

团花北移试种情况调查报告

引种驯化室·邹寿专

团花 *Anthocephalus chinensis* (Lamk) Rich. et Walp. 在我国的自然分布仅限于云南南下和广西南下, 主要是在北纬 22° 以南, 东经 108° 以西的热带季节雨林地区, 如云南西双版纳的勐腊县、景洪县, 广西的东兴、龙州等地。在其自然分布区里, 团花的生长速度是十分惊人的, 我所一九七四年夏季定植的团花至一九七七年底, 平均树高11米, 平均胸径16.6厘米, 其中最高的达16.2米, 粗23.8厘米, 达到了平均每年高生长3.1—4.6米、直径生长4.7—6.8厘米的速度。

四年来, 热带速生树——团花在我国南方广泛推广试种, 广东、广西、福建、云南、四川、贵州、湖南、江西、浙江等省共有一百多个单位进行了引种试种, 种植面积不完全统计约有1400亩, 其中云南520亩, 福建505亩, 广西300亩, 广东近100亩, 四川10亩。试种区域最北到达北纬 $28^{\circ}23'$, 向东推移到东经 $120^{\circ}35'$ 。试种点撒布广泛, 试种点的分布情况大致如下图。(图1)

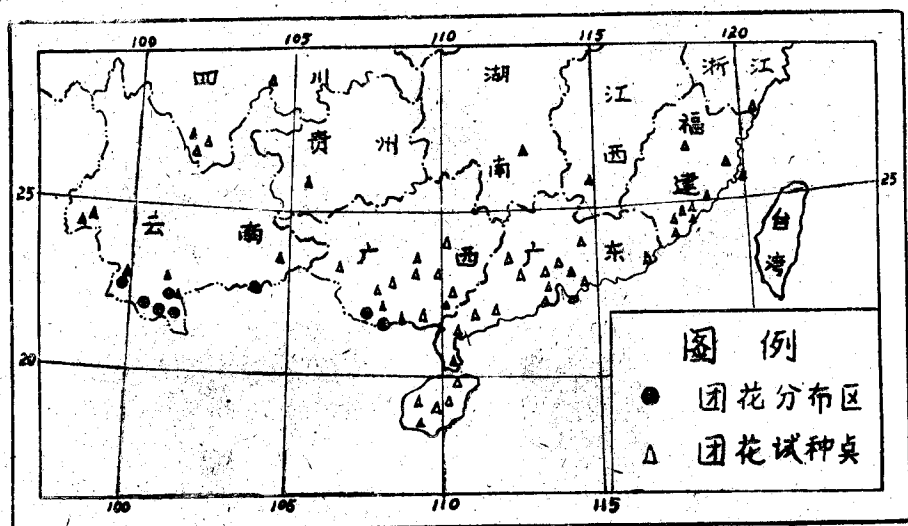
一九七五年底和一九七七年底我们对团花北移试种情况均作了调查, 情况如下:

