

国外农业
考察资料汇编
(第一辑)

河南省农学会办公室

前 言

近几年来，我会一些会员应邀或随中央和省组织的代表团赴美国、加拿大、日本、英国、印度、西德、保加利亚、比利时等国，对小麦、水稻、烟草、畜牧、园艺、植保等专业进行考察。回国后，这些同志分别写了考察报告，介绍国外农业的发展情况和有关先进科学技术，对发展我省农业问题提出了较好的建议。我们认为这些材料很好，有一定参考价值。特从中选择一些篇目，略加整理删节，汇集成《国外农业考察资料汇编》，陆续分辑印出，供参阅。

河南省农学会办公室

一九八三年十一月

编辑人员： 莫宗祥 时 琰 张来应

目 录

日本西瓜、甜瓜采种技术·····	(1)
美国农业和农业科学技术观感·····	(11)
保加利亚葡萄栽培及育种技术·····	(28)
加拿大安大略省烤烟生产技术·····	(40)
西德葡萄栽培技术·····	(52)
美国瘦肉型猪生产概况·····	(65)
英国的果树科研工作·····	(81)
印度小麦生产技术·····	(94)
印度小麦卡乃尔腥黑穗病·····	(124)
比利时的农业和植物病理教学科研情况·····	(132)
美国小麦品质育种·····	(138)
日本水稻直播与旱种栽培技术·····	(151)

日本西瓜、甜瓜采种技术

尹文山

根据1977年的资料，日本全国西瓜栽培面积为34,100公顷。果实供应期较长，一年四季均有供应，以6—8月最多。全国各地均有栽培，以爱知、千叶、茨城、熊本等县栽培面积较大。目前在日本生产上应用的品种，几乎全部是杂交一代种，主要栽培品种有缟王、天龙一号、三喜、日章、翠章等。栽培类型有温室促成栽培，大棚半促成栽培、拱棚栽培，露地栽培等。

甜瓜主要是厚皮甜瓜，以保护地栽培为主露地栽培（比较干燥地区）为辅。1977年的栽培面积为5,173公顷。一年四季均有栽培，以5—7月为多。爱知、熊本等县栽培面积最大。主要栽培品种是“王子甜瓜”，“伊丽莎白”（无网纹）和“科萨克”（网纹）等。

在日本培育西、甜瓜新品种工作，主要由各蔬菜种子公进行、新品种的亲本为各育种公司的专利，因此生产单位不采种，每年生产用种全部由各种子公司采种，通过种苗店供应，种子公生产的种子除国内销售外，还远销世界各地。据了解，米可多育种农场，每年约采收西瓜种子500公斤左右，主要供应国内，其中无籽西瓜种籽约150公斤，供给东南亚一带。

日本一年四季均可生产西瓜、甜瓜。而采种瓜，一般地说，一年一季，西瓜种瓜在8月末9月初采收（千叶县），甜瓜种瓜9月上旬采收（福岛县）。根据我们的实践及调查了解的资料将西瓜、甜瓜采种技术整理如下：

一、西瓜的采种技术

（一）播种育苗

为了回避枯萎病的发生，多采用嫁接苗，也有用实生苗的。分述如下：

1. 嫁接育苗：嫁接多用扁蒲作砧木，但是近年来扁蒲开始感染镰刀菌（*Fusarium*），用南瓜作砧木品质较差，因此开始培育抗病品种及抗病砧木。目前除用扁蒲作砧木外，也有用抗性较强的西瓜品种作砧木的，如“强刚”等。

在播种箱内播种，播种箱长60厘米，宽40厘米，高4—5厘米。营养土配合方法是堆肥2份。稻壳、熏炭1份混合而成。砧木4月10日左右播种，干籽条播，行距5—6厘米，复土1厘米，播种后浇水，约6天左右出土，在子叶未完全展开时的4月20日前后，播种接穗（西瓜品种）。4月30日左右进行嫁接，这时砧木一片真叶展开，接穗子叶充分展开。采用插接法，将砧木和接穗从土中取出，除去砧木的生长点，然后用削好的竹扦（一边平滑一边半圆）在两子叶之间稍斜插一小孔（不要插入髓部），再用刀片把接穗削一楔形。插入砧木孔中，使砧木的子叶和接穗子叶成十字形。嫁接之后栽在直径9厘米的塑料钵内，把钵放在塑料盘内或苗床内，浇水后用小拱棚密闭复盖三天。夜间温度控制在17~18℃，白天在30℃左右。温度过高中午遮阴。三天后开始通风换气。嫁

