

萝卜细胞质甘蓝型油菜 “三系”研究初报*

王 钢 罗鸿源

(湖南省农业科学院作物研究所)

提 要

1984年3月,我们从蔬菜a血缘的材料中,找到了萝卜·甘油A(注)的恢复源;又经同年8月,在昆明夏季繁殖时,筛选出5个全恢复株系。这为萝卜·甘油A实现“三系”(不育系、保持系、恢复系)配套奠定了基础。

这一最先发现,使国内外尚未解决萝卜·甘油A的恢复源和其杂种缺乏叶绿素问题得到了解决。

关键词: 恢复源; 全恢复株系; 不育系; 保持系; 恢复系; 最先发现

萝卜·甘油A是法国学者Bannerot (1974)以日本萝卜细胞质不育材料为母本,与欧洲油菜杂交转育而成的萝卜细胞质甘蓝型油菜雄性不育系。据国外报道和我们的初步研究,证明萝卜·甘油A是当前最理想的不育系,其特点是:(1)不育性彻底,大花瓣、雄蕊呈针状,无花粉,育性不受环境和气候条件的影响。(2)保持系广,绝大多数甘蓝型油菜都能保持其不育性。但它的缺点是难于找到恢复源和心叶缺乏叶绿素,至今无法产生杂种应用于生产。十多年来,国内外许多油菜育种家都在致力寻找它的恢复系。

1984年春,我所油菜杂优组和生物技术组从蔬菜a品种和具有蔬菜a血缘的甘蓝型油菜中,同时发现了萝卜·甘油A的恢复源。我们将通过远缘杂交育成的含有蔬菜a血缘的材料作父本,进行了广泛测交。经1984年夏季繁殖时调查,获得5个全恢复组合,恢复率在95%以上,这进一步验证了恢复源的可靠性,为萝卜·甘油A的“三系”配套奠定了基础。

一、材料与方 法

1. 转育不育系: 将萝卜·甘油A与经济性状好的中芥、低芥、“双低”材料测交,然

本文于1985年3月8日收到。

*参加该项研究工作还有本所其他同志。本文在撰写过程中,得到湖南农学院周炳勋、彭克勤和湖南师范大学熊荣德老师的帮助,在此一并致谢。

[注] 萝卜·甘油A即萝卜细胞质甘蓝型油菜不育系的简称。

后单株成对回交。

2. 广泛测交: 将萝卜·甘油A与十字花科多种植物进行远缘测交, 看哪一类型材料有恢复基因, 然后再缩小测交范围。

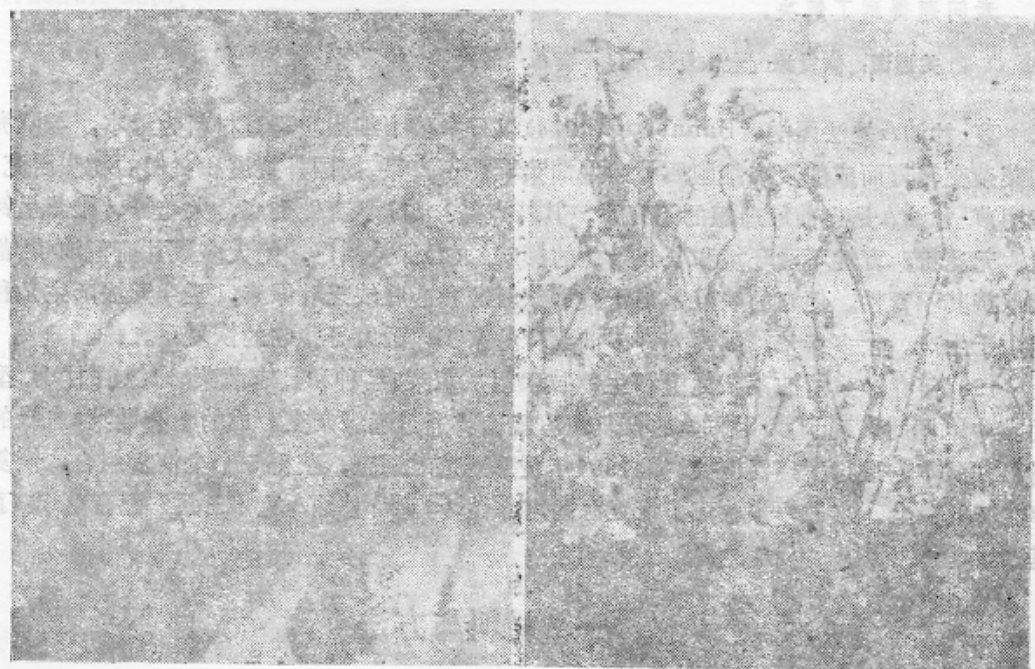
3. 重点测交: 将具有蔬菜a血缘的甘蓝型油菜品种或株系与萝卜·甘油A测交, 然后选恢复能力强的材料, 鉴定其恢复率。

