

两种薏苡及其F₁性状表现[△]

河北农业技术师范学院(昌黎 066600) 乔亚科* 李桂兰 高书国 毕艳娟

摘要 通过川谷和薏苡杂交,对F₁主要性状及过氧化物酶同工酶分析表明,杂种F₁在植株高度、单株叶面积、生长势、光合特性等方面具有杂种优势;在不同组织、不同植物类型间过氧化物酶同工酶差异明显,薏苡的酶谱中酶带更多些。

关键词 川谷 薏苡 杂交 性状

川谷*Coix lacryma-jobi* L.和薏苡*Coix lacryma-jobi* L. var. *friumentacea* Makino, 染色体2n = 20, 薏苡果实中含薏苡酯(coixenolide)和薏苡醇(coixol)等物质,具有抗癌作用,并有利尿、补肺、健胃、消肿等功效^[1]。薏苡耐湿涝,适应性强、抗病虫害,品质好;种仁中含淀粉60%~70%,可溶性糖6%~8%,粗脂肪9.5%~11.5%,蛋白质14.7%~16.6%,氨基酸总量12.65%^[2],全国各地均有栽培。川谷由于果实壳厚,不易破碎,常被应用于装饰品而栽培。

目前,国内外文献对薏苡属内不同种进行了生物学特征、特性^[2],遗传学核型^[3~5]等方面的研究。有关川谷、薏苡的生理、生化特性及农艺性状的研究还很少。今对川谷、薏苡及其F₁的主要农艺性状进行了研究,对双亲及F₁的过氧化物同工酶进行了分析。

1 材料和方法

1.1 材料:自1989年起,杂交采用的是国内两种类型的薏苡,即川谷(*Coix lacryma-jobi* L.)和薏苡(*Coix lacryma-jobi* L. var. *friumentacea* Makino)。双亲经人工单株自交多代(8代以上)。1993-05将双亲及F₁各播种1小区,小区面积9×3m²,行距40cm,株距20cm,收获时随机取10株分别调查有关性状。

1.2 生理生化测定

1.2.1 光合强度测定:参考文献^[6]介绍的改良半叶法测定,叶鞘化学环割所用药剂为三氯醋酸,浓度5%。

1.2.2 叶绿素含量测定:参考文献^[6]分光光度法进行。

1.2.3 可溶性固形物含量用手持测糖仪测定。

1.2.4 F₁杂种优势指标:

$$\text{超亲优势}(\%) = \frac{F_1 - \text{较好亲本}}{\text{较好亲本}} \times 100$$

$$\text{平均优势}(\%) = \frac{F_1 - \text{双亲平均值}}{\text{双亲平均值}} \times 100$$

1.2.5 同工酶分析: a) 过氧化物酶同工酶染色液:联苯胺2g + 冰醋酸18ml + 蒸馏水72ml 配成母液;取母液5ml + 蒸馏水93ml + 3% H₂O₂ 2ml。 b) 样本制备及电泳:取2g样本组织在预冷的Tris-HCl缓冲液中研磨后洗入离心管中离心20min, 4000r/min, 上清液贮存在4°C冰箱中待测;电泳时每一样本液用微量进样器分别取20μl和40μl同时在两块胶板上对应点样,同时电泳,初期电流25mA,样本进入分离胶后稳流在20mA,电压150~200V, 4°C冰箱中电泳5h。 c) 胶板染色冲洗后,绘制同工酶谱,计算迁移率 R_f = 酶带迁移距离/指示

*Address: Qiao Yake, Hebei Teachers College of Agricultural Technology, Changli County
△院青年基金资助课题

2 结果分析

2.1 川谷、薏苡及F₁的性状表现:

2.1.1 植株高度: 双亲及F₁植株高度在苗期差异较小, 拔节后植株生长加快(图1)。由于薏苡发育、拔节早, 在生长前期植株高于川谷和F₁, 随着生长发育F₁株高超过薏苡表现明显的杂种优势, 成熟株高F₁的平均优势为22.1%。

2.1.2 单株总叶面积: 薏苡属植物由于植株基部具有分蘖, 中上部叶片叶腋具有分枝的特性, 随着植株发育, 单株总叶面积增加较快, 由于F₁株高优势明显, 营养体大, 分蘖多, 所以F₁单株叶面积明显高于双亲, 抽雄期F₁超亲优势达146.1%(表1)。

表1 双亲及F₁单株叶面积(cm²)