接后20—25天定植，定植时幼苗3—4片真叶。此外有的农户采用断根插接法。所谓断根，就是把砧木根系切断后插接，再栽在钵内，五天后生根。

2. 实生育苗：直接播种西瓜种子，不进行嫁接的是4月20日至25日播种，出土后第二天。子叶未完全展开时移栽在直径9厘米的塑料钵内。把钵摆在塑料盘内或苗床内，3—4片真叶时定植。苗床管理、营养土配合等与嫁接育苗相同。

（二）整地施肥

选择排水良好的，梅雨期不积水的地块。一般地说，一年种三茬，即萝卜—→西瓜采种—→萝卜。每亩施堆肥1500公斤左右。1月下旬至2月上旬播种萝卜，4月上旬收获。收后每亩施复合肥料（含氮15%，磷10%，钾10%）40公斤。耕翻后，按西瓜行距2.4米，作成高20厘米，宽1.0—1.2米的高畦。如果土壤水分不足，在高畦上开沟灌透水，水渗后平好，再在高畦上铺盖薄膜，即所谓地面复盖，在畦间铺草。准备定植。

（三）父母本田间配置

多数情况下，采用父母本分别集中栽培的方法。父本栽植在母本田的一端专门培养雄花便于授粉。父母本栽植比例为1:10。

（四）定植及植株调整

地面复盖之后按80厘米的株距，在高畦中间将铺盖的薄膜剪成十字形的定植穴。5月10日左右定植，定植前一天育苗钵浇透水，将苗运到田间把苗倒出按穴定植，定植后不浇水。

有的农民在定植后每一株用薄膜筒防风，筒高20—25厘

米，长、宽各20厘米，四周用小细棍插好撑开成方筒形，将苗围在中间。定植后经3—4天的缓苗期就开始正常生长。当苗长到5—6片真叶时进行摘心，选留4条子蔓，其余子蔓与孙蔓全部及时摘除。着果后不再去蔓。为了便于人工授粉，瓜蔓引向一方。当蔓1米多长时调整蔓的方向与长短。为了使授粉时期比较集中，在较短的期间内完成授粉工作，要调整蔓的长短。一般地说蔓要围着植株基部绕一周，长的多绕，短的少绕，使植株顶端趋于整齐一致。这样也相对地缩短了蔓的长度，使果实在行间。

（五）人工授粉

一般多留第2—3个雌花着果，大约在15~20节的雌花开放时开始授粉。这时植株生长比较健壮，有利果实、种子的生长发育。

授粉前要仔细检查父母本植株，如有杂株立即拔除，以保证种子纯度。

1. 授粉日期及花数

杂种一代西瓜采种，多采用人工授粉，授粉的时间性很重要，从并花始期—盛期—末期全期进行，人工授粉的平均着果率只为28.7%，但是在最盛期授粉的着果率可达70%以上，因此，要以这个着果盛期为中心进行授粉，这样，从开始授粉到结束约需4—7天。一般地说4月10日左右播种的，7月10日左右开始授粉比较适宜。否则不但授粉期拉长，而且着果率也低。

每亩栽植340—350株，每株4条蔓，每亩蔓数达1360—1700条，每条蔓着果部位的雌花都进行授粉，每株4条蔓的授粉期要集中在1—2天之内进行。这样每株可着果2—3个，每

