缩节胺在新疆棉田化学调控上的应用

王刚, 张鑫, 陈兵, 刘辉, 王旭文, 樊庆鲁* (新疆农垦科学院, 新疆石河子 832000)

摘要 通过对新疆南、北疆实际调研和查阅前人的研究成果, 概括了缩节胺的作用机理、主要功效、使用原则、施用技术和注意事项, 并总结出适合新疆现阶段缩节胺在棉花生产中的化学调控技术, 为实现新疆棉花高产优质提供技术指导。

关键词 新疆; 缩节胺; 棉花; 化学调控

中图分类号 S143.8 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2015)23-049-02

The Application of DPC in Chemical Control of Cotton Field in Xinjiang

WANG Gang, ZHANG Xin, CHEN Bing, FAN Qin-lu* et al (Xinjiang Academy of Agricultural Reclamation Sciences, Shihezi, Xinjiang 832000)

Abstract Through field investigation of southern and northern Xinjiang and reviewing previous studies, the shrinkage mechanism of amine, main function, using principle, application technique and matters needing attention were studied, and appropriate chemical control technology for DPC in cotton production in Xinjiang were summarized, which will provide technical guidance for high yield and quality cotton production in Xinjiang.

Key words Xinjiang; DPC; Cotton; Chemical control

我国开展化学调控技术控制棉花蕾铃脱落的研究始于20世纪50年代, 在大田生产过程中出于技术上的问题难以解决而未实现在生产上的推广应用。关于缩节胺的相关研究始于20世纪80年代初, 经过多年多点一系列的试验和示范得到政府部门和棉农的认可, 并于20世纪80年代中期在国内得到大面积推广和应用^[1]。新疆棉花在“矮、密、早”种植模式和机采棉模式的技术路线引领下, 棉花种植面积、种植密度、棉花产量逐年攀升, 有效控制株型和熟性的全程化学调控技术已成为棉花栽培管理中必不可少的配套技术措施之一^[2]。2014年新疆棉花以197.8万hm²的播种面积、309万t的总产, 再创历史新高, 棉花种植面积、总产量、单产和调出量4项指标居全国第一。现阶段新疆大面积应用地膜覆盖、膜下滴灌和机采棉技术, 并实行缩节胺全程化控技术, 使棉花的株高和株型得到有效控制, 增产效果明显。棉田施用缩节胺可以起到抑制棉株主茎和侧枝的生长, 提高棉叶叶绿素含量, 促进根系生长和蕾、铃的发育, 提高棉花产量和纤维品质等作用^[3-4], 缩节胺(DPC)成为首选的和目前应用最广泛的化学调节剂。近几年, 随着新疆发展现代农业的技术要求, 棉花栽培技术体系(包括缩节胺的施用技术)得到了极大地提升^[5]。笔者总结了现阶段新疆棉田缩节胺化学调控技术, 为本地棉田化学调控技术的推广与应用提供理论依据。

1 缩节胺针对棉花的作用机理与主要功效

1.1 缩节胺简介 缩节胺(Mepiquat chloride, 1,1-二甲基哌啶氯化物), 是一种高效、低毒、无药害内吸性药剂^[6]。缩节胺通用名称为甲哌啶, 又名甲哌啶、调节安、助壮素等, 纯

品为白色结晶, 无气味, 原药为白色或浅黄色粉状物。常温下极易吸潮结块, 但有效成分不变, 不影响药效。缩节胺在使用后3~5d发挥药效, 有效期15~30d。新疆市场上销售的缩节胺有粉剂和结晶2种, 缩节胺粉剂的有效含量≥96%, 缩节胺结晶体的有效含量≥98%。

1.2 缩节胺针对棉花的作用机理 缩节胺具有延迟棉株主茎和顶尖生长的作用, 通过棉株顶部叶片吸收传导至棉株各营养生长器官, 抑制棉株自身激素赤霉素的形成, 达到抑制细胞伸长, 削弱顶尖长势, 控制棉株节间伸长和植株旺长^[7]。缩节胺不影响植株细胞分裂, 不具备灭生性, 不抑制顶端分生组织, 主要是抑制侧芽、茎的徒长。

1.3 缩节胺在棉花生产中的主要功效

1.3.1 抑制棉花主茎和果枝伸长, 防止植株疯长。 棉株喷施缩节胺3~5d后, 旺长的棉株主茎日增量开始逐渐下降, 随后主茎日增长量趋于平稳; 喷施缩节胺10~15d后基本控制主茎生长; 喷施缩节胺20~30d后, 其药效有所减弱, 但株高明显降低, 株型结构紧凑合理^[8]。

