

黄瓜枯萎病苗期抗病性筛选方法的研究

崔鸿文 于志彰

(西北农学院园艺系)

提 要

在人工控制条件下,以品种黑231、西农58号和津研2号为高抗、抗病及感病的典型代表,对黄瓜枯萎病苗期筛选方法进行了一系列研究。证明:苗期与成株期抗性一致。确定了筛选14天的接种方法、适宜密度、温度和接菌量。对筛选条件下的相互作用表现型进行了描述。提出了筛选株的繁殖方法。为抗枯萎病品种的选育找到了可能更为快速、简便而有效的途径。

近年来,日趋严重的枯萎病,已成为严重威胁黄瓜产量的主要病害。据调查,西安地区黄瓜枯萎病常年发病率为20—30%,严重田块死亡率达60—70%^[1]。天津市感病品种发病率达80%左右,大棚生产由于枯萎及霜霉的为害,亩产仅5000斤^[2]。据本院十年所积累的资料分析,栽培感病品种时,枯萎病死亡率每增加10%,减产1576斤^[3]。如此严重的损失向我们提出:必须迅速杜绝黄瓜枯萎病的为害,这是提高黄瓜产量的主要途径之一。

栽培中,为了减少枯萎病的为害,增加收入,多采用轮作倒茬,半高垄或高垄栽培,控制灌水,药剂灌根等措施。但由于枯萎病属土传病害,病菌可在土壤中长期存活,加之蔬菜高度集约栽培的特点,其防治成本高而效果甚微。国内外实践均证明,在病害防治的各种方法中,利用抗病品种最为经济、易行而有效。许多果树、蔬菜作物的病害,如病毒病,黄萎病、晚疫病、枯萎病等,主要靠抗病品种来解决^[4]。因此,选育抗病黄瓜就成为当前黄瓜育种中迫在眉睫的任务。

自70年代以来,国内许多单位相继开展了以抗枯萎为主要育种目标的育种工作。除少数单位建立了人工病圃外,多采用传统的、依靠大田自然发病或重茬连作的方法。这些,虽获得了一些效果,但田间选择耗费大量人力物力,占地面积大,筛选周期长,而且环境条件未加控制,以及病菌在土壤中分布的不均匀性,必然造成选择上较大的误差。旷菊存(1980年)^[5]提出的苗期快速鉴定方法,大大缩短了筛选周期,但仍需一个月以上,且由于病菌孢子未经计数,环境未加控制,而缺乏试验的重演性和广泛的

适用性。国外在蔬菜作物苗期抗病性筛选方面已有相当的进展,已对许多作物,如甘兰、蕃茄、萝卜、菜豆、西瓜、甜瓜的多种病害提出相应的筛选方法^[6,7,8,9,10],W.D.Gubler等^[11](1978年)在温室内,以沙子为栽培基质,对45天苗令黄瓜,用 10^6 孢子/ml的枯萎病孢子悬浮液浇灌,每玻璃盆2.5ml(盆径22cm,容积8公升),经20天,不抗病的死亡。筛选周期长达65天。Williams^[12](1980年),直接播在带有病菌的沙盘内(10^6 孢子/克沙子),一周后加0.5Hoaglands营养液一次,经21天,分级选择。筛选周期也需21天。

为了寻求简便、快速、有效且具有广泛适用性的黄瓜枯萎病苗期筛选的方法,制定一套规范化的筛选程序,提高选择效果,加快育种进程,减少人力物力消耗,降低成本。我们对黄瓜枯萎病苗期筛选的接种浓度和方法,适宜的温度和密度,以及筛选株的鉴定、选择和繁殖等进行了一系列的研究,并就筛选条件下黄瓜幼苗的相互作用表现型进行了观察和描述。为进一步研究枯萎病的遗传规律、枯萎病源小种的分化提供了依据,并对研究同类作物或不同作物(棉花、辣椒等)相似病害的筛选方法提供了参考。

材料与方法

试验于1980年3月——1982年10月在西北农学院园艺系蔬菜育种实验室进行。利用恒温水浴槽控制温度,人工光照(5000—6000Lux),无土栽培。

试验共进行十四次。供试菌种为西安市农科所分离提纯的尖孢镰刀菌黄瓜专化型(*Fasarium oxysporium* (schl) f. sp. *Cucumerinum* Owen)西安Ⅰ号。选用黑231(或黑单1号)、西农58号、津研2号为高抗、抗病、感病品种的典型代表,分别就抗病性筛选的一系列问题进行了研究。

预备试验对苗期筛选时无土栽培的不同基质作了观察,认定了蛭石有良好的效果。其优点是:保湿、通气,利于瓜苗出土和病菌繁殖。

病菌用Richard培养液,在28℃温度条件下间歇振荡培养7—9天。菌液经纱布过滤,除去菌丝,计算孢子含量。用离心机把孢子和毒汁分开后,再用灭菌水及毒汁调正孢子浓度,使每100克蛭石拌合接菌体120ml,孢子含量达既定接菌浓度。