一、团花在各地的生长情况

根据一九七七年底的调查, 各地试种的团花生长情况不一, 除个别试种点生长较差

图1

团花试种点分布图



外，一般都显示了速生特性。

各试种点的生长情况见表1。

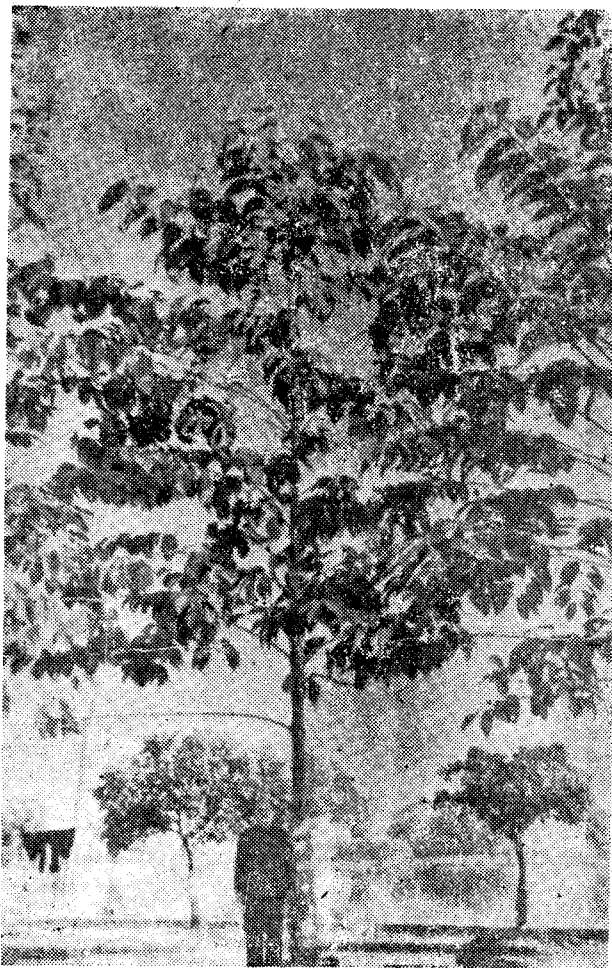


图2 广东省博罗县铁厂公社湖山大队
栽植1年另8个月的团花树
树高8.8米、胸径16.8厘米。

雨量仅782mm，不仅气候干旱，而且土壤干旱，成片种植的团花生长速度是不快的，而同一林地中有几株倍近苗圃有灌溉的团花，生长速度竟达平均每年高生长3.8米，直径生长4.8厘米。生长特别好的广东省博罗县铁厂公社湖山大队，地处珠江三角洲平尾河网地区，年降雨量1800mm以上，林地又倍近水塘水份条件十分优越，团花在这里几乎终年保持高速度生长。

上述情况说明，团花是原生于湿热地区的树种，对土壤水份要求较高，各地试种的经验表明了它仍然保持着这一特性，但在干热地区而有灌溉条件的地方团花同样生长迅

从上列调查获得的生长情况，说明团花在其越出野生分布区后，在我国亚热带多数地区保持了迅速生长的特点，在原产地西双版纳人工团花幼林每年高生长3.1米，直径生长4.7厘米，而广东省博罗县铁厂公社湖山大队试种的团花幼林年平均高生长3.6米，直径生长7.8厘米，大大超过了原产地。广西药用植物园1975年秋种植的团花生长速度也超过了原产地（具体数字见表1），多数试种点的生长速度达到了每年高生长2—3米，直径生长3—4厘米左右。

影响各地团花生长速度的原因有以下几个方百。

1、土壤水份条件

凡土壤水份条件优越的试种点，团花生长就快，这不仅在不同试种点表现出来，而且在同一试种点的不同小环境里也表现十分明显，例如福建省省长太岩溪林场种植在山坡的团花，林地上山石嶙嶙，土壤肥力是中等的，林地中间有一条小涧，涧两旁的团花生势繁茂，而离涧较远的团花生长显然瘦小。四川省渡口市丙草岗团花林地处在金沙江河谷一侧的山坡上，该地降

速，说明在空气湿度和土壤水分两者之间，土壤水分更为关键。

表1

团花在各地试种生长情况

试种单位	栽 植 树 龄	生长现状(1977年底)				生长最好株			
		树高 (m)	胸径 (cm)	年平均生长量		树高 (m)	胸径 (cm)	年平均 生长量	
				树高 (m)	胸径 (cm)			树高 (m)	胸径 (cm)
云 南 省									
普文农场	3年另4个月	8.02	17.2	2.4	5.16	9.0	19.9	2.93	6.0
思茅林业局	3年	6.3	10.6	2.1	3.53				
潞西农垦医院	1年另6个月	3.5	6.4	2.3	4.2				
尖宁金坝林场	11个月	1.4	1.5	1.4	1.5				
云南热带植物所	3年半	11.0	16.6	3.1	4.74	16.2	23.8	4.62	6.8
广 东 省									
博罗县铁厂公社	2年另7个月	9.3	20.1	3.6	7.8	12.0	21.8	4.65	8.4
华南植物园	3年	7.9	13.6	2.63	4.53	12.0	18.1	4.0	6.0
广东林科所	3年另4个月	7.9	14.1	2.37	4.23	9.5	16.9	2.85	5.07
湛江粤西试验站	1年另8个月	7.0	9.7	4.0	5.82				
定安县新竹公社	1年另7个月	3.2	4.6	2.02	2.9				
广 西 壮 族 自 治 区									
夏石林业试验站	2年另10个月	7.7	9.8	2.72	3.46	9.4	12.6	3.32	4.45
南宁示范林场	2年另6个月	7.3	11.7	2.92	4.13	9.0	17.5	3.60	7.0
广西药用植物园	2年另10个月	9.0	16.8	3.17	5.93	10.0	20.4	3.53	7.2
扶绥县邕盆大队	2年	6.7	7.0	3.35	3.5				
柳州铁路林场	1年	1.4	1.5	1.4	1.5				

