

热带作物学术讨论会 科技资料选编

中国热带作物学会编

一九七九年四月

中国热带作物学会筹备委员会于一九七八年十二月二日至九日在广东湛江召开会议，选出理事五十一名，并推选常务理事十七名、正副理事长七名。宣布中国热带作物学会正式成立。在会议期间进行了学术讨论。这是粉碎“四人帮”以后，热作科技界为实现新时期总任务，贯彻全国科学大会精神，树雄心，立壮志，向热带作物科学技术现代化进军的一次动员大会。

参加这次会议的，有来自广东、云南、广西、福建等省（区）从事热作科技工作的专家、教授，有从事热作生产富有经验的工人和热心热作科技工作的领导干部，共一百三十一名。全国科学技术协会副主席刘述周同志、中国农学会理事长杨显东同志，国家农垦总局科教局负责同志均亲临指导，并在会上作了重要讲话。北京农业大学袁维蕃教授，中国科学院地理研究所、南京土壤研究所、上海植物生理研究所，和北京橡胶工业研究所的有关同志，也应邀参加会议，并作了很好的学术报告或考察报告，大大丰富了会议的内容。

这次会议共收到学术论文和研究报告七十一篇，其中推荐在大会上宣读的有十二篇，在专业分组会上交流的有二十九篇。这些论文和研究报告的内容涉及橡胶选育种、橡胶栽培、热作植保、橡胶热作产品加工和其他热带作物引种栽培等方面，既有生产中的科技问题，又有基础理论的探讨，是广大热作科技工作者同林彪、“四人帮”作斗争，坚持进行科学实验的成果，在一定程度上反映了我国当前橡胶热作科技水平。虽然一些论文提供的材料论证还有待今后进一步深入探讨，但总的来说，这次科技成果和学术经验的交流，一扫了“四人帮”横行时期热作科技战线万马齐喑的局面，初步出现了“百家争鸣”的喜人景象。

为了便于广泛交流，决定将这次会议资料汇集出版，但由于篇幅所限，此选编仅选入三十四篇，另有一些已先后在《热作科技通讯》上发表，其余恕不一一选登。由于编者水平所限，错误之处在所难免，希望同志们批评、指正。

中国热带作物学会

一九七九年四月

目 录

诱导橡胶多倍体及其细胞学研究初报

..... 华南热带作物科学研究院橡胶栽培研究所郑学勤等 (1)

秋水仙碱引变巴西橡胶研究初报

..... 广西橡胶研究所橡胶育种研究室 (7)

巴西橡胶幼态无性系的性质及利用

..... 华南热带作物科学研究院 刘松泉 (13)

巴西橡胶树产量苗期预测方法的研究

..... 华南热带作物科学研究院橡胶栽培所早期预测课题组 (21)

巴西橡胶树性状遗传及亲本选配的初步探讨

..... 福建省热带作物科学研究所 (31)

橡胶优良无性系海垦1的选育..... 广东省国营文昌育种站 (56)

橡胶无性系五星I₃的选育与鉴定

..... 广西壮族自治区大沙橡胶育种站 (63)

橡胶树抗寒性的遗传与抗寒育种

..... 广东省化州橡胶研究所科研办公室 (72)

橡胶抗寒选育种工作的回顾与展望

..... 华南热带作物科学研究院粤西试验站 龐任声 (75)

关于橡胶树产胶潜力的数量分析(摘要)

..... 广东省农垦总局科技处 肖敬平(82)

乙烯利刺激割胶与副作用问题

..... 广东省国营西联农场(87)

无性系GT1缩短割线割胶试验小结(1975—1977)

..... 华南热带作物科学研究院粤西试验站(94)

橡胶树丰产的初步经验——PR107亩产干胶200公斤的措施

..... 华南热带作物科学研究院橡胶栽培研究所 黎仕聪等(98)

华南热带土壤肥力特性及培肥途径

..... 中国科学院南京土壤研究所 何电源(106)

湛江垦区土壤普查营养诊断概况

..... 广东省湛江农垦局科技处(115)

橡胶树主要无性系种植密度试验初步报告

..... 华南热带作物科学研究院橡胶栽培研究所 李国等(121)

