

技术鉴定证书

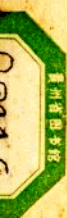
罗汉果叶组织培养研究

研究单位：广西植物研究所

组织鉴定：广西区科委

广西区林业局

鉴定日期：一九八〇年十一月三日



一、罗汉果叶组织培养研究成果鉴定书

(一) 罗汉果叶组织培养情况简介:

罗汉果是广西特有的经济植物,果实营养丰富,用途广泛,不但能作为果品,药用性能尤为良好,是我国传统出口物资,在国内外享有很高声誉。

鉴于罗汉果的自然繁殖系数低不能适应生产发展的需要,广西植物研究所应用种子无菌苗的叶组织培养,成功地诱导出大量的丛生芽和试管苗,丛生芽能不断扩大繁殖,繁殖系数大,分化出的绿苗根芽协调性好,移栽成活率高。已移栽的八百多株生长良好,是无性快速繁殖罗汉果苗的一条新途径。

(二) 鉴定结论和建议

甲、鉴定结论

1、罗汉果种子无菌苗的叶组织培养能产生大量的丛生芽和试管苗,丛生芽能不断扩大繁殖,繁殖系数大,成苗率高。

2、已基本解决了试管苗的移栽技术,移栽成活率高达80%以上,已移栽的八百多株生长良好,当年形成块茎,可作为罗汉果快速育苗的方法。

本文报告属阶段性成果。

乙、建议

1、应对丛生芽和试管苗的繁殖系数,生长周期作进一步的研究,为快速育苗提供必要的科学数据。

2、用优良母株种子的无菌苗作外植体,并结合选择,提出优良的无性繁殖系。

3、在幼苗时期进行有关性状和生理指标的测定,结合大田栽培记录,找出早期鉴别雌雄株的指标

4、试管苗的移栽应以常规苗作对照,进行必要的性状观察,为生产应用作出评价。

广西植物组织培养科研成果鉴定会

1980年11月3日

罗汉果叶组织培养研究成果继续证书签名

姓名	单位	职务	签名	附记
欧阳权	广西林业勘测设计院	工程师	欧阳权	
周扶辉	广西甘蔗研究所	助理研究员	周扶辉	
彭海忠	钦州地区林科所	技术员	彭海忠	
李学传	合浦县农科所	助理农艺师	李学传	
曾吉如	柳城县农业局	农艺师	曾吉如	
邓锡青	广西医药研究所	助理研究员	邓锡青	
黄纯真	桂林市园林局	助理工程师	黄纯真	
黄钦才	中国林业科学院	助理研究员	黄钦才	
卢天玲	广西农学院林学系	讲师	卢天玲	
吴甲林	广西农学院组织培养研究室	讲师	吴甲林	
刘政	钦州地区林科所	付队长、工程师	刘政	
谭文澄	广西植物生理学会	讲师	谭文澄	
席海珍	广西林学会	付总工程师	席海珍	
李文安	中国科学院上海植物生理研究所	助理研究员	李文安	
罗紫娟	广西师范学院生物系	讲师	罗紫娟	
罗士韦	中国科学院上海植物生理研究所	教授	罗士韦	

姓名	单 位	职 务	签 名	附 记
顏慕勤	广西林科所	助理工程师	顏慕勤	
罗忠泽	邕宁县农技站	助理农艺师	罗忠泽	
莫仲荣	广西农科院	研究实习生	莫仲荣	
黄记生	广西农科院	研究实习生	黄记生	
李曉南	广西植物学会	付理事长、植物所所长	李曉南	
华月明	广西科委情报所	研究室主任	华月明	
余佩珍	广西科委农业处	付处长、工程师	余佩珍	
張 华	广西人民政府	付秘书长	張 华	
林惠端	广西农学院园艺系	讲 师	林惠端	
楊振超	广西科委成果处	工 程 师	楊振超	
苏健行	广西科委农业处	处 长	苏健行	
高友价	广西科委农业处	工 程 师	高友价	