续表 1

试种单位	栽 植 树 令	生长现状(1977年底)				生长最好株			
		树高 (m)	胸径 (cm)	年平均生长量		树高 (m)	胸径 (cm)	年平均生长量	
				树高 (m)	胸径 (cm)			树高 (m)	胸径 (cm)
福 建 省									
同安祥溪林场	8 年生	4.41	4.38	1.47	1.46	5.21	8.2	1.73	2.73
长太县岩溪林场	2 年另 4 个月	5.6	8.1	2.4	3.47	10.0	15.9	4.28	6.91
漳州林下林场	2 年另 4 个月	4.0	5.77	1.43	2.06	6.0	9.2	2.14	3.28
省经济植物所	2 年另 4 个月	6.1	7.7	2.62	2.75	9.0	13.7	3.22	5.87
福州市树木园	第 1 年	2.5	2.0	2.5	2.0	3.15	3.5	3.15	3.5
四川省渡口地区									
丙 草 岗	2 年 半	2.5	3.0	1.0	1.25	9.5	12.0	3.8	4.8
红 格 林 场	2 年	2.47	2.75	1.23	1.37	3.8	4.0	1.9	2.0

2、土址肥力

团花性喜肥沃,不耐瘠薄。各地试种结果也是这样,例如福建省同安祥溪林场1974年第一批种植的团花,林地为花岗岩发育的半风化状的石质粗骨土,种植第一年因挖壕施了基肥,定植一年平均树高达3.1米,生长迅速,但随后长势日差,至第三年平均高仅4.41米,胸径4.38厘米。而同安县林业局院内芽地旁种植的团花种植两年另10个月已高达10.8米,胸径15.3厘米,两者的生长速度相差一倍以上。广西南宁示范林场二工区种有六亩团花,其中一半林下白茅丛生,团花平均高仅3.7米,胸径4.9厘米,另一半倍近厨房,有污水废物排入林内,土址肥沃平均高达7.3米,胸径11.7米,两者形成了明显的对照。

3、造林密度

团花不仅生长快,而且树冠迅速扩大,二年生树的冠幅达3米,3年生达4米至5米,因此,有些单位采用2×2米或3×3米造林,生长到第二年就开始郁闭,以后树冠互相挤压,大大影响了生长速度,下表所列为广西夏石试验站团花林地采用3×3米造林,至第三年因过密,生长速度下降的情况:(表2)

在这种情况下,适时进行间伐是必要的,否则生长速度还要下降。

二、团花北移后的越冬反应

团花原生于热带地区,在其生长中是很少遇到霜寒的,引入南亚热带地区后,越冬

问题成为推广团花造林的限制因素。我国南部的福建、广东、广西南部在一般年份是无霜或少霜的，但由于冬季会受到北方强寒潮的影响，每隔数年或十数年会出现较严重的低温霜寒，霜日数天至数十天不等，给团花以及各种热带作物以严峻的考验。

表 2.

项 目	第 1 年	第 2 年	第 3 年
树 高 (米)	3.57	5.82	7.70
胸 径 (厘米)	4.1	7.17	9.85
各年树高生长量 (米)	3.57	2.25	1.88
各年胸径生长量 (厘米)	4.1	3.07	2.68

一九七五年冬至一九七六年春，即团花刚刚开始推广试种的这一年的冬天，全国各地普遍出现低温偏冷年份，福建、广东、广西乃至原产地云南西双版纳均遇到低温袭击，不少地区出现零下温度，并且降温来的早，延续时间长，团花普遍出现寒害，一九七六年冬，广西南部又遇到数十年不遇的冬季阴冷天气，一些地区降了雪，使广西不少单位试种的团花严重受冻。一九七七年冬，气温较正常，各地就很少发生团花寒害。下页就调查到的情况，分别各省区进行说明。

