

广州郊区番茄丰产經驗总结报告

中山大学生物系蔬菜調查研究組

前 言

在党的正确领导与社会主义建設总路綫的光輝照耀下，农民羣众在农业发展綱要的鼓舞下，貫徹执行了农业八字宪法，1958年农业战綫上出現了大跃进的高潮，蔬菜方面也出現了不少高产卫星。在这巨大成績的鼓舞下，經過了党的教育方針的学习，我們明确了教育要为生产劳动服务，也認識到教学、生产、科研三結合的重要性；为了使理論結合实践，我們着手总结农民积累多年的丰富的生产經驗，试图通过科学的分析和研究，使丰产的經驗得以传播、推广，也从中充实和巩固我們的知識。

在党和系行政的领导与关怀下，在广州市郊人委的大力协助下，我們开展了总结工作，在郊区我們依靠了技术員和农民兄弟，作了为期近四个月的訪問、調查、观察、实验，采用了抓点抱面、点面結合、对比分析等方法。在实际工作中，使我們在思想上、业务上有一定收获；但由于時間的仓促及我們的經驗、业务水平所限，恐怕还有不少遺漏和錯誤的地方，我們誠懇地希望讀者們加以指正。

在工作中，郊人委和技术推广所許錫賀、朱裔新等同志及郊区农民兄弟曾給我們大力支持与帮助，在此表示致謝。

、 番茄的國民經濟意义及其在郊區的栽培

一、国民經濟意义

番茄是一种富于营养的食物，含有大量的糖分、有机酸、維生素和矿物盐。維生素中以維生素 C 最多，其次，維生素 A、B₁、B₂ 的含量也不少。这些矿物盐及維生素能够調节人体内各部分的正常机能。

番茄风味优美，可以煮食，还可作生菓。此外，可作各种加工品，如番茄酱，番茄汁，番茄粉等，是人們所喜爱的食品之一。

广州市栽培番茄約有40多年历史，最初栽种面积很小，只在水稻秋收后种于稻田里，作为冬作物，解放后才开始秋种（八、九月間播种），春、夏季栽种面积也逐渐增加。过去农民栽种番茄的方法很粗放，不进行支竹整枝，让其鋪地生长，一般产量很低，每亩只有 2,000—3,000 斤。

解放后，由于党和政府关心人民生活的提高，重視蔬菜的生产，1953年市示范农場

把番茄单干整枝、支竹、密植等先进栽培技术推广到农民中去,改变了过去鋪地栽种的旧习惯,使亩产普遍达到7,000—8,000斤,最高的达到12,000—13,000斤以上。去年大跃进的形势下,到处出现番茄卫星試驗田,其中最突出的,如河南园艺場的番茄試驗田,截至三月底为止,亩产已达58,822斤,可見番茄增产潜力很大。

二、广州气候特点

广州气候夏季炎热,冬季温凉。年平均温度为 22.1°C ,月平均气温最高在八月,为 28.7°C ,最低在一月,为 13°C ,11月下旬至三月中旬或有寒冻发生,若以我国北方气候而論,可以說,广州沒有冬季,全年都是百花盛开的气候,这是农业生产上优越的气候条件。广州邻近海洋,湿度大,約有半年时间为阴雨天气(年平均雨量为1661.8公厘)。春季多云雨,夏季为颱風季节,多暴雨,秋冬季天气晴朗,雨量少。秋季至冬季,气温由高至低,地温也从高而低逐渐下降(在30—60厘米深度的地温以二月最低,七月最高),昼夜温差越来越大(秋冬季日变幅为 $9.1-9.7^{\circ}\text{C}$),湿度渐减。在夏季,湿度大,温度高,昼夜温差变化不大(春夏季日变幅为 $6.9-7.0^{\circ}\text{C}$),这样的气候,对作物生长不利,却有利于病虫害的发生。

按广州气候特点和番茄对外界环境的要求,最适宜在秋季播种,(八月底至九月初播种,采收期为十一月至次年三月),而这时北方气温仍很低,只能在温室栽培,人工貴,成本高,故广州市郊区番茄的栽培,除了供应本市人民需要之外,还負有北运、供应城市及工矿区人民消費的任务。目前,番茄的生产还不能满足人民日益增长的需要,特别是扩大春、夏番茄的生产,調节季节的供应,是今后的努力方向。

植物学性狀

番茄为茄科(Solanaceae, Juss.)番茄属(Lycopersicon Tourn)的植物,草本或半灌木状草本,一年生或多年生。莖蔓生或直立,假单軸分枝,分无限生长类和有限生长类。体表密被茸毛,呈淡黄色或暗褐色。

根——属直根系。无限生长类型植株高大,枝叶茂盛,故地下部分也相应的发达,从观察中“华南462”在生长后期,其根深可达35—50厘米,广度达120—150厘米,側根分支发达,主要分布在耕作层中20—30厘米附近。而有限生长类的“华南5号”其根深只有30—40厘米,广度达70—100厘米。番茄根系广度的发展比深度长得多。生长在湿度大(近水坑)和砂质土的植株,根系弱小,鬚根多。

在莖各部分都可长出不定根,当气候适宜,营养充足时,复叶中軸也能长不定根。

莖——为假单軸分枝,可分两种生长类型。有限生长类型側枝生长不强烈,当长至一定高度(約0.7至1公尺),頂芽形成花芽后,乃自行封頂。无限生长类型(实为假无限生长)側枝生长迅速,当气候适宜,且栽培管理週到,頂芽可无限生长。

葉——为一回羽状复葉,小葉有不規則的深裂。葉片的大小、葉緣缺刻程度、葉面扩展范围和顏色的深浅視品种和栽培技术不同而异。如“华南462”的葉面积和株冠扩展

范围较“北京萍果青”为大；单干整枝叶片最大。

叶片与茎所成的角度，在不同生长时期是不同的，嫩叶与茎成锐角，生长中期几成直角，老叶成钝角。

在复叶的中轴，可以长出不定芽，（花芽或叶芽），可用作无性繁殖。

花——为总状花序，也有些分枝为复总状花序。每穗花数 4—11 朵，多者达 23 朵以上，着生在茎中部和中下部的花数较多，各品种中，以“422”和“462”花数最多，“422”每穗花数多可达到 100 朵以上。早熟种始花节低，花序间多相隔一片叶；中、晚熟种始花节高，花序间多相隔三片叶子。

花两性，自花授粉，花丝短，花药连成花药筒（有时花开放后筒状会裂开）。花药着生于花瓣基部，拉动花瓣，花药筒便同时脱离，是进行人工授粉的有利性状。

生长旺盛时，双花现象较多，尤其是“北京萍果青”和“华南 462”。双花的花瓣、花萼、雄蕊特别多，达 8—9 枚以上（正常的为 5—6 枚），花药筒连成长椭圆形；心室多，且不规则，形成的果实为腰形或畸形，果肉厚、种子少。

果——不同的品种，果型不同，有扁圆形（如“华南 462”），圆球形（“北京萍果青”），长圆形、梨形等。有些品种，在顶端有小尖突（“华南 56”）。

畸形果类型：有腰形、桃形、有些棱沟显著形似多个果实聚合。

果实大小，在不同品种、不同果型是不同的，梨形果直径只有 1.5 厘米左右。一般为 5—7 厘米，最大的达 10 厘米以上，小的则为 1.5—2 厘米。

果实成熟时，呈鲜红色或金黄色，“北京萍果青”则与萍果色泽相似。

种子——种子小（千粒重约 4 克），着生于子室腔中，呈扁圆形或心形，黄色或灰黄色，种皮有茸毛。

生 物 学 特 性

番茄对光照长短要求不很严格。适宜温度范围在 15—30℃，种子萌芽的最适温度为 18—23℃。秋番茄八月上旬至九月上旬播种，广州郊区的气候，整年皆可播种番茄，3—4 日即可出土。

苗期的根系弱小，而幼苗生长迅速，故需要充足的水分和养料，才利于幼苗生长。播种前施放腐熟的垃圾，可增加土壤有机质的含量，播种后，初期要经常淋水，（以后日渐减少），并注意适当的追肥。