二、组织鉴定单位审查结论

同意鉴定书意见

区科委 区林业局

三、主要技术文件

1、研究报告

罗汉果叶组织培养研究

林荣 王秀琴 王润珍

(广西植物研究所)

摘 要

用MS基本培养基培养罗汉果叶组织,研究了植物激素对形成器官的影响。不同细胞分裂素的试验结果表明:BA在试验浓度范围内(0.5—1.0毫克/升),明显促进芽的形成,KT和对照(基本培养基)均无形成芽,BA为罗汉果叶组织形成芽所必需的。IAA或IBA 0.5毫克/升和BA 1.0毫克/升配合使用,对叶组织形成芽有增效作用。芽进一步长出茎叶,将茎叶转入含有NAA 0.2毫克/升的1/2MS生根培养基,明显促进根的形成和发展成完整植株。

我们过通长滩果、拉江果及青皮果等三个罗汉果主要品种的叶组织离体培养,均能诱导形成丛生芽,将丛生芽分开继续培养,促进芽的增殖,并能获得大量绿苗。幼苗移栽土壤获得成活,成活率达80—100%,幼苗生长良好。

引 言

罗汉果(*Momordica grosvenori* Swingle)系原产我国广西特有的经济植物。果实含有丰富的葡萄糖、果糖及多种维生素。用途广泛,既是果品,又是良药,畅销国内外,为我国传统的出口物资,在国际市场上享有很高的声誉。

近年来植物组织和细胞培养的研究迅速发展,在生产上的作用日益明显。利用组织培养法进行无性系快速繁殖,现已广泛应用于花卉、蔬菜、果树、林木的产生⁽¹⁾。在组织培养中,通过愈伤组织再生植株,染色体数目常易发生变化。而很多植物的叶片具有强大的再生能力,在离体培养时,可直接诱导形成芽和根器官⁽²⁾。罗汉果叶组织取材方便,我们试图通过叶组织离体培养,促使其大量增殖,从而有效地提高繁殖系数,为罗汉果良种的快速繁殖提供新的途径。为此,我们于1979年开始进行罗汉果的叶组织培养研究,现将研究结果报导如下:

材料采用罗汉果的长滩果、拉江果及青皮果等品种的种子和青皮果成年植株的茎段。材料经表面消毒。种子需去掉种皮后进行消毒,培养无菌苗。当无菌苗长至4—5枚叶片时,采取已完全展开的叶片切成约 5×5 毫米²的小块,每试管接种1—2块,每处理一般接种20—30块。

采用MS基本培养基⁽¹⁾,根据试验要求分别附加不同浓度和组合的激动素(KT)、6-苄氨基嘌呤(BA)、萘乙酸(NAA)、吲哚丁酸(IBA)、吲哚乙酸(IAA)及24-D等。蔗糖或白糖浓度2—3%,琼脂0.7—1.0%。PH为5.8,以1公斤/厘米²高压蒸汽灭菌20分钟,接种后培养于 $25 \pm 2^\circ\text{C}$,每天用日光灯照光9—10小时,约2,000勒克司。

结果和讨论

一、细胞分裂素对形成芽的影响

采用青皮果品种的叶组织,在MS基本培养基附加BA或KT的不同浓度(0.5—1.0毫克/升)细胞分裂素的试验结果(表1)。BA和KT均能诱导叶组织发生愈伤组织,但不同细胞分裂素对形成芽有明显的影响,BA促进罗汉果叶组织形成芽;而在试验浓度范围内KT和对照(基本培养基)均无形成芽。可见,罗汉果叶组织形成芽,细胞分裂素BA是必需的。

表1 细胞分裂素对罗汉果叶组织形成芽的影响

细胞分裂素 (毫克/升)	外植体 数目(块)	发生愈伤组织		形成芽		芽生长 情况
		块	%	块	%	
MS	25	1	4.0	○	○	—
MS+BA0.5	20	20	100.0	10	50.0	丛生
MS+BA1.0	22	22	100.0	14	63.6	丛生
MS+KT0.5	19	19	100.0	○	○	—
MS+KT1.0	19	11	57.9	○	○	—