根据不同的试验阶段,两次采用正交试验,分别安排了品种、浓度、温度、接菌方法等因素,分析了几个因素的主要趋势,并研究了在筛选条件下,不同品种死苗率同大田死亡率的一致性。在此基础上,对营养、温度、浓度、密度等进行了具体研究。除正交试验,其它因素的试验用接种体,毒汁含量均为20%,以便节约成本,减化手续。最后按确定的筛选指标,作验证性试验,以验证试验的准确性和可靠性。

为避免污染,整个试验所用各种器具、蛭石、稀释用水等均进行消毒,并进行无菌操作。

试验把播种后第14天作为预定的筛选周期,把高抗品种死亡率低于80%、抗病品种死亡率为80—95%、感病品种死亡率达95—100%作为标准。定时记载(每日18:00)各试验处理逐日死亡率。必要时于第14天把成活株在PDA固体培养基上分离培养。一周后,

统计感染株率,以便寻找出室内最大选择压力的各筛选因素的合理指标。

试验还就筛选条件下,黄瓜感染枯萎病以后的种种表现作了观察和记载,对病状作了分类和描述。对筛选株扦插繁殖作了尝试,统计了扦插成活率,测定了根系发生情况。

结果与讨论

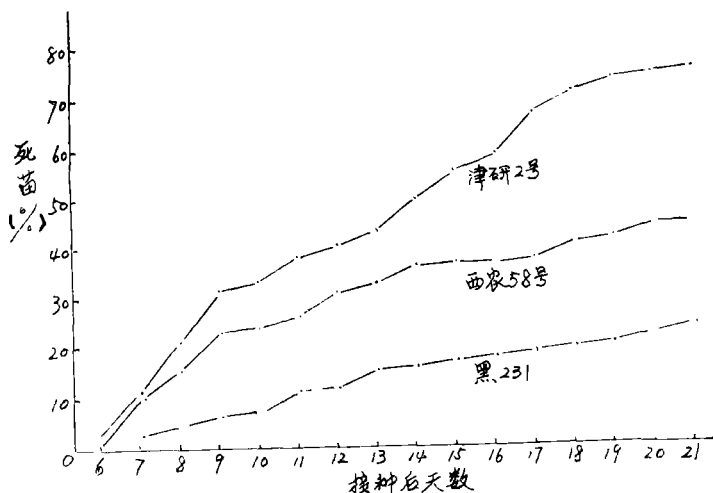
一、室内筛选与大田抗性的一致性

对三个抗性水平不同的品种,用 $L_9(3^4)$ 正交试验安排接种,两次获得结果均表明:接种后,品种间死亡率始终保持着差异。高抗品种死苗率低,感病品种死亡率高,且死苗早(图一)。对接种后14天成活株分离培养证明:各品种的感染率与死苗率高低的发展趋势完全一致(表一)。说明抗性强的品种病菌不易侵染,且侵染后不易引起发病,潜育期长。

以上不同品种间死苗率及感染率存在的这种差异,同本院历年在大田所累积的资料完全一致^[9]。进一步研究证明,室内人工接种条件下,不同品种死苗率的差异同大田死亡率呈强正相关^[10]。说明,在一定条件下,对选种材料进行苗期室内筛选完全是可行的。

二、接菌方法

用正交表 $L_9(3^4)$,安排了三种接种方法:(1)播种时用拌和法接菌,出苗后加10%Richard培养液(方法1);(2)播种时用拌和法接菌,同时加10%Richard培养液(方法2);(3)出苗后用灌根法接种,并加10%Richard培养液(方法3)。结果证明,播种方法不同,死苗迟早与死苗率有明显差异(图二)。方法2死苗早,发展快,死苗率高;方法1死苗始期较晚,死苗增加缓慢,死苗率居中;方法3播



图一 接菌条件下品种与死亡率的关系

种后第12天才死苗，死亡率最低。播种第14天，方法2死苗率高达71.7%，较其它两种方法死苗率高45.0%和68.4%。对成活株分离培养也证明，方法2感染率最高，为81.7%，较方法1、3感染率高11.7%和65%。

表一 接菌条件下品种与感染率的关系

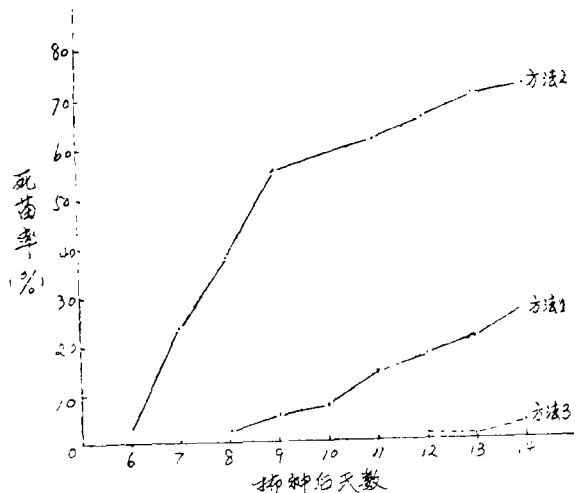
品种	调查株数	感染		死 苗	
		株数	%	株数	占感染株%
黑231	60	23	38.3	11	47.8
西农58号	60	32	53.3	23	71.9
津研2号	60	46	76.3	28	60.9