苗期主根迅速向深层发展（往往是地下部分的生长超过地上部分），根系吸收能力增强，保证幼苗得到充足的营养。子叶刚出土，主根即长达 3—5 厘米，长出 1—2 片真叶时，根的长度为地上部分的 1.5—2 倍，这时主根开始增粗，侧根分枝增多。

直播的番茄，主根能顺利进入土层，但侧根不很发达，且根系分布浅。经过假植的，主根稍受损伤，刺激茎基部不定根形成，侧根生长特别强烈，且比主根分布得深和广；植株较矮壮，叶色深绿，不徒长。广州河南园艺场在 1959 年 2 月 27 日播种的“华南 462”于 3 月 24 日进行假植，与另一部分不进行假植的比较，截至 4 月 10 日定植前为止，

假植的株高为 18.3 厘米，徑粗 0.63 厘米，而未假植的株高为 28 厘米，徑粗 0.59 厘米。

番茄生长速度在子葉期生长較慢，长出真葉以后，生长較快，开花以后，生长最迅速。

苗期約 40—50 天，定植后 15 天左右开花，由开花到果实成熟約 50—65 天，采收青果（綠熟期末至黃熟期初）比采收紅果（完熟期）可提早一星期。无限生长类型从十一月底开始采收至次年三月底，栽培期約六个月，而收获期长达四个月。有限生长类型采收期短，由十一月初至一月底，一般栽培期約五个月。

密植时应注意該品种葉片的大小，株冠扩展面积，节間长短，始花节高低。单干整枝应及时而彻底的摘除側芽，使营养集中利用。位于花序下葉腋所长出的側芽比別的側芽生长迅速，能赶上或超过主干頂芽的生长，双干整枝則宜保留它。側干与主干比較，側干的节間长，始花节高。

开花最适温度为 18°C — 22°C ，据观察，温度在 8.5°C — 11.9°C ，从露冠至开花需 7—8 天；温度为 20°C — 24°C ，則只需 4—5 天便开花，温度过低，引起早期落花。日照不足，温度过高，病虫害易发生。阴雨季节，或土壤过于干旱，由于生理失調，花粉中的淀粉粒含量减少，受精能力减低，以致形成不孕性的落花。花序上最先开放的花（近莖部的），往往最易落花，而最后开放的花（花序頂部）則不易落花，但发育得不好。

果实的大小，各品种是不同的，与着生位置也有关，一般以第二、三托果为大而且多，品質良好，种子千粒重大，发芽率高。生长后期結果少，而小，且早熟。

果实成熟最适温度 25°C — 30°C ，果实成熟过程可分四时期。

（一）未熟期：果实和种子未发育完全，体积在不断增大。

（二）初熟期：果实发育停止，种子已成熟，体积不再增大，果皮呈淡綠色。

（三）黃熟期：果实頂部或底部逐漸呈現紅色或黃色。

（四）完熟期：果实完全成熟，全部呈現品种特有色澤。

未熟期至初熟期，为有机物质积累过程，合成作用佔优势。在黃熟期和完熟期，为积累物质的轉化过程，即水解过程佔优势，淀粉轉化为糖，原果胶轉化为可溶性果胶，葉綠素分解为茄紅素，胡蘿卜素，葉黄素等。

有些品种，果实成熟时先从底部呈現紅色，后延及頂部，如“华南 462”。有些品种，則整个果实均匀着色，如“华南 5 号”。“北京萍果青”則底部和頂部同时呈現紅色，后延及中部。

水分过多，或乍晴乍雨，或温度突然变化，由于生理失調，总果柄与果梗联結处的細胞活动受影响，因細胞橫向分裂形成离层組織，于是发生落果。

裂果原因很多：当土壤和空气較干燥，果实表皮的生长受到了抑制，果实的水分被葉片大量蒸发所耗夺，当驟雨和不恰当的灌水（乍干乍湿），使土壤水分急剧增加，容易产生裂果；降雨量过多，使果实梗洼部木栓組織部分直接吸水，妨碍了蒸騰，由于膨压关系而引起裂果。植株的营养状态不良和果实采收后期，裂果現象則較普遍。

在黃熟期和完熟期出現裂果較多，是由于分解过程中，积累物质轉化为糖，細胞的

吸水力增加,当外界湿度过大,果实各組織細胞吸水不均匀,由于膨压关系,引起裂果。

裂果的类型有:1)放射状,2)同心圆状,3)不规则状。今年二月分,在河南园艺场观察结果,由于温度变化大和连绵阴雨,使裂果率达2.26%,其中同心圆状裂果居多。

采收青果可以减轻植株负荷和营养物的损耗,利于后期结果,延长生长期。红果品质好,商品价值高,但采收红果则影响后期果实长大,植株早衰。

对外界环境条件要求

温度——番茄是喜温植物。生长期适温 15—30°C,最适温 22—24°C(广州郊区在 10—11 月最適栽培),15°C 以下生长较慢,并开始有落花现象,10°C 以下生长停止,落花率达 90% 以上。植株对霜害抵抗力弱,在 0°C—-2°C 植株易冻死,1954 年 1 月 12 日广州气温在 -2°C,芳村农场番茄几乎全部冻死。高温对番茄生长不利,高于 35°C 蒸腾作用和呼吸作用均大,代谢不平衡,易枯死。

发芽温度以 18—23°C 最好,但不同品种有不同反应,如“北京萍果青”(从北京引种,耐寒性较强),13°C 发芽率最高。表 1。

表 1 温度对番茄种子发芽的影响 (1959 年 3 月)

品 种	发 芽 試 驗 項 目	发 芽 溫 度		
		13°C	18°C	23°C
华 南 462	发 芽 率	16%	76.5%	9.5%
	大量萌发天数	12	7	15
北 京 萍 果 青	发 芽 率	84%	70.5%	75%
	大量萌发天数	9	12	7
华 南 5 号	发 芽 率	37%	43%	89%
	大量萌发天数	9	6	6

广州秋季气候温和,(10—11 月平均温度为 20—23.9°C)昼夜温度变幅大,最適种植番茄,春夏季高温多湿,易罹病害,种植较难,管理要特别细致。

光——番茄对光照的要求不很严格,在適宜的温度、水分条件下,一年四季皆能完成其生长发育。

充分的阳光,利于进行光合作用。过分荫蔽,光度不足,发生徒长;葉片薄,带黄绿色,莖细长,植物体干重较轻,营养不足而落花,并影响果实发育。

密植会形成一定的荫蔽,但并不妨碍我们进行合理密植而获得高额丰产,只要配合

良好的栽培技術，解決其透光的矛盾，並不影響其發育，且適當密植，使枝葉全部遮蓋畦面，減弱了陽光直射，減低了地面溫度的劇變和保持了一定的濕度，使番茄根部的小氣候變化較少，更利於生長，特別是有利於夏季防熱。

水分——番茄植株旺盛，葉面積很大，需水量亦大。真葉出現後，生長迅速，蒸騰面積增加，故要消耗大量水分。但幼苗期水分過多反會徒長，此時適當控制水分可培育健壯幼苗增強抗性。第一花序開花以後，減少甚至停止淋水，可防止落花落，當第二花序結果後，保證充足的水分有利於營養物質的運輸，促進果實發育。

土壤積水，土中空氣不足，抑制根羣的呼吸作用，並易發生病菌為害，腐爛以至死亡。當空氣過於潮濕，有利於病害的發生、蔓延，並導致大量落花落。故春夏季多雨，是造成番茄難於生長的重要原因。當土壤過於乾燥，不能滿足植株對水分要求，土壤的營養物質不能很好為植物吸收利用，植株因營養缺乏而生長不良，也造成落花落或凋萎。久晴驟雨，或不恰當的灌溉，也會引起落花落、裂果。

土壤——番茄對土壤的適應性較廣，在 PH 4.42—7.22 的範圍內，除砂土和排水不良的重粘土外，其它土壤皆可栽培，尤以排水良好，肥沃疏松的壤土為佳。

砂質土保水保肥力差，地溫易受氣溫影響，秋植番茄，苗期正值高溫，雨量較少，不宜用砂質土，而以粘壤土為佳。在多雨高溫的春夏季，則以砂質壤土為宜（尤其傍山的砂質土，晝夜溫差大，更利生長）。因砂壤土透氣、排灌皆優於粘土，雨季水分易排走，肥料易腐熟利於根系的吸收。砂質壤土栽培，植株生長迅速，促進果實早熟，但也易早衰。

