

鲁西棉区不同脱叶剂在棉花上的应用研究

李 彤, 杨中旭, 李秋芝, 尹会会 (聊城市农业科学研究院, 山东聊城 252000)

摘要 通过田间小区试验, 研究鲁西棉区不同脱叶剂在田间应用中的脱叶效果及其对棉花品质和产量的影响。结果表明, 喷施噻苯隆 + 乙烯利 (450 g/hm² + 1 200 ml/hm²)、噻苯隆·乙烯利悬浮剂 (1 800 ml/hm²) 不仅能够明显提高霜前花率, 且脱叶效果好、纤维品质基本无不利影响, 籽棉产量高于清水对照, 皮棉产量同清水对照基本相当。

关键词 棉花脱叶剂; 脱叶效果; 产量; 品质

中图分类号 S562 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2015)23-059-02

Study on Application of Different Defoliant on Cotton in South of Shandong Province
LI Tong, YANG Zhong-xu, LI Qiu-zhi et al (Liaocheng Academy of Agricultural Sciences, Liaocheng, Shandong 252000)
Abstract Through field experiments, the application of different defoliant and effects on cotton quality and yield in southern Shandong Province were studied. The results showed that spraying thidiazuron + ethephon (450 g/hm² + 1 200 ml/hm²), hydrochlorothiazide (1 800 ml/hm²) suspending agent can not only significantly improve the flowering rate before frost, and the leaf removal effect is good, no adverse effects on fiber quality, seed cotton yield was higher than CK, lint yield with water control.
Key words Cotton defoliant; Leaf removal effect; Yield; Quality

为了调动农民生产积极性, 稳定棉花种植面积, 根据农业部 and 财政部有关良种补贴政策精神, 安徽省开始对种植棉花的农民进行良种补贴, 说明现阶段棉花产业发展的不良状况, 已经引起了国家重视, 而能否实现机械化采收是棉花产业得到健康有序发展的重要条件。化学脱叶催熟处理是棉花机械化采收前必不可少的技术环节, 也是减少籽棉含杂率、提高棉花品质、保证棉花产量的技术保障^[1]。以前人们对相关研究虽有报道, 但不同区域间脱叶剂类型和剂量有所不同。笔者在鲁西区域内对几种种植脱叶剂配方进行试验研究, 以期为该区域棉花机械采收提供技术依据^[2-5]。

1 材料与方

1.1 试验材料 试验棉花品种为鲁棉研 28 号。

1.2 试验方

1.2.1 试验设计。试验药剂为: ①50% 噻苯隆可湿性粉剂; ②40% 乙烯利水剂; ③主要成分为 50% 噻苯隆·乙烯利悬浮剂的脱叶剂; 试验设置 5 个处理, 于 9 月 26 日棉株平均吐絮铃 50% ~ 60% 时施药, 各处理用药量见表 1。

4 月 28 日采用机械播种、机械覆膜。随机区组设计, 重复 3 次。每小区长 6 m, 宽 6.4 m, 小区面积 38.4 m², 试验总面积 691.2 m²; 8 行区, 留苗密度 52 500 株/hm², 平均株距 0.238 m, 平均行距 0.8 m。冬前人工撒施粪肥 45 m³/hm², 整地前施缓控释肥 750 kg/hm² 作为基肥, N: P₂O₅: K₂O = 24: 8: 10, 总有效成分 42.0%。

1.2.2 调查项目与方法。

1.2.2.1 催熟效果调查及计算方法。田间项目调查采用定点定株调查方法。各处理分别于施药前 1 d 用红绳固定 10 棵连续单株, 调查各处理施药前叶片数、吐絮铃、总铃数以及施药 15 d、施药 25 d 后的叶片数、吐絮铃数, 并按照以下公式计算脱叶率及吐絮率:

表 1 脱叶剂试验处理及用量		
处理	药剂	用量
1	噻苯隆	450 g/hm ²
2	乙烯利	1 200 ml/hm ²
3	噻苯隆 + 乙烯利	450 g/hm ² + 1 200 ml/hm ²
4	噻苯隆·乙烯利悬浮剂	1 800 ml/hm ²
5	噻苯隆·乙烯利悬浮剂	2 700 ml/hm ²
6	清水对照	均匀喷施

脱叶率(%) = $\frac{\text{施药前叶片数} - \text{药后叶片数}}{\text{药前叶片数}} \times 100$

(1)

吐絮率(%) = $\frac{\text{吐絮铃数}}{\text{总铃数}} \times 100$

(2)

1.2.2.2 产量构成因素及纤维品质调查。调查各处理小区留苗株数, 并计算单位面积株数。10 棵固定连续植株上拾花, 并记录其铃数及重量, 计算单株有效铃数、铃重、衣分。脱叶催熟处理 15 d 后, 在每小区收获中上部正常吐絮的棉铃 20 铃, 轧花后送交中国农业科学院棉花所纤维品质测定中心测定纤维品质。

1.2.2.3 数据处理。采用 Excel 2007 软件对试验数据进行统计与分析。

2 结果与分析

2.1 不同棉花脱叶剂对棉花脱叶效果的影响 由表 2 可知, 棉花喷施脱叶剂 15 d 后, 乙烯利的脱叶效果最好, 噻苯隆次之, 其他 3 个处理基本相同, 5 种脱叶药剂的脱叶效果均明显高于对照; 施药 25 d 后, 乙烯利的脱叶效果极显著好于噻苯隆·乙烯利悬浮剂 (2 700 ml/hm²), 噻苯隆·乙烯利悬浮剂 (2 700 ml/hm²) 显著好于噻苯隆 (450 g/hm²), 噻苯隆 (450 g/hm²) 的脱叶效果极显著好于其他 2 个处理, 其他 2 个处理基本相同, 5 种脱叶药剂的脱叶效果均明显好于清水对照。

2.2 不同棉花脱叶剂对棉花吐絮效果的影响 由表 3 可知, 棉花喷施脱叶剂 15 d 后, 噻苯隆·乙烯利悬浮剂 (2 700 ml/hm²) 吐絮效果最好, 乙烯利吐絮效果最差, 其他 3 个处理

表 2 棉花脱叶剂对棉花脱叶效果的影响

处理	施药前叶片数//片	药后 15 d 脱叶率//%	药后 25 d 脱叶率//%
噻苯隆(450 g/hm ²)	45.8a	85.3bB	97.1cB
乙烯利(1 200 ml/hm ²)	45.1a	88.2aA	98.6aA
噻苯隆+乙烯利(450 g/hm ² +1 200 ml/hm ²)	45.7a	81.6cC	96.2dC
噻苯隆·乙烯利悬浮剂(1 800 ml/hm ²)	45.5a	82.1cC	96.1dC
噻苯隆·乙烯利悬浮剂(2 700 ml/hm ²)	46.1a	81.2cC	97.8bB
清水对照(CK)	45.2a	74.2dD	84.3eD

注:同列不同小写字母表示差异显著($P<0.05$);同列不同大写字母表示差异极显著($P<0.01$)。

基本相同,5 种脱叶剂的吐絮率均明显高于对照;施药 25 d 后,噻苯隆·乙烯利悬浮剂(2 700 ml/hm²)处理吐絮率显著高于噻苯隆+乙烯利(450 g/hm²+1 200 ml/hm²)处理及噻苯隆·乙烯利悬浮剂(2 700 ml/hm²)处理,噻苯隆+乙烯利(450 g/hm²+1 200 ml/hm²)处理及噻苯隆·乙烯利悬浮剂(2 700 ml/hm²)处理极显著高于噻苯隆(450 g/hm²)和乙烯利(1 200 ml/hm²),5 种脱叶药剂的吐絮率均明显好于清水对照。

