

240106

# 野生嘉兰引种驯化研究

张育英\*

嘉兰 (*Gloriosa superba* L.) 是重要的秋水仙碱 ( $C_{22}H_{25}O_9N$ ) 原料植物。其种子、果壳和块茎均含秋水仙碱, 含量分别为1.11%、0.63%和0.34%〔1〕。秋水仙碱在医药上用于治疗癌症、急性痛风和支气管炎等疾病。在农业上和园艺上用于诱导多倍体和无籽果实, 对粮棉等作物亦有良好的增产作用。此外, 嘉兰花大而艳丽、花形独特, 也是有价值的观赏植物。

国外生产秋水仙碱多从秋水仙植物 (*Colchicum autumnale* L.) 中提取。此种植物在我国没有分布。国内生产的少量秋水仙碱是从山慈菇 (*Iphigenia indica* Kunth et Benth) 的鳞茎和嘉兰的块茎中提取的。但原料有限, 远远不能满足需要。目前, 国内所用秋水仙碱主要靠进口, 价格昂贵、货源紧缺。为了扩大秋水仙碱植物资源, 我所曾对百合科、石蒜科等科的122种植物进行了筛选, 未发现新的含秋水仙碱植物。经过比较, 认为国产嘉兰应为我国生产秋水仙碱较理想的原料植物。

嘉兰原产非洲和亚洲热带, 我国南部主要分布于海拔1,200米以下的湿热森林地带。野生嘉兰分布零星, 开花结实少, 繁殖率极低, 块茎小而难于采集, 加之近年来森林破坏, 嘉兰已处于临危状态。为了发掘利用这一重要资源植物, 我所自1960年开始对野生嘉兰进行引种驯化研究。经过十余年的驯化工作, 现已基本掌握嘉兰的生长发育特点及其适应性, 成功地应用种子繁殖法将嘉兰的繁殖率从1.5—2倍提高到150—200倍。单株产量也从原来的20—30克, 提高到50—60克。一般亩产块茎400—500公斤, 在较小面积的试验小区, 产量折合亩产可达880公斤〔2〕和954.75公斤〔3〕, 并初步掌握了嘉兰丰产栽培技术。经试验嘉兰块茎干制率为20—25%, 提取秋水仙碱得率为0.12%〔4〕, 按现有一般产量情况, 一亩嘉兰可以生产秋水仙碱约100克, 价值2000余元。野生嘉兰的驯化研究已基本获得成功, 为进一步扩大栽培准备了技术资料 and 种植材料。现将有关资料简述如下:

## 一、植物学形态

嘉兰为百合科蔓生草本植物, 株高1—2米; 叶对生、互生或轮生, 长披针形或倒卵披针形, 顶端呈卷须状; 花大而艳丽, 单生于叶腋, 花冠直径约10厘米, 花瓣6, 线

\* 先后参加本项研究工作的有周传凯, 李炳钧, 张建侯, 赵世望, 左辞秋, 罗明贤等同志。

形、边缘皱波状，向上翻卷，初花期黄绿色，逐渐变为橙红色；雄蕊6，下位，花药丁字着生，花分离；雌蕊1，子房3室，花柱线形，柱头3；果为蒴果，室背开裂，长3—5厘米，具种子约30粒；种子圆形，种皮红色，千粒重20克；块茎二叉状，顶端具芽眼1个，其它部位无不定芽。

## 二、生长发育特点及其适应性

嘉兰性喜温暖湿润，生育期约半年，生长适温22°—24°C，气温低于22°C时，花发育不良，不能结实；低于15°C，植株地上部即受寒害，生育期降雨量以1,000—1,200毫米为宜，要求空气相对湿度80%以上。

用成熟块茎进行繁殖时，其生育阶段可划分如下：

1. 幼苗期——从幼芽萌发至10—15片叶，约需一个月，此阶段幼苗生长所需养分主要依靠种茎供给，因此幼苗生长情况因种茎的大小而有较大差异。大种茎的幼苗比较壮实，且生长迅速。

2. 旺盛生长期——从植株具10—15片叶至现蕾，时间约两个月。此阶段植株生长迅速，茎蔓平均每天伸长1—1.5厘米，生长叶片0.8—1.2片。在此期间，种茎逐渐干枯，茎蔓基部开始膨大，形成白色的新块茎。