<一> 云南省

云南省南部西双版纳及红河、文山地区于1975年12月至次年1月曾遇到西伯利亚冷空气团的袭入，引起大幅度降温，许多地区出现了历年最低气温。在团花集中分布的景洪县关平及勐腊县勐醒至勐武路段，出现 -1 —— -2°C 的绝对低温，团花的叶片及下分侧芽、顶芽被冻枯，次年春暖后才又重新萌发，恢复生长，文山州安宁县金坝林场试种的团花在1975年冬遇到严重霜冻，低温极值达 -5°C ，有99%的植株被冻，次年下分植株从根颈处重萌。该地每年冬天有霜，团花越冬有一定问题。德宏州芒市试种的团花连续两年无霜寒，生长良好。

<二> 广东省

广东省有数十个单位试种团花。根据广东省气候区划，全省分为季风热带（如海南岛，湛江），季风亚热带（北回归线以南），和季风中亚热带。在季风热带区各地，试种的团花终年可以生长，如海南岛的定安、屯昌、那大及湛江等，在季风亚热带区内试种的团花，冬季偶遇寒潮，但能正常越冬，该区内试种团花最早的如广东省林科所，种植团花已有12年，越冬均为正常。广东博罗试种的团花1975年冬期遇 0.1°C 低温，水田出现薄冰，地田见霜，但此时团花已高达5米，未见受害，安然越冬，一些地区观见到团花幼苗在出现 0.5°C 低温时幼苗叶色变红细长，在肇庆、广州、博罗、汕头一

线以南如东莞、宝安、佛山、中山、斗门、高州等试种的团花越冬均显示正常，而在此线以北的季风中亚热带地区如新丰、怀集，该两地的年平均温度分别为 20.4°C 和 20.7°C ，一月份平均温度 9.8°C 和 10.8°C ，绝对最低温度曾出现 -2.4°C 和 -3.9°C ，正常年份也在 -1 —— -2°C ，试种的团花越冬寒害严重。

<三> 广西壮族自治区

广西区1975年开始大畧种植团花，北至北纬 $25^{\circ}30'$ 的桂林，南至东兴、龙州，西至百色都有试种，种植之多，撒布百之广是其他省不能比拟的，但1975年冬至1976年冬广西区东卅和南卅均遇数十年不遇的异常低温，以南宁地区为例，1975年11月24日就出现初霜，绝低气温陡然降至 0°C 左右，全冬霜日达21天，还有两天下了冰粒。1976年底至1977年2月出现的特强平流降温造成的冬期阴冷天气过程更为罕见，历时竟长达27天，月平均气温只有 8.2°C ，（正常年份为 13.2°C ），比一般年份下降达 $4-5^{\circ}\text{C}$ 之多，有害积寒（日均温 $<10^{\circ}\text{C}$ 的累积值）竟达 197.9°C 。在广西东卅桂林、柳州、玉林一线並下了大雪，低温一直波及广西最南卅的东兴、龙州，致使很多热带树种受害枯死，不少乡土树种也遭受寒害，在南宁于头栽培已有20—80年的大小凤凰木树竟然连根冻死。在这种情况下，试种的团花受害是严重的，柳州铁路林场试种的团花全卅冻枯，次年春仅见一株从根颈以下萌发新生，南宁试种的团花有95%以上寒害达3级以上，龙州有团花野生分布，但该年栽培的团花也受冻害，广西南卅试种的团花仅夏石、东兴、扶绥、百色未受冻害。

从1975年和1976/1977冬春的低温过程对团花的影响中，我们大致可以看出以下几点：

1、团花能够忍受短时间 0°C 的冲击，但不能忍受长达20天以上 $0-2^{\circ}\text{C}$ 的持续低温。



图3 南宁市示范林场受冻的团花幼树

2、团花幼苗幼树在低温中死亡甚多，而1974年定植的团花树无一死亡，相反，第二年春天都从冻伤处萌发新芽，继续生长，说明团花树（二年生以上者）比幼树（一年生以下，树高不及二米者）具有较强的耐寒能力。

3、小环境的影响显著可见，南宁示范林场种植于场卅后山的团花，因地形为一V形山沟，冷空气沉聚使团花受冻很重，达4—5级，而该场二工区种在丘陵台地顶下並借近厨房的一片团花受冻甚微。良风江植物园种于河滩旷地的团花受冻严重，而植于宅旁及柠檬桉树荫下的团花受冻极轻。南宁与扶绥县两地相隔不到百里，扶绥县邕盆公社邕盆大队种植的团花没有受冻，也完全是由于该地北百群山迭嶂的阻隔所造成的。