2.3 棉花脱叶剂对棉花品质的影响 由表 4 可知,噻苯隆(450 g/hm²)处理会使棉纤维马克隆值变大,显著大于清水对照,其他处理对棉纤维马克隆值基本无不利影响;噻苯隆+乙烯利(450 g/hm²+1 200 ml/hm²)处理及噻苯隆·乙烯利悬浮剂(1 800 ml/hm²)处理纤维断裂比强度同清水对照基本相同,噻苯隆·乙烯利悬浮剂(1 800 ml/hm²)处理显著低于清水对照,噻苯隆(450 g/hm²)及乙烯利(1 200 ml/hm²)处理极显著低于清水对照;5 种脱叶剂处理对棉花上半部平均长度、整齐度指数、伸长率均影响不大。

表 3 棉花脱叶剂对棉花吐絮效果的影响

处理	施药前未吐絮铃数//铃	药后 15 d 吐絮率//%	药后 25 d 吐絮率//%
噻苯隆(450 g/hm ²)	13.7a	68.9bB	89.6cB
乙烯利(1 200 ml/hm ²)	13.6a	67.1cC	84.7dC
噻苯隆+乙烯利(450 g/hm ² +1 200 ml/hm ²)	14.0a	69.2bB	93.7bA
噻苯隆·乙烯利悬浮剂(1 800 ml/hm ²)	13.8a	69.1bB	93.4bA
噻苯隆·乙烯利悬浮剂(2 700 ml/hm ²)	14.1a	72.6aA	94.6aA
清水对照(CK)	13.9a	57.5dD	74.1eD

注:同列不同小写字母表示差异显著($P<0.05$);同列不同大写字母表示差异极显著($P<0.01$)。

表 4 棉花脱叶剂对棉花品质的影响

处理	上半部平均长度//mm	整齐度指数//%	马克隆值	伸长率//%	断裂比强度//cN/tex
噻苯隆(450 g/hm ²)	29.25aA	85.767	5.46aA	6.866 67	28.3cC
乙烯利(1 200 ml/hm ²)	29.54aA	85.367	5.11bB	6.900 00	28.7cC
噻苯隆+乙烯利(450 g/hm ² +1 200 ml/hm ²)	30.78aA	85.600	5.16bB	6.933 33	29.9aA
噻苯隆·乙烯利悬浮剂(1 800 ml/hm ²)	30.18aA	85.200	5.21bAB	6.933 33	29.8aA
噻苯隆·乙烯利悬浮剂(2 700 ml/hm ²)	30.01aA	84.633	5.06bB	6.833 33	29.1bB
清水对照(CK)	30.32aA	86.067	5.21bAB	6.866 67	30.4aA

注:同列不同小写字母表示差异显著($P<0.05$);同列不同大写字母表示差异极显著($P<0.01$)。

2.4 棉花脱叶剂对棉花产量的影响 由表 5 可知,5 种脱叶剂处理对棉花铃重均有不同程度影响,其中乙烯利处理的单铃重极显著低于清水对照,其他处理单铃重均显著低于对照;5 种脱叶剂对棉花衣分的影响不大;噻苯隆+乙烯利(450 ml/hm²+1 200 ml/hm²)及噻苯隆·乙烯利悬浮剂(1 800 ml/hm²)处理籽棉产量极显著高于清水对照,噻苯隆·乙烯利悬浮剂(2 700 ml/hm²)处理籽棉产量与清水对照相当,噻苯隆(450 g/hm²)和乙烯利(1 200 ml/hm²)处理籽棉产量极显著低于清水对照;噻苯隆+乙烯利(450 g/hm²+1 200 ml/hm²)及噻苯隆·乙烯利悬浮剂(1 800 ml/hm²)处理皮棉产量与清水对照相当,噻苯隆(450 g/hm²)、乙烯利(1 200 ml/hm²)、噻苯隆·乙烯利悬浮剂(2 700 ml/hm²)3 个处理皮棉产量均显著低于对照。

