

# 黄瓜雌性系性型分化及遗传

黑龙江省园艺研究所蔬菜研究室 林玉杉 祁秀兰

## 摘 要

黄瓜雌性系,是只开雌花不开或少开雄花,具有早熟、抗病、瓜多果密、收获集中利于黄瓜杂种一代简化制种需要的新类型。经1976—1978年研究分析:黄瓜雌性系性型分类具有四种型式,即全雌型、多雌型、普通型及少雌型。通过各类性型的杂交、回交与自交后代分离情况,初步总结出黄瓜雌性系性型遗传规律:为一对核等位基因控制的简单遗传、杂交一代雌性为显性,回交时分离的雌雄比例为1:1,自交分离比例近于3:1,具有隐性基因的少雌型自交分离时性型稳定。此外,本文还总结了黄瓜雌性系人工诱雄制种的有效药剂、浓度、处理时期、节位及其方法。

## 一、前 言

黄瓜是人民需要的主要蔬菜种类之一,它不但在春秋两季露地中栽培,而且也是大棚、温室等保护地中栽培的重要作物。黄瓜的杂种优势较强,优良的一代杂种能明显增强抗病能力、促进早熟和提高单位面积产量。1972—1978年,我们通过亲本选配、组合力测定与生产鉴定,培育出具有抗病、高产、较早熟的杂优新品种,龙丰一号、二号和三号黄瓜,已大面积制种逐步推广应用。为了创造新类型,简化杂种一代制种技术,于1976年春开展了黄瓜雌性系育种工作,每年春夏、秋冬进行两次试验,迄今已进行6代试验,研究中对黄瓜雌性系育种方法、性型分类,性型遗传及诱雄技术进行了初步探讨。同时,通过选育也获得了一批适于大棚与露地栽培的优良雌性品系。

## 二、材料与方 法

### (一) 供试品种

- 1、轮回亲本:大青刺、苜蓿园刺瓜,四平刺瓜、津研四号。
- 2、非轮回亲本:菲克、306—71、75240

### (二) 方法:

主要应用回交育种法进行。1976年春季于塑料大棚中进行了杂交,获得了8个组合的种子,这些组合是:

大青刺×306	苜蓿园×306
大青刺×75240	苜蓿园×菲克
大青刺×菲克	津四×菲克
四平×75240	津四×306

1976年秋,育苗后定植於温室,进行了性型观察并做了第一代回交,获得了84份材料。1977年春,经性型比较,选择雌花节率占70%以上的材料,进行播种观察,同时做了第二代回交,获得8个品系260份材料。1977年秋,从所得材料中选择雌花节率在90%以上抗病能力较强的,优良株系39份进行播种,从株系的生长势、瓜条性状分析,已经基本接近原选育目标,因此1977年冬除作少量回交外,大部多雌型进行自交与姊妹交(2M),全雌型诱雄自交,诱雄节位在四节以上。共计获得340份材料。经过性型、瓜条、抗病性,生育日数等比较,选择其中的39份材料进行播种观察,〔其中回交(Bc)三代材料8份,姊妹系(2M)20份,自交系11份〕对各类不同性型分离雌雄比例及雌性品系的抗病能力等进行了观察研究,并获得了自交及姊妹系材料127份。

### 三、结果与分析

#### (一) 黄瓜雌性系性型分类

通过1976—1978年对黄瓜雌性品系的雌雄花着生节位、数量及比例的分析,黄瓜雌性系的性型,大体有四种型式

##### 1、全雌型:

这种类型,雌花节率100%。其株型可分为3种:(1)主蔓各节全为雌花;(2)主蔓1—2节或上部节位出现空节,其余各节仍为连续雌花;(3)主蔓上空节出现侧枝,侧枝上仍为连续雌花。

##### 2、多雌型:

这种类型,雌花节率在80%以上,植株主蔓基部或中部有极少数雄花,一般一节中只有半雄或一雄(半雄是指一节中既有雄花又有雌花的,一雄是指一节中全为雄花,节中不论有多少雄花全为一雄)。其株型依雄花着生部位,并有3种型式:(1)植株基部有1—3节出现半雄或一雄,而后连续雌花到20—25节;(2)植株下部连雌至8—10节出现半雄或一雄,而后仍为连续雌花;(3)植株下部有1—2节空节,随后出现1—3节半雄或一雄,其后呈现8—10节连续雌花,然后再出现半雄或一雄,上部仍为连雌。