1.3.2 抑制顶芽、营养枝和腋芽生长。 喷施缩节胺后, 顶芽凹陷, 短时间内滞长, 营养枝增长量降低30%~50%, 腋芽数量明显减少。

1.3.3 改善棉叶的发育和功能。 喷施缩节胺后, 棉株上半部叶片变厚变小, 顶部叶片呈现深绿色, 推迟封行, 防止株行密闭, 棉株透光率可提高17.0%~35.6%。

1.3.4 提升棉株根系活力。 棉株喷施缩节胺后, 可促进棉株根部生长发育, 增强根系下扎和吸收土壤养分的能力, 提升棉株抗旱、抗倒伏、抗早衰能力。

1.3.5 有效减少棉株蕾铃脱落, 增加产量。 棉花后期喷施缩节胺后, 可加速棉株由营养生长向生殖生长转变, 随着棉株主茎顶端优势的降低, 棉株内养分向蕾、铃供应, 防止蕾铃的脱落, 提高成铃率。研究表明, 正确使用缩节胺可使单株成铃增加0.5~2.0个, 单铃重增加0.2~0.9g^[9]。

1.3.6 有效缩短棉株的生育期, 保证棉花品质。 缩节胺在

基金项目 兵团技术转移项目(2013BD049); 国家自然科学基金项目(41161068); 新疆农垦科学院“院科技引导计划”项目(41YYD201201; 64YYD201401)。

作者简介 王刚(1982-), 男, 河南扶沟人, 副研究员, 硕士, 从事农业科技成果推广和棉花品种选育与推广工作。*通讯作者, 副研究员, 硕士, 从事作物栽培、植物营养和棉花脱叶新技术研究。

收稿日期 2015-06-11

棉铃发育后期可促进乙烯利的生成,使吐絮期提早1~2 d;增加霜前花率,保证了采收时棉花的高品质。

2 缩节胺的使用原则

2.1 早、轻、勤的原则 早:在棉花子叶展平时即开始化控,早化控有利于促进果枝分化和早现蕾,降低始果节位,同时也能防止高脚苗。轻:由于新疆生态区和土壤类型以及棉花品种对缩节胺敏感性的不同,缩节胺的用量宜轻。勤:根据现阶段地膜覆盖和滴灌棉田早苗齐发、群体发展快的特性,应采用“少量多次”的“轻控、勤控”原则,使棉株始终在调控范围内生长,到达丰产稳产的目的^[5]。

2.2 “时间决定部位,用量决定强度”原则 化控的部位取决于化控的时间,研究表明,N叶龄化控,可控N节、(N-1)节和(N-2)节。化控作用大小在用量上体现,施用量越大,化控效果越明显^[2]。

2.3 与水肥调控相结合的原则 在棉花生产中大水、大肥易导致棉株旺长。现阶段新疆化控技术已将缩节胺与肥水有机地结合。如在头水前,以缩节胺调控为主;在灌头水之后,以水肥调控为主,缩节胺配合化调。

2.4 根据内外因素分类调控原则 缩节胺化调用量要根据当地气候情况、土壤肥力、棉花品种特性、棉株发育进程等因素灵活掌握。近年来研究发现,土壤瘠薄和砂性大的棉田,早熟品种对缩节胺敏感,用量宜轻;土壤肥力较高的棉田,中晚熟品种和生长势强的品种缩节胺用量稍重^[5]。特别是黏性土壤棉田应前期轻控后期重控,而砂性土壤的棉田应前期重控后期轻控^[10]。

3 缩节胺使用技术

3.1 施用缩节胺的时间与用量 由于现阶段新疆棉区已大面积推广膜下滴灌技术,原有的缩节胺施用技术已无法满足农业生产需要,施用缩节胺的时间与用量应符合新模式下种植棉花的生长发育和产量经济效益的双重需求。

1~2片真叶期:两叶平展,缩节胺的用量不宜过大,一般用量为4.5~7.5 g/hm²。弱苗可以不调。此时化调可促进花芽分化为果枝,降低始果节位高度,达到早现蕾的目的。

4~8叶期:顶部四片叶位于同一平面,植株矮胖,株高5~7 cm,主茎日生长量0.3~0.4 cm。六片叶构成“亭”字型株型,株高17~19 cm,主茎日生长量1~1.2 cm,红茎比50%,节间长度3.5~4.0 cm。一般用量7.5~15.0 g/hm²,壮苗偏下限,旺苗偏上限。