表 5 棉花脱叶剂对棉花产量的影响

处理	铃重//g	衣分//%	籽棉产量//kg/hm ²	皮棉产量//kg/hm ²
噻苯隆(450 g/hm ²)	6.1bBC	44.0a	5 254.5cC	2 311.5bcB
乙烯利(1 200 ml/hm ²)	5.8cC	43.3a	5 256.0cC	2 275.5cB
噻苯隆+乙烯利(450 g/hm ² +1 200 ml/hm ²)	6.2bB	43.9a	5 577.0aA	2 448.0aA
噻苯隆·乙烯利悬浮剂(1 800 ml/hm ²)	6.3bB	44.1a	5 637.0aA	2 485.5aA
噻苯隆·乙烯利悬浮剂(2 700 ml/hm ²)	6.3bB	43.0a	5 416.5bB	2 328.0bB
清水对照(CK)	6.7aA	45.3a	5 445.0bB	2 466.0aA

注:同列不同小写字母表示差异显著($P<0.05$);同列不同大写字母表示差异极显著($P<0.01$)。

产量和经济产量皆有显著贡献。该研究结果显示,简化整枝对棉花产量和纤维品质无明显影响,常规抗虫棉在山东正常密度种植条件下,株型紧、果节短、结铃集中的品种(如鲁棉研 37 号)适于进行田间不整枝简化管理,在生育进程、产量状况、田间劳作等方面与精整枝无差异;对于株型适中、下部果枝长的品种(如鲁棉研 21 号、28 号和 K638 等),不整枝的封行时间比精整枝和粗整枝提早 10 d 多,虽然产量和品质没有较大差异,但封行过早,易造成郁闭,增加烂铃数量,同时对棉田管理机械化操作不利。

3.3 简化整枝有利于进行棉花机械化田间管理与采收 随着棉花生产全程机械化的推进,棉花管理简化、省工、高效是现代化植棉的必然趋势^[19-20]。实践证明不整枝不利于棉花生产机械化田间操作,粗整枝是棉花简化整枝的一种方式,即在有效果枝明显可见时,将果枝以下的叶枝一并捋去,简称“捋裤腿”,之后除打顶外不再整枝。山东棉区的常规棉种植密度一般在 4.50 万~6.75 万株/hm²,多为大小行种植,如果是机采棉则是等行距 0.76 m 种植。由于品种株型差异,棉花整枝管理不宜“一刀切”,对于株型紧、果枝短、结铃集中的品种(如鲁棉研 37 号),可以采取不整枝方式管理,而对于其他株型的品种而言,在正常密度下如果不整枝则会导致封行过早,造成棉田荫蔽,增加烂铃,同时也给棉花生长过程的中耕、施肥、治虫等环节带来不便。该试验证明粗整枝与精整枝在生育进程和封行时间上基本一致,在 4.5 万株/hm² 密度下,单株结铃、铃重、衣分以及霜前花率均与精整枝无差异,由于省工省时,管理效率提高,棉花生产收益将增加。

参考文献

[1] 赵俊华. 中国棉花市场供需分析与展望[J]. 农业展望,2005(2):10-14.

(上接第 60 页)

3 小结

该试验中棉花喷药后未遇降雨,且平均气温及湿度同常年基本相同,数据结果可靠。

(1)5 种不同脱叶剂处理对棉花脱叶效果均达 96% 以上;对棉花吐絮率有所不同,但均极显著高于对照;不同脱叶剂处理对棉纤维的马克隆值、断裂比强度均有不同影响,而对其他纤维指标的影响不大;不同脱叶剂处理对产量性状指标单铃重有较大影响,而对衣分影响不大;不同脱叶剂处理对棉花籽棉产量及皮棉产量均有不同影响。

(2)鲁西棉区栽培及气候条件下,棉花推广品种鲁棉研 28 号在 9 月下旬棉株平均吐絮铃 50%~60% 时,喷施噻苯隆+乙烯利(450 g/hm²+1 200 ml/hm²)、噻苯隆·乙烯利悬浮剂(1 800 ml/hm²)不仅能够明显提高霜前花率,且脱叶效

[2] 熊格生,唐海明,陈金湘. 中国转基因抗虫棉的研究利用现状及发展对策[J]. 中国农学通报,2006,22(5):193-197.