##### 3、普通型(常雌型):

即普通雌雄同株类型,大多数一雌节位在4—6节,而后雌雄花间隔出现,一般间隔3—5节。黄瓜雌性系分离出的普通型株的雌花节率多为30—50%。

##### 4、少雌型:

主蔓上有2—3个雌花,其余的全部是雄花,雌花节率在20%以下,其第一雌花着生部位多在8—10节间,而后间隔6—8节。这种株型侧蔓的第一节往往为雌花,其上仍为连续雄花。

黄瓜雌性系的侧蔓雌雄花着生大体与植株的基本性型有密切关系。如全雌型,其侧蔓出现的雌花仍是连续着生的,多雌型的侧蔓基本是连续雌花,间有少量雄花;少雌型的

侧蔓第1—2节,而多数是第一节出现一个雌花,而后仍为连雄。

上述的几种类型,全雌型应用于杂种一代制种,能做到既省工时,而且种籽质量兼优,全雌型的原种繁殖,需经人工诱雄的方法自交留种,以保持纯系。在大量繁殖时,要求较为严格,人工诱雄时必须是在确定是全雌型株后才能处理,所以,需时较长,种瓜部位上升,往往影响种瓜的发育。多雌型,就雌花节率来看略低于全雌型的,但由于有少量雄花,种子的繁殖可不经诱导即可自交留其种,如做为杂种一代亲本制种时,只需摘去少量雄花,在自然隔离条件下,可得到优质的杂种一代种籽。此外,从观察中看到,多雌型雄花着生节位在基部1—3节着生的雄花蕾,往往由于营养条件,花期不遇等原因应用率低,而在植株中部8—10节开放的雄花,利用率却较高。为此,可考虑选择培育中部具有少量雄花的品系来培育,以解决多雌型留种的技术关键。少雌型,由于雄花甚多,实际生产意义不大。这类株型可利用侧蔓每节上的雌花,来达到增收的目的。

(二) 黄瓜雌性系型遗传

1976—1978年对黄瓜雌性株系的不同类型杂交、回交与自交后代分离情况进行了观察研究,其结果如下:

1. 杂种一代表现

表1 黄瓜雌性系育种杂种一代表现  
1976—1977

亲本品种	总株数	性 型 分 离				杂种一代表现型%					
		1—2		3—4		75240		菲克		306	
		株数	%	株数	%	1—2	3—4	1—2	3—4	1—2	3—4
四平刺瓜	31	31	100		0	100	0				
大青刺	85	54	63.5	31	36.5	35.7	64.3	95.4	4.6	85.7	14.3
苜蓿园	38	22	57.8	16	42.2			43.7	56.3	68.1	31.6
津研四号	46	8	17.4	38	82.6			50.0	50.0	14.3	85.7
菲 克	42	28	66.6	16	38.4						
75240	73	46	63.0	27	37.0						
306	85	39	54.1	46	45.9						

注: 全雌型简称1型  
多雌型 " " 2型  
普通型 " " 3型  
少雌型 " " 4型

从表1可以看出,四个轮回亲本以四平为佳,杂种一代的1—2型株为100%,大青刺为63.5%,苜蓿园为57.8%,津四最低仅为17.4%。三个非轮回亲本,都属于一代杂种,为了利用其全雌性能进行转育,经诱雄后做杂交所得组合1—2型株仍占54.1—66.6%,其中以菲克为佳66.6%,75240为63.5%。由此可见,雌性性状在一代中表现为显性。

黄瓜的雌雄花分化,往往易受环境条件所左右,短光照低温则有利于雌花发育,增加雌花数,节位低;长日照高温则有利雄花和侧枝发育。黄瓜雌性系的性型遗传,并不因外界条件的变化而改变其雌性性状,我们在黄瓜育苗时,不进行遮光与降温,光照时数达12小时以上,温床夜温在18—20℃左右,亲本品种由于条件不利于雌花形成,大多数第

