

植物生育初期超越补偿能力

番茄栽培理论新发现及应用

崔万锁

王海廷

(山东省烟台市农科所蔬菜室)

(哈尔滨师范大学生物系番茄研究室)

摘要 传统的番茄栽培理论以早熟或丰产为目的而采取防止落花落果的措施。要求从根本上加强栽培管理和利用植物生长调节剂保花保果。虽然可以早熟但难以丰产,品质和商品性均较差。我们近年来在番茄栽培试验中发现:番茄本身对于早期的人工摘花、摘蕾和冻害损伤。具有很强的补偿能力——即番茄植株在受到适量损伤后能够增产,利用这一超越补偿性能力,我们提出了将番茄第一花序人工摘除或仅留一花,以达到高产、优质、节水、省肥、病轻、省药、省工、效益高的目的,这是对番茄栽培理论的新发现。

关键词: 超越补偿能力 番茄 人工摘花

传统的栽培理论及存在问题

自50年代以来,在番茄栽培上逐步形成“保花保果”理论。为了防止落花,要求从根本上加强栽培管理:培育壮苗,适时定植并注意根系保护,加强肥水管理,保证充足的营养,防止土壤干旱及积水,防止过多地偏施氮肥,及时调整植株。人为地向花器施给植物生长调节剂等是目前主要的最为有效的方法。为此,菜农付出了较多的劳动。虽然可以早熟数天,但是畸形果多,商品性差,早期产量也不高,每一花序的果实成熟不集中。同时,由于保花座果后影响第二花序的果实成熟和植株营养生长与生殖生长的协调均衡发展,又因浇灌催秧催果水和施用攻秧攻果肥随之提前,而影响地温使地下部和地上部的生长发生矛盾;生长和发育受到

抑制,植株的养分分配规律遭到破坏。因此,早熟丰产优质的目的难以齐全。

超越补偿能力的发现及应用

进入80年代以来,随着设施农业的发展和改革开放政策的实施,大棚番茄的栽培面积及番茄杂交制种(对外)面积不断扩大。我们通过对东北、西北、华北、华东四区六省二市一区十几个生产,教学,科研单位的调查研究,发现番茄对于第一花序的霜冻或人工摘除损失有很强的补偿能力。在一般情况下,每株番茄摘除第一花序后,结果不但没有减产,反而出现明显的增产效果。苗期遭受霜冻损伤后,也有类似反应,只是增产幅度较小而已。自1986年以来,我们在国内外首次提出运用优选法对番茄进行花期选择栽培的新方法,应用经济生态学原理,借

助系统分析,通过对不同地区不同栽培类型与目的的霜冻损失和大量大面积人工摘除第一花序的模拟为害损伤,可以使番茄生产达到早熟丰产优质的目的。这一新理论的发现,突破了传统的保花保果理论,创立了新的浇水施肥,病虫害防治、植株调整新策略,丰富了番茄栽培技术。根据这一新理论,制定以下具体技术措施。1.适用范围:无论温室,大中小棚还是露地春季栽培均可。但是以肥水条件较好,施足基肥的地块为好。尤以露地杂交制种为佳。2.防止徒长:苗期喷灌 250ppm 的矮壮素或鸡粪液 (1kg+10kg 开水+10kg凉水)。3.人工摘蕾:在开花前摘除第 1 花序,以上各花序均留 4 个花蕾。4.摘除老叶:在第 2、3 花序座果后,把植株中下部的枯黄老叶摘除,以利通风透光和果实成熟。5.其它管理:同常规栽培。实施以上技术后,可以获得高产、优质、节水、省肥、病轻、药省、低耗、高效八大效益。1986 年以来,十几个地市的大面积生产实践反复证明了上述效益。如 1986 年进行的番茄对外杂交制种和采种试验,采用人工摘除第 1 花序后进行杂交制种取得亩产种子 16.6kg,没有摘除第 1 花序按常规进行采种的每亩产种子为 15.5kg,由于霜冻损伤第 1 花序和生长点的亩产杂交种子为 11.80kg。均超过亩产 10kg 的产种水平。生产鲜果摘除第 1 花序的亩产 7,040kg,未摘除的亩产 6,185kg,增产 13.82%。1987 年春季露地番茄栽培,摘除第 1 花序的 50 亩平均亩产 4,696kg,未摘除的 10 亩平均亩产 3,725kg,增产 26.07%。1988 年春季大棚番茄栽培,由于 3 月下旬的一场大风霜冻影响,大部分植株的第 1 花序脱落,部分植株生长点损伤。后来通过精心管理,亩产达 6,731kg,比 1985~1987 年 3 年平均亩产 4,625kg 增产 45.54%。

新理论的几点依据

人工摘除番茄第 1 花序能够获得早熟丰

产其理论依据是——作物对损伤的超越补偿能力。研究表明:摘除番茄第 1 花序后,对植株的生理活动迅速发生补偿性改变,可以加强叶片的发育和侧枝的形成以及大量增加新的花序的形成,最终表现出增产。事实上,在生产中第 1 花序落花最多,其次是第 4~5 花序。这是因为第 1 花序上落花落果主要与幼苗质量及移栽后幼苗成活的条件有关,尤其是植株的根系发育很弱。用 2,4-D 处理也几乎对保花没有作用。第 4—5 及以上花序的落花,不仅与高温炎热天气有关,而且也与植株下部已经形成的果实争夺水分有关。因此,与其“强人所难”对第 1, 4—5 花序采取保花保果措施而事倍功半,莫不如“顺水推舟”将第 1 花序人工摘除,第 4—5 花序视情况部分弱小植株人工摘除。试验证明:在露地中由第 2—3 花序所结果实获得的种子比其它果穗获得的种子产生了更丰产的和更速熟的后代。这是因为第 2—3 花序上的果实和种子是在比各个较早和较晚出现的果穗更适宜的条件下形成的期望性状。

补偿或因子补偿,是生物的本质特征之一。生物在发展进化中,不断吸收和概括环境信息而形成遗传信息。生物个体必须在其祖辈适应环境成功的基础上加速自己本身的环境对策,其中有利的对策即表现为补偿作用,补偿作用与生物的发展进化互为因果。这是生命系统的显著特征之一。目前,国内已以比较充分的证据证明棉花、丝瓜和蓖麻的超补偿作用。超越补偿是广泛存在的,基本原因是作物在生长发育的各个时期经常存在大量冗余且随着化肥、农药等的投入增加而增多。通过栽培或育种手段减少冗余已取得大幅度增产,轻霜冻或虫害有时也能减少冗余,因而能增加产量只是幅度较小而已。这就是超越补偿广泛存在的基本原因。(本文作者还有王素娟、黄代峰 参考文献略 收稿时间 1991年6月22日)