

高寒地区塑料大棚 蕃茄栽培技术研究及实践

林业部大兴安岭林业管理局农付处

都 甲 魁

我区塑料大棚面积已达380,755m²,而蕃茄面积仅有18,500m²;这与大棚面积的不断发 展是不相适应的,远远满足不了广大林业职工的需要。经过几年的生产实践观察,蕃茄生产在我区很有发展前途。我区虽地处高寒但在大棚生产季节日照长光线充足,基本上满足了蕃茄光饱和点7万勒克斯的要求。实践观察光照时间和光照强度对提高蕃茄光合作用和同化物资都有直接影响。我区七、八月份气温最高,最高温度达25~28℃左右,蕃茄果实发育要求适温在25~26℃,只要加强大棚内通风等管理措施就可以获得蕃茄高产。

一、品种

我区无霜期短,昼夜温差变化大。大棚气温变化悬殊,温度升降幅度很大,在通风不良的情况下,湿度经常达到百分之九十左右。这对蕃茄生产十分不利,为创高产要选择耐高温、高湿座果率高的优良品种,我区七九年引入强力米寿蕃茄品种在大棚栽培获得成功,单果重达1.5斤。八〇年为进一步试验观察适应大棚生产的蕃茄品种,在农付五场二队进行多品种引入观察试验(调查表附)供试品种于三月二日播种,四月二日倒苗,五月十一日定植,行距60公分,株距20—30公分。供试过程中,侧重于高寒地区适应性及产量、品质等方面的观察。长9—5虽然产量较高,但品质较差,畸型果较多,76—60—2这一品种虽是自封顶,生产上便于管理,生长势较强果实成熟较晚,露地栽培虽采取地膜复盖效果仍不理想。有待进一步试验观察。据试验观察目前生产上应选择强力米寿这一品种,该品种是中熟品种,属无限生长型,生长势强,在七、八片叶上生着第一花序,品质较好,含糖量百分之六,在棚内栽培表现适应力强,增产潜力很大,抗病性能强。

二、育苗

培育壮苗是早熟高产的重要条件。培育的标准是普遍现蕾,进棚后很快开花结果,达到10片基叶,花芽分化已进入3—4穗,花茎粗在0.9Cm左右,高20Cm,节间短,根系发达主根长须根多,形成根团,吸收能力强,定植时能附着较多的土壤,叶色浓绿。

培育壮苗的措施:

1、配制营养丰富而疏松的合成土壤,一般采取40—50%的陈马粪,50—60%的园田土,最好每100斤土中加硝酸铵0.025斤。过石0.025斤。草木灰0.1斤。装箱育苗或床内育苗都可以,要根据栽培的蕃茄品种生育期而定。

2、要保证营养面积,蕃茄是喜光作物,对光很敏感。光照不足幼苗徒长,导致营养生长大于生殖生长,影响花芽分化易造成晚熟,在育苗时期要适当的扩大株行距受光充足,使秧苗接受光能的面积增加,这时花芽分化的时期可以提前,在当前栽培条件下

品种植物学性状及农业生物学特性调查表

品 种	株高Cm (取10株平均值)	叶长Cm (10株平均值)	叶 形	叶色性状	果形	色泽	品 质	果 皮	单株平均产量 (斤)	折合亩 产量 (斤)
长9—5	93.7	12.1	羽状复叶	浓绿无限	长园	桔红色	甜酸适中	畸型果	4.1	11,480
强力米寿	109.7	15.7	"	浓绿 "	桃园型	粉红	甜酸	中厚平滑	4.2	11,760
呼玛绿柿子	67	10.4	"	灰绿 "	扁园	黄绿	甜	薄平滑	3.2	9,280
北京早红	74.9	13.2	"	绿 "	桃园	黄红	甜酸	光滑薄	2.9	8,120
76—60—2	58.6	9.2	马铃薯叶	深绿有限	桃园	红	甜酸	厚平滑	3.9	10,920
北早×强力米寿	111.7	14.3	羽状复叶	深绿无限	园形	桔红	甜酸适中	厚平滑	3.7	10,360
岗雄×强力米寿	135.3	11.8	"	绿 "	"	红	甜酸适中	"	3.47	9,716
St39×强力米寿	107.3	14	"	" "	扁园	红	"	"	3.3	9,240
7668	87.4	13.1	"	浅绿 "	椭圆形	粉红	甜酸	厚棱形	2.98	8,092