二、不同激素组合对形成芽的影响

采用青皮果品种的叶组织,在MS基本培养基附加不同浓度的BA或KT(0.5—1.0毫克/升)和IBA、IAA、NAA及2,4-D(0.1—0.5毫克/升)的不同组合均能诱导发生愈伤组织,但不同激素组合对叶组织形成芽的效应有明显的差异(表2—3)附加BA1.0毫克/升和IBA0.5毫克/升的组合,效果最好,形成芽频率达92%,同时形成丛生芽的数量较多;其次是附加BA1.0毫克/升和IAA0.5毫克/升及BA1.0毫克/升和IBA0.1毫克/升两组合,形成芽频率分别为70.4%和70.8%;BA1.0毫克/升和低浓度的NAA或2,4-D,亦可直接诱导叶组织形成芽,但形成芽的数量较少,一般仅1—2个;BA和较高浓度的NAA或2,4-D的组合,发生大量愈伤组织,影响形成芽;而附加KT和IAA的各组合及对照(基本培养基)均无形成芽,这表明外源激素对罗汉果叶组织形成芽是必需的,但必需附加适宜的激素种类和浓度,IBA或IAA0.5毫克/升和BA1.0毫克/升配合使用对叶组织形成芽有增效作用。

表2 BA和生长素组合对罗汉果叶组织形成芽的效应

激 素 组 合 (毫克/升)	外植体 数 目 (块)	形 成 芽		芽 生 长 情 况
		块	%	
MS	25	0	0	—
MS+IBA 0.1+BA 0.5	25	11	44.0	丛生
MS+IBA 0.1+BA 1.0	24	17	70.8	丛生
MS+IBA 0.5+BA 0.5	25	2	8.0	丛生
MS+IBA 0.5+BA 1.0	25	23	92.0	丛生
MS+IAA 0.1+BA 0.5	25	14	56.0	丛生
MS+IAA 0.1+BA 1.0	24	10	41.7	丛生
MS+IAA 0.5+BA 0.5	23	3	13.0	丛生
MS+IAA 0.5+BA 1.0	27	19	70.4	丛生
MS+NAA 0.1+BA 0.5	25	0	0	—
MS+NAA 0.1+BA 1.0	23	5	21.7	单生1—2
MS+NAA 0.5+BA 0.5	25	0	0	—
MS+NAA 0.5+BA 1.0	25	0	0	—
MS+2,4-D 0.1+BA 0.5	25	0	0	—
MS+2,4-D 0.1+BA 1.0	25	12	48.0	单生1—2
MS+2,4-D 0.5+BA 0.5	19	0	0	—
MS+2,4-D 0.5+BA 1.0	23	1	4.4	单生1

表3 k T 和IAA 组合对罗汉果叶组织形成芽的效应

激 素 组 合 (毫克/升)	外植体数目 (块)	愈 伤 组 织		形 成 芽	
		块	%	块	%
MS+IAA0.1+KT0.5	20	20	100	0	0
MS+IAA0.1+KT1.0	20	17	85	0	0
MS+IAA0.5+KT0.5	20	20	100	0	0
MS+IAA0.5+KT1.0	20	20	100	0	0

三、不同品种与形成芽的关系

我们采用罗汉果的长滩果、拉江果及青皮果等三个主要品种，每个品种选用苗龄基本相同的无菌苗10株的叶组织，在MS+IBA 0.5毫克/升+BA 1.0毫克/升的培养基进行培养，其试验结果表明（表4），各品种的叶组织均能诱导形成芽。在同一品种的不同株间采取的培养材料，不仅对形成芽频率有显著差异，而且形成芽的数量亦有明显的差别，如长滩果8号的叶组织，形成芽频率达100%，平均每块叶组织形成芽数达10.16个（丛）；而长滩果7号的叶组织，形成芽频率仅27.27%，芽数为1.67个（丛），这可

