

宁波等地已建成了各种类型的蔬菜育苗工厂化的设施；太原开展了大白菜遮阴多层育苗的研究；我省哈尔滨、鸡西等市也进行了快速育苗的研究。采用快速育苗技术，不但减轻了菜农的劳动强度，同时也减少了生产环节，为蔬菜育苗向工厂化的方向发展奠定了基础。

目前我省蔬菜育苗仍然沿袭着传统的育苗方式，即温室或温床播种，温室或小棚移栽，这种方式存在生产效率低，成本高，管理技术复杂，病害多，育苗设备投资和占用土地面积大等弱点。因此，改变传统育苗技术，大力发展快速育苗，并逐步实行工厂化育苗，已势在必行。快速育苗与传统温室、温床育苗相比，具有省种、省工、省物资、省母床育苗场地、缩短育苗时间和出苗快而整齐，根系发育好、苗期病害少、秧苗茁壮、定植成活率高、早熟丰产等优点。快速育苗是当代农业学技术在育苗中的应用，是对传统育苗技术的一大改革。据哈尔滨市太平区农林局试验研究：采用快速育苗的大青椒，前期产量提高百分之三十，总产增加百分之二十二点四，其产值增加更为可观，总收入增加百分之四十一二，比一般温室育苗用种量节省百分之五十，这对于推广良种和杂种是十分可贵的，这本身就是增产，比一般温室育苗省工百分之八十，过去从泡籽、催芽、播种到移栽前这段时间需要十个工，采用快速育苗，二个工就够了；比一般温室育苗时间普遍减少，一旦籽种出问题，还可以进行补救。总之，快速育苗比现行的常规育苗具有较大的优越性。

蔬菜快速育苗，是一项新兴的综合性的应用技术，涉及面广。因此，建议有关部门组织成立快速育苗攻关协作组，共同研究适合于我省快速育苗的育苗室、绿化室的结构、类型、设备和育苗技术，尽快推广应用这一新技术，发展我省蔬菜生产。

法国番茄、菜豆育种专家来黑龙江省 考察时的学术报告(下)

1980年7月5日法国蔬菜专家考察组一行二人来省农业科学院园艺研究所考察。他们是法国全国农业研究中心作物遗传和改良站研究主任巴内罗特·雨伯特是菜豆育种专家。另一位是蔬菜作物改良站研究主任贝柯·彼埃尔是番茄育种专家。7月7日在哈尔滨市和平村进行了座谈。法国专家就法国的自然地理蔬菜生产情况、世界育种动向、番茄和菜豆育种研究作了学术报告，现介绍三、四部分。

三、番茄育种

法国年产番茄55万吨，30万吨鲜食，25万吨加工，进口10万吨，总共销65万吨。加温温室12月播种，1月定植，3月20日收获，单产150吨/公顷。不加温温室1月播种，3月初定植，5月15日收获，单产100吨/公顷。大田生产2月份播种、4月15日至5月15

日定植，6月15日后收获，直到9月底。

品种：加温温室用无限生长型品种SP基因，单果重100克。不加温温室用有限型AP基因。用绳格架，这些品种有60%抗烟草花叶病毒。无限型的如：Lucy；有限型的如：Luca、QUATVOR，另外，还种40%对烟草花叶病毒敏感的品种PREM，在子叶刚长出来时，就进行病毒接种，这样不会造成严重症状，可以预防很厉害的病毒侵染。每年要接种1200万株番茄，接种很费工，还是以选育抗病品种为主。在大田栽培中，有有限型和无限型，现在主要用F₁，罐头品种用美国的，成熟集中，果坚实。

杂交制种方法：现在还不知道质不孕的雄性不孕系，获得有核不孕的雄性不孕系。bI—是一种缺乏雌蕊的，利用不多，母株结实率低，有时出现花粉粒。PS—雄蕊有花粉，没有裂缝，花粉掉不出来，但有时可以自交，杂交时为100%雄性不孕，缺点有时自交，用长柱头型解决。IX—长柱头型的缺点是F₁，只比以前短，所以授粉有一定困难，克服方法是标志基因进行淘汰。ms型，ms35 = ms₁₀ms₃₂，雄蕊中没有花粉。

ms35ms35 × ms35ms35⁺

后代只有50%的不孕株，所以是核不孕系，开花盛期授粉，往往去雄授粉，过八天后再来第二次授粉。没有不孕系每天都到地里去雄。如果是可孕系，早期去雄授粉率低，雄性不孕系可以在花大时去雄，产量可提高一倍多。ms35有很好的标志基因，缺红色素。

