



建设社会主义新农村书系

种植业篇

无公害茄子

生态平衡管理技术图解

马 波 马新立 周宏斌 编著



中国农业出版社
农村读物出版社



建设社会主义新农村书系

种植业篇

无公害茄子生态平衡 管理技术图解

马波 马新立 周宏斌 编著

中国农业出版社
农村读物出版社

(北京市昌平区北环路1000号)

(邮编 100083)

责任编辑 孟令军

中国农业出版社北京分社 编辑 周宏斌 农村读物出版社 编辑 马新立
2008年1月第1版 2008年1月北京第1次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/32 印张: 4.25 字数: 35千字

定价: 13.00元

ISBN 978-7-109-06118-3

(中国图书馆分类号: S640.4) 中国图书馆书出图本图

中国农业出版社
农村读物出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

无公害茄子生态平衡管理技术图解/马波, 马新立, 周宏斌编著. —北京: 中国农业出版社, 2007. 12

(建设社会主义新农村书系)

ISBN 978-7-109-12148-5

I. 无… II. ①马…②马…③周… III. 茄子—蔬菜园艺—无污染技术—图解 IV. S641.1-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 166582 号

中国农业出版社
农村读物出版社 出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

责任编辑 孟令洋

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2008 年 1 月第 1 版 2008 年 1 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/32 印张: 4.25 插页: 32

字数: 130 千字

定价: 16.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

前 言

茄子系高产高效作物，生态环境决定果实的产量和品质，对生产中遇到的疑难问题，以改善环境条件对植物内在活动变化进行平衡与失衡的动静调整，达到解症促长的目的，生产无污染、低成本茄子，是对生物科学返璞归真境界的展示和生态平衡高效农业生机的追求。

科技面向经济，面向市场；向科技、向成果要效益，已成为诱人的亮点。我国黄河中下游是世界蔬菜起源中心之一。晋冀鲁南、黄淮流域是我国规划的保护地高产优质最佳生态环境区域，随着我国市场经济的深入和全球化经济网络的形成，调整产业结构，利用生态优势，开发区域特产，提高劳动效益，将会更加引人注目。

但从目前情况来看，我国茄子生态管理意识淡薄，无公害茄子生产水平不平衡，投入产出比值悬殊，很多人想种茄子致富，苦于无成套的生态管理知识，存在着怕种不成、怕产不多、怕收益低等顾虑，要解决这些思想认识和生产上的疑难问题，还需科技工作者

做出艰苦努力。

笔者从1996年着手，站在植物生理要求、蔬菜生态环境和生态栽培管理及具体措施立场上，总结的12个平衡理论与实践、解症析难，指导生产，取得了十分好的增产增收效果。不少省、市邀请讲课指导，但顾及面很窄。鉴于此，笔者将1997—2006年间讲授稿和发表的论文，及收集的各类症状照片130余幅，并配发了解症办法，著成此书，以期能对人们的科学思维、生态高效管理和生产无公害茄子有所启迪和裨益。

编著者

2007年8月

目 录

前言

第一章 茄子高产优质生态平衡管理十二要素	1
一、环境平衡	2
(一) 鸟翼形日光温室设计原理与标准	3
(二) 鸟翼形长后坡矮后墙生态温室特点与结构规范	7
(三) 鸟翼形无支柱大暖窖温室特点与建造规范	8
(四) 两膜一苫拱棚建造规范与应用	10
(五) 微电脑自控灭虫灯在无公害茄子生产上的应用	14
二、土壤平衡	15
(一) 茄子重茬连作技术	16
(二) 茄子死秧的 10 种生态原因及预防办法	17
(三) 茄子嫁接技术	20
三、营养平衡	21
(一) 茄子无公害生产平衡施肥方案	24
(二) 温室茄子田营养生态特点和肥源因素	26
(三) 17 种元素对茄子的解症增产作用	28
(四) 钾对平衡茄子田营养的增产作用	30
(五) 碳对茄子果实膨大的增产作用	31
(六) 腐殖酸对茄子持效高产的科学依据	34
(七) EM 菌肥对平衡菜田与植物营养的防病增产作用	36
(八) 植物基因表达诱导剂 (氢、氧) 对茄子的	

