



观品质差,严重影响商品品质及经济效益。②裂果。果实表皮发生龟裂即成为裂果。裂果当中,以果蒂为中心呈同心圆龟裂的为同心圆裂果(或称为环状裂果),大多在果实成熟前出现。从果蒂向果肩部延伸呈放射状裂果的则为放射状裂果,可以从果实绿熟期开始发生,多为干裂。在果顶花痕部呈不规开裂的,叫条状裂果,裂口易受病菌侵入,引起腐烂。另外还有侧面裂果和裂皮等。有很多裂果是两种以上裂果现象同时出现的混合型裂果。番茄在高温干燥期和高温多雨期最易裂果。夏季露地栽培的番茄和秋季薄膜温棚栽培的番茄裂果发生较多,一般裂果率在20%左右,高的有时可达50%~60%。③空洞果。在果内部与果腔部之间出现空隙,称这种果为空洞果。其果肉不饱满,果实表现有棱起,影响果实的品质和重量。空洞果一般在冬春设施栽培及使用植物生长调节剂的情况下发生较多。④脐腐果。指在果实的脐部变为黑褐色,凹陷后以至腐烂。主要危害幼果,发病初期在幼果脐部出现一水浸状斑点,随着果实的生长和病情的发展,病斑逐步扩大,凹陷,果实提早转色红熟。脐腐果在高温干旱季节较为常见,各地均有发生,对春季露地栽培的番茄危害较大。⑤日烧果。番茄果实向阳面受强光照射而灼伤发白并出现凹状的现象称日烧。日烧大部分发生在果肩部,变白部分的大小随直射日光的具体情况而异。当日烧部位受病菌感染或寄生时,长出黑霉或腐烂。日烧果在盛夏高温季节发生较多。⑥着色不良果。果实成熟后着色不均匀或不表现本品种特有的色泽即为着色不良果。其有各种情况,但常见主要有绿背果和发黄果。绿背果是从果蒂开始,在果实的肩部出现绿色的斑块,当果实成熟变红时,这一部分始终不变红,味酸不可口。绿肩果在夏季高温期发生较多。发黄果是指果色发黄或带黄,在高温期和植株生长后期较易发生。

3. 番茄果实外观品质不良的原因及提高品质的对策。①畸形果的成因与对策。畸形果实类型较多,其发生原因也不尽相同。尖顶果是由于施用植物生长调节剂浓度过高(2,4-D浓度不宜超过 20×10^{-6} ,番茄灵不宜超过 50×10^{-6})。处理花朵过早或重复多次处理及采用浸花处理法,而形成尖顶果。椭圆形、偏圆形、菊形、多心型及脐裂形等畸形果的发生与否,关键取决于育苗期的温度条件。苗期夜间的最低温度不能长期低于 8°C ,白天应设法保持在 18°C 以上。苗床土中的各种肥料要平衡,要有充足的Ca、B,控制氮肥用量,有机肥要充分腐熟;要避免土壤中的水分发生剧烈变化,夜温要保持在 15°C 左右。②裂果的原因与对策。主要原因是高温、强光、干旱、暴雨及土壤水分的急剧变化,但番茄类型、品种间也有较大差异。大型果品种比小型果品种较易裂果,鲜食品

