

培育罗汉果优质大果的关键措施

何金旺

(广西三江侗族自治县农业局项目办 545500)

近几年来桂北罗汉果产区把推广组培苗实行罗汉果平地栽培作为实现罗汉果下山的主要措施来抓,使组培苗在生产上得到了迅速应用,从而一举改变了该产区长期以来罗汉果低产低质的局面。但随着罗汉果单产在短期内的大幅提高和总产的不断增长,市场对罗汉果的商品规格、等级及品质提出了更高的要求,如2004年因受上年果价的拉动,桂北产区罗汉果种植面积从去年的2000 hm²左右一下子到5000多hm²,其中组培苗种植面积更是从去年的200余hm²迅速扩大到2500多hm²,导致小果以下果品严重滞销,尽管2005年该产区罗汉果种植面积锐减,但至产品新上市时小果价格低至0.20元/枚、等外果低至1.20元/kg仍少有客商问津。因此,培育罗汉果优质大果则成为满足市场需求解决“卖难”问题、抵御市场风险和提高种植效益的重要途径。

罗汉果大果是指中部围径在18cm以上、充分成熟、外形美观的优质果实,而围径在20cm以上的为特果。因其授粉时间较早而不易受花叶病及低温的影响发生裂果,同时果实内糖分的转化更为充分,成熟度好、甜度高。因此,作为药食兼用的特殊商品的罗汉果,均以大果为佳。因其品质好,售价亦高,1枚大果的价格相当于2枚中果或4枚小果或0.5~1kg等外果。大果和特果一般用作高档消费,多作为保健礼品和供出口之用,即使自己食用,人们也喜食大果和特果。因倍受客商和消费者的青睐,大果和特果在国内外市场上供不应求,销售一直格外顺畅。

1 罗汉果大小及品质的影响因子

1.1 品种(系)

品种(系)的遗传特性决定罗汉果果实的大小及品质的优劣,如红毛果中的“小叶红毛”土薯罗汉果、“红毛1号”、“农院2号”等组培苗罗汉果多为中小果,“野红1号”扦插苗罗汉果虽大但因品质太差而失去利用价值;青皮果中的“青皮一号”组培苗罗汉果虽大但果形为扁圆形,果实烘烤后色泽偏淡,亦不符合优质果之要求,而“伯林二号”、“伯林三号”组培苗罗汉果不仅大、中果率高,而且果形美观(椭圆形至长椭圆形)、甜度高、品质好,果实烘烤后色泽鲜亮、卖相好、售价高,尤其是“伯林三号”果形更靓,目前在市场上最为抢手。

据三江侗族自治县农技部门于2005年在斗江镇周牙村吴生洲农户水田进行的罗汉果组培苗品比试验结果(见附表),红毛果“小叶红毛”、“大叶红毛”土薯和“大叶一号”、“农院2号”组培苗的大果率分别只有5.06%、10.86%、5.74%和13.53%,而青皮果“青皮一号”、“伯林二号”和“伯林三号”组培苗的大果率则分别达20.66%、25.65%和27.45%。另据该县2004、2005年罗汉果平地优质高产配套栽培技术试验研究与示范结果,青皮果“伯林二号”和“伯林三号”组培苗在水田种植的大果率高于旱地和山地(梯地、坡地)。由此可见,推广平地栽培特别是水田栽培青皮果“伯林二号”、“伯林三号”和“农院B6”等组培苗是提高罗汉果大果率最有效的措施之一。

附表 三江县2005年罗汉果组培苗品比试验结果

2005年10月25日

品(株)系	株产枚	折枚/66m ²	名次	大果率(%)	名次	大中果率(%)	名次	均价(元/枚)	小区产值(元)	折产值(元/667m ²)	名次
伯林二号	117.3	13020	2	25.65	2	75.65	3	0.49	568.88	6314.57	1
伯林三号	95.8	10634	4	27.45	1	88.62	1	0.52	499.44	5543.93	2
青皮一号	70.2	7792	5	20.66	3	79.06	2	0.42	297.70	3304.47	3
大叶一号	102.0	11322	3	13.53	4	64.51	4	0.37	277.80	3083.58	4
农院2号	172.6	19159	1	5.74	6	32.04	7	0.37	242.40	2690.64	5
ck ₁	17.9	3974	7	10.86	5	45.10	5	0.34	122.13	1355.64	6
ck ₂	19.3	4285	6	5.06	7	44.49	6	0.30	117.25	1314.75	7

注:于4月18日定植,小区面积为60m²,组培苗采用单株稀植,每小区植10株;对照土薯大叶红毛(ck₁)、小叶红毛(ck₂)采用双株密植,每小区植20株。以上数据均为4个重复的平均值

