

黄河中游滩区棉花一年一熟轻简化栽培技术研究

常纪苹¹,马宗斌^{1*},刘孝峰²,李伶俐¹,朱伟¹,汪敏¹

(1. 河南农业大学/河南粮食作物协同创新中心,河南 郑州 450002; 2. 河南省经济作物推广站,河南 郑州 450002)

摘要: 河南省黄河滩区面积较大,适合进行一年一熟规模化、机械化和轻简化植棉。在试验研究的基础上,结合现有生产技术,重点总结了黄河滩区一年一熟条件下的棉花轻简化栽培技术,包括:播前准备,提高播种质量,加强苗期、蕾期、花铃期和吐絮期的肥水管理、病虫害防治、整枝和化控等。并对黄河滩区的适宜植棉规模、所需的简易机械以及生育进程进行了调查总结,以期在黄河中游滩区发展棉花生产提供参考。

关键词: 黄河中游滩区; 棉花; 一年一熟; 轻简化栽培

中图分类号: S562 **文献标志码:** A **文章编号:** 1004 - 3268(2015)06 - 0047 - 04

Studies on Simplified Culture Technology of Cotton under Single Cropping Condition in Bottomland of Middle Yellow River

CHANG Jiping¹, MA Zongbin^{1*}, LIU Xiaofeng², LI Lingli¹, ZHU Wei¹, WANG Min¹

(1. Henan Agricultural University/Collaborative Innovation Center of Henan Grain Crops, Zhengzhou 450002, China;
2. Station for Economic Crop Promotion in Henan Province, Zhengzhou 450002, China)

Abstract: The bottomland of the Yellow River in Henan province has large area which is suitable for planting cotton with single cropping mode, and scale, mechanization, simplification. On the basis of experiments and combined with the existing cultivation techniques, this paper summarized the key simplified cultivation technology of cotton under single cropping condition in the bottomland of the middle Yellow River. i. e. preparation before sowing, improving sowing quality, strengthening the fertilizer and water management, pest control, pruning and chemical control etc. at the seedling stage, bud stage, flowering & boll forming stage and boll opening stage. In addition, the suitable planting scale, simple machinery required, the growth process for planting cotton was summarized to provide the reference for the development of cotton production in the bottomland of the middle Yellow River.

Key words: middle bottomland of Yellow River; cotton; single cropping; simplified cultivation

近年来,随着作物布局的调整,河南省传统棉田越来越多地改种粮食作物和油料作物,棉花种植面积不断下滑^[1-2],布局也有向河滩地和盐碱地等转移的趋势^[3-4]。

河南省位于黄河中游,其境内黄河滩区西起洛阳市孟津县,东至濮阳市台前县,全长 444 km,面积达 2 234 km²,涉及洛阳、郑州、开封、焦作、新乡、濮阳 6 市 18 个县(市、区)^[5]。据河南省国土资源部门统计,2007 年,河南省黄河滩区适宜开发的耕地

后备资源达 40 870.05 hm²^[6]。随着黄河小浪底水利枢纽工程的建设完成,黄河主河道得到了稳定,其下游的防洪标准由 60 a 一遇提高到千年一遇,这为黄河滩区土地资源的开发提供了良好的机遇和条件^[6-9]。

黄河中游滩区四季分明,地势平坦,滩涂集中连片,光热和水资源丰富^[8,10]。总体适合棉花规模化、机械化生产,目前,棉花种植已有一定规模,且生产潜力较大^[3-4]。但该区土壤多为砂质土,养分含量

收稿日期:2014 - 12 - 19
基金项目:河南省棉花产业技术体系建设专项(S2013 - 07 - G04)
作者简介:常纪苹(1978 -),女,河南唐河人,实验师,硕士,主要从事作物生理生态研究工作。E - mail:cjpb@163.com
* 通讯作者:马宗斌(1965 -),男,河南光山人,教授,博士,主要从事棉花生理生态研究工作。E - mail:zongbinma@163.com