<四> 福建省

福建省自1974年开始试种团花：试种范围主要在闽南沿海的季风南亚热带地区，以厦门为中心，自北纬 24° 向北一直到北纬 $26^{\circ}05'$ 的福州和平潭海岛，比这更北的还有浙江省平阳地区（北纬 $27^{\circ}40'$ 左右）也进行了试种。经过四个冬季的观文，越冬情况如下：1974/1975年冬期福建省气温正常，各地第一批培育的团花越冬普遍正常，及至1975/1976年冬期，福建全省遇到较罕见的强寒潮低温，福州、安溪等试种点还遇罕见的降 雪 ，闽南也遇重霜，使刚刚试种的团花多数发生寒害。福建省经济植物研究所于1976年春就这次低温对该省试种的团花的寒害情况及时作了调查，划分为以下几种情况：

1、重寒害类型区

属于这一类型的有福州、安溪、浙江平阳也属这一类型。绝对最低温度出现 0°C 至 -2°C 不等，均遇降 雪 ，1年生团花寒害达3—5级*，2年生团花寒害也达3—4级。

2、一般寒害类型区

属于这一类型的有同安、漳州、长太等，绝对最低温度虽在 $0-1^{\circ}\text{C}$ 左右，但低温来得早，75年11月24日开始初霜，延续时间长，有的连续4、5天下霜，1年生团花幼苗的叶片大都冻枯脱落，幼芽嫩梢枯死，寒害达2—3级，2年生团花受害较轻，大多数顶芽未受冻害，寒害为1—2级，漳州林下林场统计的1年生团花受害率达82%，平均寒害2—4级，但次年均能恢复生长。

3、轻寒害类型区

属于这一类型的有厦门、惠安及长太县岩溪林场，绝对最低温度在 $0.1-1.7^{\circ}\text{C}$ ，厦门、惠安等因滨海，风吹不断，霜不能形成，长太县岩溪林场70多亩林地则北有高山屏障，冷空气影响大为减弱，团花越冬基本上未受寒害。

一九七六年及一九七七年闽南冬季气温正常，团花均安全越冬， F 分幼林已开始郁闭成林。

* 寒害级别划分如下：

0—1级：仅 F 分叶片有寒害斑点，基本无寒害。

1级：叶片有寒害斑点，灼伤、卷曲或脱落，芽、嫩梢微受害。

2级：叶片 F 份脱落，芽、嫩枝枯死，主茎枯死在全长 $\frac{1}{3}$ 以内。

3级：主茎枯死在全长 $\frac{1}{3}-\frac{2}{3}$ 之间。

4级：植株地上 F 分枯死，但地下 F 分尚能萌发抽枝。

5级：全株死亡。

〈五〉四川省渡口地区

四川渡口地处北纬 26° — $26^{\circ}25'$ 的金沙江河谷地区，河谷两岸海拔900—1400米地带，终年气温很高，具热带和南亚热带气候。据渡口市气象站资料，年平均温度 20.3°C ，年降雨量平均为782毫米，绝对最低气温 -1.4°C ，但一般年份均为零度以上，一些热带和南亚热带作物如芒果、枣椰子、香蕉、龙眼、番木瓜等都能正常生长和越冬。

该地区1975年开始进行团花试种，在渡口市丙草岗公园、米易县丙谷热作试验站，会理县红格林场等单位均有种植，经过1975、1976、1977年三个冬季的观测，团花在渡口地区能够正常越冬，仅在1978年1月19日晨出现辐射低温 -1.4°C 时，部分植株叶片冻枯，回暖以后又生长正常。红格林场试种的团花由于1977年11月2日遭受意外巨大冰雹灾害，损失极大。

三、团花的抗风性

团花产地地区是比较静风的，而我国广东、广西、福建沿海每当夏秋季节常有台风，6级以上的大风几乎每年都有，台风路经的地方有时风力可达10级以上，团花的抗风性也就成为人们关心的一个问题。

我们在福建厦门至广东湛江沿海一线调查，所见团花被风吹折和吹倒的情况不多，厦门经济植物研究所和同安祥溪林场种植的团花均遇到过7—8级的大风，未发生风害。广东博罗县铁厂公社湖山大队种植的团花，1976年夏遇到一次台风，风力8级，一百株中仅有一株吹断一株吹歪，受害率2%，他们说，团花幼树，枝干具柔韧性，一般仅叶片刮破。