方法2播种时接菌，同时又加有一定量的Richard培养液，为病菌的迅速繁殖提供了营养条件，这就扩大了侵染源和提高了病菌代谢产物——毒素的含量，致使发病早，感染率高，死苗率高。因而认为：方法2有利于缩短黄瓜枯萎病苗期筛选周期，是较为适宜的接菌方法。

三、营养控制

以津研2号为材料，把消毒的病菌滤液（毒汁）作为100，设百分之10、20、30、40、50五个浓度处理，以无菌水作对照。按100克蛭石加120ml稀释液，拌合后播种。控制25℃的恒温，观察出苗率及死苗率。结果证明：在试验毒汁浓度范围内，不同处理与对照间出苗率无明显差异，但毒汁对出苗速率有影响（表二）。当毒汁含量为10~20%时，对播种后96小时及其以后的出苗速率无影响；毒汁含量达30%以上时则影响较大。毒汁含量愈高，出苗愈慢。至第14天，无论那个试验处理，均未出现死苗现象。

筛选时，除给予一定量的病菌孢子外，还应当有病菌进一步繁殖的营养物质。同时，黄瓜本身也需要养分。研究指出：Richard培养基，既是枯萎病菌的培养基，又是多种高等植物的培养液^[13]，且氮、磷、钾含量远远高于普通植物营养液。因此，根据本试验，在不影响出苗及瓜苗生长的情况下，选用20%的毒汁代替一般的植物培养液，方法简便，节约成本，既满足了黄瓜的需要，又利于病菌的繁殖。



图二 接菌方法与死苗率的关系

表二 毒汁含量与出苗率及死苗率的关系

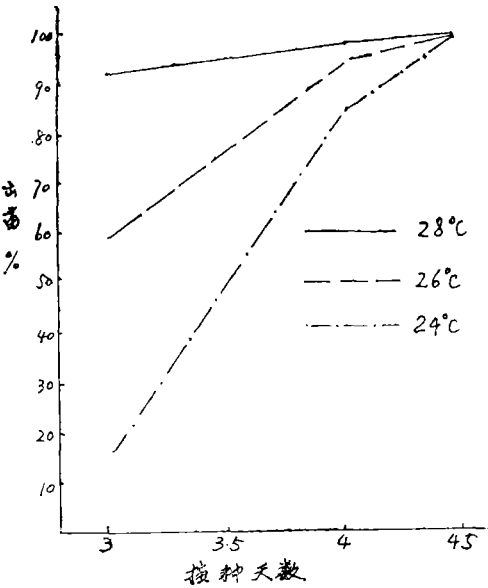
毒汁含量	播种粒数	出 苗 %				死苗率(第14天)
		92小时	96小时	108小时	115小时	
对照(无菌水)	105	10.5	29.5	89.5	89.5	0
10%	105	3.8	42.9	93.3	92.5	0
20%	105	4.8	33.3	92.4	96.2	0
30%	105	1.0	4.8	84.8	94.3	0
40%	105	0	2.9	78.1	96.7	0
50%	105	0	0	73.3	90.5	0

四、筛选温度与接菌浓度

为了确定最适筛选温度和最佳接菌浓度，在多次试验已确定的温度和浓度范围的基础上，对这两个因素进一步作了研究。

试验以西农58号为材料，温度和接菌浓度均设三个水平（温度：24℃、26℃、28℃；浓度：每克蛭石孢子量为 15^6 、 $10^{6.5}$ 、 10^6 ），三次重复，随机区组排列，记载不同处理的出苗率、感染率、死苗率。

（一）温度、浓度与出苗率的关系



图三 黄瓜出苗速度与温度的关系

率也随温度降低而升高。如筛选14天，24℃比28℃感染株率高13.4%，死亡率高18.2%，死苗占感染株百分率高28.2%。经Duncan's新复极差测验和多重比较认为，这种差异极

图三表明：在24—28℃范围内，温度越高，出苗越快。接种后三天，24℃处理的，出苗只有15.7%，26℃为58.9%，28℃则高达92.1%。因为在人工接种条件下，发病快，温度应以有利于出苗为宜。故从对出苗影响看，应选择26℃或28℃。

在接种 10^5 — 10^6 孢子/克蛭石范围内，似乎出苗率有随浓度增加而降低的趋势。接种后第4天，依接菌浓度由低到高的出苗率分别是：99%、92.4%和90.9%，经方差分析，三者无明显差异。可见，浓度对出苗率无大的影响。

（二）最适筛选温度的选择

从表三可以看出：温度对筛选有极为重要的影响。在24—28℃范围内，温度越低，

感染株率及死苗率越高，死苗占感染株百分

表三 不同温度条件下感染率及死苗率差异

温度(℃)	感染株率差异			死苗率差异%			死苗占感染株(%)	筛选14天 入选(%)	预期大田 入选(%)
	感染株 (%)	显著性		死苗(%)	显著性				
		5 %	1 %		5 %	1 %			
24	98.6	a	A	94.0	a	A	92.7	6	1.4
26	96.8	a	A	87.5	b	B	84.7	12.5	3.2
28	85.2	b	B	75.8	c	C	64.5	24.2	14.5