亩约有700—800个果实。

由于西瓜果实的大小不同，种子含有数的差异很小，所以从大果采种的是不利的，从中果或小果采种的种子量对鲜果重的比例大。

每果里含种子数，种子的大小随品种不同差异很大，就是同一品种，由于田间的土质不同也有差异。一般认为水田的种子粒形较小，而火山灰土旱田所采的种子较大，因此每亩的采种量也不同。种子的大小是20毫升380粒的为小粒，20毫升200粒的为大粒。一般的种子1立升的重量为450~500克。每亩采种量为10—27公斤。米可多育种农场所用组合的采种量二倍体 F_1 每亩13—20公斤，三倍体每亩3.5—7.0公斤。

2. 每天授粉的时间及授粉方法

在授粉期内，每天雌雄花开放时间，随天气不同而有差异，晴天温度高开花时间早，阴雨天温度低开花时间晚。晴天雌雄开放的时间是午前5时左右开始开放，6时开花结束，到下午1时完全闭花。午前5时30分到6时30分授粉的果实，单果种子数最多，6时30分到7时30分授粉的花着果率最高。因此，在雌花开放之后，越早授粉越好。

为了防止母本自交，在授粉期间每天要进行人工去雄，将母体的雄蕾摘除干净，如果一次去净的话，可隔1—2天去雄一次。为了防止与其他品种杂交，授粉前后进行套袋。每天傍晚将花瓣黄色、膨大松软的，翌晨能够开放的雌蕾用纸袋套住。纸袋长10厘米，宽8厘米。为了防止套袋遗漏，翌晨4时到5时进行检查，将漏掉的即将开放的雌蕾套袋。同时将父本雄花蕾在开放前摘下放在容器内，备授粉用。6时到8

时进行授粉。授粉时将纸袋摘下，将事先准备好的父本雄花的花瓣折回露出花药，在雌花的柱头上轻轻涂抹即可，授粉后再将纸袋套住，然后用彩色细铁丝系在雌花节的蔓上作标记。一朵雄花可给2—3朵雌花授粉。授粉时间最晚不能超过9时，9时以后授粉，着果率很低，一到下午几乎不能结果。

（六）病虫害及其防治

主要病害有枯萎病、炭疽病和霜霉病。枯萎病用嫁接法回避，炭疽病、霜霉病每隔7—10天喷一次代森锰防治。总的来看病害并不严重。主要虫害是蚜虫和红蜘蛛。蚜虫用甲基乙拌磷（Ekatin）或敌敌畏（DDVP）1000倍液防治；红蜘蛛用丙酯杀螨醇（Chlormite）液剂1000倍防治，严重时连续喷2—3次，以后一周一次，消灭之后停止用药。

（七）采收种瓜和种子调制

授粉后45—50天（8月下旬到9月初）采收种瓜。采收后运到作业室取种。取种方法，一般是切开种瓜用手把种子掬在容器内，也有将种瓜摔碎然后取种放在容器内，有的用缸，有的用塑料桶，不要用铁制品以免种子变黑。种子取出后酸化一夜，不酸化也可（无籽西瓜种子最好不酸化，酸化后降低发芽率）。酸化后将种子连西瓜汁、碎果肉一起倒在筛子上（筛眼的大小以不漏掉种子为限），筛子放在水槽上或桶上，将大块果肉挑出，将小块果肉连种子一起搓，将果肉与种子分离，再搓洗干净，将种子外面的粘膜洗掉，清洗时将沉下的种子与漂浮的种子分别晾晒，晒干后分别装入种子袋内保存。

（八）选种及种子质量检查

种子晒干后农户进行人工选种，将杂质及破籽、白籽、

秕籽剔除，保留比较饱满的种子。经过初步挑选的种子，种子·公司收购后再用机器清选，首先是风选，以重量为标准，比种子轻的东西可以吹掉，如叶、草等，再用比重选，比种子重的东西如砂石、土块等，根据重量的不同，通过震动使种子与比种子重的东西分开，比重选只能选出80%，或者用除石机选，除石机可以清选出95%。经过清选的种子重量是总重量的80%左右。这就是说，约有20%的杂质及破损籽等。

