

北方蔬菜采种技术

北京农业大学园艺系果蔬选种及良种繁育教研组编



北方蔬菜采种技术

北京农业大学园艺系 編著
果蔬选种及良种繁育教研组

农业出版社

16.36/88

北方蔬菜采种技术

北京农业大学园艺系
果蔬选种及良种繁育教研组 编著

农业出版社出版

北京老钱局一号

(北京市书刊出版业营业登记证出字第106号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

农业出版社印刷厂印刷装订

统一书号 16144.1470

1965年8月北京制型

1965年8月第一版

1965年8月北京第一次印刷

印数 0,001—3,800册

开本 850×1168毫米

三十二分之一

字数 106千字

印张 四又八分之五

定价 (科四)六角

前 言

1958—1960年，北京农业大学园艺系果蔬选种及良种繁育教研組，在校党委的领导下，曾对我国北方一些地区的蔬菜良种繁育經驗进行了調查，并在本校試驗站和北京东北旺农場进行了若干小型試驗，就其中某些主要經驗作了初步分析。1961—1962年，又对某些經驗再作核对。根据調查研究結果，并参考有关文献資料，初步整理成本书。

在本书編写过程中，北京市丰台区蔬菜种子生产能手郭玉伦同志和徐水县固城馬庄蔬菜种子生产能手刘洛东同志所介紹的宝贵經驗，对我们帮助很大；在調查中，旅大市种子站，天津市新立村人民公社，北京市东方紅、蘆沟桥、四季青、东北旺人民公社，都給了我們热情的帮助和支持，提供了許多宝贵資料。我們在此表示衷心的感謝！

1958—1959年的調查工作，由哈貴增同志指导。1959—1960年的調查工作，由陈正华同志負責。1960年有本系丁玉甫、张环、郑宝玲等同志参加；試驗工作由陈正华、丁玉甫、张环等同志进行。本书由陈正华同志执笔編写，哈貴增同志审閱了初稿。

本书插图由我系刘彩彰同志繪制。本书中，除本教研組研究結果所繪制的图表外，其他图表均注明出处。

由于作者业务水平所限，书中錯漏之处，或恐难免，希望各地讀者多提意見，以便再版时修訂。

北京农业大学园艺系果蔬选种及良种繁育教研組

1964年3月

目 录

前 言

第一部分 总 論

第一节 蔬菜品种退化的原因及品种复壮	2
第二节 蔬菜种子繁育中的几个問題	16
第三节 蔬菜种子的檢驗	24
第四节 蔬菜种子的貯藏	40

第二部分 各 論

第五节 大白菜	46
第六节 秋蘿卜	59
第七节 四季蘿卜	65
第八节 甘藍	69
第九节 花椰菜	77
第十节 苤藍	82
第十一节 油菜	84
第十二节 番茄	86
第十三节 茄子	92
第十四节 辣椒	95
第十五节 黃瓜	98
第十六节 洋葱	104

第十七节 韭菜	109
第十八节 芹菜	116
第十九节 茴香	122
第二十节 茼蒿	125
第二十一节 蒿苳	128
第二十二节 菠菜	131
第二十三节 菜豆	135
附表 1 蔬菜种子每亩播种量、繁殖系数、使用适期一览表	139
附表 2 蔬菜种子的千粒重	140
附表 3 蔬菜种子评级标准表	141
主要参考文献	143

第一部分 总 論

第一节 蔬菜品种退化的原因及品种复壯

在蔬菜生产上,我們常常見到品种发生退化,以致产量降低,品质变劣。退化的具体表现是:經濟性状变劣;对不良环境的抵抗性(抗病性、抗热性、抗寒性等)减弱;品种混杂;某些根用、叶用蔬菜过早抽薹;等。在这种情况下就必须进行品种复壯,以提高品种种性,同时要在采种和良种繁育工作中注意防止品种退化:

