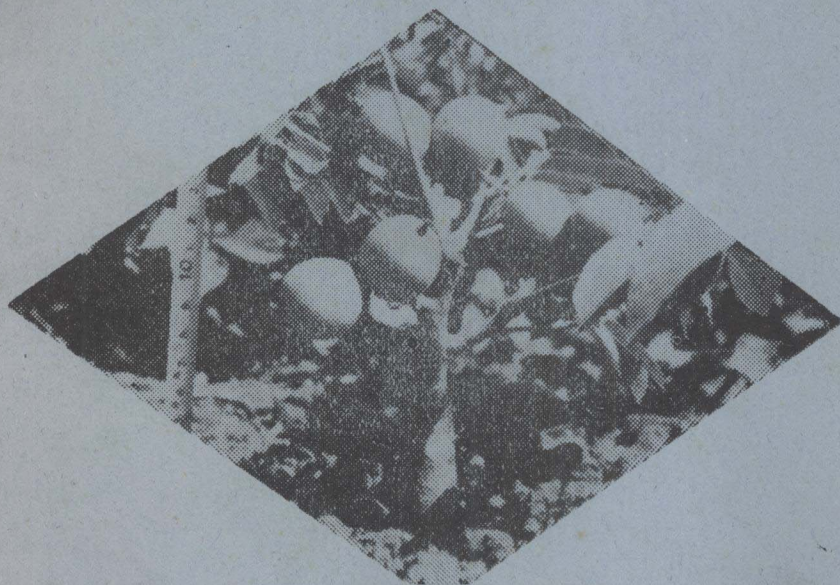


研究报告汇编

1980—1981



辽宁省经济林研究所

处署红栗引种的研究

木本粮食研究室 邸春吉、汪玉祥

一、目的及依据

辽宁是我国栗树栽培北缘，有资源1500万株。但是种性混杂劣多优少，产量低，结果晚，品质差。为了尽快提高我省板栗的产量和质量，引种外地优良品种是节省时间，易见成效的措施。

板栗原产我国，是栗属植物中最佳种类，栽培历史悠久，有许多优良品种，为引种提供了丰富的种质资源。我国地域辽阔，全国大多数地区都有板栗生长，证明板栗是个适应性强的树种，可能引种成功。但是分别品种而言，适应范围和适宜的栽培措施如何？品种的优良性状表现如何？这些都是进一步探讨的课题。

我省1972年引入处署红，经过各地试栽，表现适应性较强，早实丰产，是个比较好的品种。现将引种结果报告如下：

二、引种方法

1、品种来源及特征

处署红原产江浙一带，是宜兴、长兴、广德等地广泛栽培的早熟品种。1964年山东省果树研究所由江苏宜兴引入，1972年由山东引入辽宁。

处署红树姿开张，树冠半圆形，一年生枝灰绿色，阳面红褐色，枝软易下垂是本品种明显的特征。叶片大，光泽不明显。刺苞短椭圆形，刺长较稀。坚果椭圆形，果面深红色，具暗褐色条纹，光泽明显。

2、引种地区自然条件

试验在金县石河公社钓鱼台大队，庄河县仙人洞林场花院工区、辽阳市林科所和锦西县虹螺山林场三台子工区现有栗园进行。现将试验地区的气象条件和立地条件列表如下：

※ 参加协作的主要单位及人员有：辽阳市林业科学研究所徐学志、沈阳农学院园艺系刘兴治、金县石河公社钓鱼台大队刘集才、庄河县仙人洞林场刘洪玉等

试验地区主要气象条件

表 1

地 点	项 目	年气温 平均℃	极端高 气温	极端低 气温	初霜 日/月	终霜 日/月	无霜 日(天)	全年降 水量米	备 注
锦 西		8.3	38.1	-26.0	7/10	19/4	171	621	
辽 阳		8.3	38.0	-33.7	13/10	24/4	172	761.5	1951~1975年
金 县		10.1	38.1	-21.0	16/10	14/4	184	584.4	1969~1978年
庄 河		8.9	35.6	-24.6	14/10	17/4	179	752.2	1961~1975年
大 连		10.4	35.3	-21.1	6/11	7/4	212	697.2	1961~1975年