大于8级的风力对团花会造成危害，例如广东农林学院1975年1月定植的28株团花，76年7月遇龙卷风，风力达10—11级，路经林地东侧，有11株被吹折，几分钟造成大损失。华南植物园1975年1月种植的5亩团花幼林，10月6日遭7513号特强台风冲击，平均风力8—9级，阵风接近12级，80%的团花吹断或吹歪，当时正值团花生长旺盛，林地施了肥，打去了全叶侧芽，茎嫩叶肥，头重脚轻，以致吹断得特别多。广东省林科所十年生三株团花大树在这次强台风中吹倒一株，吹折二株（折断处在离地10—15米的树冠中下）。

团花具较明显的主根，深度可达1米以上，枝条具有一定的柔韧性，团花的这些特点和调查所得的情况都说明其抗风能力是中等的，在一般情况下不致发生风害，但海南岛东下每年有强台风经过的地方和大陆滨海的向风坡不宜大面积种植。

四、小结

热带速生树种团花在我国南方北移试种以来，在一些地区取得了良好效果，如广东省南下多数试种点，广西扶绥和福建长太岩溪林场等。由于气候的反常，一些地区在试种的头两年受到了寒害，可谓是出师不利。但我们认为，作为一个用材树种，仅仅有三至四年的时间还不能作出成功或失败的最后判断，为了初步总结各地试种成功和挫折的

经验，特别是越冬抗寒表现，归纳如下：

(一) 团花在北移到我国南亚热带各地区后，在适宜的土壤条件下能够保持速生特性，试种较为成功的各点大都满足了以下条件。

- 1、年平均气温 $21-22^{\circ}\text{C}$ 以上；
- 2、最冷月平均气温 $12-14^{\circ}\text{C}$ 以上；
- 3、绝对最低气温 0°C 以上；
- 4、年 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温 7800°C 以上；
- 5、土壤肥力和水份较好。

(二) 团花可以忍受的低温极限随降温类型有所变化，对外时间的辐射低温，最低气温降至 0°C —— -1°C 不致引起严重寒害，而对持续时间较长的平流降温反应强烈，在此种情况下，即使绝对最低气温 $0-1^{\circ}\text{C}$ ，但月平均温度低于 10°C ，就可导致较严重的寒害。

(三) 团花幼苗对低温抗寒能力较弱，遇霜就会受害，甚至枯死，随着树木的长大，抗寒能力显著提高，树高2米以上的树木轻霜不致受害，外时间 -2°C 也不致冻死。

(四) 团花具有很强的再生能力，二年生以上的树木，即使越冬遇奇寒，顶芽冻枯，第二年仍能恢复生长，并保持主干的干形垂直向上生长，在广西南宁和福建漳州都有很多这样的例子。

(五) 团花的抗风能力中等，遇8级大风不致受害，但10级以上的台风将使团花发生风折。

根据上述分析和查阅各地历年气候情况，初步认为，团花在我国南方推广种植的区域北界，在广东、广西、福建三省区大致与年平均温度 22°C 气温线相一致，在云南和四川南平大致与年平均温度 20°C 线相一致。(图4)在两广、福建南平种植的海拔上限在500米以下，在云南南平可上至1000米左右。

目前，广东南平已有较好的经验，可以扩大种植。广西南平前几年虽然因气候异常受到一些挫折，但1977年气候正常，保存下来的团花生长良好，可以认为，广西南平仍然是有发巨前途的区域。福建省适于发巨团花的区域仅限于闽南沿海一带，并需注意小地形和选择较好的土壤条件。云南南平是团花的原产地，在西双版纳、红河、临沧及德宏有不少地方适于发巨造林，但重视不足，以至发巨百积不大。四川渡口地区因属于热河谷，土壤缺水，仅适于在有灌溉和作为四旁绿化用树。

团花生长之迅速，干形之优良和材质良好是大家都知道的，扩大团花在我国南方的种植范围，逐步北移和推广，使它在我国林业生产中发挥更大的作用是人们的希望，但这有赖于抗寒性的提高，因此，提高团花的抗寒性的工作在当前已是发巨团花造林所需要做的工作之一，应当积极开巨。目前低温育种和幅射育种尚未开巨，适议列入议事日程，风土驯化则只要人们经常加以注意，不断选择抗寒表现好的植株加以培育，在布点如此广的情况下，也是很有希望获得成功的。