一、品种退化的原因及防止方法

(一)由于天然杂交造成的品种退化及防止方法 在品种間、变种間或种間常由于天然杂交而使其后代的經濟性状变劣。这在蔬菜生产中可以看到不少这样的实例。

有些品种的退化是由于品种間发生天然杂交所造成的。如大白菜的不同品种,对霜霉病、軟腐病和病毒病的抵抗性差异較大。如果抗病品种与不抗病品种发生天然杂交,則其后代的抗病性多发生退化。早熟黄瓜对霜霉病的抵抗性的退化,也往往与品种間发生天然杂交有关。品种間天然杂交也可以造成品种早熟性的退化。如早熟矮秧番茄品种和中熟或晚熟高秧品种发生天然杂交后,其后代常表现为早熟性减弱,成熟期不一致,植株高矮不齐,早期产量降低。此外,品种間天然杂交也会使經濟性状发生严重退化。如大型秋萝卜与四季萝卜杂交后,其后代产量显著降低。据北京农业大学园艺系选种教研組試驗:露八分萝卜与四季萝卜杂交后,直根显著变小,严重减产,并失去原来作腌制用途的良好品质。以上实例,都說明品种間发生天然

杂交是造成品种退化的原因之一。

变种間天然杂交也能造成品种退化。如甘蓝、花椰菜、苤蓝、芥蓝是属于甘蓝类蔬菜的不同变种，彼此之間也容易发生天然杂交。甘蓝类蔬菜由于变种間杂交而发生的退化现象在各变种中表现不同。在甘蓝是外叶增多，叶球变小，早期抽薹；苤蓝则表现为抽薹早，叶柄粗，球茎小；花椰菜则不能形成短缩花茎或早期散球。北京农业大学园艺系选种教研组于1959年试验：金早生甘蓝（母本）与苤蓝、花椰菜（父本）的杂交的后代，在正常播种期下，抽薹率都很高，未抽薹的植株也不能结成叶球；而对照则均结成良好的叶球。金早生甘蓝与苤蓝杂交后所得的种子，在秋播后表现，其短缩茎变成小球形，失去了结球性状（图1—1）。花椰菜（母本）与甘蓝、苤蓝（父本）杂交后，第一代杂种不能形成短缩肉质花茎而直接抽出花薹，其类型与甘蓝、苤蓝的花茎相似。因此，变种間杂交，使甘蓝类蔬菜的经济性状均受到严重损害。

芥菜与雪里蕻也是不同的变种，杂交后，其后代肉质根变小，呈畸形（图1—2）。



图1—1 甘蓝（金早生）×苤蓝的 F_1

有些蔬菜的种間杂交也可以引起品种退化。如大白菜与油菜、瓢菜系不同种,而这些种間也很容易发生天然杂交。北京农业大学园艺系选种教研組于1959年試驗:用大白菜(母本)进行种間杂交,无论为异种花粉授粉或用异种花粉与母本花粉混合授粉,都能使其原来优良經濟性状遭受严重破坏。大白菜与油菜、蕪菁及紫菜薹去雄杂交以后,所受損失最大(图1—3),其第一代杂种植株完全丧失了經濟价值;油菜花粉混入大白菜花粉授粉,其淨菜率大为降低;与瓢菜去雄杂交或混入母本花粉,則产量大为降低,其抗病毒病及軟腐病的能力亦减弱。油菜与蕪菁杂交后,其后代叶柄出現裂刻,品质变劣(图1—4)。

芥菜和大白菜屬不同种。据北京农业大学园艺系选种教研組于1959年試驗:用芥菜为母本、大白菜为父本杂交所得后代,芥菜严重



图1—2 芥菜×雪里蕪的 F_1



图1—3 大白菜×紫菜薹的 F_1

图 1—4 油菜×蕪菁的 F₁图 1—5 芥菜×大白菜的 F₁

减产,所有块根上也都出现严重的裂缝。用芥菜花粉与大白菜花粉混合授粉于芥菜上,所得结果也是块根变小,有 70% 的块根出现裂缝(图 1—5)。

又如同属葫芦科植物的瓜类作物,其不同种间如早熟西葫芦(美洲南瓜,母本)同倭瓜(中国南瓜,父本)的杂交后代,由丛生变为蔓生,失去早熟性。瓠瓜接受葫芦的花粉后,其第一代杂种完全失去原有柔嫩品质,果实也变得和葫芦相似,无食用价值。