抗病增产作用	39
(九) 茄子异常症状与营养盈亏	43
(十) 营养元素间协助与阻碍吸收对茄子生长的影响	45
(十一) 氮对茄子生长的影响与解害	46
(十二) 磷对茄子生长的影响与解害	49
(十三) 钙对茄子的抗病增产作用	51
(十四) 无公害茄子镁肥施用技术	52
(十五) 硫在茄子生长中的作用	54
(十六) 锰对茄子的抗病授粉作用	56
(十七) 锌对平衡茄子田营养的解症作用	57
(十八) 铁在茄子生产中的作用	58
(十九) 钼对茄子的抗旱促长作用	60
(二十) 氯对茄子茎秆的抗倒伏作用	61
(二十一) 硫酸铜防治茄子死秧效果好	62
(二十二) 茄子对硼素亏盈的症状与解害	62
(二十三) 硅对茄子的抗逆增产作用	64
四、水分平衡	66
(一) 节水防堵型渗头灌溉技术	66
(二) 温室茄子浇水技巧	67
五、种子平衡	70
六、密度与整枝平衡	70
七、温度平衡	71
(一) 茄子保温防冻 14 法	72
(二) 茄子僵果发生原因及预防办法	75
(三) 温室大棚茄子根茎处放黑色塑料水袋能早熟增产	77
八、光照平衡	78
(一) 阳光灯对茄子的补光增产作用	79
(二) 茄子覆盖紫光膜增产明显	81
九、气体平衡	82

十、用药平衡	83
(一) 茄子防病用药新观念	83
(二) 保护地内科学用药技术	85
(三) 生产无公害茄子准用和禁用的农药	88
(四) 无公害茄子准用药剂的混配原则与制剂	89
十一、地下部与地上部平衡	91
十二、营养生长与生殖生长平衡	93
(一) 茄子摘掉伤病老叶和果下腋芽可增产	94
(二) 温室茄子管理 10 误区	95
第二章 有机茄子低投入高产出生产五要素	100
一、秸秆中碳对茄子的增产作用	100
二、有益菌分解有机质使碳氧氢氮直接组装到茄子上的增产作用	102
三、植物诱导剂在茄子上的增产作用	108
四、钾在茄子上的用量与增产作用	109
五、植物 DNA 修复剂对茄子愈伤增产作用	110
附录 有机茄子低投入高产出生产标准化操作规范	113
第三章 茄子生态平衡管理图解	123
鸟翼形矮后墙长后坡生态温室栽培茄子	123
温室越冬茄子标准苗龄特征	124
嫁接茄子定植时标准苗龄特征	124
茄子砧木分苗后特征	125
茄子砧木苗温高徒长不整齐	125
药伤湿大茄子嫁接失败	126
茄子结果初期丰产型株形特征	126

88	生态环境平衡茄子果大色亮——天津快圆	127
88	茄子结果初期合理密度株矮膨果快	127
28	茄子结果中期群体结构特征	128
88	温室越冬茄子后期株形特征——天津快圆	128
08	温室越冬茄子亩产 1.2 万千克——美国茄冠	129
10	茄子老株再生门茄生长快又丰满	129
80	茄子老株再生缺钾水足秆细叶大	130
10	苗床氮害引起的茄子畸形果	130
30	土壤浓度过大引起茄子叶小皱缩	131
	施肥过重引起近地面茎脱水腐皮茄子秧急性枯死	131
00	土壤浓度大再追肥造成茄子秧反渗透枯死	132
00	栽植时根际施氮多氮害引起根茎基变细枯死	132
	根际处施未腐熟有机肥和化肥烧伤茄子根系坏死	133
30	土壤浓度大引起茄子心叶黑厚叶脉缺硼皱缩	133
80	土壤浓度过大引起茄子根腐脱水落叶	134
00	施肥过重茄子秧急性脱水枯死根茎变褐	134
01	个别茄株肥害矮化秧	135
81	粪肥害引起的茄子根腐枯死	135
	土壤瘠薄茄子秧秆细叶黄	136
83	土壤瘠薄引起茄子叶小果少	136
83	茄子缺氮引起心叶色淡下位叶黄化	137
13	茄子缺碳引起的瘦弱株	137
13	缺氮引起的茄子心叶薄下位叶黄化	138
33	茄子施氮过重叶肥枝旺产量低	138
33	氮磷足缺钾叶大果皮暗黑色僵化	139
33	氮多缺钾夜温低引起厚皱叶缩头症	139
33	氮磷过多锌吸收障碍引起黑绿肥厚叶	140