注：单株平均产量因试验株数不够所以平均产量计算不一，此数供参考。

下,株行距尽可能争取在 $9\times 9\text{Cm}$,根据国外资料介绍,在相同优良栽培条件下后49天的蕃茄 $9\times 9\text{cm}$ 密度下秧苗第一花已进入开花期,而 $6\times 6\text{Cm}$ 密度下秧苗第一花器只进入完成期,日本介绍,温室大棚育苗苗距 $15\times 15\text{Cm}$,由于目前条件所限,还很难做到。

3、控制苗期的温湿度,用大温差育苗,增强幼苗适应能力,白天控制在 20°C — 25°C ,晚间在 10°C 左右。苗期注意控制给水,进行蹲苗以防徒长。副食五场二队今年育苗采用了二种方法,其效果各有不同。一种采用床内育苗后倒入薄膜温室内,另一种方法育苗后倒入温床内前者由于通风不良,造成秧苗徒长,定植棚内后缓苗慢,果实成熟晚,后者秧苗健壮,适应能力强,缓苗快。由此看来,控制苗期温湿度是培育壮苗的关键性技术措施。

三、定植

露地及塑料棚蕃茄的定植要根据外界气温而定,蕃茄是喜温性蔬菜,低于 10°C 时生长停止,在 -1°C 时就会冰死。七九年副食五场二队培育的蕃茄二月二十八日播种,三月三十日倒苗,五月七日定植,苗龄六十九天,如有暖风炉增温设备还可以提前定植,蕃茄在定植前要做好整地施肥的准备工作,在定植蕃茄前可以抢收一茬速生菜,收获后要把棚地平整细,蕃茄对土壤的要求不太严格,但过于粘重的土壤和砂性过大的土壤,都会影响蕃茄的产量与品质,稍稍粘重的砂壤土最适于栽培蕃茄。蕃茄对土壤酸碱度的适应范围 $\text{PH}4\sim 7$ 。如果酸性过大,可以施石灰调节。茄果类最忌连作。茄科植物,最好间隔4—5年种植,否则,容易发生病害。茄蕃前茬最好是葱、蒜、韭菜等辣茬其次 是瓜类茬,最差的是白菜茬,如果茬次实在轮换不开,可以进行土壤消毒或适当撒施石灰。

蕃茄需肥量大,据有关材料介绍,一株蕃茄一生需氮 $2.5\sim 3.5$ 克,磷 $0.5\sim 1$ 克,钾 $5\sim 7$ 克,为了使蕃茄高产,必须施用充足的肥料,除了在生育过程中分期追肥外,在整地的同时,要施入腐熟的堆肥混入大粪干,每亩施 $5,000\sim 100,000$ 斤,同时还要施入腐熟的鸡粪、羊粪、或兔粪 $300\sim 500$ 斤以确保蕃茄对氮、磷、钾的需要。如在春翻整地时,施入一定量的过磷酸钙或骨粉等磷肥,对增产会有一定的效果,所施的磷肥如能制成颗粒施入,更能发挥肥效。施肥的种类对蕃茄的产量和品质有极大影响,在农家肥料中,最好是鸡鸭粪,其次是羊粪、兔粪、再次是马粪、更次是牛粪。人粪尿只能与其他肥料搭配,不宜单独施用。栽培蕃茄比较被忽视是钾肥,钾肥不足,植株不健壮,易感病害,同时影响果实产量与品质。

蕃茄垄栽也可以畦栽,我区一般提倡畦内起小垄的栽培方式。垄栽可以增大土表 and 空间接触面,有利于提高土温。定植的株行距要根据蕃茄的不同品种合理密植,强力米寿属于中熟品种一般采用株行距 $27\times 50\text{Cm}$ 。付食五场二队今年强力米寿蕃茄采用株行距 $20\times 70\text{Cm}$ 也收到良好效果。亩保苗株数4500株左右较为合适。

在栽培蕃茄的实践中,根据蕃茄喜强光,株距容易互相遮阴,影响通风透光,有的地区采用茄蕃与甘兰间作取得了良好的效果,目前采用蕃茄与甘兰隔行间作及蕃茄与甘兰隔洼间种二种方式,这是值得认真总结推广的先进措施。

蕃茄定植时要选择晴天无风,晴天栽苗,土温高,有利于不定根的生长。虽然晴天栽下的苗要出现萎蔫,实际上萎蔫也是一种保护性的适应。只要秧苗健壮,栽苗后产生某种程度的萎蔫乃是正常现象。阴雨后栽苗,植株虽不萎蔫,但土温低,不利于发根。