一雌花节位明显上升，而杂种一代中的雌型株的第一雌花节位仍是低节位的，见表2。

表2 黄瓜雌性系与亲本品种一雌节位比较  
1976年9月

亲本品种 或 F <sub>1</sub>	大青 刺	苜蓿 园	四平	津四	大青刺 × 菲	四平 × 75240	苜蓿园 × 306	津 四 × 306
调查株数	25	23	30	30	22	30	22	7
一雌平均 节位	4.39	5.78	4.83	7.1	1.95	2.26	2.77	2.42

## 2, 回 交

黄瓜雌性系性型分离，杂种一代基本为显性，回交时分离的雌性株1—2型与3—4型的比例，常常接近1:1。见表3

表3、 黄瓜雌性系育种回交后代性型分离情况  
1977—1978

回交世代	株系 数	株数	性型分离株数				回交性型比%		亲本性型比率%	
			1	2	3	4	1—2	3—4		
B C <sub>1</sub>	39	986	227	143	169	447	37.5	62.5	90.3	
B C <sub>2</sub>	39	450	153	100	119	78	56.2	43.8	98.6	
B C <sub>3</sub>	8	249	40	81	69	59	48.6	51.4	95.3	
2M系1— 2 × 3—4	12	340	80	86	55	112	48.5	51.5	96.9	22.3
总 计	98	2025	500	410	412	696	47.7	52.3	95.3	

回交分离比值的大小与亲本纯合程度有关，试验中的回交一代(B c<sub>1</sub>)，由于亲本雌花节率为90.3%，分离的1—2型株只占37.5%，回交二代(B c<sub>2</sub>)与回交三代(B c<sub>3</sub>)，母本雌花节率近于全雌型的其比率分别为98.6%和95.3%，其后代雌性分离比例1—2型株，则分别56.2%及48.6%，与3—4型相比都接近1:1。在姊妹系(2 M)中1—2 × 1—2，其分离数值也恰恰与回交所得比例相一致，为48.5:51.5%。

## 3、自 交:

表4、 黄瓜雌性系自交、姊妹交分离情况  
1978年

类 别	株系 数	株 数	亲 本 性 型		性型分离株数				性型比例%			
			性雌型%	性雄型%	1	2	3	4	1—2	3—4		
自 交 系	10	215	2	97.1	76	88	31	20	76.2	23.8		
2 m系 1—2 × 1—2	8	200	2	94.4	2	97.3	111	42	25	22	76.5	23.5

由表4可看出，黄瓜雌性系在自交或姊妹交中，后代分离基本相同，1—2型与3—4型

—4型株比值，都近似3：1。

此外，从黄瓜不同性型自交分离所出现的比例，也清楚地说明3：1比值的一致性，见表5、全雌型与多雌型自交后代尽管株数不同，但所得的比例却非常近似，仍呈3：1的比例。在少雌型自交分离中，全部都属于3—4型。

表5 黄瓜不同性型自交分离情况  
1978年

类 型	株系数	株数	亲本性型		性型分率株数				性型比例%	
			性型 %		1	2	3	4	1—2	3—4
全雌型	5	94	1	100	39	33	16	6	76.6	23.4
多雌型	5	121	2	94.1	37	55	15	14	76.0	24.0
少雌型	1	34	4	11.1			4	30	0.0	100.0

综上所述，黄瓜雌性系性型分化遗传是一对核等位基因控制的简单遗传。如以“A”和“a”分别代表黄瓜的全雌型和少雌型，在相同的条件下，纯合的亲本所出现的分离是，F<sub>1</sub>为显性，经自交F<sub>2</sub>出现三种基因型即：“AA”、“Aa”、“aa”。而其表现型则为3/4全雌、多雌型，1/4少雌型。当F<sub>1</sub>与具有隐性基因“aa”的少雌型回交时，分离的比例，则接近为1：1。

