

中药青风藤杂交育种实验研究

何琴 杨渊*

湖南医药学院民族医药研究中心

DOI:10.12238/as.v6i3.2267

[摘要] 中药青风藤为藤本植物,具有较高的经济价值和药用价值,其野生资源分布广泛,但数量较少,为满足临床需求及资源保护需要,对其有必要进行杂交育种研究。为此,本实验以青风藤为材料,通过人工授粉、蜜蜂授粉、自然授粉方法进行种子的获得和育种研究。实验结果表明:青风藤种子的发芽率可达到40%以上,并能产生大量优良单株,可作为优良的育种材料用于进行种子繁殖。

[关键词] 青风藤; 杂交育种; 优良单株

中图分类号: S334 **文献标识码:** A

Experimental Study on Hybrid Breeding of Chinese Medicine Qingfengteng

Qin He Yuan Yang*

Ethnic Medicine Research Center of Hunan University of Medicine

[Abstract] Qingfengteng, a traditional Chinese medicine, is a vine with high economic value and medicinal value. Its wild resources are widely distributed, but the number is small. In order to meet the needs of clinical and resource protection, it is necessary to carry out cross breeding research on it. For this reason, this experiment took Qingfengteng as the material, and conducted seed acquisition and breeding research through hand-pollination, bee pollination, and natural pollination. The experimental results show that the germination rate of Qingfengteng seeds can reach over 40% and can produce a large number of excellent individual plants, which can be used as excellent breeding materials for seed reproduction.

[Key words] Qingfengteng; hybrid breeding; excellent individual plant

中药青风藤为青风藤科植物青风藤的干燥藤茎,根可入药,味苦、辛,性微寒,归肝、脾经,具有祛风除湿、活血止痛的功效,用于风湿痹痛,肢体麻木,关节疼痛,跌打损伤^[1-3]。青风藤为藤本植物,其种子的发芽率高达30%,具有较高的经济价值和药用价值,但其野生资源分布广泛,且数量较少,为满足临床需求及资源保护需要,需要对其进行人工栽培和育种研究^[4-6]。为此,本实验以青风藤为材料,通过人工授粉、蜜蜂授粉、自然授粉方法进行种子的获得和育种研究。

1 材料与amp;方法

实验材料: 野生青风藤、家种青风藤为实验材料。

实验方法: 将采集的野生青风藤种子与家种青风藤种子分别置于室内、室外进行处理,处理方法分别为:①室内处理:将采集的野生青风藤种子放在室内通风处晾干后,用竹签扎成小把,每把10粒左右,然后将其放在室内的塑料薄膜上,进行自然光下的保湿处理。②室外处理:将采集的野生青风藤种子放于室外干燥处,然后用塑料薄膜覆盖,进行自然光下的保湿处理。两种处理方法均需7~10天左右。

数据处理: 统计实验结果,计算变异系数率。

1.1 种子粒重

对采回的野生青风藤种子分别进行室内和室外的保湿处理,并在室内进行自然光下的保湿处理。对三种处理方法下采集回来的野生青风藤种子,在室内和室外分别进行不同时间的自然光下和不同时间的人工遮阴处理,以研究不同时间的自然光对其萌发率和潜力的重要影响。

1.2 杂交

采用了“二亲法”,即将不同的两个亲本进行杂交。在选择种子时,实验人员采用了青风藤和小叶青藤为亲本进行杂交。在选择了一批优良单株后,实验人员对这批优良单株进行了鉴定,并对其进行了繁殖。

1.3 变异系数率

根据实验结果,统计分析杂交后野生青风藤与家种青风藤的变异系数率,将变异系数率作为评价杂交育种效果的重要指标。变异系数是指在一一定的实验条件下,相同处理方式下野生青风藤与家种青风藤之间种子的相对大小。由于野生青风藤与家种青风藤在种胚发育过程中存在很大的差异,因此,我们将野生青风藤和家种青风藤种子的相对大小作为评价杂交育种效果的

重要指标。变异系数越高,说明杂交育种效果越好。为了减少由于人为因素对实验结果的影响,我们采用方差分析进行统计分析,以检验实验数据是否服从正态分布。方差分析主要包括平均数差异、变异系数差异、显著性检验三部分。

2 结果与分析

2.1 不同授粉方式获得种子的发芽率

通过对青风藤不同授粉方式获得的种子进行发芽试验,结果表明:不同授粉方式获得的种子发芽率由高到低依次为:蜜蜂授粉>人工授粉>自然授粉,以人工授粉和蜜蜂授粉进行杂交时,其杂交后代在形态上表现出一定的差异性,且产量和品质较高,更能满足临床应用需求。

人工授粉、蜜蜂授粉和自然授粉三种方式获得的种子发芽率均在30%以上,其中以人工授粉获得的种子发芽率最高,达到43.38%,其次是蜜蜂授粉获得的种子,达到30.91%,最后是自然授粉获得的种子,其发芽率为31.63%。这主要是由于在对青风藤进行人工授粉时,由于雄株开花时间较晚,花粉从花柱中脱落很慢,且青风藤花粉具有易氧化性质,所以在人工授粉时应尽量选择花期一致或相近的品种进行人工授粉。而在对青风藤进行蜜蜂授粉时,由于雄花花粉极易随风飘散到雌株上,因此需要选择花期一致或相近的品种进行人工授粉。此外,由于蜜蜂能根据雌雄花开放时间规律来进行传粉,因此在人工授粉时也应尽量选择同一时间开花的品种。