露地栽培蕃茄也不要雨天栽，最好赶雨前，不要在雨后栽。

栽苗时不可栽的过深或过浅，有的地方总结了“高——低——高”的经验。即先作成高垄，使垄由高便低，再由低逐渐变高，具体作法是：提前一周打成高垄，使之充分受到日晒，提高土温，定植前一天耙一遍，将表面的干土块破碎耙到垄沟内，把高垄变成低垄，经过几天日晒后，就可以在低垄上刨墒进行浅栽，这样既利于栽后缓苗又有利于以后中耕复土，促使新复土的茎部生出大量的不定根。随着几次中耕复土，逐渐地将低垄变成高垄。这样有降利于中耕培土。栽苗深度，复土后以土表达到子叶以下为宜，我区早春气温低，可浅栽些为宜。

四、管理

1、温湿度管理：

蕃茄在生长发育过程中，要求较高温度，蕃茄最适温度 $20\sim24^{\circ}\text{C}$ 低于 15°C ，生长受到影响，开花停止。低于 10°C 时生长停止；在平均温度在 $24\sim27^{\circ}\text{C}$ ，可以开花但落花多，高于 30°C 时生长缓慢，高于 35°C 时生长就会完全停止。在 40°C 时能忍受短时间，但很快死亡。蕃茄白天温度 $20\sim24^{\circ}\text{C}$ ，夜温 $15\sim17^{\circ}\text{C}$ 左右，生长、开花、结果都好。

栽培蕃茄的大棚要具有良好的通风性能，既要保温又能降温排湿，以满足蕃茄对湿度的要求，顶窗的通风面积占大棚复盖面积的15%，侧窗占40%左右，这样才能降温排湿快。蕃茄在定植到缓苗前，外温比较低，适当的高温有利于缓苗，棚内可由不通风到小通风，白天温度保持在 $28\sim30^{\circ}\text{C}$ ，最高可达 32°C ，湿度也可稍大一点。缓苗以后，营养生长加快，这时要加大通风面，进行降温排湿，白天温度维持在 25°C 左右，相对湿度达60%左右，通风窗逐渐加大到50%，这样的温湿度管理，有利于蕃茄生长发育。

2、施肥灌水：

蕃茄是需肥需水较多的蔬菜。粪足水勤，适时灌水才能获得优质高产。蕃茄对水肥的需要是按比例吸收的，因此对水分管理是对营养管理的关键部分，合理的灌溉可以维持蕃茄体内的水分平衡而且在大棚内可以“以水控温”，“以水控肥”来平衡对棚温和对养分的需求。据有关资料报导：蕃茄对土壤水分总的要求：最适为75—90%，按生育阶段分析：在蹲苗时要保持65—75%为宜；生长期要保持80%为宜；在结果期要保持90%为宜，不同的生育阶段要求不同的需水量。根据不同的土质灌溉次数也不相同。一般灌溉次数在12—18次每棵每次平均灌溉量5斤左右，要掌握每次要浇足灌饱，浇后要深产细耙，保墒增温。在蕃茄整个生育期施肥量上要掌握前和后期少施中期多施的原则。第一次追肥在蕃茄定植缓苗后，这次施肥的主要作用是促进秧苗生长。可适当施用一些含氮的肥料，以腐熟的人粪尿为最好，亩施肥量800斤左右，在人粪尿中掺入草炭，对保氮有作用，如配合硝酸铵施用，效果更为显著，有利于作物的吸收，如用尿素亩施肥量15—20斤。尿素干施湿施都可以，干施每斤尿素掺10斤细土，离植株2寸穴施；湿施每斤尿素溶在100斤清水中进行穴施。化肥的施用量不易过多，以免引起植株徒长和落花。

第二次追肥可在第二花序开花座果时进行，这次施肥的作用可促进开花和果实迅速

增大,促进提早成熟,提高早期产量。这次施肥要增加含磷和含钾的肥料,可在人粪尿中混入过磷酸钙。增施过磷酸钙除了增强磷肥外,还能起保氮作用,把氮变成磷酸铵,增加肥效。也可以施入腐熟的鸡粪、兔粪。一般每亩施用800斤左右堆肥,过石15斤,硫酸铵20斤进行追肥。