引 种 园 立 地 条 件

表 2

地 点	地 势	坡 向	坡 度	土 壤					
				种 类	土 层	PH	全 氮	有效磷	速效钾
金 县 钓 鱼 台	山 中 地 腹	东	15°	黄粘土	20~30cm	5.9	0.14	0.192	1.21
庄河仙人洞林场 花 院 工 区	山 下 地 腹	东南	5°	坡积石 砾 质 土 壤	15~20cm	5.8	0.21	0.112	2.8
辽阳市林科所	山 中 上 腹	南偏东	20°	石砾质 壤 土	20cm	6.3	0.061	0.112	1.11
锦西县虹螺山林 场 三 台 子	山 中 地 腹	东	15°	砂质土	30cm	5.9		0.192	3.0

3、繁殖方法及栽培管理

休眠期采集处署红接穗，经过湿砂埋藏，萌芽期用插皮及插皮接舌接法高接，砧木为10~26年生实生板栗，成活率达80~94.1%。接后进行了砧木除萌、摘心、绑支棍防止风折和防治病虫害等管理。第二年开始进行了施肥、修剪、病虫害防治、除草松土等综合管理。

4、观察记载方法

(1) 越冬调查：萌芽后以普查法，逐株检查干、枝、芽及皮层受害和抽干情况。越冬能力分为5级；

0级：无害；

1级：顶芽受害或一年生枝皮层灼伤；

2级：二次枝抽干或尾枝抽干；

3级：一年生枝抽干；

4级：多年生枝死亡。

(2) 长势与发枝特性调查：选有代表性植株2~5株，测量树高、干高、干粗、冠幅。每株选延长枝10~20个，测定枝长、枝粗及叶面积。每株在树冠外围选母枝10~20个，记载母枝上抽生的结果枝、雄花枝、营养枝和弱枝的数量，计算各类枝的比例，并观察记载有无基部芽结果能力等。

(3) 丰产稳产性的调查：以普查法逐年记载开花结果株数，计算结果株率。选有代表性植株2~5株，每株选母枝10~20个，测定母枝上抽生的果枝数、果枝上着生刺苞数、苞内平均坚果数。逐株统计单株结苞数，以计算法求株产和平方米产量。

$$\text{单株产量} = \frac{\text{单株结苞数} \times \text{苞内平均坚果数}}{\text{每市斤坚果粒数}}$$

$$\text{平方米产量} = \frac{\text{单株产量}}{\text{树冠投影面积}}$$

除统计单株连续产量外，稳产性还通过果枝连续结果能力来体现，每株随机选母枝10~20个，检查1~3年生枝段上有无果痕。连续结果的母枝达到60%为稳产指标。

(4) 物候观察：选树2~5株，每株选发育枝10个，记载萌芽、展叶、开花、果实成熟及叶变色等物候期。

三、引种结果

1、生长势及发枝习性：

嫁接当年，根砧养分充足，处暑红表现徒长，经过2次摘心，处暑红的3次枝仍可达到40厘米。多头高接的处暑红三年就可以恢复树冠。进入正常结实的处暑红生长良好，枝条粗壮，叶片大（表3）。但是，处暑红的枝条软，易下垂，树冠开张，结果部位外移较快。

处暑红成枝力较强，弱枝较少（表3），每一母枝上可抽生果枝、发育枝3.3~4.7个。

处暑红的发枝习性及其长势

表3

地 点	年 令	平 均 冠 幅	平 均 树 高 m	新梢长 Cm	新梢粗 Cm	叶面积 Cm ²	母枝上 平均果 枝 数	发育枝	弱 枝
金 县	6	4.5	4.5	28.9	0.64	88.7	2.5	2.2	1.8
庄 河	6	3.8	3.5	36.4	0.76	73.2	2.5	1.9	1.6
辽 阳	4	3.3	3.7	40.0	0.76	73.4	2.4	0.9	1.6

2、年发育周期:

处署红在原产地为一早熟品种, 在我省5月初萌芽, 9月末10月初果实成熟, 萌芽期比原产地晚20天左右, 果实成熟期推迟15天左右(表4), 在我省生育期170天, 从开花到果实成熟需100天左右, 与当地中熟品种一致。