二、选育经过和结果

1. 转育不育系: 1982年以萝卜·甘油A为母本, 以(湘油4号 $\times$ 921-1)为父本杂交, 经多代单株成对回交, 初步育成了萝卜·湘49A和相应的保持系萝卜·湘49B; 经鉴定: 不育率和不育度都为100%。

2. 恢复系的筛选: 从1982年开始测定恢复能力, 连续进行了三年; 1984年春, 终于从十字花科中的蔬菜a血缘材料中, 发现了对萝卜·甘油A有恢复能力的材料(详见表1和图1)。

在上述结果的基础上, 进一步将远缘杂交育成的含有蔬菜a血缘的一批甘蓝型油菜株系作父本, 进行广泛测交, 共328个测交组合, 经1984年在昆明夏繁, 从83个组合中筛选出5个全恢复组合, 2个高恢复组合(详见表2)。



示雄蕊育性恢复
Restoration of propagation of stamen

示恢复株
Restored plants

图1 萝卜·甘油A $\times$ (上党 $\times$ 蔬菜a) F_4 的恢复株及其雄蕊育性恢复图

Fig.1 Restoration of the restored plant and the propagation ability of its stamen of Radish-cytoplasm Cabbage-type Rape A $\times$ (Shangdang $\times$ Vegetable A) F_4

表 1 对萝卜·甘油A有恢复能力的材料

Table 1 The material of restoring ability for Radish-cytoplasm Cabbage-type Rape A

测 交 组 合 Combination of hybrid	总株数 Total (plant)	全恢复株 Complete restorers (plant)	半恢复株 Half restorers (Plant)	不育株 Sterile plants	备 注 Notes
萝卜·甘油A×蔬菜a Radish-cytoplasm Cabbage-type Rape A×Vegetable a	22	7	5	10	杂 优 组 combination of hybrid superiority
萝卜·甘油A×(上党油菜 ×蔬菜a)F ₄ Radish-cytoplasm Cabbage-type Rape A×(Shangdang Rape×restored plant)F ₄	15	3	0	12	生 物 技 术 组 combination of biological technology

表 2 夏繁筛选的萝卜·甘油A恢复株系结果表(1984)

Table 2 Results of restored plants of Radish-cytoplasm Cabbage-type Rape A through screening during summer propagation in 1984

夏 繁 区 号 Plot-numbers of summer propagation	总 株 数 Total (plant)	全 恢 复 Complete restored (plant)		半 恢 复 Half restored (plant)		不 育 Sterile (plant)	
		plant	%	plant	%	plant	%
Bg 257	8	8	100				
Bg 273	25	25	100				
Bg 302	19	19	100				
Bg 304	23	23	100				
Bg 305	17	17	100				
Bg 306	24	21	87.5	1	4.2	2	8.3
Bg 259	24	21	87.5	1	4.2	2	8.3

三、结 语

1. 通过转育, 我们育成了萝·湘49A及其相应的保持系湘49B, 经鉴定不育率和不育度均为100%。

2. 通过广泛测交, 找到了萝·甘油A的恢复株系, 据夏繁观察, 杂种心叶缺乏叶绿素也能随着育性的恢复而相应地得到解决; 但是恢复叶绿素的植株不一定能恢复其育性。育性恢复基因与叶绿素恢复基因之间可能存在着不完全的连锁关系; 但育性恢复基因与叶绿素恢复基因的关系有待进一步研究。

3. 恢复源为十字花科蔬菜a及其有血缘的材料, 这和萝·甘油A的恢复基因只存在欧洲萝卜中的推理是不一致的, 它将为十字花科属间杂交提供新的探讨依据。

4. 我们初步体会到萝·甘油A不育性十分稳定, 绝大多数甘蓝型油菜品种都能保持它的不育性, 用多种不同特性的品种和它杂交并连续回交, 可获得经济性状好、品质好、抗性好和不同熟性的不育系; 再加上萝·甘油A恢复株系的发现; 这些都为油菜“三系”及其杂种优势利用, 找出一条可喜的新途径。

A PRELIMINARY STUDY ON THE RADISH-CYTOPLASM MALE STERILE LINES OF RAPE (BRASSICA NAPUS) “THREE LINES”

Wang Gang and Luo Hongyuan

(Upland Crops Institute, Hunan Academy of Agricultural Sciences, Changsha, Hunan)

Abstract

Restoring ability for Radish-cytoplasm Rape (*Brassica napus*) male sterile lines was discovered in Vegetable A and its hybrid progenies in March, 1984. From the plants mentioned above 5 complete restorers were screened out during summer propagation in Kunming, Yunnan Province in the same year. This has laid the foundation for obtaining the complete set of the “Three Lines” of Radish-cytoplasm Rape (*Brassica napus*).

The first discovery of the restorative origin has satisfactorily solved the problem at home and abroad that the male sterility is accompanied with a lack of chlorophyll in the central leaves.

Key words: Radish-cytoplasm Rape (*Brassica napus*); Male sterile lines; Vegetable A hybrid progenies; Complete restorers; Restorative origin