第三次追肥可在第三花序座果时进行,此时正是第一、二花序果实增大时期,这次施肥量要增大,防止植株生长衰退。此次追肥应以磷、钾肥为主,每亩可用过磷酸钙30斤,硝酸铵10斤随粪稀一起施入。第四次追肥可在第五花序座果时进行,这次施肥主要是促进后期果实成熟,增加后期果实产量,每亩可施用过磷酸钙30斤,硝酸铵15斤,结合灌水施入。第五次追肥可在第三、四花序果实成熟时进行,施入的肥料应含氮、磷、钾各三分之一,主要是促进后期果实成熟。施用人粪尿一定要用腐熟好的,否则易造成病害的发生。

3、病害的防治:

(1) 顶腐病:此病是一种生理病害,由生理上的障碍而引起的。当果实长大到着色期之间,在果顶部以落花的部分为中心,发生暗绿色水浸状病斑,以后病斑变褐色或黑褐色,最大可达半个果实,病斑向里凹陷,果实外形不整齐,受害果提早变色。

此病多在氮肥过多,钙不足的情况下发生,土壤养分浓度过高,土壤偏酸偏碱,过于粘重的以及使用酸性肥料过多,也能引起此病的发生。使用生长刺激素浓度过大根部供水跟不上来也能引起此病的发生。钙与发病有密切关系果实中钙的浓度低于0.2%时必发生此病。

顶腐病发生的原因是多方面的,而缺钙是主要因素。七九年副食五场二队栽培的大棚蕃茄强力米寿发生了顶腐病,而且病害还很严重,据调查主要原因使用生长刺激素后水肥供应不及时及土壤偏酸,过于粘重造成的。

顶腐病的防治方法主要是大量增施有机肥料,根据作物生长情况适时适量的灌溉。使用生长刺激素一定要把浇水工作跟上去。开始结果约30天的时间内,是吸收钙的关键时期,为保证钙的需要量,增施石灰,对防治顶腐病起决定作用。用氯化钙或硝酸钙1000倍或1%的氯化钙、过磷酸钙进行根外追肥,都可以起到一定的作用。

(2) 蕃茄枯萎病

此病又叫萎蔫病。多在结果期发生,也有在苗期发生的。幼苗发病,叶色变淡,生长缓慢,下部叶片枯萎下垂。结果期发病,常从一侧发病后发展全株,自下部叶片起逐渐变黄枯死,茎上发生淡绿色小瘤,根部变褐、干腐。

枯萎病的病菌大多从根部侵入,病果上的种子也被侵染,并经种子传染。病菌生长最适温度27—28℃,田间土壤温度28℃左右,土壤水分过多或过少时易发生此病。我区栽培的露地蕃茄由于管理不当受外界气温急剧变化的影响在暴雨后天晴高温或排水不良,病害发生尤为严重。

防治方法:选育抗病优良品种。育苗床不重茬。定植时发现病株及时淘汰。种植蕃茄的地块要大量施用腐熟的有机肥料。

目前应用二溴乙烷、滴滴混剂、氯化苦防治此病均能收到良好效果。

4、整枝打叉:

蕃茄整枝打叉是获高产，促进果实早熟的重要田间管理措施。适当整枝除去多余的枝叶，不但有利于田间管理而且利于通风透光，防止植株徒长，减少病害发生，增强果实的色泽和干物质的含量。

蕃茄的整枝要依据蕃茄植株生长习性和品种特点而定。目前蕃茄常采用单干整枝及双干整枝。因我区气候条件变化悬殊，无霜期短，采用单干整枝有利果实提早成熟。

在蕃茄植株生长过程中，只留主干，所有侧枝陆续摘除。这种整枝方法可以增加单位面积株数，便于田间管理，能提早果实成熟期。

整枝打叉是一项细致的田间作业，打叉不易过早，一般在定植缓苗后当腋芽长到一寸时进行，此项工作最好选择晴天，阳光强、温度高，断面容易封口。切忌不可在下雨之前或下雨时整枝，此时易传染病害。

5、摘心、搭架、绑蔓：

当蕃茄植株长到一定程度时，将其顶端摘除称为摘心（打尖）。合理及时摘心能促进果实早熟高产。摘心早晚要根据品种不同而定，有些自封顶的品种不需要进行摘心。强力米寿这一品种一般留7—10穗果后摘心。据观察我区因气候条件所限一般5—6穗果摘心较为合适。因外界气温不断下降棚膜破损，留果过多摘心不及时易造成贪青晚熟影响产量。