胶茶间作试验初步效果

..... 广东省海南农垦热带作物研究所科研办公室(137)

新除草剂——镇草宁在橡胶等热带经济作物园中的应用

——(1975—1977年试验小结)

..... 华南热带作物院研究橡胶所 周裕芳等(141)

胶园防护林更新改造試驗初报

..... 中国林业科学研究院热带林业研究所等 (150)

巴西橡胶树抗寒生态生理研究綜述

..... 厦門大学生物系 何景 楊汉金等 (163)

华南东部和西部垦区冬季气候的差别及其与橡胶越冬的关系(摘要)

..... 中国科学院地理研究所 江爱良等 (176)

云南垦区严寒年代的初步研究

..... 云南省农垦总局設計院 袁明德 (181)

广西垦区1955—1977年各寒害年份的橡胶寒害概况

及气候条件的分析与利用

..... 广西农学院热带作物分院 李师融等 (186)

胶园人工造雾防霜及其小气候效应

..... 福建省天宝热作气象試驗站
福建省热带作物科学研究所 (207)

胶乳粒子大小与机械稳定性的关系

..... 华南热带作物产品加工設計研究所性質室 黎沛森等 (213)

天然橡胶的膨脹干燥試驗初报

..... 广西壮族自治区橡胶研究所加工室 吳仕諒 (223)

我国热带作物疫霉菌病害的現况和防治研究进展

..... 华南热带作物科学研究院植保研究所 (227)

云南橡胶树炭疽病病原分离培养

..... 云南省热带作物科学研究所 (234)

胶园山蚂蝗研究

..... 华南热带作物科学研究院植保研究所 張鈞等 (237)

劍麻高产栽培措施的研究

..... 广东省国营东方紅农場 刘国宁 (253)

东一号麻北移适应性試种初况

..... 广西壮族自治区亚热带作物研究所 (263)

东一号麻在我省的适应性 (初稿)

..... 福建省热带作物科学研究所 (265)

油棕在海南島那大地区的試种和展望

..... 华南热带作物科技研究院热作研究所 陆明金等 (272)

胡椒瘟病防治試驗小結 (1965—1967年、1971—1978年)

..... 华南热带作物科技研究院兴隆試驗站 (279)

诱导橡胶多倍体及其细胞学研究初报

华南热带作物科学研究院橡胶栽培研究所

郑学勤 曾宪松 陈向民 郑平

植物多倍体是自然界的普遍现象，并已被人们逐步掌握和利用，特别是人工创造多倍体技术问世以来，多倍体甜菜、西瓜，四倍体橡胶草，异源8倍体小黑麦等丰产或适应性较广的人工多倍体新品种已推广于生产使用。

巴西橡胶的染色体数 $2N=36$ ， $X=9$ ，一般认为它是一个双二倍体或称四倍体。它的染色体倍数性类型比较单纯，而且倍数也不算高（染色体倍数较高的热带作物如剑麻 $2N=60, 120, 150, 180$ ；产胶植物银胶菊 $2N=36, 54, 72, 90, 108$ ）因而，用人工诱导多倍体的可能性是比较大的。

一、材料及方法

试验材料分为两种，一种是优良品系芽条，选用了热研2—14—39，海3，热研7—18—55，GT1，PR107五个无性系的一年生以内的芽条。诱导药剂采用秋水仙碱水剂，浓度分别为0.5%，0.6%，0.7%，0.75%，0.85%五种，并设对照，第一批材料于4月27日—5月2日摘顶或截干，俟多数新芽刚萌动时开始涂药，涂药时间于上午9时开始，每日只涂一次，处理连续6天。第二批处理是在第一批材料的基础上选择部分植株按第一批处理方法继续涂药，每批处理俟芽抽生稳定后，调查叶蓬变异情况。细胞学的检查工作是在嫩叶时期取样进行的。

第二种试验材料是采用人工授粉种子，有GT1 × 热研7—18—55，GT1 × 热研2—14—39，GT1 × 海2，GT1 × 海3共四个组合，先将种子催芽，俟露白后，用0.7%和0.85%的秋水仙碱水剂浸泡7—8小时，然后取出用水冲洗并播种于催芽床，新芽出土后，观察萌发变异及生长情况，并抽查新叶染色体倍数作为初步鉴定。