以上实例,说明蔬菜无论是品种间、变种间或某些种间发生杂交后,都可能引起品种退化。为了避免使品种因天然杂交而发生退化,就必须在采种或良种繁育过程中实行品种、变种或某些种间的隔离;否则,产生出来的种子,就不宜作生产播种用。只有实行隔离,才能减少由于天然杂交而引起的品种退化现象。

隔离可采用以下三种方法:

1. 空间隔离法 大面积繁育良种可用此法。

1) 空间隔离的距离 隔离的远近主要决定于该作物的授粉方式。一般异花授粉蔬菜(如十字花科蔬菜)应隔离远一些,一般在

2,000 米以上;自花授粉蔬菜(如豆科蔬菜)可隔离近一些,一般距离 100—300 米即可;茄果类蔬菜中,有不少品种的柱头是裸露在外面的,发生天然杂交的机会也较多,故不同品种間需保持 500 米的距离。

如留种地与易杂交作物的地段間有障碍物,則空間隔离可以适当縮短一些。

此外,如花粉寿命短,而传粉昆虫又不能在短時間內飞得很远时,也可以适当縮短隔离距离。如黄瓜虽屬异花授粉作物,主要是由昆虫传粉。据郭玉伦及其他老农經驗,認為黄瓜品种間只要相隔 500 米,就不会发生天然杂交。他們又認為,花粉粒粘在昆虫身上以后,飞不到 500 米时,由于花粉粒迅速干燥,其生活力已大为降低,即使落到柱头上,也不会发生杂交。曾有人試驗証明,在离黄瓜留种地 500 米处,自蜜蜂身上取黄瓜花粉,給雌花授粉也不易使子房受精。但是采种面积較大时,則距离宜在 1,000 米以上。各种蔬菜适宜的空間間隔距离,如表 1—1。

表 1—1 蔬菜夏种繁育空間間隔距离

蔬 菜 种 类	空間間隔距离 (米)
十字花科蔬菜(白菜、萝卜、甘蓝等)	1,000—2,000
瓜类蔬菜(黄瓜、南瓜、甜瓜等)	500—1,000
莢菜、甜菜、胡萝卜、芹菜	1,000—2,000
番茄、辣椒、茄子	300—500
豌豆、四季豆	100—300

2) 隔离地段的配置 隔离地段的界限,須从采种田距离异品种最近的边缘算起。采种的面积越大,隔离距离要越远。隔离地段的配置,主要要考虑两个因子,即在該品种的盛花期,当地的风向和留种

地面积的大小。尤其是象菠菜那样的风媒花作物,更要注意到这两个因素。如菠菜甲品种留种地为5亩,乙品种为1亩,盛花期恰好刮北风,那么最好是把甲、乙品种的留种地分别设在东南方向;如不得已,可将甲品种的留种地设在南方,而将乙品种的留种地设在北方。这样,按留种地的大小和风向来适当安排留种地,就可以大为减少借风力带来的异品种的花粉量,对虫媒花作物留种地的设置,也要注意到这一点。因为一般昆虫在风力较大时,多顺风飞行。

2. 异种作物的隔离 在过去,我国农民进行十字花科蔬菜采种多用此法。因为那时在个体经济条件下,留种地面积较小而零碎,空间隔离有困难,所以用异种作物隔离的方法。这种方法,是用另一种作物将两种能发生天然杂交的蔬菜隔开。用来隔离的作物,其开花期必须与被隔离的两种蔬菜大致相同,但是彼此却不能发生杂交。如在大白菜大青口与小白口两个品种的留种地间,用甘蓝、萝卜作为隔离作物(图1—6)。

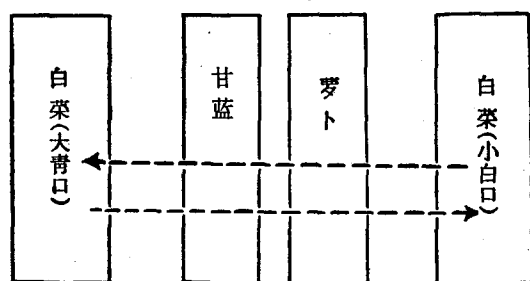


图1—6 异种作物隔离法示意图

用此法隔离,也要有一定的空间间隔距离。现在在人民公社生产队中,如因耕地面积小而品种又较多,仍可用异种作物隔离法来缩短隔离距离。不过这种方法,并不是一种隔离的好方法。因为这种方法不能绝对保证品种纯度,故繁殖原种不宜采用。

