

中国科学院治沙队1961年治沙科学研究总结会议

木本与草本豆科 植物杂交的研究

植物和农业研究组

执笔人：蒋 瑾（中国科学院治沙队）

木本与草本豆科植物杂交的研究

植物杂交工作的历史悠久，杂交的主要对象是木本与木本，草本与草本。仅从1930年以后，苏联才开始研究木本植物与草本植物的杂交，并在这方面，初步获得了柠条+豌豆的嫁接植株的后代。

1961年我们亦进行了此项工，采用的植物主要为柠条，花棒和豌豆、蚕豆等，因为柠条、花棒是沙丘分佈最广最耐风沙、干旱和寒、一个沙植物，而栽培的豌豆、蚕豆都没有这个特点。同时根据苏联的资料柠条(*Caragana arborescens*) 在生产力上大大的超过了栽培的豌豆，如一株豌豆栽培在最适宜的条件下，可以结250个豆荚，有1500粒豌豆，而一株五年生的柠条，平均可结1500个豆荚，有10000或更多的种子。柠条的种子早在100年前，就被西伯利亚人民用作食物和牲畜家禽的饲料，因为柠条的种子比栽培植物豌豆的种子含有更多的蛋白质和脂肪。但是柠条的种子具有一种不良的特殊味道使人难食。花棒的种子具有丰富的蛋白质和脂肪，味道亦很可口，但种子太小，植株分散，因此，如果把柠条和花棒的许多特性传递给栽培的豌豆或蚕豆，使一年生的豌豆或蚕豆改变为多年生灌木植物，是有很大的意义的。也就是说，通过此试验，使豌豆或蚕豆长在柠条或花棒上。

三年来我们采用了刺激法，混合花粉法，不同的授粉次数，不同的取雄时间等方法，寻找彼此之间，可以进行直接杂交，产生杂种分子的木本和草本植物，没有得到成功的结果，但是我们在工作过程中，观察到很有意义的现象，不论采用那种方法，当用豌豆或蚕豆的花粉来给花棒，山竹子花授粉时，发现在授粉后2~5天中，所有的木本花几乎完全脱落，相反用

花棒、山竹子、苦豆子、甘草的花粉来授在豌豆或蚕豆的花上后，大部分脱落（对照亦是如此，这可能与气候有关）少部分与自花授粉的豆荚发育一样，豆荚的大小与正常的豌豆或蚕豆差不多，在豆荚完全成熟时，剥开豆荚，我们每次发现绝大多数豆荚内有不大的、没有胚的小黑点着生于种子的位置，而少数的豆荚外表具有明显的杂种起原的特征，如豌豆×山竹子豆荚外表具有凹凸不平果纹增多的现象，蚕豆×苦豆子具有苦豆子豆荚细而长、多节的特征，个别的杂交植株获得了杂交种子，如豌豆×山竹子获得杂交种子31粒，蚕豆×山竹子获得杂交种子3粒，蚕豆×苦豆子获得杂交种子1粒，蚕豆×甘草获得杂交种子2粒，但用肉眼观察，杂交种子的外形，似乎完全像蚕豆或豌豆，至于杂交种子内在生理结构，化学成分，后代两性的特征，还待以后观察和实验。

除此以外，我们还抽查了异花授粉后，花粉在柱头上发芽的情况，发现花棒或山竹子，在豌豆或蚕豆柱头上的发芽进行的相当弱，仅有个别的花粉粒发芽，且花粉管很短，约为花粉粒的2—3倍，而豌豆或蚕豆的花粉在花棒或山竹子的柱头上才见发芽，因此，花棒、山竹子与豌豆或蚕豆的杂交不孕，可能其有性成份发育的个别因素在结构上不适合的缘故，因而在今后的工作中，有必要探索和改变这种结构。

当我们用花棒、柠条，与豌豆、蚕豆直接杂交不成功时，便采用了米丘林另一种有效的方法，即予先无性接近法，通过无性接近，来达到有性杂交的目的，然而当我们把豌豆或蚕豆嫁接到柠条或花棒上，虽连续进行了几百株的嫁接，始终没有得到成功，我们分析其原因，可能有①与空气温度、湿度、蒸发等有关（嫁接几天内的空气温度为27—28°C，相对湿度24—39%，蒸发量16.9—18.8 mm），②与嫁接植株本身的结构、化学组成有

尖。③与嫁接时期，嫁接技术等有关。但当我们把杆条，花棒嫁接在一年生豌豆，蚕豆和花生等的植株上时，愈合很好，最高达100%，可是没有获得生物形态特征上的变异，因而这样的嫁接，在实践上是没有意义的，而仅仅说明两种植物的亲缘关系；也就是说花棒、杆条与豌豆、蚕豆的嫁接是有希望的。

从上述的各种情况分析，初步有以下几点看法。

1、根据米丘林的说法“嫁接成功是一种嫁接在另一种上的两种嫁接植物亲缘关系的可靠指标”，因此当豌豆+杆条（或花棒）蚕豆+杆条（或花棒）等嫁接植株获得成功，而用普通有性杂交则不能成功，这是说明我们还未掌握进行受精作用应有条件，因此，如何揭露这些条件，乃是我们今后的重要研究任务。

2、凡是草本嫁接在木本上的试验，均未成功，而木本嫁接在草本上的，虽愈合很好，但仍保持着两性^的生物形态特征，这就说明我们今后要进一步改变嫁接的环境条件，嫁接时期及方法等问题。

3、为了今后有目的、有系统的进行育种工作，对于用来杂交植物种的生态学，发育阶段，物候学，开花生物学等应进行详细的研究。

4、为了正确的鉴定杂种特性，今后必须从生理生态学着手研究和分析两亲本遗传性状的结构和配偶子相互同化后某些被选择的特性的显性因素。

5、为了很好的进行此项研究，必须有一温室，冰箱、温箱等基本条件。

参考文献

1. H. B 齐津：植物的远缘杂交， 科学出版社 1957年
2. A. C 雅伯洛科夫：树种选种学及森林良种繁育原理，第一卷， 高等教育出版社 1955年
3. A. C 艾萨希达特：植物的杂交和植物的变异， 科学出版社， 1957年。
4. H. 柏格：不同因子型植物的嫁接在遗传上的意义， 科学出版社 1957年。
5. M. B 拉斯卡托夫：植物生理学 科学出版社 1957年。
6. Г. Б 梅德维捷娃：植物受精生物学， 科学出版社 1958年。
7. H. B. ЯКУЛОВИЧ：作物栽培学， 高等教育出版社 1957年。
8. 蔡以欣：植物嫁接的理论和实践， 上海科技出版社 1957年。
9. 中国科学院，林业土壤研究所林业研究报告集， 林业集刊 第三年号 科学出版社 1960年。