

新疆兵团第三师棉花品质改良探究

刘素华 彭小峰 邵青龙 彭 延

(新疆生产建设兵团第三师农业科学研究所, 图木舒克 843900)

摘要:棉花是新疆的主要经济作物,是棉纺织业重要的原材料,纤维品质的好坏关系着产、供、需多方利益,并对维护新疆社会稳定,大力推进新疆农业供给侧结构性改革起着重大作用。然而这几年新疆生产建设兵团第三师的棉花纤维长度与强力达不到纺织工业的需求而被拒收,对生产造成不利影响。第三师农科所通过对第三师各植棉团场送检的棉样进行棉花品质的检测分析,并与全疆对比,其品质最差。究其原因:(1)棉花没有选定品质高的优良主栽品种,大部分用种都是外部引进品种,存在着多、乱、杂现象,在本地的适应性差、品种性状不稳定、栽培管理混乱、加工环节不配套;(2)本区受土壤贫瘠、多沙缺水、自然条件恶化等多种不利因素和极端天气影响,致使棉铃生长受阻,导致所产棉花品质下降。要改变这一现状只有运用科技创新手段调整思路,提高纤维品质性状,为棉花提质增效。

关键词:新疆生产建设兵团;第三师;棉花;品质;改良;探究

随着近年棉花产业梯度的转移,种植业进行结构调整,全国各地育种单位及棉花种业公司大批进驻新疆,加快了本区棉花品种更换速度,造成本地品种多、乱、杂,致使在栽培与管理上出现混乱,是导致品质差的根本原因^[1-2]。近几年由于南疆气候突变,出现异常,冰雹、雨水较往年偏多,病虫害发生严重,特别是黄萎病发病率高,使棉花比较效益下降,曾经一味只追求产量和衣分的时代终将过去。棉花的纤维品质很大程度上是取决于品种遗传特性,目前新疆生产建设兵团第三师种植的多个棉花品种平均纤维长度一般在 27mm 左右,纤维强力差、马克隆值大,达不到高品质棉的要求,而且品种的适应性和稳产性更差,不能满足生产与市场对高品质棉的需求^[3]。要想改变棉花品质,首先要求棉花品种应具

有优质或高品质遗传背景,其次应做好“育、繁、推”良繁体系与三圃田建设。然而,目前单一的产量育种方法和单个的基因改良,只能解决个别性状的问题,不能用来满足市场需要^[4]。为确保棉花比较效益,育种目标确定为从产量育种到品质育种再到丰产、优质、抗病育种,逐步提高,稳步增长,对棉花品质下降原因与提质增效措施进行探讨。

1 新疆生产建设兵团第三师皮棉品质现状

2014 年 10 月,第三师农科所对农业局送检的各植棉团场 170 个样品进行了测试,其结果是:单铃重 3.0~6.8g,平均 5.6g;衣分 36.1%~47.5%,平均 41.7%;棉纤维长度 26.6~30.4mm,平均 28.7mm;马克隆值未测。

2015 年 10 月,第三师农科所对农业局送检的各植棉团场 82 个样品进行了测试,其结果是:单铃重 4.9~6.7g,平均 5.9g;衣分 39.4%~46.4%,平

基金项目:新疆兵团农业科技攻关及成果转化专项(2015AC030)

通信作者:彭延

[8] Cilve James. 2012 年全球转基因作物商业化发展态势[J]. 中国生物工程杂志,2013,33(2): 1-8

[9] Cilve James. 2013 年全球转基因作物商业化发展态势[J]. 中国生物工程杂志,2014,34(1): 1-8

[10] Cilve James. 2014 年全球转基因作物商业化发展态势[J]. 中国生物工程杂志,2015,35(1): 1-14

[11] Cilve James. 2015 年全球转基因作物商业化发展态势[J]. 中国生物工程杂志,2016,36(4): 1-11

[12] 刘定富,曾子. 巴西转基因作物商业化进程分析[J]. 中国种业, 2013(7): 36-38

[13] 盛耀,徐文涛,罗云波. 转基因生物产业化情况[J]. 农业生物技术学报,2013,21(12): 1479-1487

[14] 薛艳,郭淑静,徐志刚. 经济效益、风险态度与农户转基因作物种植意愿:对中国五省 723 户农户的实地调查[J]. 南京农业大学学报:社会科学版,2014,14(4): 25-31

(收稿日期:2018-02-16)

均 42.9% ; 棉纤维长度 23.9~30.1mm, 平均 26.6mm, 其中 23.0~23.9mm 占 1.2%, 24.0~24.9mm 占 7.3%, 25.0~25.9mm 占 22%, 26.0~26.9mm 占 35.4%, 27.0~27.9mm 占 18.3%, 28.0~28.9mm 占 12.2%, 29.0~29.9mm 占 2.4%, 30.0~30.9mm 占 0%, ≥ 31.0 mm 占 1.2% ; 马克隆值 4.6~5.8, 平均 5.5, B2 级占 18.3%, C2 级占 81.7% ; 断裂比强度因条件限制未测定, 但从经验判断应在 23.0~27.0cN/tex 之间。