二、试验结果

1、优良品系芽条经处理后的变异率

经秋水仙碱处理后的芽新抽生的叶片发生了不同程度的变异，如整个叶蓬的叶片大多数发生变异的称为显著变异株，变异不超过1/2叶片量的为局部变异株，看不出明显变异的即为基本无变异株。我们所处理的热研2—14—39等五个品系共370个芽，总变异株为347株，占总处理株数的93.7%，其中，显著变异株为52株占总处理株的14.6%，局部变异株为295株，占79.7%，基本无变异株23株，占6.2%。

第二批处理是在第一批已处理的基础上继续进行的，总处理芽数214个，显著变异株40，占总处理芽数的18.6%，局部变异株140，占65.4%，基本未变异株34，占15.9%。

表1 秋水仙碱处理芽条变异情况

品 系	显著变异株数	局部变异株数	基本无变异株数
热研 2—14—39	16	75	3
海 3	12	85	5
热研 7—18—55	7	44	2
GT 1	10	28	4
PR 107	7	63	9
合 计	52	295	23
占处理总株数%	14.6	79.7	6.2

注：共处理370株

表2 秋水仙碱处理芽条变异情况(第二批)

处 理 品 系	显著变异株	局部变异株	无 变 异 株
热研 2—14—39	16	60	17
热研 7—18—55	7	70	13
GT 1	17	10	4
合 计	40	140	34
占处理总株数%	18.7	65.3	16

注：共处理214株

经过秋水仙碱处理芽条后的情况可以初步看出，芽条经多次处理均可以获得较高的显著变异率，两批分别达到14.2%和18.6%，特别是浓度在0.7—0.85%的情况下，品系对药剂

的敏感度也有差异,在我们处理的五个品系中,以热研2—14—39, GT1 两个品系连续两批处理的显著变异率均较高,而PR107的变异就较不明显。

品系对秋水仙碱的浓度的反应以多数情况看来由0.7—0.85%所产生的显著变异率较高。0.5%和0.6%也有变异,但较少,特别是在第二批处理时,对于热研2—14—39、GT1 两个品系就很少出现显著变异株。

2、变异类型及其特征

经处理的芽萌生后出现多种类型的变异,其特征归纳如下:

①叶形由椭圆形变为短椭圆形同时叶尖变钝。这种类型出现在热研2—14—39比较普遍。

②侧脉显著变粗,约比对照增粗一倍。同时侧脉出现较多的分叉型;还有减少侧脉条数的倾向,约比对照株减少1/5。这种类型的叶片的网状脉也相应增粗。

③出现大型叶片,最长的可达40厘米,宽18厘米,比对照约大2/3。其相关性状表现大叶柄显著增粗,叶片增厚。

④叶绿体颜色呈深浅不匀的嵌合体类型。

⑤畸型变异:包括单小叶,两片小叶,四片小叶,小叶发生裂口,叶缘不规则,叶片退化成鳞片,或鳞片长成小叶,有的叶蓬只有3片较大的复叶而其余退化等变异特征。

3、细胞学鉴定

经对变异株的抽查鉴定,热研7—18—55,热研2—14—39两个品系凡属叶脉增粗型变异的,其叶片体细胞染色体数大多为 $2N=72$, 54,属于8X、6X多倍类型,部分细胞染色体数增多至 $2N=108$ 为12X型,而对照品系抽查了GT1,热研7—18—55多数均为 $2N=36$,少数细胞 $2N=27$ 。

4、杂交种子对秋水仙碱处理的反应

用GT1 × 热研2—14—39等4个组合的种子共处理了224粒,播种后,其主根和主茎普遍受到暂时性抑制,然后继续生长,部分因受药害最后死亡。现共存苗121株,占总处理数的54%并均已抽发一蓬叶稳定。其中直接由主茎抽出叶蓬的植株为75株占总成活株的61.9%;因主茎受害抑制而改由子叶芽萌发成长的植株为46株占38%。关于秋水仙碱浓度,0.7%处理的72株,成活55株占76.4%;用0.85%处理的152株,成活76株,占50%,可以看出,施药浓度较高时,受到药害较为严重。还观察到一种情况,在种子浸药时,如真芽已经萌发主茎时,而浸药又浸到主茎的,则这种主茎几乎毫无例外地受到严重抑制而改由子叶芽萌发。如只浸根部而不浸主茎时,则主茎就直接抽生成叶蓬。