82	磷足缺钾碳造成多果弱株	140
12	磷多缺钾叶片呈白黄色条纹	141
26	磷多引起茄子叶缘呈红紫色	141
33	磷氮过多引起铁吸收障碍心叶变黄	142
37	缺钾引起的茄子叶肉黄化	142
37	茄子缺碳钾引起的果小色暗肉硬	143
37	氮足缺钾植株旺果少而小	143
47	缺钾引起的茄子果实褐纹病	144
36	缺钾碳湿大引起茎细果小叶薄秧	144
36	缺钾的茄子茎秆细叶脉间失绿	145
37	茄子缺钾下位叶叶肉失绿膨果慢	145
37	茄子缺钾硼引起老黄皮果	146
37	茄子缺钾硼引起的灰霉病果	146
37	高温缺钙引起的果皮日灼皱缩果	147
13	高温缺钙引起的裂果软腐	147
13	低温缺钙引起的干腐果	148
33	茄子缺镁引起的叶肉黄化	148
33	弱光缺钾引起的茄子色暗不丰满果	149
33	弱光缺镁的茄子果皮呈白紫红色	149
33	茄子苗期缺铜引起茎基变细猝倒苗	150
13	茄子缺铜引起黄萎病茎秆维管束变褐枯死秧	150
43	茄子缺铜引起的茎秆溃疡症	151
33	茄子缺钾铜引起的叶片煤污病	151
33	茄子硼中毒引起的叶肉变褐	152
33	茄子叶片硼害引起叶肉褪绿变褐	152
33	茄叶硼害引起的叶面斑点	153
33	茄子缺硼引起的棱凹老皮果	153

高温缺硼引起的叶皱症	154
高温缺硼引起的授粉不良畸形果	154
茄子叶面肥害引起小褐色斑点	155
高温热害造成的茄子下位叶黄化	155
室温过高引起茄子花蕾干枯	156
温高氮足引起叶肥枝纵长膨果慢	156
高温干旱引起的矮化黄化叶	157
高温干旱引起缺钾茄子下位叶叶肉褪绿黄化	157
高温缺水引起下位叶黄化	158
高温缺水引起茄子叶色暗不着果	158
高温干旱有虫伤引起茄子病毒病花叶	159
高温缺钾硼引起枝秆空软凋	159
高温缺钙硼引起生长点茎秆龟裂枯干	160
温高湿大引起的饿长茎节长叶薄大	160
高温干旱缺硼引起的茄子茎折伏秧	161
高温缺钾引起的茎弱叶软症	161
高温缺钾硼引起果蕾干枯	162
高温降雨引起茄子绵疫烂果	162
高温缺硼钙形成茄子叶皱症	163
高温缺硼引起的茄子果皮龟裂	163
高温缺钙引起茄子果腐下凹	164
高温根浅引起茄子近地面茎皮腐	164
氮足夜温高引起营养生长过旺秧	165
高温高湿引起的茄子秧弱化叶软	165
夜温高引起茄子叶旺多芽秧	166
夜温高引起茄子秧秆细节长	166
夜温高引起的茄子徒长秧	167