低,尤其是嫩滩区,耕层下为砂土,漏水漏肥严重。为充分发挥黄河滩区的棉花生产优势,根据近年来对黄河中游滩区棉花主要栽培技术的研究,结合现有生产技术,制订了黄河中游滩地一年一熟轻简化栽培技术,以期达到拓展棉花种植区域、稳定种植面积、提高黄河滩区棉花产量和品质的目的。

1 适宜植棉规模

目前,黄河滩区一般由农户租赁土地植棉,经营规模以 $5.0 \sim 8.0 \text{ hm}^2$ 为宜。该植棉规模除定苗、打顶和采摘需雇请临时工外,其余栽培管理基本可由 1 个农户的 2 个劳动力完成。如果企业租赁土地,规模应在 100 hm^2 以上。根据地力差异和交通便利程度等,黄河滩区土地租金一般为每年 $6\,000 \sim 12\,000 \text{ 元/hm}^2$ 。

2 自备简易机械

2.1 小型拖拉机

主要动力机械可选用 25 ~ 30 马力的小型拖拉机。

2.2 小型联合播种机

由小型拖拉机牵引,可同时进行推平、开沟、播种、镇压、覆土和覆膜以及施肥和喷施除草剂等作业。

2.3 耙地、耘地设备

使用简易耙地和耘地设备,由小型拖拉机牵引。

2.4 喷洒农药设备

棉花生育前期,在拖拉机前端安排简易喷管,直接进地喷药;中、后期设备不能进地时,将拖拉机放在地头,在拖斗中用农膜防渗,并配制药液;在拖拉机上安装三缸柱塞泵,用 10 mm 塑料管连接喷头喷药。

2.5 浇水设备

就地打井,用喷灌设备浇水。

以上自备简易机械合计投资约 $3.0 \sim 4.0$ 万元。另外,需租用耕地、整地机械用于耕翻灭茬、整地耙地,费用约为 750 元/hm^2 。

3 生育进程

棉花一年一熟种植。约 4 月 20 日地膜覆盖机播,6 月上旬现蕾,6 月下旬开花,8 月中下旬吐絮,11 月 15 日前后收花结束。

4 轻简化栽培技术

4.1 播前准备

4.1.1 整地灭茬 于每年 3 月租用大型耕翻耙地

设备进行。耕深 $20 \sim 25 \text{ cm}$,并清除棉秆和棉根。注意滩区土壤耕层下为砂子,土壤不能耕翻太深,以免将砂子翻起。由于采用地膜覆盖种植,棉田整地要细,做到地平无坷垃,地净无根茬。尤其是要人工辅助捡拾根茬,将棉秆等清理干净,否则将严重影响覆膜质量。

4.1.2 施肥造墒 施足基肥。于播前 7 ~ 10 d 耙地前,将肥料撒在地表,随耙地耙入耕作层。也可在机械播种时,随播种施入种肥覆在膜内,距离播种沟 15 cm 处, 10 cm 深。施肥量为 N - P - K 复合肥 ($\text{N}:\text{P}_2\text{O}_5:\text{K}_2\text{O}=15:15:15$) 225 kg/hm^2 ,再混入尿素 75 kg/hm^2 ;或者施入尿素 121.23 kg/hm^2 + 控释氮肥 (含 N44%) 127.84 kg/hm^2 + 过磷酸钙 450 kg/hm^2 + 硫酸钾 225 kg/hm^2 [11-12]。

同时,要造好底墒和口墒。一般年份,在 4 月中旬前后,黄河滩区有 1 次有效降雨;如果到 4 月 20 日仍无有效降雨,应在播前 2 d 进行喷灌,保证播种时耕层土壤含水量达到田间最大持水量的 70% ~ 80%,以确保出苗。在黄河滩区应尽量避免地面灌溉,容易造成漏水漏肥。