5、杂交苗的细胞学鉴定

抽查了3株苗进行细胞学鉴定,其中一株无分裂相,其余两株为GT1 × 热研2—14—39和GT1 × 海2各一株,分裂相甚多,以多倍体细胞为主, $2N=36-99$,其中以 $2N=72$,或 $2N=54$ 为主。对照GT1种子实生苗 $2N=36$,证明这两株小苗属于多倍体变异类型。

表 3 杂交种子经秋水仙碱处理后的存活情况

杂交组合	0.7%		0.85%	
浓度 处理存活数	处理株数	现存株数	处理株数	现存株数
GT 1×海 2	40	26	116	26
GT 1×热研2—14—39	11	11	17	2
GT 1×热研7—18—55	2	2		
GT 1×海3	19	16	19	18
合 计	72	55	152	56

注：共处理224株，现存121株，占总处理数54%。

表 4 杂种苗细胞学鉴定情况

观察组合	染色体数 细胞数							
	36	45	54	63	72	81	90	99
GT 1×热研2-14-39	1	1	9	0	11	1	2	3
GT 1×海2	1	0	9	3	20			
GT 1	5							

注：GT1×热研2—14—39共四个片。28个可数分裂相；GT1×海2共五个片，33个分裂相。

6、以叶片用作鉴定体细胞染色体的方法试验

由于对无性系细胞学的鉴定无法采用根尖，其次，对于种子处理的虽然可以采用根尖，但要从土壤中挖出采样也不方便，因而我们研究了用叶片作为这一材料的可能性。经不断试验和反复运用的结果，证实以叶片分生组织用作鉴定橡胶体细胞染色体是行之有效的方法而且具有取材方便，材料丰富等优点，试验所得的有效方法如下：

(1) 叶片取样

采用健康比较向阳的古铜色嫩叶作为细胞学鉴定材料，叶子的长度1—2厘米为好，压片时选用上半部叶片的叶缘更为适合。因叶尖处的细胞往往较小，不便于观察，叶基部位的细胞分裂又较少。取叶时间一般以上午9时半左右，下午3—4时可获得较多的中前期和中期分裂相，在夏季雷雨前于下午3时半—4时取样相当成功。

(2) 材料预处理

取样后，将材料放在1.2%的对二氯代苯水溶液中（饱和）在10℃左右处理1—2小时，如无低温条件时在常温下处理也可以，在这个预处理时间范围内所制片后的染色体可以观察到两种形态，一种是两个染色单体全部连在一起的染色体。预处理在1小时左右的往往呈现这种类型；另一种形态是两个染色单体在两端呈分叉形而中部是连结在一起的染色体，预处理时间偏长的会出现这种形态，但有时两种形态染色体也会出现在同一个制片上。经预处理过的染色体都显著缩短，制片后容易散开，较便于统计染色体个数。用0.003M的8-羟基喹啉处理材料4小时左右也可代替对二氯代苯。

（3）材料固定

预处理过的叶片经过水洗净后即转入冰醋酸与纯酒精为1：3的固定液中固定1—2小时或过夜均可。如不能立即制片则可由95%酒精转入70%酒精并置于冰箱中保存（4—10℃）。

（4）材料离解

固定好的叶片水洗后置于1N HCl中离解20分钟，或95%的酒精与等量浓HCl混合液中离解5分钟，较厚的多倍体叶片应延长至10—15分钟。材料由70%酒精进入离解时可直接进入离解液，不必水洗。离解是细胞学制片的重要环节之一，如细胞间中胶层未经充分离解则整个制片往往无效。