[3] 毛树春. 中国棉花景气报告-2013[M]. 北京:中国农业出版社,2014:133-138.

[4] 刘晨曦,吴孔明. 转基因棉花的研发现状与发展策略[J]. 植物保护,2011,37(6):11-17.

[5] 中国农业科学院棉花研究所. 中国棉花栽培学[M]. 上海:上海科学技术出版社,1983:516-527.

[6] 崔淑芳,张海娜,金卫平,等. 棉花营养枝利用研究进展[J]. 河北农业科学,2011,15(2):4-6.

[7] 李维江,董合忠,李振怀,等. 棉花简化栽培技术在山东的效应研究[J]. 中国棉花,2000,27(9):14-15.

[8] 赵丽. 棉花简化栽培比较试验[J]. 安徽农学通报,2007,13(4):118,186.

[9] 刘剑光,肖松华,吴巧娟,等. 简化整枝对棉花农艺性状的影响[J]. 江西棉花,2005(12):25-28.

[10] 耿军义,刘素恩,王兆晓,等. 不同简化整枝对抗虫棉主要经济性状的影响[J]. 河北农业科学,2004,8(1):18-20.

[11] 王延琴,杨伟华,许红霞,等. 我国棉花生产成本与收益调查及分析[J]. 中国棉花,2010,37(11):8-9.

[12] 陈立昶,王飞飞,王卫军,等. 关于转变棉花发展方式的几点思考[C]//中国棉花学会 2011 年年会论文汇编. 中国棉花杂志社,2011:64-66.

[13] 刘明云,郭晓红,陈汝涌,等. 山东滨州 2011 年植棉效益分析及生产发展对策[J]. 中国棉花,2012,39(9):40-44.

[14] 孙学振,施培,单世华,等. 留营养枝棉花群体干物质积累与分配规律研究[J]. 华北农学报,2000,15(3):77-81.

[15] 钟吉萍,李景龙. 棉花叶枝的利用研究[J]. 中国农学通报,1999,15(2):18-19.

[16] 张权中,唐勇. 棉花叶枝的生长发育及其利用研究[J]. 中国棉花,2000,27(1):8-9.

[17] 董合忠,李振怀,李维江,等. 抗虫棉保留营养枝的效应和技术研究[J]. 山东农业科学,2003(3):6-10.

[18] 董合忠,李维江,张学坤. 优质棉生产的理论与技术[M]. 济南:山东科学技术出版社,2002:140-143.

[19] 董合忠. 滨海盐碱地棉花轻简栽培:现状、问题与对策[J]. 中国棉花,2011,38(12):2-4.

[20] 陈世武. 棉花轻简栽培技术应用效果与前景探讨[J]. 安徽农学通报,2013,19(7):89-90.

果好、纤维品质基本无不利影响,且籽棉产量及皮棉产量与清水对照基本相同,说明该区域内棉花机械采收前鲁棉研 28 可应用这 2 种脱叶剂配方进行脱叶,对其他推广品种应进行深入研究。

参考文献

[1] 周亚立,李生军,刘向新,等. 棉花收获机械化在兵团的应用及推广前景[J]. 新疆农机化,2006(6):5-8.

[2] 李保成,李生秀,肖光顺,等. 棉花新品种新陆早 33 号特征特性及栽培技术[J]. 农业科技通讯,2007(10):81.

[3] 王宜,杨丽红. 脱叶剂对棉花脱叶率和产量的影响[J]. 中国棉花,2014,41(4):28-30.

[4] 王灵燕,王学军,李锦辉,等. 南疆棉区棉花脱叶剂的筛选[J]. 新疆农业科学,2004,41(5):392-394.

[5] 杨利勇,李保成,韩焕勇. 几种棉花脱叶剂在新陆早 32、33 号上的综合应用试验[J]. 安徽农学通报,2009,15(8):84-86.