4.1.3 种子准备 选用中早熟、优质、高产、抗性强的常规棉品种。种子必须脱绒或脱绒包衣,以便于机播。种子质量应满足 GB 4407.1—2008 的指标要求。棉田备种 $22.5 \sim 30.0 \text{ kg/hm}^2$ 。

4.2 提高播种质量

4.2.1 适期播种 由于黄河滩区春季干旱多风,为了确保一次播种达到全苗,可适当推迟 4 月 20 日前后进行播种,并根据土壤墒情和温度条件进行调整。

4.2.2 播种方式 在黄河滩区进行规模化植棉,适宜采用地膜覆盖机播。开沟、播种、覆土、镇压、覆膜 1 次完成。有时施入种肥和喷施除草剂也可一同进行。地膜单行覆盖,膜宽 0.6 m ,等行距 $1.0 \sim 1.1 \text{ m}$ 。简易机械每天约播种 2 hm^2 左右。

4.2.3 合理密植 由于种植规模较大,一般均保留叶枝。肥水供应较为充足时,留苗密度为 4.50 万株/ hm^2 左右;在土壤质地偏砂、肥力较低的地块,留苗密度应增加至 5.25 万 ~ 6.00 万株/ hm^2 [13]。

4.2.4 播深适宜 地膜覆盖播种采用深播浅盖法,沟深 $4 \sim 5 \text{ cm}$,盖土 $2 \sim 3 \text{ cm}$,播种后土表和膜面间留一段空隙,出苗后不易烧苗。

4.2.5 确保覆膜质量 黄河滩区风力较大,必须确保覆膜的质量。机械覆膜的质量一般优于人工,但要密切注意播种机的下种口,确保正常下籽;同时应注意根茬挂膜,确保地膜封严压实。

4.3 加强田间管理

4.3.1 苗期管理

4.3.1.1 开孔放苗 由于黄河滩区土质偏砂,加上地膜覆盖,出苗较快,一般7 d左右就可齐苗。应及时放苗封土,做到放绿不放黄,晴天放,雨天或低温天不放。种植面积大不能及时放苗时,可先将膜划口,防止高温烧苗。

4.3.1.2 间苗、定苗 黄河滩区种植规模较大,在3叶期可间苗、定苗和拔草1次完成。正常情况下,每人每天可完成 $0.1 \sim 0.2 \text{ hm}^2$,为及时定苗,一般需要雇工进行。

4.3.1.3 机耕除草 在田间有杂草时或浇水、降雨后以及土壤板结时,采用拖拉机牵引小型中耕机耘地,每天约完成 3.0 hm^2 ,同时需配合人工拔除棉苗围根大草。苗期一般机械中耕1~2次。

4.3.1.4 防治病虫害 苗病主要有红腐病、炭疽病和立枯病。由于采用地膜覆盖,加之采用脱绒包衣种子,一般情况下发生较轻。当天气预报有倒春寒时,可提早机喷50%多菌灵800倍液或70%甲基托布津1000倍液进行预防。

苗期虫害主要有棉蓟马和棉蚜等,有些地块也有小地老虎发生。可机喷3%啉虫脒或10%吡虫啉1000~2000倍液防治棉蚜兼治棉蓟马。苗期机械可直接下地喷药,效率较高,一般每天可完成 3 hm^2 左右。

防治小地老虎,可使用90%晶体敌百虫0.5 kg对水5 kg,喷在50 kg炒香的豆饼上拌匀,于傍晚时分撒在棉苗附近诱杀。

4.3.1.5 肥水管理 由于施足了基肥或种肥,足墒播种,加上已经覆盖地膜,苗期一般不需要施肥浇水。

4.3.2 蕾期管理

4.3.2.1 适时揭膜 黄河滩区棉花生育进程较快,一般在6月下旬开花,此时应揭膜,以方便机械中耕和施肥。

4.3.2.2 及时浇水 蕾期在黄河中游滩区正值旱季,缺水影响棉花构建丰产架子;尤其是盛蕾期后,更要保证供水,以免造成中后期早衰。正常年份要浇水1~2次。主要是看天、看地、看棉花。当棉田土壤持水量低于60%,中午棉花顶部叶片发生萎蔫,近期天气预报又无有效降雨时,应尽早浇水。提倡采用喷灌,每天约可完成 1 hm^2 。