（5）媒染

离解好的叶片水洗数次后，即进入4%的铁明矾液媒染1—4小时或过夜，媒染后用水多次漂洗。

（6）染色

根据多种方法试验，对于橡胶叶片的染色体的观察来说以0.5%的苏木精水溶液染色较为清晰，操作又较方便，浸染时间4小时即可，也适于过夜使着色更深。染色后取出置清水中漂洗一次即可。

（7）压片和封片

将染色的叶片放入45%的醋酸中分色并软化1小时左右。如染色时间短的，可不必分色即进入压片。用镊子取出一小片叶肉置载玻片上，滴一滴45%的冰醋酸溶液，盖上玻片再用解剖针轻匀敲压，使叶肉细胞均匀分散，经显微镜检查后，再次压平加工，使各染色体互相散开而又尽可能不要打烂细胞为最好统计染色体数的细胞分裂相。压片经检查统计染色体个数后如欲保存，最好制成永久片，采用如下几个步骤：

将片子倒转浸入盛有100%酒精的培养皿中（内置一小节玻璃棒以搁住玻片）俟盖玻片自行脱落后，一起移入另一个同浓度酒精的培养皿中，约5分钟，以继续脱去片子上的水份和醋酸，然后进入100%酒精与纯正丁醇为1：1的混合液中，再次脱水并洗净约5分钟，最后置于纯正丁醇中洗净同样时间后，取出载玻片，滴上适量的加拿大树胶（用正丁醇溶解）并按原位盖回盖玻片，待凉干即成永久片。在制片过程中如操作小心，所有观察到的良好细胞分裂相大体上不会丢失。

除上述细胞学制片过程外，如需要紧急鉴定染色体数时，可将叶片尽量剪成小块，从固定开始，每个步骤均可酌减时间，我们采用这种快速方法，从预处理到开始观察，总共只需2小时半左右，也获得较为良好的效果。

三、討 論

1、芽条经秋水仙碱处理后，可获得较高的显著变异率。对于某些品系来说，经重复处理后，明显地增加了显著变异率，如果选出这类品系，不断进行处理，是会在不断增加显著变异率的情况下，可望获得稳定的多倍体。

2、刚萌芽的种子经秋水仙碱处理后，可获得一些一莲叶的多倍体小植株，其染色体个数以 $2N=72$ 为主，即 $8X=8$ 倍体，其次 $2N=54$ 即 $6X=6$ 倍体，但这种变异能否保持鉴定，或在继续生长时复原到 $2N=36$ ，或形成 $4X$ 或 $8X$ 等的嵌合体类型，如何促进多倍体类型保持稳定，均需要进一步研究。

3、从细胞学鉴定的初步情况看来，虽然多倍性细胞占优势，但由于其多倍类型还比较复杂，由6倍—12倍的细胞均有出现，这些情况对将来植株稳定性和变异性如何，也需进一步探讨。

4、从处理芽条抽生叶莲多种变异的特征来看，我们认为，那些叶脉和叶片增粗增厚的类型，可能会是较好的变异性状，畸形的变异看来并不好。

5、以叶片用作橡胶体细胞染色体鉴定的方法，经试验是成功的，初步认为这一方法可能适用橡胶细胞学研究的多方面。

秋水仙碱引变巴西橡胶研究初报^{*}

广西橡胶研究所育种研究室

自从1937年由埃维和勃列克斯里(Avery Blakeslee)用秋水仙碱(Ccichicine)引变多倍体获得巨大成功以来,世界各地用实验方法获得了1000多种多倍体植物。其中有不少是具有优良经济性状的作物。如四倍体、三倍体甜菜。三倍体无籽西瓜。八倍体小黑麦等。在产胶植物中,已育成了高产的四倍体橡胶草。在橡胶树的多倍体研究中,发现秋水仙碱有使树皮乳管列数增多,乳管的口径增大的趋势,并且抗病力有所提高。

近年来,已有一些单位先后开展了橡胶树多倍体育种的试探性研究,我所从1974开始,用秋水仙碱溶液处理了橡胶花序、种子、种芽和小苗顶芽,初步获得了一定数量的变异实生苗和无性系。