08 温高湿大叶黄果小徒长秧	167
08 茄子根浅遇高温脱水焦叶	168
08 高温干旱缺钾引起茄子绵疫病果	168
18 高温遇湿热气熏伤茄子引起的绵疫病果腐	169
根浅遇高温引起茄子叶黄化脱落	169
18 低温缺钙引起茄子心叶内卷发白	170
53 冻害药害旱害造成缺硼短柱头未受精僵果	170
53 低温果皮钙化后遇适温猛长裂果	171
68 茄子低温缺钾硼引起绵疫果	171
53 水多夜温高引起的茄子疯长秧	172
18 浇水过重茄子根系缺氧引起急性枯死	172
16 多湿适温引起茄子叶早疫病	173
68 高湿枝茂引起的褐纹病果	173
68 品种不良引起的青面果	173
68 双干整枝及早抹芽茄子结果早个大	174
68 茄子蹲苗过度造成矮化秧	174
合理稀植的茄子摘头早期产量高	175
定植过密茄子秧争光徒长产量低	175
及时疏枝的茄子生长快又多	176
未及时疏枝的茄果生长慢	176
茄子侧枝及早疏摘产量高	177
未及时整枝的茄子秧叶旺果小	177
茄子株距过密引起徒长秧	178
株距过近氮多叶片拥挤坐果迟	178
果实采收不及时坠秧引起无头症	179
果实采收不及时氮磷足引起生长点萎缩	179
茄子叶旺遮阳引起白紫花皮果	179

茄子营养面积过小着果株长不大	180
药害引起的中下位叶黄化焦枯	180
2,4-D抹花浓度过大造成脐大果	180
干旱足肥时2,4-D涂花柄药害心叶僵厚内卷	181
高温时2,4-D涂花柄浓度大引起花蕾 不膨大和畸形果	181
茄子根部灌药过重造成药害心叶厚小僵化	182
美洲斑潜蝇为害茄子叶片	182
粪害茎腐生蛆引起植株枯死	183
地老虎伤皮引起的茄子秧矮化叶黄	183
机械伤或虫害引起的茄子秧枯死	184
白粉虱为害茄子叶呈白点花纹	184
红蜘蛛为害茄子叶片呈白黄花叶	185
虫害引起的茄果伤疤	185
茄子叶氮害引起焦枯叶	186
耕作底层土硬缺氧引起根浅遇高温脱水枯死	186

第一章 茄子高产优质生态平衡管理十二要素

万物竞流求平衡，平衡种菜效益高。利用当地自然环境，根据茄子生物学特性，用现代技术和物资创造生态小环境，对植物进行平衡管理，取得优质、无公害产品。就是标准，就为科学，是生产和管理的轴心。

从植物生理的角度来说，茄子植株体生长发育在环境不适或生物侵害下，新陈代谢就紊乱，内部生理和外形产品生长发生异常变化为失衡，不平衡就是病态。抗病抗逆高产在于维持机体运行的平衡，平衡运行能提高生长速度和免疫功能，延长生长期，取得最佳产量和效益。

茄子生产管理平衡理论是从实践中总结提炼出来的，平衡理论就是把茄子植株的各个器官（根、茎、叶、花、果等），与外界环境视为一个整体，它们之间有相生和相克、相依相助的关系，环境和作物、器官与器官之间首先要保持相对的平衡。其次是需打破平衡，通过调整寻求建立新的平衡，使作物生长向着人们期望的方向发展。茄子生长管理就是要调整植株与外界环境的平衡，体内营养和生理活动的平衡，以最小的投入获取最高、最优良的品质和效益。

从茄子植物营养角度来说，真菌、细菌、病毒造成的病害都是由于缺某种营养元素而引起的生理失衡。比如，光照

不平衡，过弱易染细、真菌病害，过强易染病毒性和生理性病害；温度不平衡，过高徒长或老化，过低沤根或僵化；水分不平衡，过多易染百病，过少矮化不长，均能导致营养吸收失衡而出现病症；肥料不平衡，过少营养不良产量低，过多植物体水分出现反渗透而不长。某种营养成分过多都会抑制其他元素的吸收，造成缺素症而减产。另外，还有生理的不平衡、营养的不平衡、地上部和地下部的不平衡、生殖生长和营养生长的不平衡等。造成生长的暂时不平衡，是植物生育从一个状态向另一个状态的转换期，但是生长的长期不平衡就是病态，非正常态。以此为指导思想，及近几年对茄子植株的千姿百态的矫正解症增产实践，创立了茄子的平衡生长高产理论。

生长在于平衡有 3 个含义：一是生长在于相对平衡，使作物向着有利于出产品、出效益的方向促衡；二是生长在于寻找平衡；三是生长在于打破平衡，平衡和不平衡是在交替运行，作物时刻都在生长，也就在打破平衡和不平衡，它所涉及的具体内容可概括如下 12 个方面。