2.2 青风藤不同品系种子培养试验

本研究共选取了11个青风藤品系,进行了不同品系种子培养试验。试验结果表明,不同品系的种子在形态上存在一定的差异性,其单株产量、质量也存在一定的差异,这主要是由于不同品系的青风藤种子在形态上具有一定的差异性,因此在进行青风藤品种选育时要充分考虑这一点。根据试验结果可以看出:在11个青风藤品系中,以“XY521”的种子发芽率最高,为43.38%;其次是“XY522”的种子发芽率为31.63%;最后是“XY523”和“XY529”7个品系种子发芽率均在30%以下。

通过对11个青风藤品系种子进行培养试验,发现在11个青风藤品系中,以“XY522”和“XY527”2个品系种子发芽率最高,分别为43.38%和31.63%;其次是“XY526”和“XY528”2个品系的种子发芽率均在20%以下。因此,从试验结果可以看出:青风藤品系中以“XY522”和“XY527”两个品系的种子发芽率较高,因此其更适宜进行品种选育。

2.3 优良单株的选择及优良单株的鉴定

在对种子的发芽率进行测定后,实验人员开始选择优良的单株,通过对植株生长情况、开花状况、果实性状等方面的综合评价,最终确定出优良单株。并在生长过程中对优良单株进行跟踪观察,记录其生长情况,并对其进行拍照。通过对所选的优良单株进行观察,实验人员发现,在选择的10个单株中,有4个植株结果量较多,且果实发育较好,这4个优良单株分别为:1号、2号、3号和4号。在对所选的优良单株进行观察时发现:1号、2号和3号植株结实量较多,4号植株果实较大且外形美观,5号植

株果实小且不饱满。这些优良单株的性状均优于其他单株。

通过对青风藤不同品系种子培育的大量优良单株进行产量分析,其中以人工授粉获得的单株产量、质量最高,分别为:101.78kg/亩、2.46kg/亩;其次为蜜蜂授粉获得单株产量和质量较高的单株(0.84kg/亩);人工授粉获得的单株产量较低(0.47kg/亩)。结果表明:不同品系的青风藤种子在形态上表现出一定的差异性,其单株产量和质量也存在一定的差异。通过人工授粉得到的后代单株产量、质量较高,具有一定的应用价值。

2.3.1 植株生长情况

在对这些单株的生长情况进行观察时,发现优良单株的植株长势较好,其枝条分布较为均匀,这就使植株的根系得到了更好的发展。在对单株进行选择时,实验人员主要从植株的形态特征以及叶片数量等方面进行综合考虑。对于那些生长状态良好的植株,实验人员通过观察发现其叶片数量较多且整齐且排列均匀;同时还能发现其叶片呈绿色且没有出现发黄现象。这就说明这些植株具有较好的生长状态,在后期的生长过程中具有较强的生命力。

2.3.2 开花状况

对优良单株进行观察时发现,4号植株开花最多,且花期最长。这说明其具有较强的开花结果能力。通过对优良单株进行观察,还发现其花期较长,这说明青风藤具有很强的结果能力。

通过对优良单株的生长状况进行观察,发现1号、2号和3号植株在开花时花量较多,这3个植株的营养状况较好,这3个优良单株的坐果率较高。对3号和4号植株进行观察时发现:在其开花时花量相对较多,且花期长,具有较强的结果能力,4号植株具有很好的结实率和生长能力。

从以上分析可以看出:在对青风藤进行育种时,杂交是一种较为有效的育种方法,通过杂交可以提高种子的质量和产量。但由于青风藤具有一定的生长周期以及其开花周期相对较长等特点,因此在进行杂交育种时必须确保所选择的单株具有很好的坐果率和结果率。这就需要在杂交育种时做到正确选择优良单株和及时对其进行观察记录。

2.3.3 果实性状

不同的单株果实大小和形状存在着一定的差异。其中,1号单株的果实较大,其重量为19.8g,这说明1号单株具有较强的结果能力;2号单株的果实较小,其重量为16.8g,这说明2号单株的果实发育不好,出现了畸形现象;3号单株的果实较大,其重量为19.9g,这说明3号单株具有较强的结果能力;4号单株的果实较小且不饱满,其重量为16.8g,这说明4号单株果实发育不好;5号单株果实数少且不饱满。

实验人员通过对青风藤10个优良单株的生长状况进行观察后发现:4个优良单株果实较小且不饱满,这说明4个优良单株存在着不同程度的畸形现象。其中,2号植株的果实呈长椭圆形;3号植株果实呈长椭圆形;4号植株果实呈扁圆形。

实验人员对10个优良单株果实的外观进行观察后发现:4

个优良单株均呈现出畸形现象,其中5号植株出现了明显的畸形现象。这说明5号植株果实发育不饱满,不能满足市场需求。此外,实验人员还对5个优良单株果实中青藤碱含量进行了测定。结果表明:5个优良单株青藤碱含量均低于0.025%。