1.2 种管技术

据调查,种植与管护技术与罗汉果果实的大小及品质的形成有直接关系。

1.2.1 定植季节

种植时间太晚而延误了结果期,使授粉后果实膨大期遇

低温不易膨大且易发生裂果。如2004年桂北各产区于5月中旬—6月初种植的罗汉果组培苗,基本上结果很少、果实小且严重感花叶病发生裂果。

1.2.2 单株留果数量

因单株授粉、留果太多,如每株授粉200朵以上、留果150枚以上而施肥又跟不上,造成果实营养不良、发育不全,所产果实即为小果、裂果和畸形果。

1.2.3 其他因素

收稿日期:2006-01-14

第一作者:何金旺(1968-),男,高级农艺师,从事罗汉果脱毒育苗及其配套栽培技术与推广工作

因种植密度过大、偏施氮肥、使用含激素的叶面肥、打顶整蔓不及时或方法不对等种植与管护等方面的原因发生徒长不结果或结果少、果实小。如2004年桂北三江种植青皮果组培苗 64.8hm^2 (共107890株),就有13.09%的植株(共14126株)出现以上现象。

2 培育优质大果的关键措施

桂北三江侗族自治县农技部门于2004年在斗江镇实施“罗汉果平地优质高产配套栽培技术试验研究与示范”项目,围绕挂果株率90%以上、挂果量 $12\sim 15$ 万枚/ hm^2 、大果率30%以上、大中果率85%以上和实现产值 $7.5\sim 10$ 万元/ hm^2 的优质高产高效示范目标,利用高亢爽水田建立 6.7hm^2 罗汉果连片种植示范片,走“早(早育苗、早定植,争取早上棚、早来籽、早开花、早授粉、早结果)——适(单株适量留果、适熟采收)——足(施足基肥、重施壮果肥)”的技术路线,通过采用青皮果“伯林二号”脱毒健壮大苗、适当提早定植、重施壮果肥、控制单株挂果数量和适熟采收等配套技术措施,使该株系的优良特性得以充分发挥,当年示范区平均挂果株率达95%、挂果量达13.8万枚/ hm^2 、大果率达34.42%、大中果率达87.34%、实现产值10.60万元/ hm^2 ,分别比对照区(常规栽培)增加4.5万枚/ hm^2 、21.80个百分点、31.49个百分点和5.3万元/ hm^2 ,增幅分别达48.21%、172.74%、56.38%和100.06%,其中以大果率增幅最大(172.74%)。2005年在三江推广44.02 hm^2 ,当年项目区罗汉果的大果率和大中果率分别达36.83%和86.11%,比对照区(常规栽培)分别提高了21.24和28.13个百分点,增幅分别达136.24%和48.52%(其中大果率增幅最为明显),共为果农增收80.95万元。项目总结出的培育罗汉果优质大果的关键技术措施如下:

2.1 种苗的选择及定植

“伯林二号”、“伯林三号”和“农院B6”等青皮果组培苗果大质优,特别是“伯林系列”组培苗定植成活率和授粉成功率均在90%以上,开花集中,容易授粉,挂果多、大果多(一般单株挂果80~150枚、大中果率在85%以上),而且果形美观、果实甜度高,是产量与品质俱佳的罗汉果组培苗株系。桂北产区当气温稳定在 12°C 以上即可定植,但以3月25—4月10日定植为宜^[2],而种植密度以1667~1818株/ hm^2 为宜。选择以上优良株系经温棚炼苗60d以上、具4~6片功能叶、苗高8~12cm、顶芽健壮、根系发达(根系已布满营养土且有明显膨大块茎)的脱毒无病大苗,采用高畦稀植单株,按株行距 $(2.3\sim 2.4)\text{m}\times(2.4\sim 2.5)\text{m}$ 的规格进行定植,并防治好病虫害,以免地老虎、蟋蟀等地下害虫咬断幼苗和霜霉病、疫病、白粉病以及肥害、药害造成死苗缺苑。为了确保全苗,可在领购种苗时多购20%的种苗留作预备苗供缺苑补苑用,也可采用扦插的方法(用基部已木质化的侧芽扦插)育苗补种。

2.2 加强果园管理

罗汉果大田管护的重点是施好提苗肥和促花肥及喷药预防花叶病毒病,施肥时应注意严格控制氮肥用量,以免造

成徒长(“跑苗”), $\text{N}:\text{P}_2\text{O}_5:\text{K}_2\text{O}$ 的配比以1:1.2:1为宜^[3],使植株生长稳健,争取在5月中下旬上棚,6月中下旬来籽,6月底—7月初开始授粉,7月中旬基本结束授粉工作,以避免病毒病发病高峰期对果实膨大及后期低温对果实成熟的影响,尽可能杜绝与减少病果和生理性裂果的产生。