材 料 与 方 法

花序处理:当花序刚抽出时,用0.2%浓度的秋水仙碱溶液滴涂,连续10天。

种芽处理:当种子幼芽长至5厘米左右时,将幼苗的顶芽浸入秋水仙碱液中24小时,或者将药液直接滴涂到顶芽上,连续10天。处理后移入地沟,最后定植于大田。

种子处理:将经催芽露白点的种子放入秋水仙碱液中浸24小时,然后用水冲洗干净播于地沟,最后移入大田。

枝条顶芽处理:用当年定植的无性系或一年实生苗作材料,当幼苗抽芽时用秋水仙碱液连续滴涂10天,待叶蓬稳定后,选取变异叶片的腋芽芽接。

经处理后,获得了部分整株变异的植株和嵌合体植株并获得一个变异稳定的无性系。在工作过程中,测定并记录了已变异植株的部分形态特征,但尚未进行抗寒性及细胞染色体的鉴定。

^{*}参加本研究项目的人员有:陆永林、冯雪原、刘晓莉、陆益业、李渭廉。王显政同志协助叶片解剖观察。

试验结果

一、幼苗成活率及变异率

1977年3月,用0.2%和0.4%的秋水仙碱溶液浸泡种芽,结果表明,用0.4%浓度处理的种芽,生长受到严重抑制,一般都抽出子叶芽,但若切除子叶芽,部分植株的顶芽尚能继续萌动生长,若用棉花包住此顶芽并再滴涂药液,顶芽又受到严重抑制,但变异率较高。

表1 秋水仙碱处理种芽的效果

药液 浓度	处理方法	种源	处理 苗数	顶芽受抑制		成苗 数	成苗 %	变异	
				株数	%			株数	%
0.2%	浸顶芽24小时	93—114	7	1	14.3	6	85.7	1	16.7
0.4%	浸顶芽24小时	93—114	9	9	100.0	5	55.6	0	0
0.4%	顶芽包棉团再滴	天任66—2	17	15	88.2	8	47.1	3	37.5
0.4%	用药直接滴顶芽	天任66—2	42	4	9.5	37	88.1	3	8.1

注:变异百分率以成苗数作基础计算,成苗系指顶芽正常的苗

1978年用不同浓度的秋水仙碱处理刚萌动的天任31—45种子,其中有一部分在抽芽后又滴顶芽一次,定植大田后,抽第2蓬叶时所有小苗又滴一次。

从成苗率看,三种浓度的作用差异不大,但随着浓度的提高,第一蓬叶的变异率亦随之提高。

表2 不同浓度的秋水仙碱处理种子与成苗率关系

药液浓度	0.05	0.1	0.2	* 0.05	* 0.1	* 0.2
	%	%	%	%	%	%
处理粒数	111	57	68	78	46	65
移苗株数	101	57	55	61	38	51
移苗%	90.9	100	80.8	78.2	82.6	78.4
定植株数	101	57	52	60	32	49

注: * 没有进行重复处理

表 3 不同浓度的秋水仙碱处理与小苗变异的关系

药液浓度 变异情况	0.05 %	0.1 %	0.2 %	* 0.05 %	* 0.1 %	* 0.2 %
调查株数	101	55	52	60	32	49
变异株数	24	16	30	9	15	24
变异 %	23.8	29.1	57.7	15.0	46.9	49.0

注：* 没有进行重复处理

从成苗率看，我们处理的浓度还是偏低的，这可能与种子颗粒较大有关。
1978年9月，对后来抽出的各蓬叶进行调查，一共选10株变异较大的植株。

表 4 不同浓度处理单株选出率

药液浓度 %	调查株数	不 变 异		少数叶片株数	变 异 %	变异较大的	
		株数	%			株数	%
0.05	101	96	95.05	4	3.96	1	0.99
0.1	57	46	80.70	10	17.55	1	1.75
0.2	54	45	83.34	6	11.11	3	5.55
* 0.05	58	55	94.83	2	3.45	1	1.72
* 0.1	32	26	81.25	4	12.5	2	6.26
* 0.2	49	46	93.88	1	2.04	2	4.08

注：* 没有进行重复处理

二、形 态 学 观 察

花序：经处理的花序，生长同样受到抑制，一般变得粗短，但并不是整个花序的雌雄花都发生变异，而是部分小花序中的一部分雌雄花都发生变异，雌花因朵数太少，且差别不太明显，故没有统计。