2016 年 9 月 1 日至 12 月 23 日, 根据上海国际棉花交易中心发布的第三师棉花品质数据结果: 平均长度值 28.6mm, 平均断裂比强度值 26.2cN/tex, 平均长度整齐度值 82.6, 马克隆值 A 级占 0.7%, B2 级占 44.2%, C2 级占 55.1%。

2017 年度根据大渊博棉花交易中心网站资料查询五十一团加工厂生产加工情况: 全疆排名 629 名, 已公检公重 23689.2t, 最大颜色级: 白棉 2 级 (52.79%), 平均长度 27.92mm, 平均马克隆值 5.0, 平均断裂比强度 25.81cN/tex。

根据上述 4 年数据看出, 第三师的棉花品质绒短、马克隆值大、强力低, 处于生产低附加值的劣质棉水平, 离纺织企业的需求相差甚远, 产品皮棉在市场上缺乏竞争力, 库存不断加大, 最终造成大量积压, 产能过剩。

2 棉花品质退化原因分析

2.1 引进品种多、乱、杂 2010 年前第三师各植棉团场种植的棉花品种据统计有 10 多种, 如中棉 35、中棉 414、中棉 45、新陆早 31、新陆早 39、冀 668、中杂 29、33B、99B 等。2010~2013 年种植棉花品种依然有 10 多种, 如中棉 414、中棉 415、中棉 419、新陆中 40、新陆中 43、中棉 49、中棉 56、中棉 57、金字棉 136 等。2013 年第三师自育的新陆中 61 通过审定, 全师大面积推广种植该品种, 但也有部分农户自己购买种植中棉 49、中棉 41、中棉 43、中棉 45、中棉 419、中棉 57、中棉 59、中棉 75 等品种。导致多年来第三师棉花品种都存在多、乱、杂现象, 形成了“花花田”, 既影响了棉花生长, 又给棉花管理造成困难, 栽培技术无法统一。个别企业包装袋内外品种不匹配, 农户购买品种只看袋子不看种子, 造成变异分离, 使得品种退化、纤维品质降低。

2.2 棉花生物学混杂 由于棉花种子繁育不能按良种繁育规程操作, 制种田未设隔离区或隔离区达

不到要求, 周围品种繁多, 与不同的品种进行天然杂交, 棉花异交率为 3%~10%, 使得田间有多种株型与铃型, 而且盲蝻与蚜虫对品种田为害较严重, 产量、铃重与纤维品质随种植面积及种植年限的增加而不断退化, 纤维品质不稳定, 严重降低了棉花品质。

2.3 棉花机械混杂 棉花在繁种过程中, 由于播种、收获、贮存、晾晒、种子加工、脱绒、包衣、包装等, 造成不同程度的混杂, 使品种退化、品质降低, 同时第三师随着机采面积不断增加, 加工技术与机采程度衔接不好, 加工与收购程序增多, 都对纤维品质有一定影响。

2.4 化学制剂的影响 通过第三师农科所 2013 年“棉花免(化学)打顶栽培技术研究”项目发现: 化学药剂处理过的棉花纤维长度变短, 平均 26.7mm, 不孕籽率增多, 单铃重变轻; 人工打顶棉花纤维长度平均是 27.8mm; 两者棉花纤维长度相差 1.1mm, 衣分无明显差异。棉花品质的退化也与使用化学制剂分不开, 如随着机采棉的面积逐年扩大, 各类脱叶剂加乙烯利的应用促使了棉花提早成熟, 但同时也影响到了棉花的纤维品质, 据研究, 经过脱叶剂处理的棉花纤维长度平均为 26.2mm, 与对照相差 2.1mm, 差异比较大。

2.5 不良天气影响 棉花是喜温作物, 开花结铃与棉铃发育需要的最适温度为 25~30℃, 花铃期温度过低与过高均不利于成铃及棉铃发育。日平均温度高于 30℃时棉花蕾铃脱落率增加; 高于 32℃时, 脱落率剧烈增加。据山东省农科院研究, 气温在 32℃以上, 每提高 1℃, 蕾铃脱落率递增 0.66%~2.2%。高温, 特别是 35℃以上的高温, 不仅降低当日花粉的生活力, 影响受精成铃, 增加脱落, 而且还影响正在发育的幼铃, 致使铃重降低、瘪粒增加、单铃纤维重下降。据多年气候分析来看, 第三师 4 月 26 日日平均温度通过 19℃, 有利于花蕾发育, 总体气温都能符合棉花生长发育, 只有极个别年份例外, 如 2006 年 7 月 22 日至 8 月 5 日连续日最高温全超过 35℃以上, 且持续高温 15d 之久; 2015 年 7 月 12~28 日连续日最高温全超过 35℃, 且持续高温 17d 之久; 加之旱灾, 造成棉花中上部空 3~6 台果枝, 基本无晚伏桃和秋桃, 严重影响棉花品质。