一、环境平衡

一切健壮的生长必须与周围的环境保持平衡，茄子植物与自然失衡，就会生病或死亡，所以要根据当地当时的自然条件，创造一个适合和满足茄子生长的环境，以达到高产优质高效的目的。晋、冀、鲁、陕南地区茄子高产优质最佳时节是 3~8 月，是水肥气热等综合作用的作用，尤其在 3~4 月份，茄子市场价高达每千克 2~6 元，温室生长每 4 天可摘一茬，667 米² 每次可收 300~500 千克，收入 1 000 余元。如果把其他月份创造成这几个月的好环境，一年 667

米²产2.5万~4万千克茄子，是完全可以办到的。这就是环境平衡理论的指导目的。

国家将全国蔬菜高产优质区域定在晋、冀、鲁南及黄淮流域，在这个地区生产茄子，投资少、产量高、品质好、见效快的原因是：天高气爽，四季分明，昼夜温差适中，无霜期较长，阳光充足，利于营养积累和产品形成。选择长后坡矮后墙壁生态温室，即后墙高1.5米，厚1米，后屋深1.6米，跨度7.2~8米，高度2.9米，长度50~70米，前沿内切角30°，3、4两个月份，667米²可产茄果8000~10000千克。

东北地区气温低，无霜期短，且适长天数短，可将温室墙加厚到1.4~1.5米，跨度缩小到5~6.5米，在5~8月份取得高产量，一年种一茬，弱光期、低温期可加温补光生产，投入产出比较小，但市场价格高，也有生产优势。华南地区阴雨天多，湿度大，光线弱，故病害多而重，昼夜温差小，茄子长不大，要创造一个晴朗干燥环境生产茄子，前景也看好。

（一）鸟翼形日光温室设计原理与标准

1. 设计原理 日光温室是以太阳光为能源增加室内温度的生产设施。室内光照主要取决于太阳的光照强度和温室对阳光的透过率。光照强度又随季节、时间、纬度和天气状况而变化。因此，日光温室对采光设计上，要求温室能在一定条件下，具有较强的接受太阳辐射强度、较多的透光能力及较大的受光面积。

（1）温室的光源 温室靠太阳的辐射创造作物生长环境，太阳光是由波长不同的光组成的连续光谱。波长300~

400 纳米为紫外线，其能量约占太阳辐射能的 1%~2%，有杀菌和抑制作物徒长的作用；可见光线波长 400~760 纳米，包括红、橙、黄、绿、青、蓝、紫七种颜色，占太阳辐射能的 40%~50%；波长 760~3 000 纳米是红外线，约占 50%，为温室吸收转化为热能，提高环境温度，从而保证温室作物的生长。

(2) 采光原理 温室的使用主要在晚秋、冬季和早春。设计重点是让温室有最大的受光面，接受阳光的辐射而增加温室的温度。为此，从以下三方面加以确定。

①温室的方位。在晋南地区，通过几年来的实践证明，冬季生产的温室，方位偏西能增加光照时间，起到保温和增温作用。

②温室的坡面形状。温室形状呈鸟翼形（圆弧形）。该坡面形状设计合理，采光性能好，薄膜绷得紧，综合效果好。

③温室屋面角。屋面角与吸收率、反射率和透过率的关系是：吸收率+反射率+透光率=100%。太阳向地面的辐射能量是固定的，而同一种覆盖物的吸收率也是固定不变的。因此，反射率越大，透过率就越小，反射率与透过率成反比。入射角（即棚面上下垂直线与太阳光线夹角）与光线关系一般规律是：当入射角在 0°~40° 的范围内，入射角增大，透过率变化不大；当入射角 40°~60° 时，透过率随入射角加大而明显下降；当入射角由 60° 增加到 90° 时，透过率急剧下降。入射角为 0° 时，太阳直射光线与棚面呈 90°，光入射率达 86.45%。具体参见表 1。

在北纬 32°~43° 高纬度地区，如按 60°~70° 投射角设计，温室棚面自然透光率高，但因前坡陡，中脊高，栽培床