材 料	苗期 (9片叶)	大喇叭口期 (12叶)	抽雄期 (18叶)
川 谷	1429.9	3111.4	5863.4
F ₁	1896.1	4688.8	14430.3
薏 苡	640.6	1907.0	4316.0

注: 每叶叶面积 = (叶长 × 叶宽) × 0.7

2.1.3 果实: 图2所示, 川谷果实如球形, 有坚厚珞琅质硬壳, 不易破碎, 干燥后壳为灰白色, 米仁不特别饱满, 种皮松皱易去掉, 川谷果实百果重33.2g, 百仁重11.49g, 出仁率34.6%。薏苡又称药玉米, 果实椭圆形, 壳薄, 易破碎, 壳上脉纹清晰, 米仁饱满, 果实百果重11.3g, 百仁重8.73g, 出仁率77.3%。F₁植株结的果实形状介于双亲之间, 壳厚、坚硬, 成熟时为黑色, 不易破碎, 果壳光亮, 米仁饱满, 百果重29.6g, 百仁重12.29g, 出仁率41.5%。

2.1.4 其它主要性状: 川谷、薏苡及F₁由于遗传性差异, 其它性状也表现了明显差异(表2)。在发育上薏苡生长发育快, 比川谷抽雄早半月左右, 薏苡植株繁茂性不如川谷及F₁, 茎秆也较细。薏苡作为药用植物广为栽培。

2.2 川谷、薏苡及F₁的生理、生化特性:

2.2.1 光合特性: F₁叶绿素含量和光合能力与薏苡接近, 明显高于川谷(表3)。F₁叶片光合强度平均优势为26.6%, F₁植株分蘖多, 叶面积大, 所以光合产物多, 植株高大繁茂。

2.2.2 植株含糖量: 图3所示, 双亲及F₁伸长节间的可溶性固形物含量, 在基部节间和顶端节间都高, 中部节间最低, 三者趋势一致。在基部节间薏苡比川谷的含量高, 在顶部的伸长节间中川谷比薏苡含量高, F₁介于双亲之间。

2.2.3 双亲及F₁过氧化物酶同工酶分析: 在抽雄前(9叶1心), 分别取双亲及F₁的中上部

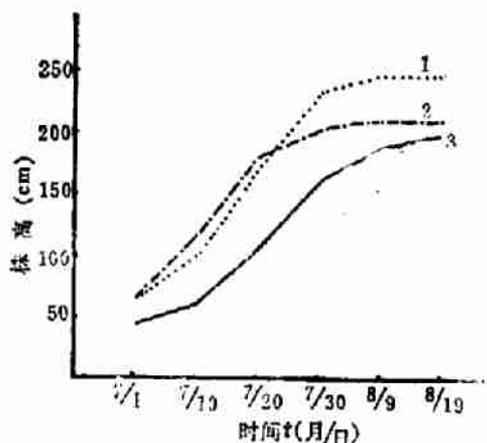


图1 株高生长曲线

1-F₁ 2-薏苡 3-川谷



图2 果实及米仁

I-薏苡 II-F₁ III-川谷

表2 川谷、蕙苡及F₁主要性状统计

材 料	播种期 (月-日)	出苗期 (月-日)	拔节期 (月-日)	抽雄期 (月-日)	分蘖数 (个)	主茎粗 (cm)	主茎叶数	最大叶 (长×宽) (cm)	单株果数
川谷	05-14	05-28	07-13	08-05	6.8	1.20	13.0	62×4.6	30.1
F ₁	05-14	05-26	07-10	08-01	8.3	1.25	14.5	72×5.0	198.7
蕙苡	05-14	05-25	07-01	07-21	6.1	0.85	13.0	48×3.3	247.3