清选后的种子进行种子质量检查，如发芽率、发芽势、含有量等。发芽率二倍体 F_1 要求达到85%以上，三倍体无籽瓜种子要求达到30%以上。测定发芽率的方法是在培养皿内铺上湿的滤纸，每个皿内100粒种子，重复四次，在25—30℃的温度条件下进行发芽，一般都放在恒温箱内。重复之间的发芽率差距不能过大，要求不能超过2—3%，差距太大要重做。发芽势要整齐，含水量要少，农户的种子含水量一般在10—15%，这样的含水量不能包装，必须进行处理使含水量减少到10%以下，最好是5—7%。室内种子质量检查之后，进行消毒、包装。西瓜种子消毒主要用干热消毒法，消毒时种子含水量要降到3%，含水量高了在消毒过程中可能死亡。消毒时有专用机器，通过73℃的干热风，病毒病进行三天、枯萎病7天。

此外，在第二年还要进行田间鉴定，主要观察植株，果实的混杂程度，鉴定时把采种的农民请来一起鉴定种子纯度，如果有不纯的，就总结经验教训，改进工作，以便提高种子纯度。

二、甜瓜的采种技术

目前日本生产的甜瓜是厚皮甜瓜的杂交一代种，绝大多数在塑料大棚内栽培，采种也在大棚内进行。

（一）塑料大棚结构

目前日本多数采用钢管骨架大棚。用直径2厘米的钢管制成的骨架，大小基本一致，高2米，宽4.5米，长30—40米不等，边高1米。门设两端的中间，门高1.5米，宽1.1米。大棚东西延长的多，也有南北延的长。

（二）播种育苗

甜瓜一般用纸钵育苗，纸钵的长宽各约5厘米，高10厘米。一般不采用嫁接。营养土有机质含量高，土质疏松，有利于幼苗生长，营养土配制是土1份，稻壳3份，稻草3份混合起来加水堆放二年进行腐熟。充分腐熟之后捣碎再按腐熟的营养土7份与3份稻壳熏炭配合后装入纸钵内。6月10—15日播种，6月25—30日定植，苗期15天左右。定植时幼苗2片真叶。父本晚播3—5天。

（三）整地、作畦及施肥

一个大棚内纵向作二个高畦，每个大棚面积0.3亩左右。施堆肥400—500公斤，可溶性磷20公斤，氯化钾5—6公斤，复合肥料（含氮15%，磷10%，钾10%）10公斤，消石灰20公斤，撒施耕翻混合，然后在作畦处开沟浇水，水渗后平沟作高畦，畦高20厘米，宽1.0—1.1米，畦间距离1.0—1.2米（通路），作好畦就复盖地膜。

（四）定植及植株调整

6月25—30日定植，定植苗二片真叶，株距40厘米，每个

高畦上栽2行，行间距离60—70厘米。定植前一天幼苗钵浇透水，定植后不浇水。缓苗三天左右，伸蔓后搭立架，一株旁边垂直插一根竹杆或塑料杆，然后再在杆的上半部用铁丝或塑料绳连起固定。单蔓整枝，22节左右摘心。

父母本分别栽植，比例为1:10。

（五）人工授粉

厚皮甜瓜是子蔓结瓜，采种的一般在10—15节之间的子蔓上留瓜，网纹的留一果，无网纹的留2—3果。着果部位的雌花开花授粉期，正是植株生长比较旺盛而健壮的时候。授粉后易着果也有利于果实的生长发育。6月10日播种的，8月上旬着果部位的雌花可以开放。天气好时5天左右可以授粉完毕。授粉时期下午去掉母本上的雄花，去雄时连花瓣一起去，不套袋，去雄后用红色塑料绳作标记，第二天早晨6—8时授粉，授粉前先取父本雄花，授粉将雄花花瓣反折用手拿着花瓣和花梗使雄蕊轻轻地与雌花柱头接触，把花粉粘在柱头上。一朵雄花可以授2—3朵雌花。授粉后去掉红色塑料绳，再用带色的细铁丝系在结果枝上作标记。