2.3 整蔓修剪及单株挂果量的控制

据笔者调查,罗汉果优良株系“伯林系列”组培苗以二级侧蔓和三级侧蔓结果为主,一级侧蔓来籽稀少且是单籽,结果最少但往往是特大果;二级侧蔓来籽数量介于一级侧蔓和三级侧蔓之间,多为单籽,也有部分是双籽,结果数量也不是很多,但大果率高;三级侧蔓来籽较密且多为双籽,有部分还是三籽,结果量多,但中、小果率也较高。据桂北三江2004、2005年罗汉果平地优质高产配套栽培技术试验研究与示范结果,青皮果“伯林二号”和“伯林三号”组培苗在水田种植以单株挂果83~102枚时大果率最高,并可获最佳种植效益。如2004年该县斗江镇周牙村上塘外屯吴生洲按规范化栽培要求在 622m^2 水田里种植罗汉果组培苗优良株系“伯林二号”,总挂果量达1.4万多枚,大果率达88.57%(其中特大果400枚),大中果率达100%,平均株产92枚、产值78.95元,共收入1.2万多元折合1.3万元/ 667m^2 。因此,在水田种植该系列株系,植株上棚后当主蔓及一级侧蔓6~8叶时留5~6叶摘心,选留4~5条一级侧蔓和3~4条二级侧蔓结果^[4],每株授粉达100~120朵时即将其后面的藤蔓连同花蕾一起摘除,并疏剪三级侧蔓,单株总留蔓数控制在16条左右,以使养分集中供应前面已授粉的果实,使之迅速膨大、充实,授粉约一周后将授粉不成功、子房不膨大、有病、畸形的果摘除,每条侧蔓留果5~8枚,单株总留果数控制在80~100枚以培育大果、特大果;在山地(梯地、坡地)种植的,亦按上述方法整蔓,但每株授粉(留果)数量可比水田少20朵(枚)左右。一般授粉早的单株留果可稍微多些,授粉晚的则适当少留些。

2.4 重施壮果肥

雌花授粉成功后在15d内为纵向迅速膨大期,然后转入横向发育,30d左右果实的大小基本上定型,以后转入内含物充实期^[1],授粉后70~80d果实成熟。因此,要培育优质大果必须及时施用壮果肥。

2.4.1 第1次壮果肥

当全园有大多数植株开花时,即授粉15d左右,应及时淋施10%~12%的腐熟稀粪水并加入1%硫酸钾复合肥(15-15-15)溶液,如无稀粪水也可每株单独淋施150g硫酸钾复合肥(若土壤湿度大,也可开环沟撒施并覆土),也可施用经沤制腐熟的鸡粪、桐麸、菜麸等有机肥,促使果实快速膨大。同时,用活性钙兑水于根部淋施兼作叶面喷雾进行补钙,以防止生理性裂果。

2.4.2 第2次壮果肥

于第1次施肥之后,间隔15d再用经沤制腐熟的麸肥(按每株用桐麸500g或菜麸250g)兑水淋施,并仍按上述方法补钙一次。以上两次施肥均不能偏施氮肥,以免植株长势过旺,叶色贪青,容易造成裂果而致果实品质下降。

2.5 适熟采收

罗汉果授粉后 70~80 d,当果柄有 1 cm 左右大小变为黄褐色、果皮略呈淡黄色、果实较富于弹性时即可采收。为了保证果品质量(成熟度、甜度等),授粉早(在 6~7 月份授粉)的至少在授粉后 70 d 以上、果柄转黄时才采收,授粉晚(在 8~9 月初授粉)的由于气温低、光照不足果柄不易转黄,至少在授粉后 80 d 以上才可采收,以使糖分充分转化,不主张卖“扫棚果”(即不管成熟与否一次性摘完所有果实)。一般早的在 9 月份开始采收、晚的在 11 月份采收才能保证果实的成熟度。如果没有建造烤房或不掌握烘烤技术,最好先与客商联系确定好交货时间再采摘果实,采收后的鲜果应及时出售或就地烘烤成干果再出售。

3 问题及讨论

从总糖含量这一单项指标来看,青皮果(为 26.76%)还

(上接第 33 页)当春季白三叶生长茂盛时,接种根瘤菌的白三叶可提供更多的牧草产量。若鲜草不能及时充分利用,可利用干草青贮的方式为进行牧草的贮备。

表 1 接种和未接种根瘤菌白三叶物候期

名称	接种	未接种
播种期	2003-10-17	2003-10-17
出苗期	2003-11-03	2003-10-17
分枝期	2003-12-09	2004-12-13
拔节期	2004-02-14	2004-02-21
初花期	2004-04-11	2004-04-17
开花期	2004-04-19	2004-04-24
返青期	2005-03-15	2005-03-20
初花期	2005-04-12	2005-04-19
开花期	2005-04-18	2005-04-26