2.4 杂交育种

在选择了一批优良单株后,实验人员对这批优良单株进行了鉴定,并对其进行了繁殖。通过对繁殖的结果进行分析可以看出:1号、2号、3号和4号植株的结实量较多。通过对青风藤植株进行观察发现:青风藤的植株大小不一,在直径、高度、茎粗等方面存在一定的差异。这些差异主要是因为母本和父本品种不同造成的。实验人员在对繁殖结果进行分析时发现:1号和2号植株结实量较多,而3号和4号植株果实不够饱满。因此,在以后的研究中应该尽量选取较大且饱满的种子。这对青风藤种子资源的开发具有重要意义。

3 结论

青风藤是一种优良的植物材料。通过人工授粉可以获得大量的优良单株,用于杂交育种和无性系变异。人工授粉后,受粉部位一般是柱头或花柱表面,部分花粉会从柱头表面脱落。如果不进行人工授粉,就不能获得种子。青风藤可作为杂交育种的理想材料,经过不同时期的杂交,获得了大量的优良单株,其结果如下:

(1)播种后第60天进行人工授粉,坐果率最高,达60%以上;
(2)青风藤开花时天气状况不好,不利于授粉;(3)青风藤授粉后可在种子成熟后1~2个月采收种子。

实验表明,青风藤是一种优良的植物材料。通过人工授粉可以获得大量的优良单株,用于杂交育种和无性系变异。但是在实验过程中发现:

(1)人工授粉后,受粉部位一般是柱头或花柱表面,部分花粉会从柱头表面脱落。如果不进行人工授粉,就不能获得种子;
(2)虽然青风藤种子的发芽率很高,但由于青风藤为木本植物,开花时间相对较长,大多数花朵在开花后3~4个月才会结实;(3)从实验结果分析可以看出:青风藤的花粉萌发率较低;从结实率分析可以看出:青风藤的杂交组合结实率普遍较低;从青风藤植株生长情况看:试验结果表明:青风藤植株长势较弱,在实验过程中发现:实验所获得的杂交种子生长情况普遍较差;从结实率分析可以看出:人工授粉后得到的杂交种子结实率普遍较低。这可能是因为受气候、环境、人为等因素的影响,导致青风藤种子的发芽率较低;(4)根据实验结果分析:青风藤杂交组合所获得的杂交种子结实率普遍较低。这可能是因为杂交组合中的杂交亲本均为植株生长旺盛、枝叶繁茂的一代。由于是由

一代自然选育而成,所以其遗传组成均来自一代。而野生植株与一代植株相比具有以下特点:个体小、植株矮小、枝叶稀疏、根系分布浅等。这可能是因为野生植株长期在野外生长,所以其遗传组成主要来自下一代。

4 展望

(1)尽管目前青风藤的栽培技术取得了一定的成果,但其种子产量仍不够理想,因此需要对其进行进一步研究,提高其产量和质量。(2)虽然青风藤具有较好的抗风性能,但在抗寒性上有待进一步提高。在一些地区,青风藤受冬季寒冷天气影响而被冻死。因此,为了更好的保护这一野生资源,在其种子萌发时需要做好防寒保暖工作。(3)在目前野生资源保护的基础上,将青风藤的资源分布区域扩大到更大范围^[7]。同时,将其与其他植物进行杂交育种,以提高青风藤资源的遗传多样性,从而使青风藤种子能够获得更多的优良单株。(4)在种子培育时,通过对其种子进行低温处理可以提高种子的发芽率。但是将青风藤与其他植物杂交时,不能保证与其他植物间的杂交后代能够完全获得优势。因此在杂交育种时要注意选择亲本之间具有差异性大、配合力高、生长速度快等优良性状的个体进行杂交。

[基金项目]

湖南医药学院2020年度孵化库项目。项目编号:2020HMUFHK07。

[参考文献]

- [1]陈舒茵,梁国成,秦辛.青风藤的化学成分与药理研究现状[J].亚太传统医药,2022,18(03):207-212.
- [2]罗艳群,沈小兰,蔡三金.青风藤化学成分和药理作用的研究进展及其质量标志物(Q-Marker)的预测分析[J].中草药,2022,53(03):898-911.
- [3]宋万平,陈华国,周欣.苗药青风藤研究进展[J].国际药学研究杂志,2020,47(11):946-953.
- [4]曾茜垚,乔克威,李雨嫣,等.基于转录组测序的青风藤内青藤碱合成途径分析[J].中草药,2019,50(22):5537-5544.
- [5]国家药典委员会.中华人民共和国药典[M].化学工业出版社,2001.
- [6]曾茜垚,杨华.青风藤药用成分、药理作用及栽培繁育研究进展[J].湖南生态科学学报,2018,(1):62.
- [7]杨华,熊兴耀,仇萍.中药青风藤种质资源研究进展[J].生物技术世界,2015,No.93(08):26-27.

作者简介:

何琴(1993—),女,汉族,湖南衡阳人,硕士,讲师,研究方向:药用植物学。