（六）病虫害防治

虫害主要是蚜虫和红蜘蛛，防治方法与西瓜同。

主要病害是白粉病、霜霉病及蔓枯病。目前已经育出抗白粉病品种，可以选用抗白粉病品种，如果是不抗病品种就应加强防治，可用托布津（Topsin）700倍液，百菌清（Daconil）700倍液或敌螨普（Karathane）100倍液防治白粉病和霜霉病。

蔓枯还没有有效的防治方法，主要是采取预防措施：①嫁接栽培，②使空气、土干燥，③幼苗期喷800—1000倍代

森锌或托布津。发病后可用灰黄霉素（griseofuvin 含有效成份50%）10倍左右的浓溶液涂抹在主蔓基部的患部，也有一定效果。

（七）种瓜采收与种子调制

无网纹厚皮甜瓜从开花到成熟约35天，8月初授粉，9月上旬收获，收后放在通风良好的阴凉处后熟2—3天；网纹厚皮甜瓜约55天达到成熟，收后后熟4天左右。

取种时将经过后熟的果实剖开，将瓜瓢和种一起掬在容器内，酸化一夜，第二天早晨清洗，先将酸化的种子装个塑料纱袋内，脚踩，将瓜瓢与种子分离，然后清洗，将沉下的与漂浮的种子分别晾晒，晒干后分别装入布袋内以便交售。

美国农业和农业 科学技术观感

范 濂

一、堪萨斯州的农业生产概况

(一) 基本条件和生产单位 堪萨斯州位于美国中西部，总面积238,566万平方公里，比我省总面积167,000平方公里大42.9%，总人口236.9万人，相当于我省人口7100万的3.3%，1978年全州生产总值246亿美元，每人平均年国民收入约7882美元。每个农场净收入平均为5480美元。

从自然条件来说，该州东南部海拔最低213公尺，西部最高1250公尺。年平均气温13℃，常年降水量东南部略高于1016毫米，西部略低于508毫米，全州平均686毫米，雨量集中于4月1日至9月30日，这段期间降雨量占全年70—77%。1979年全州农用地2.93亿亩，而我省耕地面积同年为1.07亿亩。

从农业生产单位来说，堪州一般是以家庭为单位的农场，以场主本人及其妻子儿女为主要劳力，只在农忙时雇用1—2个临时工。儿子长大以后如仍留在农场工作，则常与父母合坊经营，分享农场收入。但是美国也有不是家庭经营的农场。我们在旧金山郊区参观一个帕里(J、C、Perly)的蔬菜农场，由于种蔬菜用工较多，常年雇用20多个农工，农

忙时雇工多达30—40个工人。农场主及其妻子则分别专管指挥生产和会计工作。另外我们在密苏里州参观一个怀特（Hermanwhite）种植烟草的农场，也是由于种烟草费工，常年雇26人，农忙时雇18人，这类农场就应属于资本主义经营方式的农场了。美国的农场不论雇工与否，一般都装备有现代化的农业机具。如大达200HP的大型拖拉机，125PH左右的中型拖拉机，几十匹马力的小型拖拉机，各种农具配套齐全，如宽幅播种机、移栽机，收获机械，烘干设备，甚至有的农场还有自己的小型圆筒仓。宽幅播种机给我们深刻印象。我们在密执安州参观一个叫哈姆米林（Hamilin）农场，他们拥有一台红迪尔出产的200HP的大型拖拉机，拖带的播种机同时可以整地、施肥（用复合化肥）播种和喷洒除草剂。四项作业一次完成。我们还参观了一个F与R种猪场，常年保持饲养28000—30000头种猪，其机械化程度也是很高的。劳力是场主一人，常年雇工12人。种猪场内从饲料到给水都是自动化，粪便从有条隙的地板直接流入底层，加上一种酵素，可使猪粪全部变为液体，然后用导管流入田间作为肥料。奶牛场从给料、清理粪便、挤奶，消毒到装车都有一套机械化系统，以较少的人力就可以完成较大的工作量。例如我们参观的一个瑞萨斯（CHAHES RiSCHES）父子农牧场，共养奶牛115头，其它牛只60头，种地2432亩，每天产牛奶4400磅。一共只有4—5个劳动力。劳动生产率是比较高的。我们参观的一些以种植谷物为主的农场，耕地面积一般都在5000—15000亩左右，劳动力一般都只有3—4人，有的只有2—3人，只在农忙时雇用个别学生为临时工。这点与我省情况形成十分鲜明对比。我想基本原因是人地比率不同所