### (三) 诱雄与制种繁殖

黄瓜雌性系的性型保持，可用两种方法。一是利用雌花节率高的多雌型株上的少量雄花进行自交或姊妹交留种。另一种方法是人工诱导全雌型植株使之再现雄花留种。诱导方法是，以浓度1000 PPM的赤霉素(GA-3)，喷幼苗全株，大苗的生长点在内的五片真叶，每隔五天喷一次，连续三次。一般喷药至现蕾开花需时15—25天，花期7—10天左右。全雌型株诱雄时期宜早不宜晚，处理节位宜低不宜高。为了摸清诱雄处理效果，1977—1978年秋冬进行了诱雄试验，其结果如表6。处理后平均间隔8.59—11.7节，出现雄花。再现的雄花节一般能连续着生3—5节，每节中雄花少则一

表6 黄瓜雌性系诱雄处理与雄花再现情况

处理年份	株数	处理节位	处理次数	现雄节位	平均间隔节位	处理成功率%
1977	58	4—18	2—4	12—26	8.59	
1978	136	4—9	3—5	8—21	11.7	93.4

朵，多则1—20朵之多，而后仍恢复其连续性型。处理节有时出现的隐雄花蕾也能发育开花。经诱雄出现的雄花花粉发育正常，授粉后种子发育饱满充实。但由于节位过高往往延迟成熟。因此，诱雄的节位宜在五片真叶前进行。在诱雄处理中也看到，黄瓜苗令的长短与现雄花蕾节位有关，苗令短的比苗令长的现雄间隔节数少，如35天苗令的处理后间隔6.85节出现雄花蕾，而45天苗令的间隔11.1节始现雄花蕾。

由于人工诱雄产生的雄花花期短，做为原种繁殖，必须分期播种，先提前10—15天播种一部分，以便早期诱雄，提高授粉效果。

#### (四) 黄瓜雌性系当用前景

黄瓜雌性系，具有多种优良性状，是适应农业现代化需要的新类型。

##### 1、早熟

雌性系黄瓜，第一雌花平均在1—2节，有的品种在子叶的叶腋即有雌花，雌性系黄瓜均较早熟，从播种至始收45—50天，比现有早熟品种叶三黄瓜，还早熟3—5天。因此，黄瓜雌性系品种，可做为保护地（温室、塑料大棚）中的早熟丰产品种来应用。

##### 2、增产潜力大

雌性系黄瓜，雌花节率高（80—100%），从主蔓1—2节开始，即呈现连雌，一般每节一个雌花，有的2—5个。如果水肥充足、管理适当、收获及时，就能充分发挥雌性系黄瓜的瓜多果密的增产性能，而创造高产。

##### 3、花期紧密、结瓜集中

雌性系黄瓜，生长繁茂，在生长旺盛时一株上一次能同时开放3—5朵花，也能全部发育成为商品果实，便于集中采摘，这样就为园艺机械化收获开辟广阔前景。

##### 4、利于杂种一代简化制种

黄瓜雌性系品种的1—2型雌花节率在80—100%，在用做杂种一代的母本时，雌雄配制比例3：1，在自然隔离条件下，不用化学去雄，只用少数人工拔去3型4型株，摘去2型株上的少量雄花，即可得到优质的杂种一代种子。拔杂所用工时，一亩地有0.2个工就足够了。从而，可大大降低生产成本，确保一代杂种优势性能，并提高单位面积采种量。

## 苹果快速育苗

黑龙江省园艺研究所

曹庆林

在实现四个现代化的前景鼓舞下，农业以粮为纲，全面发展的方针更加深入人心，群众对发展果树生产的要求日益迫切。当前突出的问题是苗木出圃时间长，数量少，影响果树的发展。因此研究快速育苗和大量出苗的技术措施，有着重要意义。

### 材 料 和 方 法

苹果快速育苗，由一九七七年开始，与宾县光恩公社福兴五队，长兴五队贫下中农一起根据当地条件，充分利用丰富的野生资源——山丁子苗作砧木，黄海棠、黄太平、大秋、铃铛果等作接穗，开展了快速育苗试验。长兴五队于4月28~29日挖山丁子苗，5月3~5日大垄栽植，株距5~10厘米，5月15~27日劈接。福兴五队于4月20~25日挖山丁子苗，4月28日大垄栽植，5月7~15日劈接。