为显著。

黄瓜为喜温蔬菜，根系伸长最适温为32℃^[14]，枯萎病繁殖和侵染的最适温为24—27℃。在试验温度范围内，温度越低，越是有利于病源繁殖和侵染，对根系发育不利，因而感染率和死苗率高。

如果把筛选14天后的存活株作为入选率，未感染株作为预期大田入选率，那么，28℃的入选率为24.2%，高于预定指标。24—26℃感染率为同一显著水准，入选率较低，且与设计要求相符，均可选用。但依据温度对出苗的影响看，以温度较高为宜；同时，在温度较高季节，24℃不及26℃容易控制。因此，最适筛选温度为26℃。

(三) 最适筛选浓度的选择

表四试验资料表明：接菌浓度为影响抗病性筛选的另一重要因素，但不及温度的影响大。在接菌量为 10^6 — 10^8 孢子/克蛭石范围内，接菌量越大，死苗率、感染率及死苗占感染株百分率越高。接菌后第14天，接菌量 10^8 孢子/克蛭石比 10^6 孢子/克蛭石感染率高8.8%，死亡率高18.1%，死苗占感染株百分率高24.7%。经新复极差测验和多重比较，不同接菌浓度之间的感染率和死苗率存在极显著差异。

无疑，接菌浓度越大，筛选压力越高，病源的群体侵染力越强，因而感染率及死苗率越高。

表四 不同接菌浓度条件下感染率及死苗率差异

接菌浓度 (孢子/ 克蛭石)	感染株率差异			死苗率差异			死苗占感 染株 (%)	筛选14天 入选 (%)	预期大 田入选 (%)
	感染株 (%)	显著性		死苗 (%)	显著性				
		5 %	1 %		5 %	1 %			
10 ⁶	98.5	a	A	96.4	a	A	94.9	3.6	1.5
10 ^{5.5}	94.2	ab	AB	81.3	b	B	76.6	18.7	5.8
10 ⁵	89.7	b	B	78.3	b	B	70.2	21.7	10.3

从表四还可看出：当接菌量为 $10^{5.5}$ 孢子/克蛭石时，筛选14天，死苗率为81.3%，感染率为94.2%，入选率及预期田间入选率为18.7和5.8%，与预定指标相符。而 10^6 和 10^5 与设计要求相比，或高，或低。因此， $10^{5.5}$ 孢子/克蛭石可作为适宜的筛选浓度。

以上(二)、(三)分析表明，温度和浓度均为影响抗病性筛选的重要因素。但经F测验，温度和浓度之间，无论对感染率和死苗率，均不存在明显的交互作用。

五、筛选密度

以西农58号为材料，按每口杯(8×8 cm) 5苗、8苗和10苗三个水平设计，随机区组，三次重复，记载逐日死苗率，并分析死苗率的差异。

试验表明：在不同筛选密度条件下，死苗速率及趋势基本一致。在第10天以前，密播的死苗率略低，第11天以后，三种密度死苗率愈来愈接近，最后两天，密度大的死苗率较密度小的死苗率略高。经F测验认为，不同密度间的这种差异极不明显。5—10苗间死苗率差异幅度仅为1.4%，筛选14天入选率为8.3—9.7%，均符合试验预定指标(表五)。

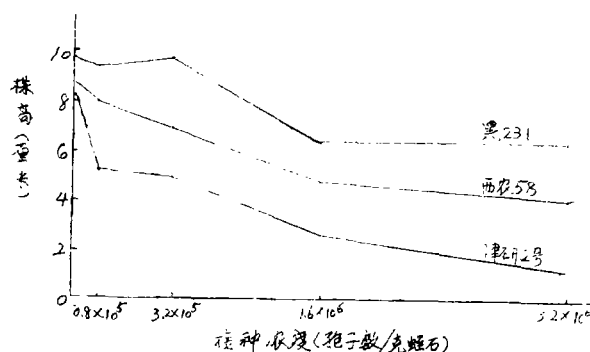
表五

不同筛选密度死苗率差异

筛选密度(苗/口杯)	死苗(%)	筛选14天入选(%)	差异显著性(5%)
10	91.7	8.3	$F = 0.057 < 6.94$
8	90.7	9.3	
5	90.3	9.7	

不同密度筛选14天死苗率相同的事实说明，密度对筛选效果没有影响。在密度为5—10苗/口杯(8×8 cm)时，单株营养面积分别为 12.8cm^2 、 8cm^2 、 6.4cm^2 。实践中，可根据选材种子的多少，任意选择筛选密度。为了节约筛选成本，充分利用设备，以选用高密度为宜，每平方米可筛选1562苗。