4.3.2.3 中耕除草 蕾期气温升高,加之棉田肥水供应充足,杂草滋生较快,在棉田有草、雨后、浇水后以及土壤板结时要进行中耕,并逐渐增加中耕深度。

用小型拖拉机牵引中耕机耘地,每天可完成 3 hm^2 左右。一般蕾期耘地1~2次,同时要配合人工拔除棉苗根围大草。

4.3.2.4 防治病虫害 蕾期主要有棉蓟马、蚜虫、棉红蜘蛛、盲蝽象和棉铃虫等虫害,应及时防治。蕾期机械仍可直接下地喷药。

棉蓟马和棉蚜参照苗期的防治方法;棉红蜘蛛可用20%哒螨灵2000~3000倍液防治;盲蝽象可用10%氯氰菊酯1000~2000倍液防治;目前推广的棉花品种对棉铃虫的抗性均较强,蕾期一般不需要防治。

黄河滩区为新棉区,加之使用脱绒或包衣种子,土质较砂,黄枯萎病一般发生较轻,甚至不发生,基本不需要防治。

4.3.2.5 适时施肥 由于基肥较为充足,蕾期一般不需要施肥,但之后的花铃肥应尽量早施。

4.3.3 花铃期管理

4.3.3.1 重施花铃肥 在黄河滩区植棉面积较大,一般采用简化施肥,全生育期只施2次。苗蕾期均未施肥,因此,花铃肥一般在初花期施。可追施尿素 $150 \sim 225 \text{ kg/hm}^2$ + 氯化钾 75 kg/hm^2 ^[3-4],或复合肥(N:P₂O₅:K₂O=30:5:5) 225 kg/hm^2 ,或 121.23 kg/hm^2 尿素 + 127.84 kg/hm^2 控释氮肥(含N44%)^[11-12]。此时,在较为干旱的年份,棉花株高较低时仍可采用机施;如果棉花长势较好,株高较高,则需人工耩施,2人配合每天可施 2 hm^2 。

从8月中旬起,在棉田喷洒农药或缩节胺时,可再结合喷施1%~2%的尿素+0.2%磷酸二氢钾溶液。

4.3.3.2 遇旱及时浇水 黄河滩区土地不够平整,耕作层下为砂土层,花铃期遇旱要及时浇水。建议采用喷灌,喷水量以浇透耕作层为宜。由于浇水量较小,无降雨时一般7 d左右需浇水1次。

4.3.3.3 缩节胺化控 应重点抓好初花期和盛花期化控。在初花期用缩节胺 $22.5 \sim 37.5 \text{ g/hm}^2$ 进行喷洒;至8月初,棉花盛铃期长势仍偏旺时,再喷施缩节胺 $45.0 \sim 75.0 \text{ g/hm}^2$ ^[14]。具体用量还应根据棉花长势、肥水条件以及天气情况等灵活掌握。

4.3.3.4 防治病虫害 重点防治棉铃虫、盲蝽象、棉蚜、棉红蜘蛛和烟粉虱等。防治棉铃虫可用硫丹、高效氯氟氰菊酯500~1000倍液或棉铃虫核多角病毒300~400倍液等。防治烟粉虱可在9:00以前或17:00之后,使用高效、低毒、低残留的杀虫剂氟啶虫胺晴、敌敌畏、阿维菌素·啉虫脒、阿维菌素等药剂,采用烟雾机喷施。其余虫害参照蕾期防治

方法。

4.3.3.5 合理整枝 黄河滩区规模化植棉均采用简化整枝,主要是打顶和去叶枝顶心。一般在 7 月 25—30 日打去主茎和叶枝的顶心。由于黄河滩地为一年一熟,加之生育进程较快,也可推迟到 8 月 5 日打顶。一般每人每天可完成 0.3 hm^2 ,正常情况下需雇工。

