text{ ds}\cdot\text{m}^{-1}$,计算棉花收获株数为播种苗数的 44.2% ,这与前人研究的结果基本相符,其差异可能与研究区的土壤盐分种类、灌溉水和气候条件等因素有关。

参考文献:

- [1] 王少丽, 杨继富, 李杰, 等. 新疆盐渍化灌区水盐平衡现状及对策[J]. 中国农村水利水电, 2006(4): 12-15.
WANG Shaoli, YANG Jifu, LI Jie, et al. Status and countermeasure study on water-salt balance of irrigation district with salinization in Xinjiang Province[J]. China Rural Water and Hydropower, 2006(4): 12-15.
- [2] GOLDBERG D, GOMAT B, RIMON D. Drip Irrigation-Principle, Design and Agriculture Practices[M]. Israel: Drip Irrigation Scientific Publications, 1976.
- [3] 苏莹, 王全九, 叶海燕, 等. 咸淡轮灌土壤水盐运移特征研究[J]. 灌溉排水学报, 2005, 24(1): 50-53.
SU Yin, WANG Quanjiu, YE Haiyan, et al. Research of soil water and salt transport feature for alternative irrigation of fresh and saline water[J]. Journal of Irrigation and Drainage, 2005, 24(1): 50-53.
- [4] 苏里坦, 宋郁东, 张展羽, 等. 新疆渭干河流域地下水含盐量的时空变异特征[J]. 地理学报, 2003, 58(6): 854-860.
SU Litan, SONG Yudong, ZHANG Zhanyu, et al. Study on the spatio-temporal variation of groundwater salt content in Xinjiang weigan catchment[J]. Acta Geographica Sinica, 2003, 58(6): 854-860.
- [5] 乔玉辉, 宇振荣. 灌溉对土壤盐分的影响及微咸水利用的模拟研究[J]. 生态学报, 2003, 23(10): 2050-2056.
QIAO Yuhui, YU Zhenrong. Simulation study on the effects of irrigation on soil salt and saline water exploration[J]. Acta Ecologica Sinica, 2003, 23(10): 2050-2056.
- [6] 李玉义, 张凤华, 潘旭东, 等. 新疆玛纳斯河流域不同地貌类型土壤盐分积累变化[J]. 农业工程学报, 2007, 23(2): 60-64.
LI Yuyi, ZHANG Fenghua, PAN Xudong, et al. Changes of salt accumulation in soil layers with different land forms in Manas River Valley in Xinjiang Region of China[J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering, 2007, 23(2): 60-64.
- [7] 李玉义, 柳红东, 张凤华, 等. 新疆玛纳斯河流域灌溉技术对土壤盐渍化的影响[J]. 中国农业大学学报, 2007, 12(1): 22-26.
LI Yuyi, LIU Hongdong, ZHANG Fenghua, et al. Assessment on the effect of irrigation technology on soil salinization in Manas River valley, Xinjiang[J]. Journal of China Agricultural University, 2007, 12(1): 22-26.
- [8] 陈小兵, 杨劲松, 杨朝晖, 等. 基于水盐平衡的绿洲灌区次生盐碱化防治研究[J]. 水土保持学报, 2007, 21(3): 32-37.
CHEN Xiaobin, YANG Jinsong, YANG Zaohui, et al. Secondary salinization control based on hydro-salinity balance in oasis irrigation area[J]. Journal of Soil and Water Conservation, 2007, 21(3): 32-37.
- [9] 王全九, 王文焰, 王志荣, 等. 盐碱地膜下滴灌技术参数的确定[J]. 农业工程学报, 2001, 17(2): 47-50.
WANG Quanjiu, WANG Wenyan, WANG Zhirong, et al. Determination of technique parameters for saline-alkali soil through drip irrigation under film[J]. Transactions of The Chinese Society of Agricultural Engineering, 2001, 17(2): 47-50.
- [10] 鲍士旦. 土壤农化分析[M]. 北京: 中国农业出版社, 2000.
BAO Shidan. Agricultural and chemical analysis of soil[M]. Beijing: China Agriculture Publishing, 2000.
- [11] 陈秀龙, 胡顺军, 李修仓. 膜下滴灌条件下不同矿化度水对土壤水盐动态及棉花产量的影响[J]. 干旱地区农业研究, 2010, 28(3): 7-12.
CHEN Xiulong, HU Shunjun, LI Xiucang. Effects of irrigation with saline water on soil water-salt transport features and cotton yield[J]. Agricultural Research in the Arid Areas, 2010, 28(3): 7-12.
- [12] 刘春卿, 杨劲松, 吴玉喜, 等. 覆膜滴灌条件下土壤水盐运移规律[J]. 安徽工业大学学报, 2010, 27(1): 94-97.
LIU Chunqing, YANG Jinsong, WU Yuxi, et al. Soil water and salt dynamic under film mulched drip irrigation[J]. Journal of Anhui University of Technology: Natural Science, 2010, 27(1): 94-97.
- [13] 虎胆·吐马尔白, 谷新保, 曹伟, 等. 不同年限棉田膜下滴灌水盐运移规律实验研究[J]. 新疆农业大学学报, 2009, 32(2): 72-77.
HUDAN Tumaerbai, GU Xinbao, CAO Wei, et al. Research on water-salt movement law of drip irrigation under the film in cotton field in different years[J]. Journal of Xinjiang Agricultural University, 2009, 32(2): 72-77.
- [14] 弋鹏飞, 虎胆·吐马尔白, 吴争光, 等. 棉田膜下滴灌土壤盐分变化规律研究[J]. 新疆农业大学学报, 2009, 33(1): 72-77.
GE Pengfei, HUDAN Tumaerbai, WU Zhengguang, et al. Research on change law of soil-salt under film drip irrigation in cotton field[J]. Journal of Xinjiang Agricultural University, 2009, 33(1): 72-77.
- [15] 贾玉珍, 朱禧月, 唐予迪, 等. 棉花出苗及苗期耐盐性指标的研究[J]. 河南农业大学学报, 1987, 21(1): 30-41.
JIA Yuzhen, ZHU Xiyue, TANG Yudi, et al. Research on the targets tolerant towards salt in cotton emergence and seedling stage[J]. Journal of Henan Agricultural University, 1987, 21(1): 30-41.
- [16] 董合忠, 辛承松, 李维江, 等. 山东滨海盐渍棉田盐分和养分特征及对棉花出苗的影响[J]. 棉花学报, 2009, 21(4): 290-295.
DONG Hezhong, XIN Chensong, LI Weijiang, et al. Characteristics of salinity and fertility in coastal saline cotton fields in Shandong and their effects on cotton emergence[J]. Cotton Science, 2009, 21(4): 290-295.