肥料——番茄對肥料是敏感的。華南農學院園藝系番茄試驗田在初期缺肥就發現莖干細弱，節間長，葉色黃綠，並發生部分落花落現象，以後加強追肥，生勢好轉，落花落現象減少，果實生長快。

番茄對肥料的需要量以鉀最多，磷次之，氮最少。

在開花結實期，施用鉀肥能促進莖干生長和果實發育，增加維生素 C 的含量，對果型、色澤也有一定關係。使用時與磷、氮肥混合施用，增產效果更好。

磷肥在苗期和結果期都很重要，在苗期施肥和分層施肥中，施放骨灰或鴨毛、能促進幼苗根羣的發育，避免徒長，提早開花。果實形成時施用磷肥，能提高種子質量。磷、鉀肥混合施用，可提高果實含糖量。

氮肥能促進枝葉生長繁茂，生勢健壯，生長初期需要量較多，後期則宜少量。用量過多則出現徒長。

採果以後，及時追肥，能促進後期果實發育。

市郊主要優良品種介紹

番茄品種很多，這裡僅介紹廣州市郊品質優良、栽培面積較廣、有發展前途的品種。

“華南 462”（圖一）

抗性强，適合秋植，中熟，8月初至9月初播种，收获期为11月至次年3月。株高2.2—2.5公尺以上，叶片大，深綠色，節間長6—8厘米，株冠擴展38—48厘米。始花

节11—13片叶，每隔3片叶一花序；每花序有5—12朵花，多的达20朵以上，落花少，双花现象多。每穗果有5—7个，多的达17—18个以上，一般可收7—8穗果，多者可收至11穗以上，同一穗果大小参差不齐，果重5—6两，果扁圆，着色不均匀，近蒂处较深绿色，成熟时由底部向顶部逐渐变红，肉厚，味略酸。亩产8,000—10,000斤。

“北京苹果青”（图二）

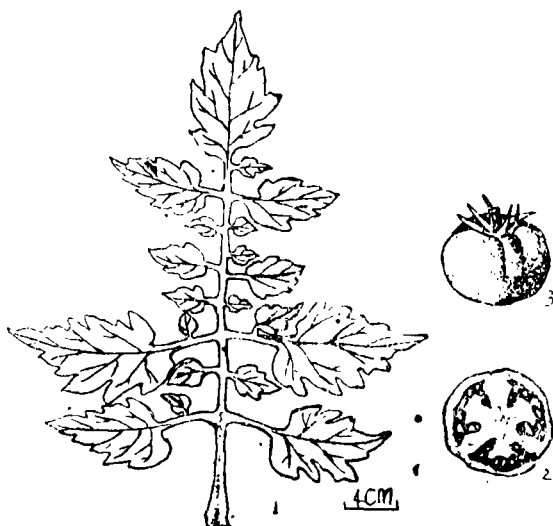
由北京引种，抗病力弱，适宜秋植。叶柄长，叶片少而窄长，暗绿色，叶片上长不定根，不定芽的现象较显著。每隔三片叶长一花序，每花序7—10朵花，多的达20多朵，易发生落花现象。每穗果5—9个，果大，圆球形、似苹果；一般果重6—7两，最重达1斤6两；成熟时底部及顶部先变红，后延及中部；果皮薄，肉厚，汁甜，易发生裂果，不耐储运。

“苗46”（图三）

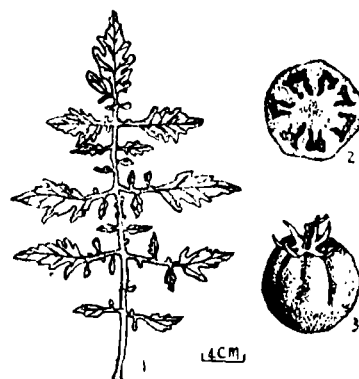
由“池苗”与“华南462”杂交而来，抗寒抗病力强，适合秋植。叶大深绿。果大小均匀，成熟时果鲜红，近蒂处稍带绿色，蒂小，蒂痕四週呈波浪纹，并有轻微放射状裂纹。始花节10—12片叶，每隔三片叶长一花序，一般可采收8—9穗果，每穗果5—7个，第二、三穗果达9—12个；果肉厚多汁、风味优美，果重6—7两，最重的达12两以上，果形、颜色似“华南462”。

“华南56”（图四）

抗寒、耐湿、耐储运。适合秋植，生势不及“华南462”。叶大深绿。始花节12—14片叶，每隔2—3片叶一花序；花大，花萼长达4—4.5厘米。果重4—6两，最重达13—14两，每穗果2—5个，



图一 华南四六二号 1.叶片 2.果横剖面 3.果外形



图二 北京苹果青

1.叶片 2.果横剖面 3.果外形



图三 苗四六 1.叶片 2.果横剖面 3.果外形

果扁圓形，蒂痕稍大，基部略呈尖突，近成熟時，頂部呈深綠色，成熟時鮮紅色。果肉厚多汁，落花現象少。畝產 8,000—10,000 斤。

華南 5 號 (圖五)

早熟，(比華南 462 提早 20 多天)，抗寒抗病力弱，不耐熱，宜略延遲播種，適合秋植，8 月初至 9 月播種，11 月至 1 月底收穫。植株矮小，株高 0.7—1 公尺，株冠擴展 33—40 厘米。自封頂，側芽少；始花節 9—10 片葉，每隔一片葉長一花序；每花序 4—7 朵花，多的為 10 朵左右；花較大，花萼長。每穗結果 3—5 個，多的達 6—7 個；果重 4—6 兩，果形略高，色澤均勻、美觀，成熟時由淡綠先變蜡黃，後變鮮紅色；味略酸，裂果少，皮薄，不耐貯運。生長期短，畝產 6,000—8,000 斤。

“華南東粉”

原為廣州市郊東園農家品種，經廣東農科所多年選育而得。抗性强。春、夏、秋植均適宜，尤適于春植。早熟，播後 100 天左右可收穫，採收期秋植為 65—70 天，春植 30—40 天。株高 0.6—0.8 公尺，株冠擴展 35—40 厘米，自封頂。葉小，始花節 11—13 片葉，花序間相隔一片葉，有些在一葉腋間或節間長出兩花序。每花序結果 4—6 個，可結 4—5 穗果，平均果重 5—6 市兩，花序柄及花梗均長，花梗基部膨大，果扁圓，花柱殘留于果實至長大

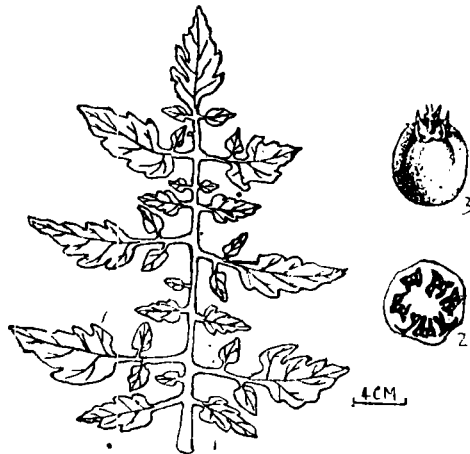
後才脫落，花柱痕稍凹陷。熟果粉紅色，味較淡。秋植不支竹方式栽培表現良好，畝產 7,000—10,000 斤；春植生長期短，畝產 5,000 斤。(參考華南農科所資料)

“華南大仙”

原為廣州市郊石牌農家名種，經農科所多年選成，抗性次于“東粉”，春秋植均適宜，尤利于春植，早中熟，播種後 105 天左右可採收，收穫期：秋植 60—70 天，春植 30—40 天。株高 0.9—1 公尺，株冠擴展 0.45—0.5 公尺，生勢較“東粉”壯，自封頂類型。始花節 11—13 片葉，花序間相隔一葉片，葉小，灰綠色，每株結四穗果，每穗結果 4—5 個，每果平均重 5—6 兩。熟果顏色粉紅，味甜，秋植不支竹方式栽培表現良好，畝產 7,000—10,000 斤；春植畝產 4,000—5,000 斤。(參攷華南農科所資料)