质不孕的研究进展：进行种间杂交现在还没有发现，要用细胞质交换，现在还没有做。最好是用细胞质融合，基因型很难表现出来，用核不孕的目前可以满足。

抗病育种：

番茄黄萎病 (Verticillium)：利用Ve基因，很容易引入。

番茄线虫 (Nematoda meloidogyne)：抗线虫的品种缺，第一批花授粉率低。这种抗病育种在人为的条件下进行。

番茄花叶病 (Tobacco mosaic virus)：用人工感染，对子叶进行接种，用病株汁液注射或用金钢砂磨擦，15天后即可看到症状，光照充足时20~30度易发现病状。抗病基因Tm = ²Tm₂是由美国人Alexander发现的。在纯核子状况FTm₁Tm₂花粉少受精率低。通过自交，利用杂交优势，使花粉粒增加。一个抗病的和一个不抗病的杂交，F₁在高温下即可出现病状。Tm₂ + Tm₁在高温下可以防止病毒扩散的基因。在法国温室栽培的品种大部分亲本带有Tm₂、Tm₁基因。在大田露地栽种用Tm₂即可以。不用Tm₂ + Tm₁。在露地栽培结实授粉率好，在温室里用刺激素与振动器增加授粉。

番茄枯萎病 (Fusarium Oxysporum)：有抗病基因I，在露地栽培，I基因就够了。在温室栽培有新的小种出现，必须用I2基因。

番茄根腐病 (Pyrenochaeta lycopersici)：用野生番茄进行嫁接。HIRSOTUM里边有py基因，为隐性。

番茄溃疡病 (Corynebacterium)：是一种细菌性病害。最好的抗病品种为Okis-toce、Soszainl是日本品种。

黄瓜花叶病毒 (CMV)：是多核基因，杂交后用胚胎培养。

叶霉病 (Cladosporium) : 进行有控制的培养, 各种真菌种类不一样, 应知道用哪一种, 只要有很好的空调设备和充足的阳光就可以了。

低温育种问题: 在低到7度时还可以结果。有的作物可耐到4~5度低温, 但夜间与阴天温度低, 发现低于7度时雄蕊虽然有少量花粉粒, 没有花粉, 但子房发育好。法国正在寻求另一种途径解决耐低温问题。用单性结实种, 不受精也可以结实。这是来源于苏联的一个品种, 果重120克, Severiamen高温可结实。有个隐性基因pat₂来控制, 正在想把这个基因接种到双亲里解决低温育种。

果实坚硬度与颜色的研究: 美国做的多, 有FLORIDAMH号, 果实重140克、Euramed CaLJ果坚硬。

四、菜豆育种

概况: 世界栽培的菜豆主要有四个品种。最多的是普通菜豆, 原产在墨西哥西部。二是利马豆, 原产在南美。三是红花看豆、较少, 但有意义。四是尖叶菜豆, 在美洲荒漠上生长。菜豆有不同颜色。有吃荚的, 有吃豆的, 有矮生的, 也有架豆, 有纤维和无纤维, 有罐用或鲜用的, 罐用的机械化收获。

第1、2种相近, 可以杂交, 但3、4种不能杂交, 法国只种第一种。还有一种奢侈品, 开花后十五天收获。

法国南部4月底种植。北部5月15日播种, 罐头加工用的, 播种可到7月份, 用机械收获。

法国有5万公顷菜豆地, 3万公顷作罐头用1万公顷吃鲜豆角, 1.2万公顷吃鲜粒, 还有吃干籽粒的。家庭种植一小部分。除本国吃以外, 还有出口。

菜豆抗病育种:

炭疽病 (Colletotrichum) : 炭疽病有不同种类, 有抗病材料, 但不完全抗病。把各种病的抗体都集中一个抗体里或选一种多抗基因型。选择了第二种方法, 这种方法简单, 是在墨西哥原产地找到了抗病材料。Cornall 49242Are 野生种。15年来只要有抗病的基因就抗病, 现在炭疽病很少。用回交方法来解决抗病品种。aa×AA→aa×Aa→Aa。听说这个病中国较多, 我们会寄来这种种子, 法国已经利用了, 人工感染不太复杂, 只要在试管中培养菌种即可。