摘心最好在晴天温度较高时进行，此时摘心断口易封闭。雨天摘心借水湿传播病害，为病菌侵染创造了条件。摘心应保留最上一串果的上部留2片叶再将顶部摘除，既不使果实直接受阳光暴晒后得日灼伤又可以制造营养，补充植株营养不良，提高后期果的产量及品质。

蕃茄的搭架就品种不同而定，自封顶的蕃茄一般不用搭架。当蕃茄长到一定高度时，如不搭架，就易倒伏。这样不但不利于田间管理而且影响通风透光易引起病虫害发生。

搭架的方式有人字形架、四角形架、立架及悬挂式拉绳架，这样搭架方法有利于通风透光便于作业。搭架的早晚要根据植株生长情况而定。定植后进行二、三次除草、中耕、培土而植株长到一尺左右尚未倒伏前进行搭架。搭架晚了，植株一旦倒伏，容易发生病害。

绑蔓主要是为了防止植株倒伏，搭架后用麻皮、大小叶樟草等将蕃茄的茎随植株的生长逐渐绑在立架上，绑架时不易过紧，否则被风吹后蕃茄茎易折断。蕃茄每一花序绑一次。

6、生长刺激素的应用：

为了防止蕃茄落花落果，加速果实的生长，使果实提早成熟，使用生长刺激素处理会收到良好的效果。

生长刺激素有好多，我们采用的2,4-D（二氯苯酚代乙酸）为了防止早春低温引起的落花落果，浓度可用15—20PPM，实践证明20PPM效果较好。当花蕾刚开放时一朵花一朵花沾，每三天处理一次。保花保果很显著，使用2,4-D时要注意掌握好使用浓度，浓度大会发生药害或因水肥供不上去发生病害。进行处理时要在蕃茄花刚开放时为宜，处理过早易使果实僵化、品质差。开花后期使用效果不明显，易落花落果。掌握

适宜开花时期处理是获得无籽高产蕃茄的主要因素。

乙稀利是一种植物生长调节剂，施在作物上很快被作物各器官吸收，调节作物的新陈代谢，它具有打破种子休眠，减少顶端优势，去雄、调节性器官发育，显著的增加雌花，催熟及增产作用。当果实长够大、颜色发白时，处理浓度1000PPM的乙稀利把果实放于里面浸沾后放于室内储放，就可以起到催熟作用。

无土栽培蕃茄试验初报

大庆农业局：农艺师冯之良 大庆采油一厂农工商：农艺师 衣风君

前 言

无土栽培，在国外有几十年的历史。美国在本世纪卅年代就开始研究。印度、意大利、苏联研究无土栽培的历史也较长。

无土栽培，就是使作物的根系脱离土壤环境，人为的创造环境条件，配制营养液，满足作物生长需要所采取的一种新的栽培方式。

无土栽培对于营养的测定，作物的分析和生长规律的探讨具有方便的条件。而且品质优、高产，管理省工，生育期短和不受土壤条件限制等特点。并给工厂化生产提供先决条件。八一年，我市将无土栽培的研究，列入大庆农业研究七个重点项目之一。试验结果分述如下：

(一)试材与研究方法：

1、试验材料：栽培装置，自制水泥槽十五个。每个槽长4m、宽0.7Mm、深0.3m、面积为42m²。水泥槽的安装方式，平地筑起。基质：粗砂、炉渣、珍珠岩。贮液槽（水泥制），长2m，宽2m，深1.2m，容积为4.8m³。回液槽（水泥制），长2m，宽2m，深1.4m，容积为5.6m³。供液及回水系统，包括：电动机、离心泵、输液管（主管、支管）。营养液的提升是靠离心水泵的运转，将营养液提到供液管，分别送入各栽植槽。然后，营养液再通过支水管，统一进入回水总管，流到回水槽。营养液在槽内和回水管是靠2%的坡降自然流出。

营养元素，由化学药品及化肥配制而成的氮（N）、磷（P）、钾（K）及微量元素。

栽培品种：北京黄蕃茄

2、研究方法：栽植槽先用清水浸泡十二小时，将水放出后，用高锰酸钾消毒，即可装基质。1—7号池，装入4—10mm左右直径的粗砂，8—15号池，装入三分之二炉渣及三分之一珍珠岩的混合基质。但炉渣必须用筛子筛，要求直径3.5mm左右的渣粒。筛完用清水淘洗，高锰酸钾消毒。