圖四 華南五十六號
1. 葉片 2. 果橫剖面 3. 果外形



圖五 華南五號
1. 葉片 2. 果橫剖面 3. 果外形

栽 培 技 朮

1. 品种选择

品种选择是增产措施之一，特别是根据当地气候条件和不同季节而选择不同的品种，才能保证产量。

选种应选高产、采收期长、抗性大、适应性强的品种。而早熟，果大，品质优良（营养价值高，风味好），外形美观，耐贮运的商品价值更大。植株的始花节低，花序间相距较密，落花率少，叶小而疏，枝叶扩展面积小，果大而多（如北京蘋果青），大小均匀，成熟齐一（如华南5号），则利于密植。

自封顶类型早熟，生长期短，可作较短期作物，如“华南5号”。

秋植番茄以“华南462”、“北京蘋果青”、杂交种4180为佳（462×180，高产、果最重达12—14两、抗性强）。春播则宜选用“华南东粉”、“华南大仙”。

2. 种子选择及处理

选择种粒饱满而比重大的种子，且大小一致，可保证出苗齐一，生长健壮。

1. 种子消毒

选好种子后，为防止种子带病，必须进行种子消毒。消毒药剂不能影响种子的发芽。使用消毒药剂时要注意安全。

昇汞消毒——将待消毒种子用纱布包紮好，放进0.1%的昇汞溶液中浸五分钟，取出用温水浸30分钟或连续换水浸洗10次以上，以洗掉附于种子表面的昇汞，减少昇汞影响发芽的副作用。

福尔馬林溶液消毒——用布包好的种子放于1%福尔馬林溶液中浸5分钟，取出用纱布复盖，待其溶液自由散发（1—2小时）。

2. 微量元素处理

微量元素处理种子（或根外施肥），是一种成本少而增产显著的方法（附表2见下页）。植物体所需微量元素虽其量极少，但它是植物正常生长发育所必需的，缺少某种微量元素，植物体内某些系统的活动就受到抑制，使植株生长发育不正常。但用量过多，效果会相反。微量元素的使用和增产效果，视土壤中微量元素含量而定。

3. 播种育苗

育苗在番茄栽培上是一个重要的环节。苗的好坏，对后期生长及产量起着重要的作用。秋番茄适宜在八月上旬—九月上旬播种。而春番茄宜于一月下旬（大寒之后）至三月上旬播种。

选择通风好，阳光充足，土质疏松而排水良好的地段，先翻土晒白，后碎土，土块直径不宜超过一寸。碎土结合用可湿性6.6.6粉剂14—20斤/亩洗畦，以杀死地下害虫，

并混合施以有机質肥（如垃圾，厩肥和草木灰等）作基肥，掺勻，整平，待播种。播种方法，一般采用撒播。播种务求均匀。每亩苗圃可播种子22—25兩（新秤）。若每亩种5,000株，种子发芽率在80%以上者，可播5.5—6錢（新秤）种子。春播番茄若不行假植应疏播。

表2 微量元素及碳酸氢鈉对番茄的增产效果

处理方法	藥 物	濃 度	用 量	增产率(%)
浸 种 (二十四小时)	ZnSO ₄	0.02%		157.67
	H ₃ BO ₃			121.46
	MnSO ₄			117.73
	CuSO ₄			109.86
	NaHCO ₃	0.5%		102.01
	对 照			100.00
幼 苗 灌 溉	极微量混合液		盆(五株)用二百毫升。 每七天一次，共四次，每次每	170.97
	NaHCO ₃	0.25%		162.34
	H ₃ BO ₃	0.01%		155.03
	CuSO ₄			142.00
	MnSO ₄			140.60
	ZnSO ₄			136.98
	对 照			100.00
根 外 追 肥 (噴 射)	NaHCO ₃	0.01%	十毫升。 每次每組(四株)噴五 每十天一次，共四次，	185.64
	ZnSO ₄	0.004%		178.66
	CuSO ₄			166.79
	H ₃ BO ₃			164.53
	MnSO ₄			157.31
	对 照			100.00

(广州中山大学生物系，叶玉坤 1955.9—1956.4 試驗結果)

播种后撒上一层草木灰或畜粪糠，再盖一层薄薄的稻草，然后才澆水。当天¹(溫

和, 4--5 天可出苗, 此时揭去稻草。种子萌发要求多量水分, 注意不宜使土壤过早过湿, 天晴时每天淋水三次。幼苗出土后, 视天气情况, 每天淋 2--3 次水。当苗长出 1--2 片真叶时, 可适当减少淋水次数。

播种后 15--18 天, 幼苗长出 3--4 片真叶时进行假植。假植可增加营养面积 (株行距约 3×3 寸), 促进侧根发达, 育得壮苗。假植时应注意淘汰劣苗、病苗。假植后, 早、午、晚各淋水一次, 使其易于返青。当长出 5--6 片真叶时 (移植前 7--10 天), 适当制水锻炼幼苗。

苗期应注意追肥, 起码追肥两次, 一次在假植前 10 天, 一次则在假植返青后。追肥应以青尿为佳 (尿与水之比为 1 : 8 至 1 : 6)。

出苗后应注意小地老虎咬断幼苗, 可捕捉、毒杀或喷射鱼藤精, 6.6.6. 液杀灭之。每 10 天喷射波尔多液一次, 防止病害, 如发现病斑应及时喷射以制止蔓延。

早秋育苗要注意防热, 春番茄育苗要防霜防湿, 一般可搭棚遮盖。秋季白天盖上, 晚上揭去。

4. 定 植

苗期: 春番茄约为 50 天, 秋番茄约 40 天。

选择三年内没有种植过茄科作物的土地栽培。春季多雨, 宜选用疏松、通气、排水良好的砂壤土, 秋季则宜粘壤土。翻土深度不少于八寸, 畦顶要高于水坑的水面一尺, 特别春季应起高畦。整地时施足基肥, 施用方法有分层施肥和穴施、条施。分层施肥上层多施较速效肥, 如垃圾、草木灰、塘泥、人粪尿, 过磷酸钙等; 中下层多施迟效肥如厩肥、鸭毛、堆肥、塘泥、骨肉粉等 (分层施用, 是土肥混合而分层施放), 这样能使植株生长各时期都得到足够的养分而维持正常的生长。

定植应选择壮苗, 淘汰弱苗, 病苗。拔苗前, 苗圃要充分淋湿, 避免拔苗时过分损伤根系。秋季定植可种 2--3 行, 株行距一般为 6×14 寸, 而密植下则用 4×12 寸, 春番茄与之比较可适当疏植, 因春夏季天阴多雨阳光较少。

定植后注意保苗, 防止缺株。春番茄用易透水、保温的松针、芒箕或蕉壳等复盖畦面, 以防雨, 特别是后期的高温骤雨 (白撞雨); 秋番茄可用稻草复盖, 以减少畦面蒸发。冬季要注意防寒, 在畦之北面搭风障以挡北风, 春季到来 (温度渐高, 湿度渐大) 即应拆除, 以免造成通气不好而发生病害。在温度降到 0°C 时可用烟熏法防寒。

隔畦间作或半畦间作, 即一畦 (或半畦) 栽种番茄, 相邻一畦 (或半畦) 间种其他作物, 如香葱, 大蒜, 芥兰头, 灯笼红蘿蔔, 通菜等。隔畦间作可以更好地解决密植引起的通风透光问题, 是先进的技术。

5. 田间管理

1. 淋水——番茄植株高大, 枝叶多, 需水量大, 故应给予足够的水分。淋水要配合气候和各生长期。过干、过湿会造成徒长, 落花, 裂果等不良影响。秋植番茄由于生长期的温度较低而空气湿度较小, 淋水以保持土壤湿润为度。移植初三三天如遇天晴, 每