能由于培养材料的生理状态所致，有待进一步深入研究。因此，应筛选分化频率高和增殖能力强的株号作为培养材料，以提高繁殖系数。

表4 不同品种的叶组织与形成芽的关系

株号	品种形成芽	长 滩 果			拉 江 果			青 皮 果		
		外植体数目(块)	%	个(丛) / 块	外植体数目(块)	%	个(丛) / 块	外植体数目(块)	%	个(丛) / 块
1		14	21.43	1.00	21	33.33	1.86	19	15.79	1.67
2		20	20.00	2.25	16	25.00	1.00	20	80.00	4.30
3		10	50.00	1.40	19	5.26	1.00	12	66.67	2.00
4		11	81.82	1.33	18	33.33	1.17	20	70.00	2.80
5		12	83.33	1.80	16	87.50	2.29	29	37.93	2.18
6		10	40.00	1.00	22	100.00	6.20	14	78.57	3.90
7		11	27.27	1.67	33	96.97	7.50	13	38.46	2.60
8		19	100.00	10.16	21	90.48	6.90	12	100.00	5.50
9		22	95.45	11.95	20	100.00	14.00	13	100.00	5.40
10		12	100.00	7.50	23	91.30	5.50	18	55.56	1.30

罗汉果叶组织在适宜的培养基，接种后约一周叶组织开始拱起，培养两周叶组织明显增大，到第三至四周在叶组织切口及表面开始形成丛生芽，随后长出茎叶，将茎叶转到生根培养基，获得完整再生植株（图1—3）。将从生芽簇分开转到新鲜的培养基继续培养，可促进芽的增殖，培养约30—40天可长出粗壮的绿芽、茎叶和密集的芽簇，由每块材料又可切成约10块带芽的切块，进行不断培养，已继续培养4次，仍保持旺盛的繁殖能力，每30—40天转移一次，以10倍速度增殖，能繁殖大量绿苗。

我们还采用青皮果实生苗的胚轴、子叶、茎尖、茎段、叶片、叶柄、根尖及成年植株的茎段等不同外植体进行试验的结果表明（表5），罗汉果的不同组织诱导形成芽的频率有很大的差异。叶柄和根尖不够形成芽；子叶形成芽频率较低，茎段和茎尖形成芽的频率高，但形成芽数较少，一般仅1—4个；而叶组织不仅形成芽的频率较高，而且形成丛生芽，芽数也较多，因此，植物组织培养诱导形成芽，不仅与外源激素有关，而且因植物材料而异。罗汉果的各种组织均易诱导发生愈伤组织，但愈伤组织再分化形成芽较困难。我们通过罗汉果的各种组织诱导形成的各种类型的愈伤组织再分化的试验结果表明，分化率低，均不到10%，而且形成的芽生长缓慢。这与葫芦科植物利用愈伤组织再生植株仅获得有限成功的研究结果相似（4、5、6、7、8、）。由于罗汉果叶组织具有较强的分化器官的能力，不经过明显日光分化过程，可诱导形成丛生芽，同时叶组织取材方便，作为无性系快速繁殖是较好的培养材料。

表5

不同外植体与形成芽的关系

外植体		* MS+IAA 0.5+BA 1.0				MS+IBA 0.5+BA 1.0			
		外植体 数目 (块)	形 成 芽		芽 生 长 情 况	外植体 数目 (块)	形 成 芽		芽 生 长 情 况
			块	%			块	%	
下 胚 轴	20	15	75.0	丛生 1—4	15	14	93.3	丛生 2—4	
子 叶	20	2	10.0	单生 1—2	20	8	40.0	单生 1—2	
上 胚 轴	20	6	30.0	单生 1	18	15	83.3	单生 1	
茎 尖	20	20	100.0	单生 1	20	20	100.0	单生 1	
* 茎 段	20	20	100.0	单或丛 1—4	20	20	100.0	单或丛 1—4	
节 间	20	0	0	—	20	0	0	—	
叶 片	20	13	65.0	丛生 2—10	20	20	100.0	丛生 2—14	
叶 柄	20	0	0	—	20	0	0	—	
根 尖	20	0	0	—	20	0	0	—	
成年植株茎段	23	20	87.0	单生 1—2	30	28	93.3	单生 1—2	