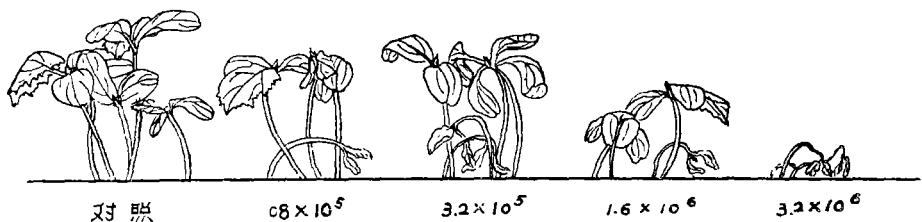
六、相互作用表现型



图四 株高与品种、接菌浓度的关系

(一) 植株矮化

在接菌条件下, 植株普遍有变矮的趋向。从图四、五、六可以看出: 株高降低的程度与品种抗性及接菌浓度有关, 品种抗性愈弱, 接菌浓度愈高, 植株生长愈矮, 这种现象极为明显。



图五 不同接菌浓度条件下黄瓜幼苗生长状况 (津研2号)



图六 接菌条件不同品种的生长状况 (3.2×10^6 孢子/毫升)

(二) 发育迟缓, 叶色变深

在筛选条件下, 除高抗品种受害较小外, 其它品种种子叶生长量均较对照为小, 真叶出现迟, 叶色变深 (图六)。由此, 可作为间接判断品种或单株感病情况及抗性强弱的依据。

(三) 病状表现的类型

瓜苗受侵染以后, 有些植株, 颈部往往缢缩变褐, 由浅至深, 但多数只在地上部表现多种多样的病状。归纳起来可分以下六类 (图七):

1. 猝倒型:

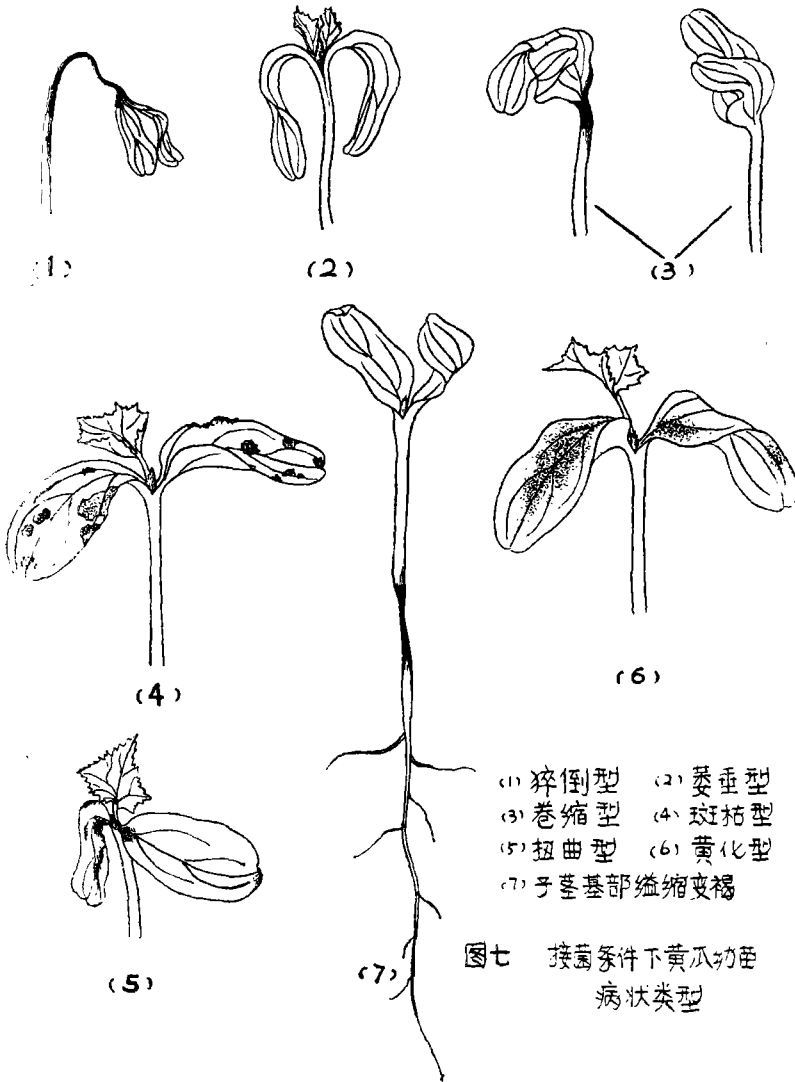
病苗地上部, 从子茎上端迅速折倒死亡, 子叶仍保持绿色。以后, 子茎变为黑褐色, 死苗快。

2. 萎垂型

子茎正常, 一片或两片子叶萎蔫下垂, 叶脉失绿, 植株呈“8”或“巾”字型, 死亡较迅速。

3. 卷缩型:

子茎挺直, 子叶上举, 叶缘上翘, 进而互相抱合、折叠、叶色正常, 有时子叶基部



图七 接菌条件下黄瓜幼苗
病状类型

出现褐斑，死亡迅速。

4. 扭曲型：

子茎直立，两子叶基部一侧先出现黄褐色病斑，由浅变深，逐渐向有病斑一侧扭折，子叶平展，顶视子叶夹角 $\geq 90^{\circ} < 180^{\circ}$ ，严重时死亡。