现蕾期至头水前:棉田叶色深绿,株高40~42 cm,日生长量1.0~1.2 cm,节间长度4.0~4.5 cm,红茎比60%。为了塑造棉花的理想株型,旺、壮苗棉田除适当推迟头水外,也可根据苗情施用缩节胺,北疆一般用量为15.0~22.5 g/hm²,南疆为18.0~22.5 g/hm²。

头水后至开花期:棉株进入盛蕾期,营养生长速度明显加快。化控以水肥调控为主,只需对长势过旺的棉田进行化调,通常在滴灌后2~3 d进行。北疆棉田用量一般为22.5

~30.0 g/hm²,南疆为22.5~37.5 g/hm²。

花期:棉花进入营养生长与生殖生长并进时期,此时以水肥调控为主,主要针对长势过旺的棉田进行化调。长势过旺的棉田表现为:顶部叶片深绿色持续褪淡,呈现淡黄色,顶部节间显著伸长;植株高大,枝叶繁茂,红茎比小于60%,株行密闭,通风透光率差^[1]。北疆一般缩节胺用量30.0~37.5 g/hm²,南疆22.5~37.5 g/hm²。

打顶后7~10 d:棉花打顶后,棉株主茎停止生长,顶部果枝开始伸长。为抓住盖顶桃,应在打顶后7 d左右、顶部果枝伸长3~5 cm时进行化调。北疆缩节胺用量一般为90~150 g/hm²;南疆为了多结盖顶桃,将化调分2次进行,第1次在顶部果枝伸长到8~10 cm时,缩节胺用量90~120 g/hm²;第2次在顶部果枝第2果节伸长到5~8 cm时,缩节胺用量120~150 g/hm²;2次喷施的间隔天数7 d左右^[5]。

3.2 使用缩节胺的效果与注意事项 使用缩节胺后的效果:①喷施3~5 d后叶色开始变深,10~15 d后药效发挥最好,喷施缩节胺30~40 d后,叶色仍较深;②棉株提早3~5 d现蕾;③棉田长势平稳,整齐度一致;④有效控制株高,顶部叶片变厚变小,提高棉株上半部的透光率;⑤增产3%~5%^[2]。

使用缩节胺的注意事项:①使用质量合格的缩节胺,选择产品时应选用生产许可证、产品登记证、产品规格、标准号、产品通用名、有效成分含量、有效期等信息齐全的产品,购买时应索要发票作为凭证^[5,8];②根据棉花品种对缩节胺的敏感程度和各生育阶段长势情况,并结合当地实际情况,科学确定施用量;③根据施用面积计算出缩节胺的实际用量,称量配置成母液,再加入药箱填入足量的水并搅拌均匀;④喷雾前要清洗和检查喷雾器械和喷头,确保喷药过程正常进行。喷洒过程中要求均匀、不重喷、不漏喷,确保喷药质量;⑤喷药前可在田间插上标杆,作为喷药后进行田间棉株长势诊断的依据。

参考文献

- [1] 董栋. 库尔勒垦区棉花化控技术[J]. 农业与技术, 2012(3): 50.
- [2] 杨新华, 高秉虎. 再谈缩节胺在棉花上的应用[J]. 新疆农垦科技, 2012(2): 36-37.
- [3] 冯国艺, 姚炎帝, 杜明伟, 等. 缩节胺对干旱区杂交棉冠层结构及群体光合生产的调节[J]. 棉花学报, 2012, 24(1): 44-51.
- [4] 赵强, 张巨松, 田晓莉, 等. 南疆棉花种子包衣缓释缩节胺化控技术的初步研究[J]. 新疆农业科学, 2010, 47(1): 25-30.
- [5] 陈冠文. 新疆棉田缩节胺的施用技术与药害防治[J]. 新疆农垦科技, 2012(7): 42-43.
- [6] 封顺, 张旭龙, 王吉德. 矮壮素和缩节胺分析方法进展[J]. 新疆农业科学, 2010, 47(10): 2091-2096.
- [7] 刘燕, 原保忠, 张献龙, 等. 缩节胺在棉花生产上的应用研究概述[J]. 江西棉花, 2011, 33(5): 6-9.
- [8] 周梅荣. 缩节胺和乙烯利在棉花上使用技术初探[J]. 安徽农业通报, 2010, 16(2): 88-89.
- [9] 徐立华, 杨长琴, 李国锋, 等. 缩节胺对高品质棉成铃与品质的影响[J]. 棉花学报, 2006, 18(5): 294-298.
- [10] 梅拥军, 梅龙珠, 梅龙喜, 等. 南疆粘性、砂性土壤击地棉中前期缩节胺化控比较研究[J]. 新疆农业科学, 2003, 40(6): 324-327.