4.3.3.6 化学除草 花铃期机械难以进地,杂草过多时,可在行间喷施 40% 草甘膦异丙胺盐进行除草,并配合人工拔除根围大草。

4.3.4 吐絮期管理

4.3.4.1 注重灌水 正常年份,黄河滩区雨季过后,在初絮期很容易干旱,造成棉花早衰。此期当土壤持水量低于 60% 时,仍要坚持喷灌,但减少水量。

4.3.4.2 及时采摘,做好“四分” 目前采摘仍需雇工,一般每人每天可采摘 $0.02 \sim 0.03\text{ hm}^2$,籽棉采摘价格在 $1.0 \sim 1.4\text{ 元/kg}$ 。要采摘充分开裂棉铃,使用布袋。同时,高等级和低等级的籽棉进行分收、分晒、分存和分售,做到优质优价,优棉优用。

4.3.4.3 乙烯利催熟 为了促进棉铃集中成熟,便于采摘。对于晚熟的棉田,如果下部的棉铃已正常吐絮,中部棉铃已发育成老桃时,可在 10 月上旬用 40% 乙烯利 $1.5 \sim 3.0\text{ kg/hm}^2$ 催熟。但种子繁育田禁止使用催熟剂。

参考文献:

- [1] 贺桂仁,杨瑛霞,李国海,等. 影响河南省棉农植棉积极性的原因分析与提升对策[J]. 中国棉花,2007,34(3):2-4.
- [2] 贺桂仁. 河南省棉花生产波动原因及持续发展的对策与建议[J]. 中国棉花,2008,35(8):2-4.

- [3] 马宗斌,严根土,刘桂珍,等. 氮肥分施比例对黄河滩地棉花叶片生理特性、干物质积累及产量的影响[J]. 植物营养与肥料学报,2013,19(5):1059-1069.
- [4] 马宗斌,严根土,刘桂珍,等. 施氮量对黄河滩区棉花叶片生理特性、干物质积累及产量的影响[J]. 植物营养与肥料学报,2013,19(4):849-857.
- [5] 苏晓红. 河南黄河滩区脱贫致富的思考[J]. 河南师范大学学报:哲学社会科学版,1998,25(3):28-32.
- [6] 潘元庆,王争艳,刘晓丽,等. 河南省黄河滩区耕地后备资源评价研究[J]. 中国土地科学,2009,23(6):61-65,76.
- [7] 张惠贞,陈慧,彭新立,等. 河南省黄河滩区土地资源利用对策研究[J]. 人民黄河,2011,33(3):8-9.
- [8] 申浩,荆一听. 黄河开封段滩区土地利用类型调查与空间结构分析[J]. 黄河水利职业技术学院学报,2012,24(3):12-16.
- [9] 李明秋,姜英. 黄河滩区土地资源可持续利用研究——以河南省焦作市黄河滩区为例[J]. 农业系统科学与综合研究,2011,27(4):390-394.
- [10] 王争艳,温朋利,李天阁,等. 河南省黄河滩区土地利用现状、问题及对策研究[J]. 地球科技,2012(3):45-47.
- [11] 常纪苹,陈刚,马宗斌,等. 控释氮肥对黄河滩地棉花生长及产量的影响[J]. 河南农业大学学报,2013,47(4):387-392.
- [12] 马宗斌,严根土,刘桂珍,等. 黄河滩区植棉减量施用控释氮肥技术的研究[J]. 河南农业大学学报,2014,48(3):275-279.
- [13] 刘桂珍,邓士政,马宗斌,等. 凯丰 16 在黄河中游滩地适宜的种植密度研究[J]. 中国棉花,2013,40(4):22-25.
- [14] 严根土,马宗斌,黄群,等. 黄河中游滩区植棉适宜的缩节胺用量研究[J]. 中国棉花,2014,41(7):23-26.