表3 抽雄期叶片叶绿素含量、光合强度

	叶绿素含量 (干重%)	光合强度 (mg/dm ² ·h)
川谷	0.850	8.975
F ₁	0.944	15.436
蕙苡	0.931	15.419

叶片及节间进行同工酶分析(图4)。三者的同工酶谱差异明显。首先P₃(R_{f3}=0.048)、P₅(R_{f5}=0.108)、P₈(R_{f8}=0.164)三条酶带为双亲及F₁的叶片和节间中所共有,其次,在叶片中,P₁₀(R_{f10}=0.256)、P₁₁(R_{f11}=0.412)为蕙苡所特有,川谷叶片中缺少P₈(R_{f8}=0.12)带,而P₂(R_{f2}=0.04)带只在川谷叶片中存在。P₁(R_{f1}=0.008)带为三者叶片所共有。另外,在节间中,F₁缺少P₂带,F₁中P₄(R_{f4}=0.08)带来自于蕙苡,川谷中没有P₄带。P₇(R_{f7}=0.14)带为蕙苡所特有,P₉(R_{f9}=0.226)带为川谷节间所特有。以上电泳结果说明,同一植物在不同组织器官中同工酶有差异,不同植物的同一组织器官中差异也明显,蕙苡的同工酶带更多些,反映出在长期进化过程中与川谷在遗传性上差异明显。蕙苡在形态特征上与川谷差异也较大,适应性比川谷也强。F₁在生长势、生活力、繁茂性上具有较大杂种优势,F₁在植株形态、果实等特征上和蕙苡比较,差异较大,但与川谷更类似,这些反映在酶谱上,F₁与川谷更接近些。

3 结语

川谷和蕙苡杂交F₁代具有一定的杂种优势,尤其表现在植株形态高大、繁茂,生长势强,株高平均优势达22.1%,单株叶面积超亲优势达146.1%。在光合特性上优于双亲,其它性状也多数表现为中间偏高。同工酶分析表明了川谷和蕙苡在遗传上差异明显。蕙苡的酶谱中酶带更多些。

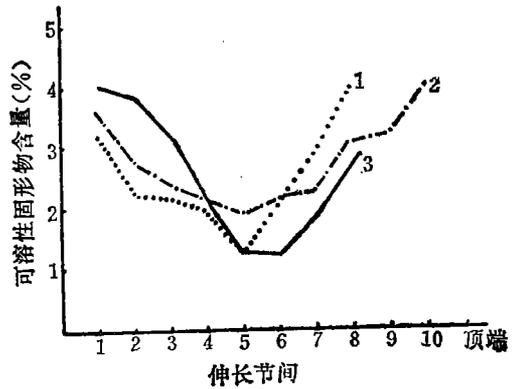


图3 双亲及F₁的节间可溶性固形物含量
1-川谷 2-F 3-蕙苡

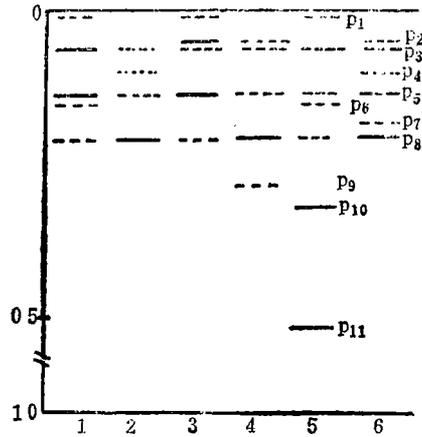


图4 双亲及F₁的过氧化物酶同工酶
1-F₁叶片 2-F₁节间 3-川谷叶片 4-川谷节间
5-蕙苡叶片 6-蕙苡节间

随着食品开发及药用量的增加和出口的需要, 葱蒜种植面积逐年增大, 为更好发挥这一古老粮药兼用作物的潜力, 应进一步加强有关生理生化、遗传等方面的研究, 培育出一批高产、矮秆、优质、抗病虫的优良品种。

参 考 文 献

- 1 中国医学科学院药物研究所主编. 中国药用植物栽培学. 北京: 农业出版社, 1991, 984
- 2 黄羌维, 等. 福建农业科技, 1988(5): 18
- 3 林兆平, 等. 武汉植物学研究, 1985, 3(4): 345
- 4 Christopher J, et al. Cytologia, 1989, 54: 169
- 5 Sapre A B, et al. Current Science, 1988, 57(4): 191
- 6 山东农学院编. 植物生理学实验指导. 济南: 山东科技出版社, 1980, 57, 92

(1993-12-02收稿)

(上接第78页)

辐照空白溶剂外用致骨髓细胞染色体畸变的影响, 两者有显著性差异 ($P < 0.01$)。生理盐水也类同。唯二甲亚砷能显著地降低 UV-N 辐照致染色体畸变的影响。提示在光化学疗法中, DMSO 为优选的助溶剂。经统计学处理比较了结合 UV-N 辐照下花椒毒内酯-DMSO 畸变率为 6.0% (4.0%) 与结香甲素-DMSO 畸变率 1.0% (2.0%) 具高度显著性差别; 证实了花椒毒内酯在结合紫外光辐照下外用有显著的致畸毒性, 供临床应用体外花椒毒内酯光化疗治疗银屑病, 皮肤 T 细胞淋巴瘤时注意。并进一步在整体动物体上证实了 Ohta 等报道的结香甲素具有因紫外光辐照致大肠杆菌诱变的抗诱变活性^[5], 为今后进一步研究结香甲素治疗银屑病的光化学疗法提供参考。