290-295.

[17] 王春霞, 王全九, 刘建军, 等. 灌水矿化度及土壤含盐量对新疆棉花出苗率的影响[J]. 农业工程学报, 2010, 26(9): 28-33.

WANG Chunxia, WANG Quanjiu, LIU Jianjun, et al. Effects of

mineralization of irrigation water and soil salinity on cotton emergence rate in Southern Xinjiang Uygur Autonomous Region of China[J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering, 2010, 26(9): 28-33.

Effects on cotton growth and salinity changes in different soil depth of drip irrigation in cotton field

WANG Haijiang¹, WANG Kaiyong¹, LIUYuguo², HOU Zhenan¹, LU Xin^{1*}

1. Department of Resources and Environmental Science, Shihezi University, Shihezi, Xinjiang 832003, China;

2. 147th Farm of the 8th Agriculture Division, Shihezi, Xinjiang 832000, China

Abstract: The two soils of different salt content (moderate salinity EC_{25} : $4-7 \text{ ds} \cdot \text{m}^{-1}$ and mild salinity EC_{25} : $1-4 \text{ ds} \cdot \text{m}^{-1}$) were selected, study the changes of soil salinity in different depths and effects on cotton growth through soil salt content determination in the total growing period of the drip irrigation cotton fields. The results showed: apparently decline of soil salinity in the 0-20 cm, accumulation zone in the 40-80 cm in the two soils of different salinity content. The whole growth period similar trends which early (squaring period) rapidly decrease and slowly increase in the late, the dry matter accumulation was not significant with single plant, dry matter accumulation and cotton yield were significant difference per unit area between moderate and mild salinity soil, mainly due to the survival rate of the two salinity soils was quite different.

Key words: drip irrigation; soil salinity; cotton; growth period