3. 花期隔离 这种方法是利用不同播种期或利用风障、阳畦等保护地设备,使容易杂交的两种蔬菜的开花期错开,以防止发生杂交。如黄瓜可利用阳畦和露地两种栽培方法,使不同品种的开花期错开。

此外,原种繁殖要求纯度较高,除用上述方法外,还可再补充用以下两种方法:

1. 良种田中央采种 此法是将原种种株,种植在同一品种的大面积良种田中央,进行采种。其好处是:原种田周围都是同一品种的植株,形成严密的保护区,保证了原种的纯度;其次,能够保证原种田有来自同品种而不同植株的大量花粉粒进行授粉,可以提高后代的生活力。如果单独设置原种田,则植株数量少,花粉少,容易引起原种后代生活力降低。

2. 纱罩或纸袋隔离 品种复壮常需进行品种内杂交或用其他杂交方法,这时可用纱罩或纸袋隔离。

(二) 由于不合理的采种方法而造成品种退化及防止方法 在实践中有许多实例说明,种株在不适宜的环境下栽培,可使某些蔬菜的经济性状发生退化。如大白菜连年用当年直播法采种(即春播后直接抽薹开花采种),其抗病性显著降低,在贮藏中侧芽萌动提早,因而而耐藏性也降低;又如大白菜或其他十字花科蔬菜连年用小株采种,则其后代表现混杂,结球性状亦表现退化;春播四季萝卜如连续用当年直播采种,在春季提早播种,常易抽薹、开花而不长直根;越冬的尖叶菠菜,如连年用当年直播采种,则越冬能力降低;等等。

小株采种或当年直播采种,其所以会造成品种退化的原因,主要是由于品种的重要经济性状和特性不能连续在各代中重复显现,因而无法进行连续选择。同时,用当年直播采种,开花期延后,在高温、多雨的气候条件下不利于受精及胚的发育,以致后代的生活力及抗性都降低。

又如留种用的四季豆，如果按照一般菜田栽培，灌溉次数较多，其后代往往枝叶茂盛，变得晚熟，但如能适当控制肥、水，则其后代成熟期可提早。

这些实例说明，采种的栽培条件对其后代的某些经济性状、特性及生活力有一定的影响。

蔬菜种株的栽培方式，有的是和商品菜的栽培方式是相同的，有的却不是完全相同，必须根据不同情况具体制定采种栽培技术，才能保证品种不发生退化。蔬菜采种栽培技术可分如下三种情况：

1. 种株的栽培技术和商品菜的栽培技术不同 如大白菜、萝卜、芥菜、甘蓝等十字花科蔬菜和绿叶蔬菜，这些蔬菜食用部分多为根、茎、叶等营养器官。这些器官成熟之时，只是完成了它的生活周期的一个阶段。为了获得种子，必须用另一套栽培技术继续培育；而且只有在那些有经济价值的营养器官充分发育以后，再继续培育来获得种子，才能使这些经济性状不断地得到改进。这就是成株采种法。近来有些地区连年用小株采种或当年直播采种法，这些方法虽有其一定的优点，如成本低、生长期短、病虫害少等，但是因为未能在其经济性状充分显现之时进行选择，因而常发生退化，尤其是以用直播采种法所引起的退化现象更为严重。用这样的种子播种，所长出的植株，其产量及抗性都会降低。因此，原种繁殖只能用成株采种法；如大面积采种，不可能用成株采种法时，可用半成株或小株采种法采种。但小株采种的母株，必须用经过精选的成株所获得的种子播种（图 1—7）。用小株采种法采得的种子，只能用于生产田。直播采种法则不可采用。

非十字花科绿叶蔬菜的采种，也必须使种株经历菜用栽培的各个阶段，如越冬菠菜的种株必须越冬，抗热品种的种株必须经历炎热的夏季，使种株经过严格的自然选择及人工选择。原种繁殖更须注意到这一点。