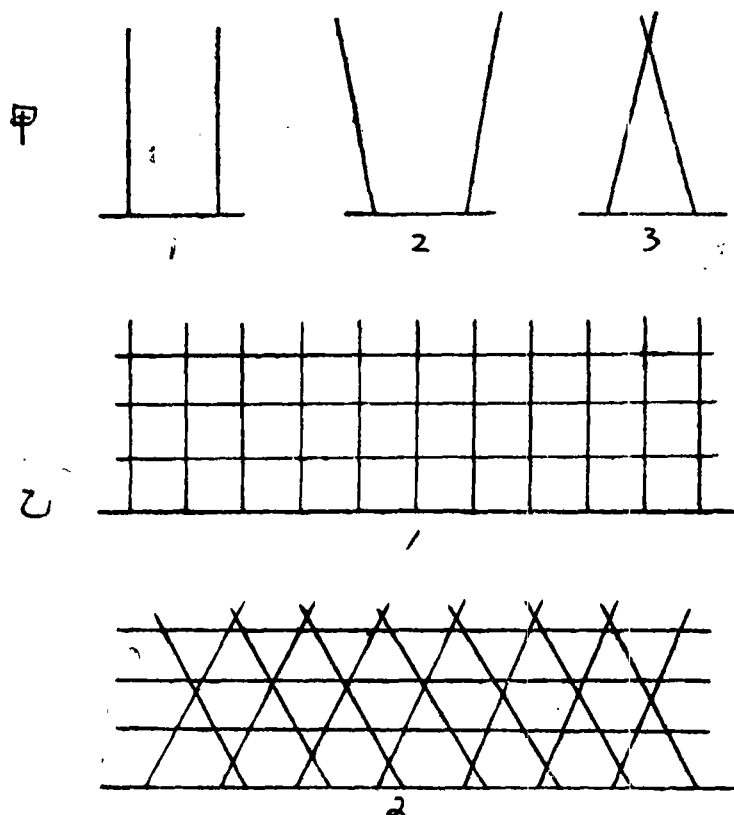
日淋水三次，以后每日两次至一次。定植返青后到第二穗花孕蕾为止，可适当减少淋水。春番茄正值雨季，要高畦或干坑栽培。土壤若非过于干旱，可以少淋水。春季雨多，应及时排除沟水，尽量避免畦面积水，特别要注意畦面不要骤干骤湿，以防青枯病的发生。

2. 施肥——番茄对肥料敏感，如生长期施肥不当或缺肥则生势显著受影响，枝条细弱，果实发育不良。追肥要掌握勤施薄施原则，约每10天一次，逐次加浓。花果期应施充足的肥料，特别施用磷、钾肥，才能提高产量。在第二穗花孕蕾期间，用草木灰，过磷酸钙，塘泥和水粪混合培肥一次，可促进植株生长，开花和果实发育。以后看看不定根的生长情况（第一次培肥的茎基部已长出不定根）再进行第二次培肥。

春番茄生长期短，适逢多雨季节，肥料难以施用，应注意施用较浓的肥料或干肥，或多行培肥。

番茄植株的生长和开花结果都要求较多的磷、钾肥，用磷、钾肥和微量元素进行根外追肥可以显著提高产量。（微量元素效果前已述及）。

3. 插竹缚干——在第一次培土后，株高达1—1.5市尺，则可插竹（插竹方式如图六），以后每长高1尺左右即要引蔓缚干一次。



图六 各种扦竹方式

甲、断面：1. 企型 2. 倒八字型 3. 人字型

乙：正面：1. 十字式 2. 梳形企牌式

4. 整枝疏叶——株距在 8 寸以内的，以单干整枝的方式最好（比疏植，多干整枝产量高），叶腋中长出侧枝立即摘除。春番茄要整老枝，当侧枝长至三寸时把其嫩芽摘掉，余下带两片叶的枝条。春夏季雨水多，易引起伤叶腐烂和病害发生，整老枝可避免伤及主干减少病害传染。分次适当疏去一些老叶和病叶使植株更好地通风透气。整枝疏叶要及时，以免消耗养分，影响植株的生势。

5. 病虫害防治

① 小地老虎——在苗期咬断植株，为害严重，可毒杀或捕杀之。

② 青枯病——地上部分青缢而死。4—11 月为发病期，以 6—7 月最盛。锻炼幼苗，使苗健壮，可增强抗病力，同时基肥多施用有机质肥，保持土壤湿润，不要骤干骤湿。

③ 早疫病——多发生在叶片上，严重的做成大量落花，并影响光合作用进行。可在病前喷波尔多液防治。对晚疫病也同样起作用。

6. 防止落花——在温度高于 30°C 或低于 15°C，湿度过大或过小时（如阴雨和干旱）都会落花。合理排灌，防治病害，并用 15 P.P.M. 2, 4-D 喷射半开或初开的花，能防止落花。

6. 采收及选留种

采收——在果实由青绿色转现微红色时可以采收，最好做到勤收，如远运者应采收青果（黄熟期末至完熟期初）；供应本地市场则采收红果（完熟期）为宜。

选留种——以植株生势壮旺，病虫害少，抗性强，落花少，结果大的为宜。在第 2—3 穗的果的种子多、品质好、千粒重大，后代植株生长较健壮。如河南园艺场以“华南 462 的实验”（表 3）。番茄的种子在果色转红时已具发芽能力，但不及完全成熟

表 3 种子所在果层位置重量比较表 河南园艺场

结果层次	每克粒数	千粒重(克)	种子相对重量
1	253.6	3.94	100.00
2	215.5	4.64	117.67
3	251.4	3.98	100.88
4	283.8	3.52	89.37
5	371.8	2.69	69.30

的为好。留种时将成熟果实横切为两半，用小匙把种子和汁液一起挖出，置于木器或瓦器中，令其酸化 2 天，天冷可放置 3—4 天，然后倒进筛子中，在水中洗净，这又起消毒作用。将洗净的种子充分干燥后，放在铁罐或玻璃瓶中，密封后置于低温干爽，温度变化不大的地方保存。

番茄豐產關鍵的討論

1. 不同季節的育苗，採取不同措施

1. 播種期——秋番茄適宜播種期在8月上旬至9月上旬(立秋至白露)，過早播種，前期由於高溫 and “白撞雨”(高溫驟雨)較多，適宜青枯病發生，植株受害死亡；花期也因高溫的影響，引起落花，影響產量。過遲播種，盛果期往往會遭致寒害，損失很大，且後期接近陰雨季節，也因落花和早疫病的影响，使產量難以保證。

春番茄於1—3月播種，1月播種尤為適合，但要加強幼苗保護，特別注意防霜，才能育成壯苗，并可較早收穫；2月播種，收穫延遲，中、後期易為青枯病所害；3月播種的，育苗較易，但盛果期多青枯病，植株易罹病而死，相對縮短收穫期，故要加強防病防熱。因而遲播的要選較抗病的品種栽培。

2. 鍊苗——幼苗的生長情況與產量有密切的關係，秧苗的管理對幼苗生長的好壞起決定性的作用。鍊苗是為了培養健壯(老身)，節間較短的幼苗，提高幼苗的抗熱、抗病、抗寒的能力。對幼苗的鍛鍊主要是控制水分和假植，控制水分是在假植前(第1—2片真葉時)和定植前(5—6片真葉時)7—8天適當減少淋水，使幼苗矮健，粗壯，節間短，根系發育良好，生長不致過分旺盛，但也不能使土壤過於乾旱而影響植株的正常生長。假植在具有3—4片真葉時進行，應淘汰弱苗和病苗。其株行距為3×3寸。假植雖稍傷根系，但在加強管理和適宜於其生長的气候條件下，則能促進側根的形成和生長。從觀察中，經過假植的幼苗，側根的生長很快趕上主根，其數量也多於未假植的。根系增多則利於植株的生長，幼苗健壯、抗性提高。許多老農認為，經過假植的幼苗，其產量比沒假植的高。沒假植的枝葉生茂盛，但結果率少，產量較低。假植過的幼苗，鍊苗期營養生長稍受抑制，有利於其轉入生殖生長，故結果率提高。經過鍛鍊的幼苗，對密植也有利，植株生長發育正常，產量也高。如河南園藝場每畝15,000株，產量達58822斤(尚未收完)。