* 激素用量单位为毫克/升

** 茎段为带侧芽的茎切段。

四、根的诱导

罗汉果叶组织培养形成芽，长出茎叶在原培养基上不够形成根，必需将已形成茎叶的无根苗，切下转入含有生长素的生根培养基，一般转管10天后开始形成根，获得完整植株。在MS基本培养基，附加各种生长素的试验结果表明（表6），罗汉果诱导生根较容易，附加IBA、IAA或NAA 0.5—2.0毫克/升均能诱导生根，生根率达75.8—100%。较高浓度的NAA，形成大量愈伤组织，然后长出许多丛生根，移栽洗根时容易脱落，影响移栽成活；附加IAA或IBA，则形成根的数量较少，影响地上部生长不良，易于枯苗；而以 $\frac{1}{2}$ MS基本培养基，附加NAA 0.2毫克/升，能获得良好效果，不仅生根率达100%，且根系生长粗壮，有利于移栽成活。此外，在培养基中用白糖代替蔗糖，亦获得相同的结果。

五、幼苗移栽

组织培养获得植株移栽成活与否？关系到组织培养的成败。由于组织培养分化的试管苗，处于温度适宜，湿度较大，光照较弱的玻璃瓶内，将试管苗移入土壤，从异养到自养，这是一个很大的转变，如不注意不易成活。罗汉果的试管苗较幼嫩，通过幼苗长势、幼苗的光照处理的移栽试验结果表明（表7—8）。罗汉果的试管苗具有根粗、苗壮，长出3—4片叶，叶片呈绿色的壮苗，移栽成活率达92.9%—100%；而幼苗的根细长，茎纤细的弱苗，成活率仅35.7—50.0%。

表 6 不同生长素对生根的影响

生长素 (毫克/升)	培养材料数 (株)	生根株数 (株)	生根率 (%)	根 系 生 长 情 况
MS+NAA0.2	200	200	100.0	根粗壮
MS+NAA0.5	38	38	100.0	愈伤组织较多, 丛生细根多
MS+NAA1.0	191	191	100.0	愈伤组织多, 丛生细根多
MS+NAA2.0	33	25	75.8	愈伤组织多, 丛生细根多
MS+IAA0.5	21	19	90.5	根少
MS+IAA1.0	73	73	100.0	根少
MS+IAA2.0	71	71	100.0	根少
MS+IBA0.5	18	14	77.9	根少
MS+IBA1.0	63	63	100.0	根少
MS+IBA2.0	34	34	100.0	根少

* 铁盐用全量, 白糖或蔗糖 2%。

表 7 幼苗的长势对移栽成活的影响

幼苗的长势	移 日	栽 期	移植株数 (株)	成活株数 (株)	成活率 (%)
健 苗	80年6月5日		28	26	92.9
弱 苗	80年6月5日		28	10	35.7
健 苗	80年6月12日		22	22	100.0
弱 苗	80年6月12日		10	5	50.0

罗汉果叶组织培养增殖能力较强, 在一支试管内往往长出许多茎叶, 其叶片小, 叶色呈淡绿色。将茎叶转到生根培养基, 形成根后, 加强光照处理 5—7 天, 明显地看到叶片变大, 叶色转深绿色, 幼苗移栽成活率可达 97.67%; 而未经过光照处理, 在室内自然光下培养的幼苗, 叶片小, 叶色呈淡绿色, 移栽成活率仅 25.76%。

表 8 幼苗的光照处理对移栽成活的影响

处 理	幼 苗 长 势	移植株数 (株)	成活株数 (株)	成活率 (%)
光照处理 5—7 天	叶大, 叶色深绿色	86	84	97.67
室内自然光	叶小, 叶色淡绿色	66	17	25.76