逐日统计了成熟雄花中的变异朵数，不同品系的变异率不同。

表 5 花序处理后成熟雄花的变异率

品 系 及 处 理		统计朵数	变异朵数	变异率%
亭亮291	处理	3433	152	4.4
	对照	987	2	0.2
桂研66—1	处理	242	22	9.1
	对照	346	0	0

注：①.291和66—1的总变异数5.9%；②291有两

朵自然变异雄花。但它外观不象经处理的变

异花那样粗糙。

变异的雄花花萼较肥大，但长度相差较少，花丝柱（包括花药）亦较大，花药的长度与宽度均比不变异的大，但在花萼上排列不整齐。

变异雄花的花粉粒大小不一，有大于正常雄花的，亦有小于正常雄花的，有64%的花粉粒与正常的雄花粉一样大。

表 6 变异与正常的雄花萼、花丝柱和花药的大小比较

品 种 名 称	雄 花 情 况	花 萼		花 柱		花 药	
		长 (厘米)	宽 (厘米)	长 (厘米)	宽 (厘米)	长 (厘米)	宽 (厘米)
亭 亮 291	变 异	0.86	0.36	0.3	0.19	1.04	0.66
	正 常	0.9	0.3	0.3	0.12	0.7	0.6
桂 研 66—1	变 异			0.16	0.13		
	正 常			0.15	0.11		

注：花丝柱的宽度包括附上面的花药。亭亮291的雄花比一般品系大。

桂研66—1则较小。

表7 变异与正常雄花花粉大小的比较

观 察 材 料		花 粉 粒 直 径 (微米)	一个花药中不同大小 花粉粒占的比例					
			70微米	%	52.8 微米	%	44微米	%
亭亮	变异	48.4—70.4	6	15.4	25	64.1	8	20.5
291	正常	52.8						

注：一个花药中不同的花粉占的比例是在另一个时间测的，与左边的数值有差异。

芽：经处理后的芽，初期生长缓慢，甚至受严重抑制而从侧芽抽出。

种子：经过处理的种子抽出的胚根，有似锤状，长成植株后，根颈处较肥大。

茎干：处理部位的茎干出现肥大，有的似瘤状突起，解剖其木质部看到纹理歪扭，嫩茎及大叶柄常出现暴皮流胶，但伤口周围未发现有组织坏死，除少数植株（或枝条）为全株变异外，大部分茎干呈嵌合体，有的呈不规则的，有的呈带状分布，如王灵73—1116的一株无性系幼苗，经处理后，半边茎干的叶片色深质厚，叶柄粗长，另一边茎干的叶片则色浅质薄，变异与正常茎干的交接处有一条木栓化线将其隔开，随着胶苗的生长，变异的半边体积逐步缩小，变异叶片数随之亦少。例如，第一蓬叶变异叶片数为84.6%，第二蓬为58.8%，第三蓬叶为50.0%，第四蓬为5.6%。

叶片：处理后的第一蓬叶部分叶片不能形成叶子，变异叶片的形状很多，一般是叶片萎缩，小叶并生，色泽深，质地厚，表面粗糙，也有同一叶片出现颜色深浅不同的斑块，或半边色深，半边色浅，即呈嵌合状。

变异的侧脉粗而乱，与主脉夹角有大有小，由于有些侧脉消失，所以侧脉常比正常的叶片少3条左右，大叶柄较粗，比对照粗29.5%。

从叶片含水量及单位面积重量测定中看到，变异的叶片含水量与正常的叶片相差不大，但每平方厘米的重量则以变异的为重，说明变异的叶片单位面积的干物质量比正常的大。

表8 变异叶片与正常叶片的含水量及单位面积叶片重量的比较

测定类型	叶片含水量 %	单位面积 鲜 重 (毫克/厘米 ²)	单位面积 干 重 (毫克/厘米 ²)
变异叶片	61.9	27.002	10.37
正常叶片	60.9	19.520	7.64

注：①同一无性系测定；②1975年两次测定结果与1976年相符