早春番茄育苗受到低溫鍛鍊，幼苗生長壯實。而在2—3月播種的，由於陰雨較多，難控制水分。春番茄鍊苗假植的效果如何，還要進一步研究。

3. 關於秋植番茄秧田育苗和營養土方育苗的討論。

營養土方育苗是人們與自然鬥爭的經驗。在气候惡劣的環境下，如北方的霜凍期，一般在室外秧田(露地)是不可能育苗的，採用營養土方育苗可以提早播種，從而提早收穫，相對延長採收期，提高產量。營養土方育苗，定植時根系不受損傷，植株生長不受抑制，且減少病害的感染機會。且營養土方的配製能夠控制肥料的比例。

營養土方在廣州秋植番茄育苗的應用，意見尚不一致，茲作下面討論。

(1) 育苗與季節性的關係。不同季節，外界環境不同。早春溫度較低，常有冷雨，幼苗生長受抑制，甚至凍死，一般秧田很難育苗，而營養土方育苗就能顯示其優點。但在廣州市郊秋季氣溫適於幼苗生長，營養土方育苗的效果不大。採用秧田育苗，則便於鍛鍊幼苗(前已述及)。

(2) 幼苗与水肥的关系。水肥充足, 幼苗生长迅速, 易成徒长, 与育苗的要求不一致。要使幼苗长得健实, 不徒长就要控制水肥。肥料难于控制, 若控制不好, 会起相反效果。水分控制得好, 能同时起到“制肥”的作用。秧田“制水”易于营养土方, 因营养土方表面积大, 没有土壤底层的水分供给, 水分蒸发多, 在炎热的天气尤甚, 需常淋水否则干涸。秧田土壤表面积较小, 蒸发水分也较少, 且土壤底层水分能上升供应, 不致干涸。因此秧田控制水分较易进行。

(3) 幼苗与病害的关系。郊区整年皆能育苗, 秋番茄适于大田育苗, 但早播会遇到不良气候环境影响如高温和青枯病为害。提早播种必须解决防病、防热问题。营养土方虽提供这一可能性, 但不是绝对的。因病害的发生与植株的生理特点, 外界环境条件及栽培管理有关。1958年华南农学院园艺系番茄试验田采用营养土方育苗、种植一亩, 其中五分以18,500株/亩计算, 另五分以15,000株/亩计算, 即一亩共约16750株, 定植后(10月上旬至11月上旬)共出现青枯病病株1,000株以上。当然, 病株的出现, 不能说是由营养土方育苗所引起的, 这与定植后的栽培管理有关, 但从病株的出现来看, 也不能说营养土方育苗就能防止青枯病的发生, 而只能说, 提供了防病的可能性。秧田育苗也可使幼苗生长健壮, 抗病力提高, 在河南园艺场的番茄试验田采用鍊苗的方法, 加上多施有机肥, 同期却没有发现病株。棠下番茄试验田采用鍊苗的方法, 以每亩12,000株计算, 植株6.6分地约为8,000株患青枯病的只有30多株。

(4) 关于人力物力方面。营养土方的配制需要相当的人力物力, 且定植时也需相当人力搬运幼苗, 所付出的代价将比秧田育苗高得多。若非在不适宜的气候条件下有显著效果时, 没有必要付出如此高的代价。

营养土方的意义决定于当地当时的气候条件和作物特性。在适宜的气候条件下, 用秧田育苗, 通过假植可以促进根群发达, 并能通过控制水分, 育得健壮而抗性大的幼苗。

2. 密植 (附表 4)

表 4 秋番茄密植与疏植比较 1959.9.4. 广州

地 点	品 种	整 枝 式	株行距 (市寸)	排列方式	每亩株数 (约数)	产 量 (市斤/亩)	备 考
河南园艺场 试验田	华南 462	单 干	4×12	双行排列半畦 间作	15,000	58,822	尚未收完
广州农事试 验田	华南 462	双 干	4×16	双行排列半畦 间作	15,000	24,000	间作物产 量较差
华南农学院 园艺系试验 田	华南 462	单 干	(1)4×8-8-8 (2)4×4-8-8-4	(1) 四行排列 (2) 五行排列 隔畦间作	(1)15,000 (2)18,500	23,000	间作物产 量较差
棠下试验田	北京苹果 青	单干, 后 期多干。	5×10	双行排列半畦 间作	12,000	22,700	间作物产 量较差
河南园艺场 大田生产	华南 462	单 干	7×14-14	三行排列单作	4,000	10,000	
石 溪 大 田 生 产	华南 462	单 干	6×6	双行排列单作	4,000	10,000	
林 和 大 田 生 产	林 和 种	不规则 整枝	8	单行, 单作	1,500	3500	

从表4可以看出,密植情况不同,增产量也就不同,河南园艺場試驗田产量最高(还没收完),比大田产量增加几倍至十几倍,这就无可置疑地证明了增产的主要关键在于密植。

又从表4可以看出,即使在密植的情况下,由于所采取的技术措施和管理工作不同,产量是显著不同的。在密植的情况下,单位面积株数的增多,地上和地下部分也随着增多。枝叶的增加,就必然会引起通风透光的矛盾;根系增多,地下活动面积也受到限制,只有解决这些矛盾,密植才能得到增产。解决得越好,产量也就越有保证。在下面讨论密植所引起的問題。

1.排列方式与插竹縛干——番茄多为蔓生性植物,枝叶多,扩展面较大,合理安排地上部分,使枝叶不致錯乱生长,互相蔭蔽。其好处:(1)增加叶片受光面积,利于光合作用。(2)植株排列条理,通气良好,病害减少,且尽量利用空间,提供密植的有利条件。(3)减少果实与地面接触而造成烂果,且管理方便。河南园艺場試驗田采用两行排列和及时插竹縛干,植株生长健壮,华南农学院则采用四行和五行两种排列,增加了互相蔭蔽的机会,对光合作用不利,且管理也不够方便。到1959年2月3日止該田四行排列的产量高于五行排列的。过去农民采用不插竹縛干、不整枝、鋪地生长的粗放的管理方法,不仅不能进行密植,产量也很低。

2.整枝疏叶

番茄莖叶生长旺盛,通常全株叶腋均能长出侧枝。整枝是为了合理配置地上与地下部分、调节莖叶生长与结果的关系,控制生长发育,使光能和营养物质合理利用。从各种整枝方式比較,密植应采用单干整枝。在广州农专驗試田采用双干整枝,侧干的果数仅为总果数的30.97%(附表5)。主干的果数是多于侧干的。双干整枝其枝叶几乎比单干整枝的多一倍,即对水、肥的消耗也几乎多一倍,如果用单干整枝方式多种上一倍植株(同量枝条)产量可能更高。从表5中可以明显地看出,在密植情况下,单株果数以单干整枝的为多。由此可知,在密植条件下双干整枝不如单干整枝为宜,原因是:1.由于双干整枝的主干优势所引起的营养物质分佈不均匀。2.地上部分与地下部分的要求的矛盾,即双干整枝的单一根系对于双干整枝所要求的营养物质的供应负担过重,故应采用合理的整枝方式来統一这些矛盾。

表5 单干与双干整枝果数比較 (1959年4月广州)

項 地 目 点	整枝 方式	株行距 (市寸)	調查 株数	总果数		单株果数		百分率	
				主干	側干	主干	側干	主干	側干
河南园艺場 試驗田	单干	4×12	21	893	—	42.53	—	100%	—
河南园艺場 大田生产	单干	7×14	10	326	—	32.6	—	100%	—
广州农专 試驗田	双干	4×16	32	633	284	19.78	8.875	69.03%	30.97%

秋番茄后期即立春——雨水(二月份),阴雨较多,影响落花严重,且以后在植株上

部所結的果很小，这可能受溫、湿度的影响，和营养的供应有关，这些果的商品价值較低。因此，我們建議在 8—9 穗果时即摘頂（这时則进入二月左右），以免耗費养料，使留在植株上的果实能长得更大，对产量更有保証。