2.3 其他性状的比较

如表 2 所示,接种和未接种根瘤菌的白三叶其株高、分枝数和叶面积之比分别为 1.22:1、1.21:1 和 1.16:1。可见,接种的白三叶叶片面积增大、因为豆科牧草叶片中的粗蛋白较其他组织均要高,

表 2 接种和未接种根瘤菌的白三叶性状比较

指标	接种	未接种
鲜草(kg/667 m ²)	413.72	307.14
青干草(kg/667 m ²)	120.18	66.77
鲜干比	3.44	4.60
植株高(cm)	25.70	21.10
分枝数	12.70	10.50
叶片面积(cm ²)	8.10	7.00

所以接种根瘤菌可以提高白三叶的营养成分,同时也提高了它的适口性。接种增加了白三叶的分枝数和株高,二者与白三叶的草产量呈正相关。

2.4 结瘤比较

从表 3 可知,接种白三叶根瘤菌一年后根瘤数和结瘤率均发生了明显的变化,分别比对照提高 94.29% 和 69.23%。可见该根瘤菌对白三叶的产量及其生物学特性具有一定的适应性。

不是最高,而长滩果高达 38.31%,属罗汉果中之珍品(风味特佳),但株产仅 20~40 个,应注意采取优选单株、定向培育、提纯复壮等措施提高其株产;红毛果中的“大叶红毛”土薯罗汉果甜度高、果形美,亦应对其进行提纯复壮并加以推广;“小叶红毛”土薯及其组培苗罗汉果味甜,其总糖含量也不低,且适应性强,产量高,只是果实较小,亦可作为提取甜甙 V 的优质原料果予以开发。

参 考 文 献

- 李锋,李典鹏,蒋水元等.罗汉果栽培与开发利用.北京:中国林业出版社,2003
- 杭玲,苏国秀,夏阳升等.罗汉果组培苗栽培技术.广西农业科学,2003,(6):70~72
- 朱保民.罗汉果组培苗栽培技术探讨.广西园艺,2005,(4):37~38
- 侯桂平,甘高强.不同修剪方法对罗汉果开花结果的影响试验初报.广西园艺,2005,(6):19~20

表 3 接种白三叶根瘤菌后根瘤数和结瘤率的对比

	根瘤数(个/株)	结瘤率(%)
接种根瘤菌	2.82	88
空白对照	1.4	52
比对照提高(%)	94.29	69.23

3 结论与讨论

3.1 接种与未接种的白三叶在相同的管理条件下,接种的由于根瘤菌的固氮作用,相当于多施了一定的氮肥,影响了其生育期的变化,致使各个阶段平均提早 4~8 d。

3.2 接种白三叶根瘤菌明显的改变了产草量,使得鲜草,青干草产量分别提高了 34.7% 和 80.00%,鲜干比降低了 21.80%,可能是由于接种根瘤菌后,共生固氮作用从苗期开始就得到加强,引起分枝期叶量和分枝数大量增加。柴洪生等(2005)在紫花苜蓿上接种“富思德”苜蓿根瘤菌也得出相似的结果^[10]。也证明了该根瘤菌能够很好和白三叶形成一种共生关系,达到亲和^[9]。同时,接种后,白三叶的返青提前,枯黄推迟,青饲利用期延长。叶片面积增大,其营养成分和品质得到了改善。

3.3 接种后,白三叶的根瘤数目和结瘤率均得到提高。这一结果与前人在红豆草和紫花苜蓿上得出的结论一致。同时,也反映了该根瘤菌的结瘤竞争能力超过土壤中的土著菌^[8]。

参 考 文 献

- 陈宝书.牧草饲料作物栽培学.北京:中国农业出版社,2001
- 朱帮长.中国的白三叶草地资源.中国草原与牧草,1986,(1):28~35
- 李辰琼,罗天琼.三叶草引种品比试验.草食家畜,2004,(1):46~47
- 樊江文.白三叶的研究利用.草业科学,1994,(5):51~56
- 李扬汉.植物学.上海:上海科学技术出版社,1978
- 葛诚.微生物肥料的生产应用及发展.北京:中国农业出版社,1996
- D.M 鲍尔.南方牧草.北京:中国农业出版社,2001.1
- 喻文虎,杨鹏翼,贾德荣.红豆草、紫花苜蓿根瘤菌接种研究.草业科学,1995,22(3):22~25
- 万晓红,韦革宏,杨亚珍,等.对紫花苜蓿品种根瘤菌表型多样性研究.草地学报,2004,12(4):276~280
- 柴洪生,郭亮,王宏.紫花苜蓿接种“富思德”根瘤菌剂的效果.内蒙古草业,2005,17(1):20~21