种比罐藏品种易裂果。另外,土壤中Ca、B元素缺乏或根系吸收受阻,导致果皮老化,而裂果。防止裂果,首先要选抗裂果或裂果较轻的品种,如中蔬4号、中蔬6号、佳粉1号、佳粉2号及佳粉10号等。其次就是要注意灌水,经常保持土壤湿润,避免干旱后遇雨造成土壤中水分的急剧变化。尤其是番茄进入结果期,对水需求量最大,要小水勤浇,保持土壤湿润,切忌大水漫灌。再次就是加强栽培管理措施,如注意土壤深耕,增施充足的有机肥,让根能充分地生长,很好地吸收养分和水分;适当密植,合理整枝使果穗隐蔽在枝叶之间,避免阳光直射引起果皮老化而裂果;在土壤缺Ca、B元素的情况下,可施入适量的过磷酸钙和硼肥。另外,不少试验表明,应用化学物质及生长调节剂,对克服裂果有一定的效果。如用 30×10^{-6} 激动素的混合液,于花瓣脱落后喷洒处理,可减少裂果发生。用1% CaCl_2 溶液,在果实收获前15~20天喷洒,对减轻裂果也有一定的作用。③空洞果的发生原因与对策。主要是由于使用植物生长调节剂不当而引起的。如在处理未成熟的花蕾或使用浓度过高等,果实较易形成空洞果。另外,在结果后期,若肥水供应不足,也会形成空洞果。防止空洞果的发生,首先是要加强肥水管理,尤其是要注意采收后期的肥水供应。其次是用植物生长调节剂处理花朵时,要正确掌握使用时期采用适宜的浓度。④脐腐病的病因与对策。是因缺Ca而引起的一种生理病害。在果实膨大期间,特别是刚开花后对果实供应Ca素不足,就会严重妨碍细胞壁的主要成分果胶钙的形成,使果实抵抗外界不良环境条件的能力减弱而易患脐腐病。土壤干燥,水分不足,土壤缺Ca,地温过高及土壤过湿或大量施用氮或钾肥等,都影响到根对Ca的吸收,同时高温、干燥等也影响体内钙的移动。预防脐腐病,应采取以下措施:一是注意合理施用肥料,除施足腐熟的有机肥作底肥外,还要每 666.7m^2 施20~25kg过磷酸钙或钙镁磷肥作底肥,以防土壤缺钙。二是深耕土地,采用地膜覆盖栽培,保持土壤水分相对稳定,减少土壤中钙质等养分的淋失。三是适时灌水,尤其是结果期更要注意水分的均衡供应,严防忽干忽湿。四是生长前期要稳施氮肥,避免营养生长过旺;在座果期可喷1%过磷酸钙液或1%氯化钙液作根外追肥,每10~15天喷1次,连喷2~3次。另外,在幼果期若发现脐腐病果要及时摘除,以减少植株体内养分消耗,促进健果快长。⑤日烧病的病因与对策。主要原因是天气干旱,土壤缺水,处在转色期前后的果实,由于太阳直晒,引起果皮温度过高而灼伤。另外,日烧的程度,品种间也有差异。防止日烧果的发生,最主要是避免果实受阳光的直射。定植时要注意把花序安排在畦的内侧,采用人字形支架,整枝

打顶时要注意使果实上面能有几片叶子遮盖。特别是高温季节,不能使土壤干燥,要注意充足的水分供应,使根能充分吸收到水分。总之,通过增施有机肥,增加土壤的保水力,加强肥水管理,使枝叶生长旺盛以遮盖果实,可大大减少日烧果现象。④着色不良果的发生原因与对策。果实的色素含量,受温度、光照、土壤条件的影响较大。适宜于番茄茄红素合成的温度一般为 20~25℃,若温度过高,则茄红素就难以合成,果实着色不良。在果实膨大期间,若 N、K 不足时,叶绿素分解成茄红素的过程受到影响,则易形成黄色果;高温条件下,番茄红素含量也下降,都会造成着色不良的发黄果色,特别是高温期番茄受到阳光直射的部分黄色更深。番茄绿背果的发生,除品种间差异外,主要是夏季高温,阳光直射,果实温度过高,抑制了果肩部分的茄红素形成。另外,在氮肥多,钾肥少,土壤干燥的情况下,也易发生绿背果。

在栽培上,为了提高果实的着色,提高茄红素的含量,应加强肥水管理,保证充足的肥水供应。增施磷钾肥,合理密植与整枝,促使茎叶生长繁茂,并使果实不暴露在直射的阳光下。这样,果实着色不良现象就会显著减少,提高了外观品质。