疏叶目的在于調节叶面积与果的比例，減少叶間之互相蔭蔽，若不能受光或受光机会少的叶子不能很好进行同化作用，反而会由于呼吸作用而消耗养分，影响对果实的营养供应。

疏叶不当也会造成不良的效果，我們認為应注意下面几点：

(1) 病叶和基部老叶同化作用已显著减弱，所积累的营养比其消耗的还少，且病叶会带病菌传播，应摘掉。

(2) 遮蔽果实的叶子影响果的受光而发育不良，应剪掉。其方法可以剪去叶片先端或基部之小叶，使果实能接受阳光。

(3) 为减少叶子复盖过密，应适当疏叶。以疏去果托之下的叶子为佳，因为同化物质是下运至貯藏或需要的器官，若剪去果托上部叶子，則会影响养分供給果实。

3. 隔畦間作

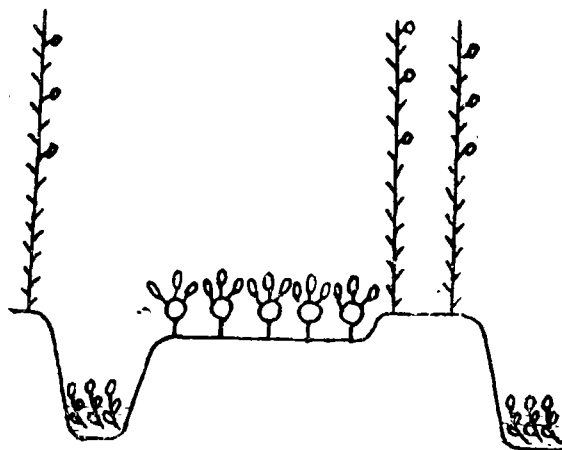
为了能更进一步解决植株对光的要求，更好地利用光能和空間，采用隔畦間作（或半畦間作），奏效更大。隔畦間作使植株間的行距增寬，枝叶在空間扩展的面积增加，接受阳光的面积也随着增加；空气流通也較方便，有利于光合作用的进行和蒸騰作用的水分弥散，提高空間利用率；植株生长健壮，对病害也起一定抑制作用，且还能提高土地利用率。

隔畦間作应考虑到主作物与間作物的地上和地下部分的配置，并使两者同时达到丰产，而不应忽略了間作物的产量。間作物应选根系淺，矮小而又耐蔭的植物，过去采用的間作物有香葱、芥兰头（球莖甘兰）、大蒜、灯笼紅萝卜等，水坑中也可以种西洋菜。

河南园艺場就是采用番茄与香葱（前期）、芥兰头（后期）和西洋菜（种于水坑）等間作，效果也好，他們称这样的間作为海陆空配合（图七）。切忌与茄科植物間作。

4. 深耕与施肥

密植必須与深耕相配合。疏植番茄的根系、主要分布在土壤表层 5—6 寸左右，側根向横发展，根系直徑可达 2 公尺以上。密植时根的数量增加，根系的活動面积也随着增加，由于番茄植株間的側根很少交錯生长，且横向扩展大于其纵深的发展，一般的耕作层不能滿足根系的活動。深耕加深了耕作层，根



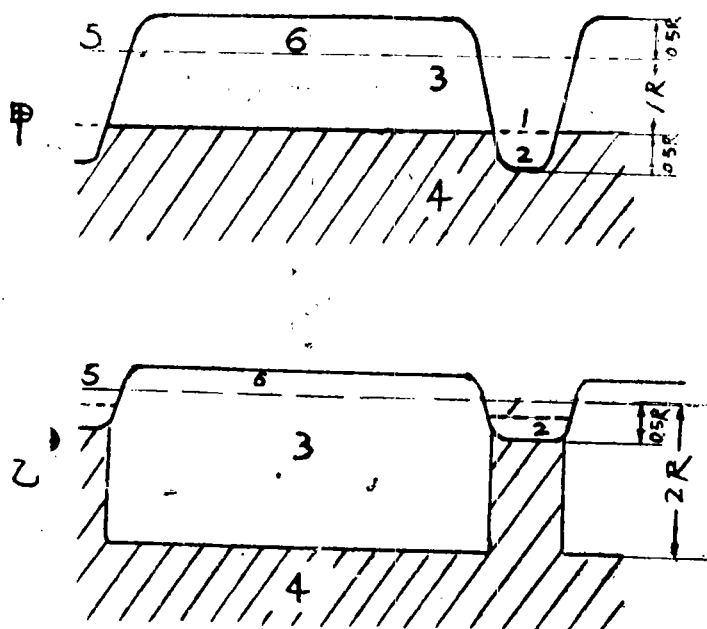
图七 半畦間作示意图



芥兰头



西洋菜



图八 合理深耕

甲、合理的 乙、不合理的

1.坑水面 2.坑底 3.深耕深度 4.底土 5.地面高度 6.培土层

系就能纵向发展，满足其对养料和水分的要求。但深耕要配合下列技术措施：(1) 深耕不能翻乱土层。不同土层其结构、肥沃性不同，翻乱了则会影响土壤肥沃性。(2) 水坑的水面要低于深耕的深度（图八）或采用高畦栽种，华南农学院试验田深耕没有注意这个问题，虽然深耕2尺，但由于水坑面与畦面的距离只有5寸左右。每当灌水，水就流到畦底造成畦面下陷现象，且畦底积水，严重地抑制根的发育，植株生长弱，产量也受影响。(3) 深耕要结合施肥。由于深层土壤（特别是原非耕作层的土层）是瘦瘠的。深耕必须配合分层施肥，改良土壤，促进根群分布緻密并向深层发展，满足根系纵向发展的所需。番茄对肥料的反应是敏感的，肥料充足，生长即旺盛，缺肥时生长即易受抑制。分层施肥应根据番茄不同生长期对肥料的要求和根的生长特性施用，因此上层多施较速效肥，如腐熟垃圾、草木灰、塘泥与人粪肥混合，过磷酸钙等，以保证作物返青和初期果穗的形成。中下层应施各种肥效较慢的肥料如厩肥、鸭毛、堆肥、塘泥、垃圾、骨内粉等。保证作物中后期营养的需要。密植的株数增加，施肥量也应相应增加，分层施足基肥可以避免因大量追肥而引起的土壤湿度过大或溶液浓度增加，影响植株生长。河南园艺场施用基肥的特点是大量施用塘泥和垃圾，并提出重点施浓肥（基肥和培肥）薄施追肥，效果很好。

关于分层施肥与集中施肥（穴施、坑施）的讨论

分层施肥与集中施肥是施用基肥的两种形式，其用量不同。分层施肥的好处上已述及，但也有其不足之处：(1) 肥料与土壤的接触面大，易为土壤中某些元素化合为不可

用的状态存在。(2) 肥料过多, 容易流失, 未必能全被植物所利用。(3) 肥料用量大, 大面积施用, 目前肥源会有困难。如能解决肥源, 分层施肥增产效果大。集中施肥即坑施和穴施, 所施用肥料量远比分层施肥少、成本低, 适用在肥源和带动力缺乏的情况下, 但其中后期不能满足植株对肥料的要求, 因此要多施追肥和培肥。棠下試驗田是采用集中施肥, 后期没有追肥, 果实长得小、产量低。两种施肥比较, 以分层施肥更好。

3. 番茄的自然灾害及其防治

在番茄生长过程中, 不良的气候, 环境, 如温度、湿度过高、过低, 病害的发生, 都影响植株正常生长发育, 引起落花, 以致减产, 故应采取妥善的方法, 及时防治, 才能保证产量。

1. 落花

番茄的落花现象较为普遍, 严重影响产量, 落花可分不孕性落花和孕性落花。

不孕性落花主要是温度、湿度、阳光、养分等因子或综合因子的影响, 花朵没有受精, 营养物质向花朵的输送减少, 致使营养缺乏, 引起分解过程加强, 花柄形成离层而发生落花现象。阴雨时空气和土壤湿度太大, 会影响到受精率减低; 若遇天气过分干燥, 花粉不能萌发。当温度高于 30°C 或低于 15°C 时, 严重影响花粉管的萌发, 也妨碍了受精的进行。