致谢: 张宁、李丽娅参加部分工作, 特致谢。

参 考 文 献

- 1 Moseley H, et al. Drugs, 1989, 38(5): 822
- 2 魏吉成, 等. 中草药, 1980, 11(5): 212
- 3 C A. 1978, 88: 115438h
- 4 梅学仁, 等. 中草药, 1980, 11(1): 29
- 5 Toshihiro O, et al. Mutation Research, 1983, 117: 135
- 6 Matler B, et al. Mutation Reseach, 1971, 12: 417

(1994-01-17收稿)

欢迎订购《中国男科学》

新书, 《中国男科学》16开平装, 定价19.80元, 书号黔新登(90)03号, 已于1994年3月由贵州科技出版社出版, 是我国现今汇通中西医, 中西医结合的第一部专著, 由著名男科专家安崇辰主任主编, 男性病专家马永江教授主审。全书汇集了国内外中、西医有关男性生殖、生理、病理最新理论, 介绍了有关男科疾病的最新诊断, 检查及治疗手段, 同时汇集了国内从事中医男科的名家在继承、整理、发掘、弘扬祖国医学实践中总结出的经验和用之有效的验方、秘方、单方。读者对象: 医药院校教师、学生、临床医学工作者及自学者, 需要者请将数量、书款及地址寄《中草药》编辑部, 地址: 天津鞍山西道308号, 邮码300193

Experimental Study on the Antiaging Effect of Powdered Hindu Lotus (*Nelumbo nucifera*) Seed

Ma Zhongjie, Wang Huiqin, Liu Lijuan, et al

Antiaging effects of powdered *Nelumbo nucifera* seed were studied on wistar rats by comparing their viscera/body, T lymphocyte, SOD, LPO, GSH-Px between fed animals and control. Results showed that there was obvious increase of T lymphocyte in thorax cortex between fed and control, whereas distinct disparity of other indexes can not be found. These results implied that powdered *N. nucifera* seed has some functions of enforcing immunity.

(Original article on page 81)

Characteristic Performance of F₁ Hybrid of Jobstears (*Coix lacryma-jobi*) and *C. lacryma-jobi* var. *frumentacea* and Inheritance of Stigma Colour

Qiao Yake, Li Guilan, Gao Shuguo, et al

The main characters and peroxidase isozymes of *Coix lacryma-jobi* L. and *C. lacryma-jobi* var. *frumentacea* Makino and their F₁ hybrid were analyzed. Results showed that the plant height, area of leaves per plant, growth performance, and photosynthetic characteristic of F₁ hybrid all exceeded its parents. Bands of iso-peroxidase were different between F₁ hybrid and its parents. There were more bands of isoperoxidase in the *C. lacryma-jobi* var. *frumentacea* Makino than in *C. lacryma-jobi* L.. This is the first report to show the inheritance regularity of stigma colour which was controlled by two complementation genes.

(Original article on page 88)

Approaching the Stock Investigation Method of Medicinal Plants

Jin Changdong, Liu Siyi, Yang Wanxi, et al

Combined with practical experience, a stock investigation method of medicinal plants is approached from different angles, such as setting up the sample field and quadrant, doing the fieldwork, calculating the stock and annual possible gathering volume, etc. Depending on the geographical distribution features of the plants, the sample field are pointed out on topographic maps (1:50 000 or 1:10 000). Quadrants are set up at random or regularly according to the species and density of the plants. The location, area, slop orientation, gradient, elevation, and vegetation of the sample field, also the area of quadrant and the amount of plants investigated, should be carefully noted down during the fieldwork. The quadrants are classified according to their slop orientation and gradient, then convert the recorded amount of plants in quadrants to the amount of plants per square kilometre. The stock of per square kilometre is equal to the volume of the amount of the plants in per square kilometre divided by the amount of the plants per kilogram. The stock of per square kilometre multiplied by the area of earth's surface is the stock volume, which should be classified by the slop orientation and gradient. The sum of the volumes is the total stock of a kind of plant. As to gather and make use of the medicinal plants in a gathering circle period, the annual possible gathering volume should be calculated as the stock volume of the plant divided by the gathering circle period.

(Original article on page 92)