4. 番茄果实的化学成分、成熟度、催熟与营养及风味品质。①番茄果实的化学成分及其变化。糖分:糖分是影响番茄果实品质的主要成分,其中以葡萄糖和果糖等还原糖为主,蔗糖的含量很低。果实在成熟过程中,糖的含量是逐渐增加的。高桥等(1961)的研究表明,番茄开花后到达成熟,还原糖和全糖含量有增加的趋势,开花后 60 天两者的含量都达到最高的程度。果实的含糖量除品种间差异外,还因环境条件或营养状况而变化。如果磷素、钾肥及氯化镁不足,含糖量有减少的趋势。要提高果实的含糖量,必须全面地施用磷、钾、氯化镁肥等,不宜过多施用氮肥。有机酸:番茄成熟果的酸含量同糖分一样,是影响果实品质的重要因素。果实中有机酸主要是柠檬酸和苹果酸,此外还有草酸、醋酸和甲酸等。在果实成熟过程中,有机酸有逐渐下降的趋势,特别是着色后,下降加快。影响果实的酸味,往往不仅是果汁中含酸量的数值,而是酸与糖的含量的比例。在成熟时,味道变甜,一方面是酸的含量的大幅度下降,另一方面是由于糖的含量有所增加。Vc:番茄果实中有丰富的维生素,特别是 Vc 含量较高。果实在早期就含有一定量的 Vc,绿熟期已达顶峰。一般 Vc 比较稳定,很少因贮存而减少。不同番茄品种及栽培环境条件,对 Vc 含量都有影响。一般认为同一品种小果中 Vc 比较多些,生长在自然光照条件下,Vc 的含量较多。色素:番茄果实的着色,主要依靠类胡萝卜素系色素来完成。当果实还处在绿色

时,大部分为叶绿素,而类胡萝卜素色素较少,但从催熟期到完熟期,叶绿素逐渐减少,类胡萝卜素色素却增加。这时生成的类胡萝卜素主要是茄红素,其所占的比率约为 75%~85%,但也形成少量 β -胡萝卜素及其它色素。在生产上,一般露地生产的番茄比保护地番茄及春夏季番茄比秋冬季番茄的营养与食味品质高,与以上化学成分的不同有密切的关系。②番茄果实成熟度与营养及风味品质。判断番茄果实的成熟度,最好的指标就是着色的程度。一般是根据着色的程度把果实成熟大体分为四个时期。首先是在果实已充分长大时,果顶部由绿变白,但还没有着色,此为绿熟期;其次是果顶部的着色程度逐渐达到 1/4 左右,此为转色期;着色进一步发展,果色由顶部扩展到果腹部,进而特有的红色扩展到整个果实,果实的肩部只剩少许绿色,此为成熟期,其已呈现果实特有色泽、风味;整个果实已充分全面着色,肉质逐渐软化,此为完整期。作为鲜食商品,市场上销售的番茄有各种成熟度,不同成熟度的果实由于其各种化学成分差异,而表现风味品质不同。原因是番茄成熟过程中,淀粉和酸的含量逐渐减少,糖的含量不断提高,不溶性果胶转化为可溶性果胶,所以,风味品质随成熟度提高而提高。当然,还是完熟果的口味最好。③催熟番茄果实与风味品质。在番茄生产上,为了促进番茄成熟,增加果实的红熟度,提高其商品价值,常用乙烯利进行人工催熟番茄果实,效果很显著。但往往催熟的果实表现着色差(发黄及着色不均等)及风味较差的问题,这主要与处理时果实的成熟度、处理方法及处理温度等条件密切相关。不同成熟度的果实,处理效果不同。若过早处理,则化学成分低,品质差。如有的在绿熟期就采收后处理,果实的色泽及风味较差。生产上以转色期为处理的适期。处理方法的影响:据试验表明,在植株上喷果处理($500 \times 10^{-6} \sim 1000 \times 10^{-6}$)及涂果处理($2000 \times 10^{-6} \sim 4000 \times 10^{-6}$),果实的茄红素、糖、酸的含量及风味与植株上自然成熟的差不多。而采摘后浸果处理($2000 \times 10^{-6} \sim 4000 \times 10^{-6}$),如果处理时果实尚未开始转色或处理温度过高及过低,则果实颜色有所转红亦不够鲜红,而是带淡黄色,风味亦较差。果实软化速度的影响:番茄在植株上成熟时,果面着色和果肉软化两者是并行的。但若摘果处理,则着色速度较快,而果实软化及化学成分变化较慢。若此时食用,则感觉酸味较浓,风味品质欠佳。乙烯利催熟番茄果实的突出效果是加速叶绿素分解,及促进茄红素的形成。以不同方式处理果实,都能加速茄红素形成的速度,而并不一定都能增加其最后的含量。所以,乙烯利催熟虽然可提早上市,但是着色及风味品质不及自然成熟的好。(参考文献略,邮编:453003)

北方园艺 (总 103) 13