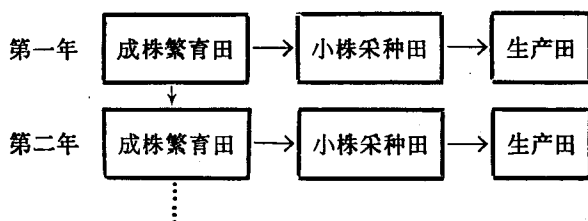


图 1—7 成株小株结合采种法示意图

2. 种株的栽培技术和商品蔬菜的栽培技术不完全相同 如瓜类、茄果类和以嫩莢为产品的豆类, 这些蔬菜的食用部分既不是根、茎、叶, 又不是种子, 一般是比较幼嫩的子房, 菜用栽培多注意为幼嫩子房充分发育给以必要的条件。如果为了使豆莢肥而嫩, 黄瓜的嫩瓜产量高, 并延长其采收期, 须肥水充足。但是在采种时, 一方面要注意保持并提高其优良的经济性状, 进行严格的选择; 又要注意防止枝叶徒长, 使养分集中供应种子。为了达到这一目的, 在采种栽培时, 给以商品菜栽培同样的肥、水管理, 显然是不适宜的, 而必须按不同作物具体制定采种技术, 以保持品种的优良种性。这将在各论中详细论述。

3. 采种栽培技术和商品菜栽培技术大体相同 如一些豌豆、蚕豆等豆类蔬菜, 因为主要食用部分是种子, 所以采种技术与商品菜栽培技术基本上相同。

在确定采种技术时, 除区别上述三种不同情况外, 还要注意新引入品种的采种技术。制定新引入品种的采种技术, 必须了解引入品种的特征和特性, 以及原地区的气候、土壤条件及栽培管理方法, 以免发生退化。

(三) 由于机械混杂而造成品种退化及防止方法 品种的机械混杂, 可能发生在种子生产过程中, 如打种场清理工作不严格, 将不同品种的种子混在一起等; 也会发生在种子的收购、保管及运输过程

中,如种子名目发生错乱,甚至使整批的种子发生混杂等。如品种已发生机械混杂,而播种后又不进行严格选择,就会使混杂的植株相互杂交而使原来品种发生退化,甚至丧失。为了防止机械混杂,必须在种子的生产、收购、运输及保管各个环节加以注意。在种子生产过程中,必须制定防止混杂的操作规程,并建立健全的检验制度,进行田间品种纯度的严格检验。在采收种子时,应严格执行防止机械混杂的操作技术。在收购种子时,须进行种子检验。在保管种子时,必须建立种子档案制,将不同品种的种子分别登记编号,放在一定位置,并建立种子仓库的管理制度。这样,就可以避免机械混杂及错乱现象。

(四) 由于种子贮藏条件恶劣而造成品种退化及防止方法 种子贮藏在高温、高湿或二氧化碳过多的条件下,或贮藏时间过长,都会引起生活力降低、抗性减弱或植株形态发生变异。据郭玉伦等多年经验:用贮藏2—3年的黄瓜种子播种,所长成的植株抗病性较弱;萝卜、大白菜用陈籽播种,所长成的植株容易早期抽薹;大葱用陈籽播种,所长成的植株越冬能力大为减弱。

如果在种子保管过程中,注意保持适温、适湿及良好的通气条件,并用新籽播种,则可以避免或减轻发生退化现象。

二、品种复壮的程序和方法

良种繁育的任务,不仅在于防止品种退化,而且还要不断提高品种的种性。这样,就必须根据不同作物的特点,制定原种种子的复壮制度。

(一) 品种复壮程序 品种复壮应按照一定的程序进行。为了提高品种的种性,须设立复壮圃。在复壮圃中,根据不同蔬菜的种类和品种的特点,可采取精细选择良好培育或品种内杂交及人工辅助授粉等措施。经过复壮的第一代种子,应注意提高繁殖系数,故需设立超级原种圃及原种圃,以繁殖超级原种(繁殖原种的种子)及原种(繁