3. 开花结实和块茎成长期——从现蕾到枯苗，时间约三个月。茎蔓延伸速度和叶片生长速度显著减缓，大量开花结实，块茎迅速增长，平均日增重0.5—1克。

4. 收获期——大部分种子成熟后，块茎已充分成熟，从白色逐渐变为淡黄色，地上部逐渐枯萎，倒苗后即可收获。

## 三、繁殖试验

嘉兰可以用块茎或种子进行繁殖。块茎繁殖法比较简易，当年即可收获。但一株块茎一般只有两个顶生芽眼，在块茎的收获、贮存和播种过程中，难免对芽眼有损伤，因此繁殖率仅为1.5—2倍。种子繁殖法的繁殖率则较高，一株生长良好的母株可结果15—20个，有种子450—600粒，可育苗150—200株。但一年生实生苗块茎较小，一般仅有0.5—3克，二年生块茎也只有5—20克，三年生块茎才能达到正常标准，因此从播种到收获产品需要三年时间。

为了摸索嘉兰种子繁殖的技术，进行了下列试验。

1. 播种期试验——嘉兰种子采收后可于当年秋播，也可以贮存至翌年春播或夏播，不同播种期对嘉兰块茎产量有显著影响。试验结果见表一。

上述结果表明：秋播嘉兰由于气温低，幼苗生长缓慢，块茎较小，平均单株重0.52克，其中80%的块茎小于1克；春播嘉兰的生育期正值干热季，温度条件虽好，但雨量少，空气湿度低，植株生长仍不充分，平均单株块茎重0.9克，其中大于1克的块茎占24.7%；夏播的嘉兰，由于其生育期处于高温多湿季节，营养长生旺盛，块茎产量较高，平均单株块茎重达1.88克，其中大于1克块茎占68%。上述三季播种的效果相比，

表一

嘉兰种子播种期试验结果

播 种 期	生育期气候条件			采 收 株 数	单 平 株 均 块 重 量 (克)	块 茎 月 增 长 量 (克)	各基块茎比例			备 注
	气 温 (°C)	降 雨 量 (mm)	相 对 湿 度 (%)				2 克	1-2 克	<1 克	
9月下旬	18.5	271.2	88.4	300	0.82	0.19	9.3	16.7	80	生育期
2月下旬	23.1	554.3	81.2	584	0.90	0.28	1.7	23	75.3	为四个月
5月中旬	24.8	1144.4	87.0	320	1.88	0.47	34	34	82	

以夏播的为好。

次年将实生苗小块茎进行培育，夏播秋收。结果见表二。

大部分二年生块茎重量均可增至5克以上，再经第三年培育后，即可获得正常产量。

表二

嘉兰实生苗第二年培育结果

种 茎 重量(克)	平均株高 (cm)	平均单株 叶片数	平均单株 块茎重 (克)	块茎净增长 量(克)	块茎净增 长倍数	备 注
0.5	40	16	5.1	4.6	9.2	以100株计
1	40	20	9.4	8.4	8.4	同上
2	100	30	16.5	14.5	7.3	同上
3	100	43	21.0	18.0	6.0	同上
平均	70	27.3	13.0	11.6	8.4	同上

#### 四、丰产栽培技术

在嘉兰引种驯化过程中，主要问题就是如何提高块茎产量，使嘉兰栽培获得良好的经济效果。为摸索提高块茎产量的丰产技术，进行了如下试验。

##### 1. 种植材料与产量的关系

选用不同类型和不同重量的块茎进行比较试验，了解种植材料与产量的关系。试验小区面积为30平方米，每平方米种10株，荫棚高120厘米，荫蔽度40—50%，夏播秋收，试验结果见表三。

上述结果表明，出苗率与块茎产量均与种茎重量有关。大种茎为幼苗提供了充足的

表三

不同种植材料的产量比较表

种茎类别	种茎重量(克)	每亩用种量(公斤)	出苗率(%)	单株块茎产量(克)	折合亩产(公斤)	净增产量			
						单株产量		亩产量	
						净增量(克)	倍数	净增量(公斤)	倍数
整块	70	466.2	112	128.0	954.75	58.0	0.8	488.55	1.4
	40	266.4	115	106.5	815.68	66.5	1.7	549.28	2.3
	30	199.8	84	117.9	659.53	87.9	2.9	459.73	3.4
	20	133.2	98	88.7	578.94	68.7	3.4	445.74	3.5
	15	99.9	90	74.5	446.55	59.5	4.0	346.65	3.5
茎	10	66.6	71	44.6	210.91	34.6	3.5	144.31	2.2
	5	33.3	70	22.8	106.29	17.8	3.6	356.00	2.2
	20	133.2	65	101.0	437.23	81.0	4.1	304.03	2.3
切块	15	99.9	60	104.0	415.58	89.0	5.9	315.68	3.2
	10	66.6	60	92.0	367.63	82.0	8.2	301.03	4.5
	5	33.3	56	43.1	160.72	38.1	7.6	127.42	3.8