我们还采用竹笋、塑料袋及盆等不同移栽容器和不同移栽基土等试验, 其对幼苗移栽的成活率均无明显影响, 成活率达 80—90%。于 5—9 月间进行移植时期试验 (表 9), 其

幼苗的成活率亦无明显差异。桂林地区7—8月间,绝对最高温度达37—38°C,对幼苗的成活亦影响不大,但应加强水分供应,增加淋水次数。由此可见,培育壮苗是罗汉果试管苗移栽成活的基础,幼苗锻炼及控制水分供应是移栽成活的关键。

表 9 移栽时期对幼苗成活的影响

移 栽 时 期	移植株数 (株)	成活株数 (株)	成 活 率 (%)
80年5月14日	20	20	100.0
80年6月12日	22	22	100.0
80年7月14日	30	28	93.3
80年8月1日	108	106	98.1
80年8月16日	70	64	91.4
80年9月1日	100	100	100.0
80年9月12日	77	75	97.4

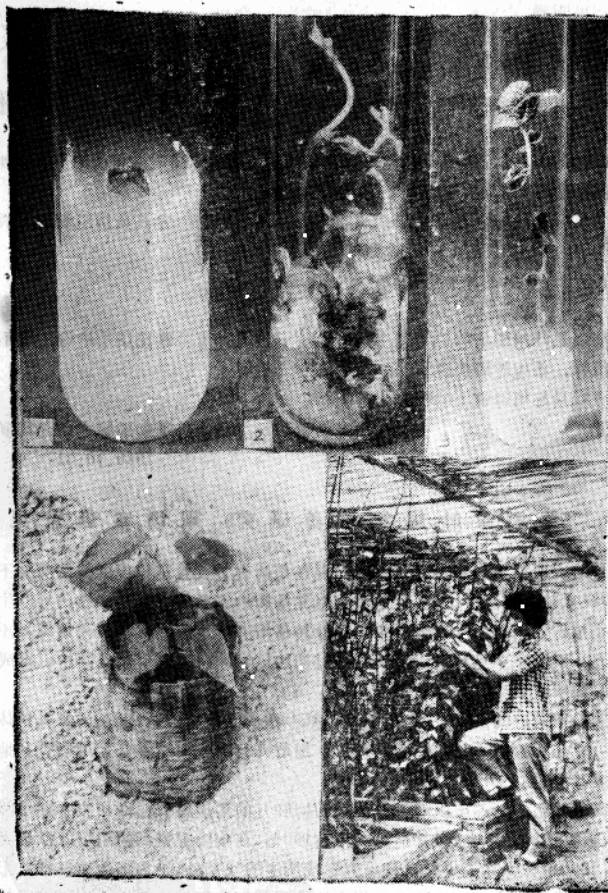
幼苗移栽前揭开试管塞让幼苗在自然光下或培养室光照下锻炼两天,取出幼苗,洗净粘附在根部的培养基,立即栽植于营养钵和盆中,基土用草皮泥、腐植土和粗砂各占三分之一或粗砂三分之一和草皮泥三分之二混合均可。栽植后盖上玻璃罩5—10天,将营养钵种植于砂池中,便于控制水分的供应,待幼苗长出新叶后揭盖,继续培养约10天,将营养钵或幼苗移植于圃地,让幼苗在自然条件下生长。幼苗移栽获得成活(图4)。成活率最高达100%。一般为80—90%。幼苗生长良好。移栽后两个月,苗高1—2米,根深叶茂(图5);‘移栽三个月,苗高2—3米,藤蔓已上棚架。与常规繁殖的幼苗长势相似。

