

化学药剂诱导棉花孤雌生殖的研究初报

The Elementary Study On the Parthenogenesis in Cotton Induced by Chemicals

王金玲¹, 田成军², 周洪华¹, 魏凌基^{1*}, 王祥军¹, 孟祥卫¹

(1. 石河子大学农学院, 新疆 石河子 832003,

2. 新疆中国彩棉(集团)股份有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830016)

棉花异花授粉率高, 遗传基础比较复杂, 在杂交选育新品种的过程中, 必须多次选择, 致使选育的时间拖得很长。孤雌生殖与花药培养均属于单倍体育种的范畴, 是快速育种的一个重要途径。目前国内外用花药培养出新品种的已有很多报道, 但在棉花方面不容易成功。目前, 不经授粉直接用化学药剂处理棉花的子房或胚珠获得孤雌生殖的研究在国内报道很少。为了加速育种进程, 利用孤雌生殖的方法, 以缩短选育年限, 我们开展此项研究, 以提高杂交育种的效果。

1 材料和方法

1.1 供试品种(系)。由石河子大学生物工程学院提供棉花 F₁ 代, 分别为 Z₆(新 B1 号/SW₁), Z₁₀(Th₂/系 9), Z₁₁(Th₂/新杂 5 号), Z₁₄(新陆早 16/新 B1 号), Z₂₁(系 9/Th₂), Z₂₅(系 9/Th₁)。

1.2 处理方法。选择不同蕾铃的花蕾作为处理材料, 用 2 种药剂进行处理(表 1)。于下午去雄后, 用塑料吸管套柱头, 吸管中注满药液, 药棉封口, 第二天早晨开花前再处理一次, 并在处理的每个蕾柄部涂抹赤霉素, 挂牌标明日期。

表 1 处理药剂及处理代号

Table 1 Treatment medication and treatment code

处理代号	处 理 药 剂
A	二甲基亚砜 40 ml · L ⁻¹ + 秋水仙素 4 g · L ⁻¹ + 肌醇 100 mg · L ⁻¹ + 吡啶乙酸 20 mg · L ⁻¹ 2,4-D 20 mg · L ⁻¹
B	二甲基亚砜 40 ml · L ⁻¹ + 秋水仙素 4 g · L ⁻¹ + 肌醇 100 mg · L ⁻¹ + 6-BA 20 mg · L ⁻¹ + NAA 30 mg · L ⁻¹

1.3 诱导结果调查。

子房膨大率(%) = 诱导膨大的子房数/诱导总蕾数 × 100

结铃率(%) = 诱导结铃数/诱导总蕾数 × 100

2 结果与分析

2.1 药剂对孤雌生殖结铃率的影响

由表 2 可知, 不同材料对同一药剂敏感程度不一样, Z₂₁ 对 A 药剂反应敏感, Z₁₄ 对 B 药剂反应敏感, 说明遗传背景不同的基因型其诱导效果是不同的。表 3 可知, 两组药剂中, A 药剂处理的结铃率最高, 说明不同药剂对同一种材料诱导孤雌生殖的效果是不同的。这与周世琦的报道相似。

表 2 不同材料的孤雌生殖结实率

Table 2 Parthenogenesis maturing rate of different materials %

处理	Z ₆	Z ₁₀	Z ₁₁	Z ₁₄	Z ₂₁	Z ₂₅
A	6.38	8.20	0.00	3.42	12.66	8.08
B	2.33	2.94	4.35	10.14	4.11	3.66

表 3 不同处理药剂的诱导效果

Table 3 Induced effect of different treatment medication

处 理	诱导总蕾数/个	子房膨大数/个	结铃数/个	子房膨大率/%	结铃率/%
A	489	104	31	21.27	6.34
B	370	74	18	20.00	4.86

2.2 孤雌发育铃的观察

共处理了 859 朵花蕾, 结铃 49 个, 这些孤雌发育铃有一个共同特点是: 棉铃基部大, 上部小, 形成三角锥形, 发育不饱满, 皱缩, 而正常铃为卵

圆,圆形或椭圆形,发育比较饱满(图 1)。孤雌发育铃的发育情况随棉子的发育情况不同而有不同表现。在 49 个孤雌发育铃中,有 42 个(占总数 85.71%)胚珠发育的不好,棉铃发育较差,有 7 个(占总数 14.29%)胚珠发育比较好(图 2),但与正

常铃比较仍旧差得很远。孤雌发育铃的种子随胚珠发育情况而定,胚珠发育不好的则不吐絮或吐絮无子,胚珠发育较好的其种子发育较好,但比正常棉子小,有的不饱满。



图 1 左为药剂诱导的棉铃,右为正常的棉铃

Fig. 1 (Left) parthenogenesis boll treated by drug, (right) boll treated without chemicals

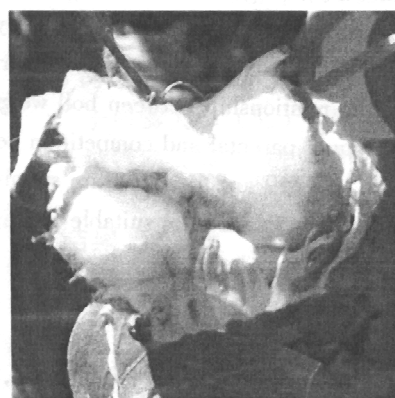


图 2 左为胚珠发育较好铃;中,右为胚珠发育不好铃

Fig. 2 (Left) treated boll several ovules developed into seeds but incompletely, (middle and right) incompletely developed seeds in treated boll

3 小结

利用化学药剂诱导棉花 F_1 代孤雌生殖,不同的化学药剂,不同的材料其诱导效果有较大的差异,因此在今后的试验中要根据不同化学物质的功能,不同的育种材料选择最佳化学药剂及浓度以最大限度地提高诱导结铃率,进行大量的药剂复配试验,以便筛选创制出高效的化学诱导剂,使

之成为提高棉花杂交育种的有效途径。棉花是蕾铃脱落率比较高的作物,在试验中点滴 $40 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ 赤霉素起到了一定的保蕾保铃作用。关于孤雌种子的可靠性,我们在处理时不能排除花粉落在柱头上的可能性,周世琦试验证明花粉落在柱头上浸泡在药液中不能使胚珠受精。其次,我们选用的花蕾花苞为黄色,略带粉红色或去雄时能散粉的都剔除了。 ●