造成的。堪萨斯州平均每人占有农用地123.68亩，而我省平均每人只占有耕地1.51亩左右。美国人少地多，劳动力成为限制性因素，所以必须采用高度机械化提高劳动生产率；我省人多地少，耕地成为限制性因素，所以除了我们今后应大力提高机械化水平以提高劳动生产率外，过去、现在和今后都应着重提高单位面积的产量。

从农业生产单位规模大小来说，堪萨斯州自1920年后，随着农业机械化的逐步发展，农场数目逐渐减少，而每个农场的平均面积则逐渐扩大。如1920年全州有167000个农场，平均每个农场占有农用地面积1654亩。到了1950年农场数目减少到135000个，平均每个农场农用地面积增至2274亩。1950年后，由于实行全面高度机械化，农场最有利的经营面积急剧扩大，所以到1979年全州农场数目减少至72000个，而每个农场的规模则扩大到4068亩。从堪萨斯州范围来看，东部地区雨量较多，适合于集约的经营，所以农场规模较小；而西部地区地势虽较为平坦，但比较干旱，适合于机械化耕作和发展牧场，因而农场的规模较大。

（二）农作物生产 堪萨斯州位于美国小麦带中心。美国的小麦带，南起德克萨斯州，向北延伸经奥克拉荷马、堪萨斯、内布拉斯加，南达科他，北达科他州；此外在太平洋沿岸西北地区还有一大片小麦集中产区，包括华盛顿州、奥勒冈州等。从小麦产量来说，堪萨斯州占全美第一位。堪州第二大作物是高粱，第三、第四大作物是玉米和大豆。养牛业在该州也十分发达，是美国第四大养牛州。该州盛产的高粱和玉米主要是作为饲料而发展的。1977年堪州农作物和畜牧业生产总值为35.43亿美元，其中农作物占57.3%，

(小麦 22.9%，高粱 12.5%，玉米 9.5%，大豆 4.6%，牧草 6.7%，其它作物 1.1%)，畜牧业占 42.7%，(肉牛 28.9%，猪 8.8%，奶牛 4.1%，家禽及其它 0.9%)。所以肉牛和小麦是堪萨斯州农业经济的两大支柱。如果考虑到高粱和玉米主要是为畜牧业特别是养牛业提供饲料的生产部门，而且肉牛提供农场现金收入的 45.3%，则可以认为养牛业是堪州农业经济的最重要的部门。

从总的来说，堪萨斯州农作物生产是比较粗放的，这一点与我省精耕细作复种指数较高的集约经营方式形成明显的对比。从耕作制度来说，东部和中部多半实行一年一熟制而西部地区则为两年一熟的复季休闲制(即一年种作物，第二年休闲)，有些地区则采取三年二熟制。(即第一年种小麦，第二年种高粱，第三年休闲)。再说从灌溉地面积来看，全州水浇地只占全部农用地面积的 40%。这说明，堪州农业生产的潜力还很大，只要水利条件改善和耕作制度改进，农业产量将可以成倍的增加。堪州东部雨量比较充沛，作物生长较好；西部比较干旱，没有灌溉就很难有效地进行生产，但地下水源丰富，只要投资就能利用地下水源。现在堪州西部未平整土地上广泛采用自走式喷灌机灌溉。喷灌机长臂以中央机井为中心转一圈即可浇地 900 亩，但连机井需投资 50000 美元。从飞机上望下去，只看见一个个绿色的圆盘，圆盘外的边角地都不用，真是太浪费土地资源了。对于已平整的土地，他们也采用开沟畦浇的方法。堪州扩大水浇地增加农作物产量的潜力是很大的，但由于市场和价格的限制，他们所发愁的农产品太多卖不出去，而不是生产太少要提高产量的问题。这点我们似乎得奇怪觉，但确实是如此。