5. 斑枯型：

受害子叶最初出现黄褐色小斑，边缘界限明显，逐渐扩大，以至干枯。只发生在一片子叶上时，往往真叶生长正常，严重时死亡。

6. 黄化型：

子叶失绿呈黄色，边缘不明显，病斑逐渐扩大，进而遍及整个子叶，但真叶生长正

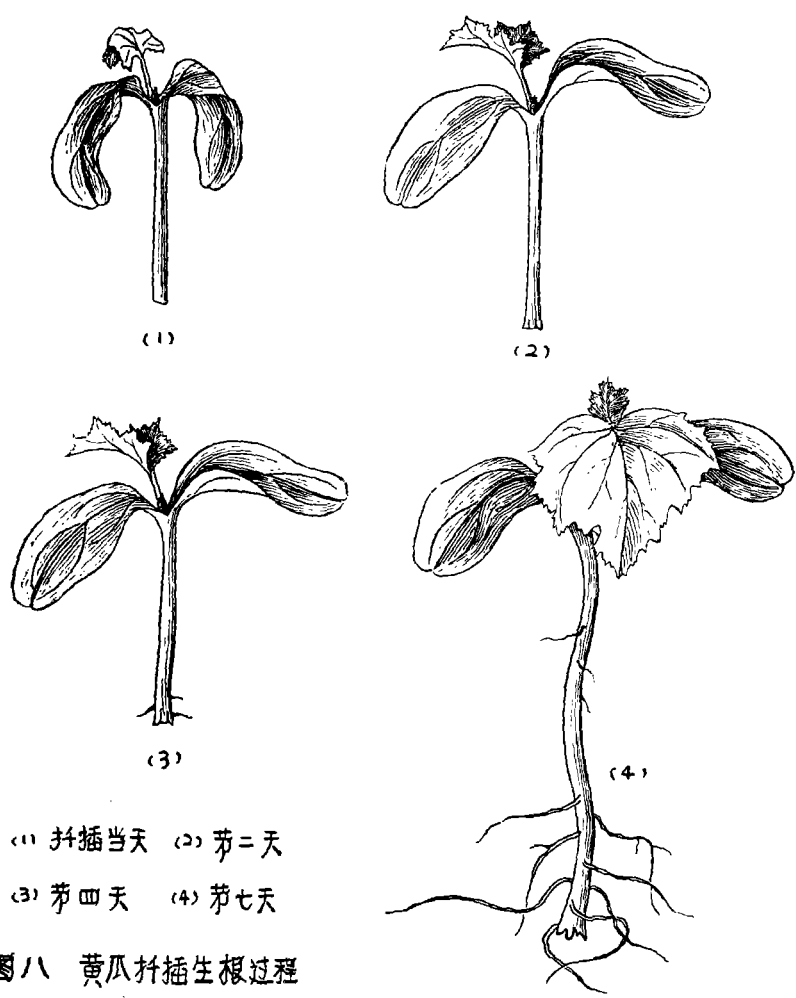
常。该病状往往在筛选后期出现，所见机会较少，严重时死亡。

七、选择及扦插繁殖

筛选14天成活的植株，可根据相互作用表现型，选植株较高、子叶肥大、有两片真叶，颜色较淡者栽入苗床，成活后再栽入选种圃进一步选择。或者先根据表型特征初选一次，由基部取0.5cm长的子茎，在PDA固体培养基上分离培养，上部用来扦插，相应植株编号标记。一周后，根据培养结果再作一次淘汰。此时，扦插者已经成活，栽入大田进行观察选择。利用扦插繁殖的优点是：选择更加严格，无病区可防止田间污染。

试验证明：筛选14天的黄瓜幼苗，在25℃条件下，扦插极易成活。苗龄21天的，扦插后成活率降低。

扦插成活的一般过程是，扦插当日呈萎蔫状态，第二天恢复正常，第四天开始生根，经7—9天成活后即可移栽（图八）。



图八 黄瓜扦插生根过程

试验证明：扦插对任何品种都是适用的，不同品种的扦插成活率可达97.5%以上，但品种间形成不定根及分根的能力不同。从表六可以看出：黑单1号发生不定根的条数最多，而平均长度最短；西农58号发生不定根的数目最少，平均长度最长；津研2号居中，但一次分根最长。单株根系总长度以西农58号最短，黑单1号最长，但三个品种单株根系长度总和均在0.75米以上。这样庞大的根系，移栽后不难成活。

表六 黄瓜扦插成活株根系测定

品种	不定根				一次分根*		单株根系平均总长度 (cm)
	观测株数	根系总条数	根数/株	长/条 (cm)	根数/株	长/条 (cm)	
黑单1号	117	3098	26.5	2.2	39.3	0.30	70.3
西农58号	116	1403	12.1	2.9	25.5	0.56	57.8
津研2号	119	2000	16.8	2.6	27.5	1.04	59.4