菜豆普通花叶病毒 (BCMV) : 抗病基因I, 在高热情况下有病斑出现, 现在找到了抗病基因。15~16世纪由墨西哥经西班牙带到法国, 那时病菌很少, 以后才发展出病症, 现在找到这些品种, 对病毒感染很强, 已不能种了。其次还有菜豆凋病萎、疫病的育种。

菜豆的育种方法:

菜豆为自交作物, 杂交很少, 只有2~3%天然杂交, 开始时利用天然杂交的优点作为杂交利用。白花中出现了兰或紫花, 即为杂交, 但不知道父本, 应有控制的杂交。例如, J抗普通花叶病, 但对炭疽病敏感, 是无纤维的, 黄色豆角, 粒黑色, 找个补充亲本来补充这个品种。♀×♂, 用b作标志基因, 开花前一天去雄, 用另一株开放花授粉, 一个半月后可以收籽, 父本呈显性基因, 就表明杂交成功了, 就可以得到几十粒种

子,这是杂合子,有抗普通花叶病、炭疽病、没纤维、绿色、黑粒子, F_1 可以繁殖 F_2 , F_2 有各种分离,分离各种各样,纯合子与杂合子,10个基因可以分离出 2^{10} ,如果有100个基因就可分离 $2^{100} = \infty$,那就无法种了,所以研究时不能把所有的基因型都得到,应有选择基因型进行育种。在 F_2 可以选择育种,紫色植株、绿荚、无纤维,对抗病还不一定好,可以作人工感染试验,将两个亲本放在两边对比,将感病的拔掉,将适合目标的选下来,有1/4是显性,1/4是隐性,一半杂合质,这时有1/3固定,2/3分离。

从质量选择,主要通过植株表现型选择的,还有多核型的不能从表现型选择,就比较复杂。如产量性状就可以用 F_1 代选择,一般用一行2米长、30株自交授粉株作试验,架豆搭架各行要长些,杂交二代分别收籽,每株种子种一行, F_3 这时看到很多性状固定了,看出有同样的父母本,就可以通过自交授粉选出来,很快就达到选纯合子的目的。 F_2 50%基因固定下来, F_3 75%固定。通过 F_3 更进一步看出有的可以抗炭疽病,抗花叶病、纤维和色泽等性状。第二代杂交种种一行剩下的,可以另种一些,用保护接种法,观察抗病和分离,如都表现出来就基本可以结束。实际除此之外还有其它基因在内,所以还有分离,这样就可以选育其它特性,豆角长度、生育期、长短、熟期等。 F_4 各株单种一行,这些姊妹系,可以检验 F_3 的各系是否性状一致。 F_3 测试,检验后代成果这时一致可以进行试种,进行品种比较试验,用随机区组法,在欧洲与法国皆如此。最近几年批评这种办法,因为要很多工作、浪费时间,需要大量的帐目。再有区别姊妹系很困难,越是相近越难区别,有时区别半天还是一个东西,有时看 F_3 、 F_2 才能区别出来,变异性最大是 F_1 、 F_2 。法国研究一种新的方法,把系谱选育去掉,叫SSD(一粒传)育种法。

SSD(一粒传)育种法:这种方法把姊妹系去掉。从 F_1 即开始每株收一粒子,理论上如此,但有时一个粒不能发芽,在法国用一个豆角的种子来种一穴。株行距 50×50 厘米,每穴收一株,放在一个袋子里,冬天把每一个豆角放在试管里,有病的去掉,与单倍体加倍相近似这种选择法(即是从杂合子中选出纯合子)。现在不仅有8个基因型,而且有1000个基因型,通过眼力即能选择出好的,这种方法也得一行行比较,看与亲本差别, F_1 、 F_2 变异大,要在这两代很好选择,有很多杂交品系,有很多后代要进行选择。用SSD法可以节约很多时间。如数量选择一年在温室中可以搞四代种子。

黑龙江省农科院园艺研究所

(姚宝祥整理)