温度对纤维发育的影响也很明显。纤维伸长与次生壁增厚的最高温度为 35℃ 时,纤维素积累受影响。单纤维强力及其决定因子(即单位纤维干重、纤维素含量、胞壁厚度、成熟度等)受高温影响,表现绒长变短、马克隆值变大、强力也有所下降。品质下降 1~2 个等级。

2.6 对财政科技投入不足 虽然第三师的财政科技支出在不断的增长,但是与财政总支出的规模相比仍然不足,财政科技支出占第三师财政总支出的比重不高,且增长缓慢,财政科技支出占 GDP 的比例偏低。在全社会研究与试验发展经费(以下简称 R&D 经费)方面,第三师的 R&D 经费支出偏少,如 2016 年 R&D 经费支出为 110 万元,第三师 GDP 为 85 亿元,R&D 经费支出占 GDP 的比重为 0.01%,而我国为 2.11%,远远低于同时期全国支出。因此,需要进一步加大财政科技投入力度,使第三师财政科技支出占第三师财政总支出及 GDP 的比值逐步得到提升。

3 提高棉花品质对策

3.1 引进棉花种质资源,创新种质资源工作 新疆生产建设兵团第三师在棉花种质收集和创新过程中,应利用一切机会和各种渠道广泛收集国内外的各类种质(包括野生棉类型),并进行鉴定筛选。目前第三师农科所已存 3000 多份种质资源,拥有棉花品种资源挂藏室 90m²、挂藏架 44 架、考种室、种植圃等,丰富了棉花种质基因库,为棉花育种储备了较多遗传多样性丰富的材料^[5],改变了常规育种方法,使用远缘杂交突破创造变异。近年利用多种途径进行种质创新,以库存和新引进种质材料为基础,育成了 10 个有特色的常规陆地棉品系及 2 个海岛棉品系,并发现具有优异性状或特异性状的低代材料。

3.2 改进棉花育种方法 棉花育种研究实践表明,一个优异的种质对提高棉花育种水平具有重要作用,如美国的 PD 种质为美国乃至全世界的棉花育种作出了重要贡献^[6]。因此,第三师农科所调整研究思路,以收集为基础,结合当前生产,以创新为重点,采用新的育种方法,利用动态多亲本混合授粉,构建杂种群体和选种群体,形成动态的、复杂的杂种种质库和具有丰富遗传背景的选种库,在选种库创造变异,对选种群体进行加代、选择、比较鉴定,通过连续多年定向组合南繁北育。

3.3 棉花品种提纯复壮 因棉花是常异交作物,优

良品种的遗传基础不纯容易造成串花杂交,发生变异,导致后代株型各异、测试单株衣分相差较大、分离现象明显。所以在良种扩繁过程中,做好棉花去杂、去劣工作,加速良种繁育,使棉花品种得以发挥出优良品种特性。

3.4 加强棉花生产管理 因常年使用化肥易造成土壤板结,故提倡多施农家肥;推广农业科技成果,实行规模化种植;抓好农田基本建设,提高生产管理水平;运用膜下滴灌等节水节肥种植模式,积极推广新技术;加强病虫害和天气的预测预报等工作。

3.5 加大科技投入 新疆生产建设兵团第三师农业大面积生产仍表现出产量不确定性,是低端产业;而师级农业科研单位科研的公益性,又要求在政策上、财政上予以大力支持。因此,应逐年加大财政投入力度,大幅度增加师级农业科研单位人均事业经费的投入,避免无序或盲目的竞争,减少过度市场化竞争性专项科技经费在财政投入中的比例。可通过政策规范各师投资农业科研的比重、方式、范围等,广开门路,建立多层次、多形式、多元化、多渠道的融资体系,保障师级农业科研单位的公益性、非营利性。

棉花是新疆生产建设兵团第三师的主要经济作物,棉花纤维品质的好坏与棉花产量的高低,直接关系到棉花种植户的切身利益,影响着当地经济发展与社会稳定。棉花纤维品质的好坏易受品种遗传特性、环境条件与栽培技术、农艺措施的影响,因此要加强育种工作,进行良种繁育;加强栽培管理,从种到收严格要求;通过相关政策给予扶持来改善第三师棉花品质,保障棉花增产、棉农增收,确保南疆第三师棉花产业的持续稳定健康发展。

参考文献

- [1] 周方. 新疆兵团棉花种业产业化的路径选择 [J]. 中国种业, 2012 (5): 5-7
- [2] 邱林. 应对入世,兵团实现棉花种业产业化的对策 [J]. 中国种业, 2003 (10): 7-8
- [3] 李琴. 影响南疆棉花纤维品质的主要因素及改善途径 [J]. 中国种业, 2014 (5): 27-28
- [4] 喻树迅,魏晓文. 我国棉花的演进与种质资源 [J]. 棉花学报, 2002, 14 (1): 48-51
- [5] 唐海明,陈金湘,熊格生. 我国棉花种质资源的研究现状及发展对策 [J]. 作物研究, 2006 (S1): 439-441
- [6] 孔宪辉,邓福军,黄丽叶. 新疆兵团杂交棉产业研究进展 [J]. 中国种业, 2007 (4): 14-15

(收稿日期: 2018-02-09)