营养条件，出苗率和块茎产量都比较高。但用大种茎栽培，用种量大，净增产倍数则较低。各类整块茎的单株块茎净增产倍数最高可达4倍。切块作种即从较大的多年生块茎上取下带芽眼的顶端作种，其各类切块的单株块茎平均增产倍数为6.45倍，其中以5—10克的切块作种的增产倍数最高，平均达7.9倍，所以切块作种有较大的增产倍数，是值得采用的方法。

## 2. 荫蔽方式与产量的关系

本试验在于比较有无荫蔽和荫蔽方式与产量的关系。试验小区面积为333平方米，用多年生块茎的切块作种，株行距20—30厘米，用种量33.3公斤、荫棚高度分别为200厘米和120厘米，荫蔽度为40—50%。试验结果见表四。

表四

不同荫蔽方式的产量比较表

处 理	生育期(天)	平均单株块茎重(克)	折合亩产(公斤)
无 荫 棚	90	30	333.0
高 荫 棚	130	45	499.5
矮 荫 棚	180	69	765.9

试验结果表明：嘉兰在无荫蔽的条件下，由于日照过强，植株营养生长很不充分，过早枯苗，开花结实少，块茎和种子产量都较低；在高荫棚架下生长的嘉兰，前期生长良好，但后期由于日照不足，通风条件差，后期营养生长受影响，开花结实少，块茎产量也不高；在矮荫棚架下生长的嘉兰，生长前期处于适当的荫蔽条件，植株营养生长良好，并由于棚架高度适中，在生长后期，植株蔓茎可以穿过棚架的孔隙，攀匐在棚架面上，阳光充足，通风良好，植株后期生长良好，开花结实多，块茎和种子的产量都比较高。

### 3. 种植密度与产量的关系

比较不同种植密度的栽培效果，试验小区面积333平方米，用切块作种，荫棚高度120厘米。结果如表五。

表五 不同种植密度的产量比较表

株行距(厘米)	每亩株数(株)	平均单株块茎重(克)	折合亩产(公斤)	每亩用种量(公斤)	净增产量(公斤)
10×50	13,320	55	732.6	133.2	599.4
20×30	11,100	65	721.5	111.0	610.5
20×50	6,660	70	466.2	66.6	399.6

试验结果看出，单株块茎产量与种植密度有一定的反比关系，但在稀植条件下，单株块茎产量的增加不足以弥补单位面积上个体数量减少的损失。根据嘉兰的蔓茎分枝高，每株只有一个地下块茎和块茎较小为特点，因此，嘉兰是宜于密植的植物。每亩种植10,000株，可以获得较高的产量。

### 4. 丰产栽培试验

根据多年的驯化工作经验和各项单项丰产措施试验的结果，于1979年布置综合丰产试验地一亩，分为10个小区，试验地土壤为冲积沙壤土，畦条种植，株行距20×23厘米，共种植10,000株，荫棚高度120厘米，荫蔽度40—50%，以小切块作种，共用种茎50公斤，四月上旬播种，以腐肥盖植穴，畦面用稻草覆盖。五月上旬开始出苗，八月达盛花期，十月下旬枯苗，十二月上旬收获，共收块茎562.25公斤，各小区产量如表六。

嘉兰丰产栽培试验结果表明：选用良种，适当密植和矮棚荫蔽是嘉兰获得丰产的几个重要关键。以较大的多年生块茎的切块作种，可以节约种茎用量并获得较高的增产效果。为了满足嘉兰不同生育期对光照和通风条件的不同要求，以矮荫棚方式栽植嘉兰，效果比较理想。根据嘉兰单株占地面积较小的特点，适当密植可以获得较高的产量。

野生嘉兰驯化获得成功，为我国增加了一种重要的原料植物，填补了空白，为改变我国对秋水仙碱长期依靠进口的状况，并为自力更生发展秋水仙碱生产开辟了途径。

表六

嘉兰丰产试验结果

小区号	收获株数	平均单株块茎产量(克)	小区产量(公斤)	备注
1	889	68.05	60.50	每小区种植1000株
2	923	63.38	58.50	
3	850	65.59	55.75	
4	842	66.51	56.00	
5	910	68.13	62.00	
6	886	63.21	56.00	
7	845	61.54	52.00	
8	855	67.84	58.00	
9	862	66.13	57.00	
10	788	59.01	46.50	
合计	8650	649.39	562.25	

## 参 考 资 料

- [1] 云南热带植物研究所化学组, 1974年, 嘉兰植株不同部位的秋水仙碱的含量测定, 热带植物研究, 第5辑。
- [2] 张建侯, 1975年, 嘉兰栽培繁殖试验初报, 热带植物研究, 第7辑。
- [3] 张育英, 1981年, 嘉兰种子繁殖研究, 热带植物研究, 第18辑。
- [4] 李炳钧等, 1983年, 从嘉兰提取秋水仙碱流程的简化, 热带植物研究, 第24辑。