*10株平均

扦插试验还表明：子茎不同剪裁部位（上、中、下）扦插后生根迟早有差异，但成活率相同。从下部剪裁者比中、上部剪裁者生根早一天，但至第六天，生根株率相近，最终成活率均在96.7%以上。这说明，在扦插时对剪裁部位不必选择。但为了避免田间病害污染，以从子茎上部剪裁为好。

八、筛选指标的验证及筛选程序

根据上述筛选条件的研究，再次以黑231、西农58号、津研2号为材料，以拌合法接种，接种量为 $10^{5.5}$ 孢子/克蛭石，接种体毒汁含量为20%，控制26℃恒温，光照5000—6000Lux，每口杯留5苗，每处理10杯，三次重复，接种后第七天加无菌水120ml。筛选14天，记载死苗率，并分析品种间的差异。

从表七可以看出：在筛选条件下各品种死亡率均符合预定指标。经新复极差测验和多重比较可知：黑231同西农58号之间，存在显著差异，同津研2号之间差异极显著。

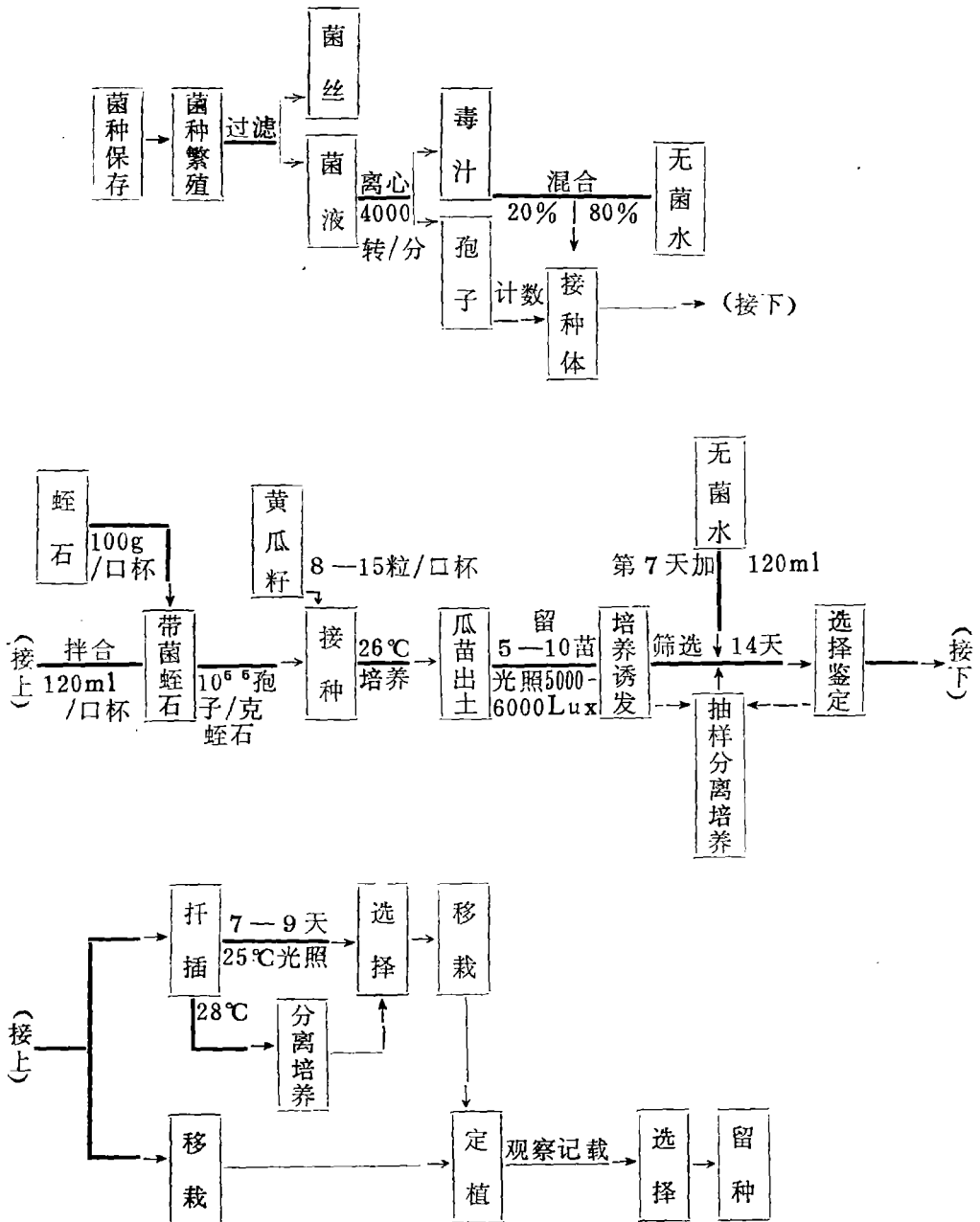
表七 筛选条件下不同品种的差异

品 种	死苗 (%)	差 异 显 著 性	
		0.05	0.01
津研2号	96.3	a	A
西农58号	94.6	a	AB
黑231	61.5	b	B

对筛选后的成活株进行扦插繁殖，原在筛选期间已感病但未死苗的幼苗，栽于病圃后很快死亡。其余植株生长正常，并获得了种子。

由此证明，本研究所确定的各项筛选指标及繁殖方法，用于黄瓜枯萎病苗期筛选是

可行的。其筛选程序如下：



结 论

1. 在人工接菌条件下，黄瓜对枯萎病的抗性表现与大田完全一致。以蛭石为栽培基

质, 无土栽培, 接菌后14天可达到筛选高抗单株的目的。

2. 接种方法以菌种拌和蛭石最好。在接种体内加入20%毒汁(病菌滤液), 既可代替植物营养, 又利于病菌繁殖。

3. 在24—28℃范围内, 温度越低, 死苗越快。最适宜的筛选温度为26℃。

4. 接菌浓度为 10^5 — 10^6 孢子/克蛭石时, 死亡率随接菌浓度增加而增加, 其中以 $10^{5.5}$ 孢子/克蛭石为最适宜的筛选浓度。

5. 直径8×8cm的口杯, 每杯5—10株, 死苗率无差异。按最高密度播种时, 每平方米可筛选1562株。

6. 筛选条件下, 黄瓜表现矮化、色深, 子叶及真叶发育迟缓, 并有猝倒、萎垂、卷缩、扭曲、斑枯、黄化等多种病状, 可作为苗期间接判断品种或单株抗病性强弱的依据。

7. 为了避免大田病菌污染, 筛选株可通过扦插的途径进行繁殖。在25℃条件下, 扦插后第4天生根, 7—9天成活。移入大田后可获得种子。

参 考 文 献

- [1] 黄瓜枯萎病调查初报(油印), 西安市农科所、旷菊存、1979年。
- [2] 黄瓜多抗性品种选育研究(油印), 天津市农科所、1979年10月。
- [3] 黄瓜育种试验资料, 西北农学院园艺系、黄瓜育种组、1971—1980年。
- [4] 《植物遗传育种学》, 科学出版社、华北农业大学等编、1976年。
- [5] 黄瓜枯萎病苗期抗病性快速鉴定方法初报(油印), 西安市农科所、1980年。
- [6] 蕃茄的抗病育种国外蔬菜育种(资料汇编二), 科学出版社重庆分社、中国科学技术情报研究所、1979年。
- [7] 《植物抗病育种的概念和应用》, 农业出版社、纳尔逊等、1978年。
- [8] 《蔬菜育种》, 农业出版社、谭其猛、1980年。
- [9] 蔬菜技术讲座资料选编(之一), 农业部科技局、北京农科院、1981年。
- [10] Pathogenic Races of the cucumber-wilt Fusarium. G.M. Armstrong, J.K. Armstrong and D. Netzer. plant Disease Reporter 1978. Vol. 62 No. 9 824—828.
- [11] Wilt of cucumber caused by Verticillium in California W.D. Gubler, R. Grogan and A.S. Greatead Plant Plant Disease Reporter 1978 Vol. 62 No. 9 786—788.
- [12] 蔬菜多抗性遗传育种及抗病性筛选方法(油印), Williams. 1980年。
- [13] 《植病研究方法》, 高等教育出版社、方仲达、1957年。
- [14] 《蔬菜栽培学》(各论), 全国高等农业院校试用教材、1979年12月。
- [15] 《蔬菜病理学》, 全国高等农业院校试用教材、1979年10月。
- [16] 黄瓜枯萎病室内鉴定及其田间估计(油印), 西北农学院园艺系、崔鸿文、1982年10月。