孕性落花多由营养不足, 影响正常生长发育所引起, 如肥料不足, 温度、湿度、阳光条件使养分制造和利用困难, 使花得不到足够的养分而发生落花。此外, 病害蔓延为害, 特别是侵害花柄, 使花柄干枯而落花。栽培管理不适当, 如定植、整枝疏叶不及时都会造成落花。

在不良的外界环境影响下, 落花现象甚严重, 1959年2月中、下旬, 广州区連續阴雨, 早疫病蔓延迅速, 在河南园艺場試驗田調查結果, 落花率达80—90%以上, 致使后期产量遭受很大损失。

合理施肥, 满足植株正常生长的要求; 注意排灌, 使土壤不致过干过湿, 防止病害的发生和蔓延, 并及时整枝疏叶, 可以减少或防止落花。目前, 应用生长刺激剂2,4-D喷射以加强花的新陈代谢作用和子房的发育, 可以收到防止不孕性落花的效果, 并形成品质优良的无子或少子果实。使用生长刺激剂用量要适当, 浓度过少, 作用不大, 浓度过大, 即易造成药害。河南园艺場使用15 P.P.M 2,4-D 溶液喷射半开或刚开的花效果良好。要注意避免喷射茎叶, 以免引起药害。

2. 主要病害的防治

病害对番茄的生长是一个严重的威胁, 特别是早期的青枯病、中后期的早疫病、晚疫病为甚。

①青枯病 青枯病的病原菌 *Bacterium Solanaceum* Smith. 是一种细菌。适宜发育温度为 $18-37^{\circ}\text{C}$, 最适为 34°C 。PH 为6—8, 最适为6.6。在适温下发育很快, 尤以久雨转晴和“白撞”雨后气温骤然上升最易发生。为害严重时, 能使整片植株死亡。春番茄4月間开始发病, 在6—7月更易蔓延, 发病严重者整片死亡, 故这时番茄栽培尤

为困难。在11月以前，秋番茄也常受害，致大量缺苗。目前尚未找出有效的杀菌药剂，有待科学工作者今后进一步研究。河南园艺场秋植番茄采用锻炼幼苗提高其抗病能力并多施有机质肥，特别是垃圾和塘泥的施用，结合轮作等一系列综合措施，几年来没有该病发生，效果很好。故培育抗病品种和育得抗性大的幼苗，是与青枯病斗争的一个重要方法。

②早疫病 早疫病的病原菌 *Alternaria Solani* (E. et M.) Speg. et Grent (*Macrosporium solani* Ell. et Mant) 是一种真菌。在26—28°C为孢子的最适萌发温度。早疫病发生蔓延的时间和程度主要决定于湿度和植株生长期。1959年2月，郊区出现连续阴雨，特别是2月12—17日，在河南园艺场小区空气湿度达90—100%，而温度在17.7—23.9°C，疫病蔓延迅速，几天内整片番茄都感染病害。

早疫病除侵染叶子外还侵染花柄和果实，造成大量落花落果。嫩叶比老叶生活力强，抗病力也强，故病菌的感染从基部老叶开始向上部蔓延，嫩叶染病较轻。染病叶片的病斑呈轮纹状，故又称轮纹病。染病严重叶片枯萎而落叶，严重地影响植株的光合作用。

③晚疫病 晚疫病病原菌 *Phytophthora infestans* (Mont) de Bary 是真菌。主要发病条件为湿度影响，在温度12—20°C而又下雨时发病严重。

早疫与晚疫病通常同时发生，波尔多液(石灰：硫酸铜：水 = 1 : 1 : 160)是目前对疫病较有成效的药剂。波尔多液中的铜离子加强植株的抗病性，并抑制疫病孢子的萌发，防止蔓延。

病害的防治以预防为主。平时定期喷射药剂，密切注意病株的出现，做好病害预报工作，发现病株即喷射药剂，摘除病叶或拔去病株，及时制止其蔓延。以后定期喷射。在阴雨天(气和植株接近衰老期最有利于病害发生和扩展，需要4—7天喷药一次。

3. 抵抗不良的气候条件：

番茄生长适宜温度范围15—30°C，最适温为18—24°C，10°C生长受抑制，—2°C则冻死，高于30°C生长受抑制。空气湿度大(90%以上)则易发病，土壤湿度大，引起徒长和落花。由于不良的气候条件引起番茄栽培上的困难，特别是防湿、防寒、防热、对番茄的栽培更重要。

防寒：广州虽无明显冬季，但在一月间常有低温和辐射霜，对秋番茄和早春番茄育苗造成不利的环境条件，故秋番茄要设风障防御北风，在低温降霜时要洗霜、熏烟。早春育苗要选择背北向南的土地，搭草棚遮盖，细心保护。

防热：高温往往引起落花，大大影响产量，且高温也适宜某些病原菌发育，故夏秋季青枯病特别严重。故应：1)选用抗病抗热能力强的品种如华南东粉，华南大仙等。2)进行畦面覆盖，减少土壤水分蒸发、降低土温和雨水冲刷。3)用15 P. P. M 2,4-D喷射半开和初开的花，防止落花。

防湿：高温多湿，植株易徒长，也利于青枯病病菌的繁殖，并引起落花。防湿要注意：

1)选地，选择排水良好，有结构的土壤。

2) 起高畦、畦面稍呈龟背状。

3) 雨季及时排除沟水, 避免畦积水。

4. 小结:

从番茄栽培技术关键讨论中, 以农业“八字宪法”为基础, 结合番茄栽培特点, 可以将其增产关键简单总结为下列九个字:

鍊——鍊苗。可以促使植株生长健壮, 根系发育良好, 提高抗性, 对防止落花起一定作用。

密——密植。是增产的主要关键。提高了单位面积植株数, 从而提高土地利用率, 更重要的是最大限度地利用光能。

深——深耕。是密植的基础, 增加根系的活动面积, 保证根系得到良好发育, 因而促进地上部分的生长。

肥——合理施肥。在密植和深耕的条件下, 必须结合分层施肥, 追肥要做到重点培肥、薄施追肥。

隔——隔畦间作。利用浅根系、矮生、耐阴的作物间作, 合理地利用空间和土地, 是解决密植所带来的通风透光等问题的先进经验。

排——排列插竹。为了合理安排地上部分, 即排列方式和插竹缚干, 尽量利用空间使空气流通和更好地利用光能。

整——整枝疏叶。为了解决地上和地下部分营养物质分配的矛盾, 采用单干整枝是保证密植丰产的重要技术措施。

防——防禦不良气候、防病、防止落花。是丰产的有力保证。

管——田间管理。管理要及时, 防、整、肥、水等全面配合, 有始有终, 专人管理, 才能发挥先进栽培技术的作用而保证丰产。

结 束 语

番茄栽培存在的困难(特别春夏番茄), 主要是青枯病的为害和恶劣气候的影响, 培育具抗性的品种和加强对青枯病药剂的研究, 是发展春、夏植番茄重要的因素。

番茄在广州四季皆能生长发育, 造成郊区一些农民的错觉, 认为它是粗生物种, 因而对番茄的田间管理不够重视, 影响了产量, 若能掌握番茄的生长特性, 加强田间管理的工作、采取密植、插竹、缚干、整枝等措施, 增产的潜力是很大的。

由于过去栽培技术粗放和病害的影响, 夏秋季节供应较少, 不能满足市场需要, 番茄的四季供应是急待解决的问题。适当调节播种期, 采用适宜不同季节的品种, 提早和延迟播种。秋番茄提早在6—7月播种, 春番茄延迟至4—5月播种, 但要注意防禦不良的气候环境, 才能保证产量。

秋番茄末期可采取“更新”的方法延长供应期。在番茄收获末期, 从植株茎的中部剪断, 保留1—2个新侧枝或芽。剪主干后, 植株长势良好, 无青枯病, 很快就开花结

果。此方法的优点：1)植株莖干粗壮、抗病力加强，与育苗栽培比較，由于沒有移植，根系完整无損，可减少青枯病菌由伤根侵入的机会。2)比育苗栽培早熟，收获期延长，可調节市場供应，但从植株的生长規律看来，其产量可能不及重新育苗栽种的为高。但这是可以試用的方法。

(1959年5月12日定稿)