参考文献

- (1) 罗士韦, 1978. 植物组织与细胞培养研究工作进展及其应用. 植物生理学报, 4 (1): 91—112.
- (2) 中国科学院上海植物生理所细胞室编译, 1978. 植物组织和细胞培养. 上海科学技术出版社, 208—213.
- (3) MuraShige, T. and F. Skoog, 1962. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue culture. *physiol. plant.*, 15: 473—497.
- (4) 许智宏等. 1979. 用离体培养无性繁殖三倍体无籽西瓜. 植物生理学报, 5 (3): 245—252.
- (5) 唐定台, 1980. 植物激素对哈密瓜 (*Cucumis melo* L.) 子叶形成愈伤组织和植株再生的作用. 植物学报 22 (2): 132—135.
- (6) Barnes, L. R., 1979. *in vitro* propagation of watermelon. *Scientia Horticulturae*, 11: 223—227.
- (7) Jelaska, S., 1972. Embryoid formation by fragments of cotyledons

and hypocotyls in *Cucurbita pepo*, *planta*, 103: 178—280. (8) Jelaska, S., 1974. Embryogenesis and organogenesis in pumpkin explants, *physiol. plant.*, 31: 257—261

韦春榕、庖祝妹两同志参加工作。梁畴芬同志和广西科协魏丁宁同志协助摄影，谨此一并致谢。



图版说明：

图1 叶组织增大和形成愈伤组织 图2 形成绿芽和长出茎叶 图3 再生完整植株
图4 移栽在竹笋一个月，成活的小植株 图5 移栽在苗圃两个月，生长茂盛的植株

2、《罗汉果叶组织培养研究》的资料审查意见

我们认为罗汉果叶组织培养研究一文中的优点：

(1) 从罗汉果叶组织培养研究一文中可以看出试验设计比较明确，文章能围绕鉴定大纲内容总结，简明扼要，条理文明。

(2) 从细胞分裂素；和生长素的配合，不同品种、不同外植体对形成芽的一系列试验比较详细、结果明确。

对本文某些地方的意见如下：

(1) P. 2 染色体的数目常易发生变化，数目两字最好改为畸变，包括染色体数目以及形态等变异。

(2) KT 和对照均无形成芽，这结论比较绝对，KT 提高浓度可能有效果，如果改为在试验浓度范围KT 和对照均无形成芽，这样的写比较好。

(3) 文章中“叶片不经愈伤组织直接形成芽”有伤口一定有愈伤组织，是否基部有少量愈伤组织呢？

(4) 在表 1, 2 中统计愈伤组数认为不必要的。

建议：

(1) 现在罗汉果叶组织培养已得很多苗，但不道是这种苗是雌株还是雄株，也不知这些植株是否优良植株，希望作后代观察。

(2) 今后最好用母株上的叶来作外植体。

广西植物组织培养科研成果鉴定会资料审查组

1980.10.31

3、《罗汉果叶组织培养研究》现场审查意见

根据该项研究所提出的鉴定内容，我们观察和调查了实验室和现场的情况如下：

(1) 罗汉果叶组织离体培养，在适宜的培养基和培养条件下确实能够诱导产生芽和根，形成完整的小植株。用正在形成过程中的绿芽转移培养可连续继代，扩大繁殖，不断获得大量绿苗。我们在实验室中见到处于不同培养时期的试管约两千四百余支其中已形成根、芽齐全的小植株的约四百余支。

(2) 实验室观察的结果表明，由于培养基中激素成分的控制，可以诱导外植体产生芽，丛生的绿芽可以继代繁殖不断产生新的绿苗，绿苗转移到生根培养基上可以顺利地形成根，长成根芽齐全的小苗。

(3) 罗汉果叶组织培养产生的试管苗经6月到9月的多次移栽已经初步掌握了移栽成活的技术，移栽成活率达80%以上，条件适宜时可达100%，在现场观察到的组培罗汉果苗移栽成活的约7批次，800余株，除极少数没有见到形成明显的块茎外，绝大多数植株都已形成块茎。

我们在现场没有观察到实生苗或常规方法的压蔓繁殖株作为组培苗生长情况的对照，因而不能得到对比的概念。

广西植物组织培养研究成果鉴定会现场审查组

1980年11月14日