Research on the Method of Disease Resistance to Cucumber Wilt (*Fusarium Oxysporium* (Schi) F.sp *Cucumerinum* Owen) by Screening in Its Seedling Stage

Cui Hong-wen Yu Zhi-zhang
(Northwestern College of Agriculture)

Abstract

The cucumber wilt *Fusarium Oxysporium* (Schl) f.sp. *cucumerinum* Owen is becoming more and more serious day by day in China, and it has already become a key factor to influence the cucumber yield. In order to raise the selection efficiency and develop new variety with high resistance to cucumber wilt, we had made a series of experiments on the method of disease—resistance to cucumber wilt by screening in its seedling stage during the years of 1980—1982. The experiments were made under the artificially-controlled environment in the lab with the inoculated withered fungu spores grown in vermiculite. The results obtained from the experiments showed that the disease resistance of the seedlings was identical with that of the plants in the fields, and the disease resistance among the varieties was very much different. It can be seen from this that it was possible to carry out the disease resistance screening in the seedling stage. In the experiments, the suitable spore numbers and the method of inoculation density of screening and environment for 14 days were determined by the screening. After 14 days, the high resistant plants could be obtained by this method. And at the same time, the inter-action of their phenotypes were classified and described the under the screening conditions so that the scientific base was provided for the identificatin of the damages caused by the cucumber wilt to seedlings and selection of sturdy plants in the seedling stage. In order avoid the fields being polluted, the method of cuttage was put forward in this paper,

Through the experiments, a complete procedure of the disease resistance to cucumber wilt by screening has been worked out, which is the more reliable, faster and more effective approach for the selection and breeding of disease—resistant varieties.