处 署 红 的 物 候 期

表 4

地 点	萌 芽	展 叶	雄花开	雌花开	花 序 脱 落	新稍停 止生长	果 实 成 熟	注
金 县	2 / 5	16 / 5	25 / 6	23 / 6	15 / 7	11 / 7	30 / 9	
庄 河		18 / 5	27 / 6	27 / 6	10 / 7	12 / 7	3 / 10	
对 照	2 / 5	14 / 5	2 / 7	25 / 6	29 / 6	11 / 7	28 / 9	SM7303 株 系
南 京	10 / 4	16 / 4	2 / 6	2 / 6			16 / 9	

3、越冬表现:

处署红在我省表现适应性较强, 比较抗低温抽干, 经过严重低温的1976~1977年冬季考验, 未发现严重冻害, 在金县、庄河、辽阳等地未发现有严重抽干, 76年庄河花院栗园有25%的植株, 因磨伤引起抽干, 78年春在辽阳引种园, 发现一年生枝、皮层越冬受冻变色, 但不危及内皮层。在金县钓鱼台, 个别丰产植株由于营养不良, 有个别尾枝抽干。综合在各园的表现, 越冬能力列为1级。

4、丰产稳产性:

处署红丰产稳产, 高接第三年全部开花结果, 最高株产达12.8斤。在瘠薄条件下, 4年生高接的处署红平方米产量接近省内优树标准, 7年生高接树平均产量为每平方米1.08斤, 根据金县石河公社钓鱼台大队栗园的统计(表5), 处署红的产量稳定上升。肥水条件较好时增产潜力更大。例如: 钓鱼台大队有1.28亩(34株)丰产试验园, 77年多头高接, 78年秋每株施基肥120斤, 79年春每株施化肥(N肥)2斤, 5月中旬喷磷酸二氢钾300倍液一次并进行了中耕除草、修剪等管理, 79年亩产149.8斤, 平均株产

金县钓鱼台

处 署 红 产 量 调 查

表 5

年分	树令	调查株数	总产(斤)	平均株产 (斤)	最高株产 (斤)	注
1977	4	35	72.9	2.1	11.9	
1978	5	57	220	3.9	16.2	
1979	6	55	236	4.3	16.6	
1980	7	12	219.1	18.3	34.5	

4.4斤，最高株产12.8斤。

分析比较金县、辽阳、庄河三处栗园处署红的高产稳产因素（表6）坚果大小对平方米产量影响较大。辽阳栗园的处署红单位面积结苞数高于其它二地，但坚果小，致使平方米产量不高，因此，为了提高产量应注意后期管理。

产 量 因 素 调 查 表

表 6

地 点	树 令	冠 幅	母枝上果 结枝数	果枝上生 着总苞数	苞内坚 果 数	最 高 株 产 (斤)	平 方 米 产 量 (斤)	坚 果 小 大 (粒/斤)	果枝连 续结果 (%)
金 县	6	4.5	1.6	2.3	2.2	16.6	0.79	38	83
金 县	7	4.6	2.4	1.6	2.1	34.5	1.08	40	43
辽 阳	4	2.5	2.3	1.5	2.5	6.4	0.39	71	80
庄 河	5	3.8	1.4	2.2	2.1	9.2	0.55	48	80

5、果实经济性状：

处署红坚果大，整齐美观。由于生态环境的改变，与原产地比较处署红坚果性状发生了较大的变化。（表7）坚果变小，但是品质改善，糖的含量显著提高，接近红光栗的含量。

（干重）

处 署 红 养 分 分 析

表 7

产 地	坚 果 重 (克)	淀 粉 (%)	糖 (%)	粗 蛋 白 (%)	注
南 京	17.9	69.5	6.0		
金 县	11.9	58.59	17.63	6.48	
金 县	8~10	55.80	18.56	10.96	红 光 栗

四、小 结

处署红自1972年引入辽宁以来，表现结果早，丰产稳产，坚果大而整齐，品质较好，适应性强，在粘重的土壤上也能丰产结实。因而很受试栽单位欢迎，据金县、庄河、辽阳和绥中等地统计，有处署红 900 余株。

处署红的主要缺点是枝条软，易下垂，结果部位外移较快，树体结构疏散，因而不适宜密植栽培。

可在我省南部栽培区应用生产，在其它地区扩大试栽。

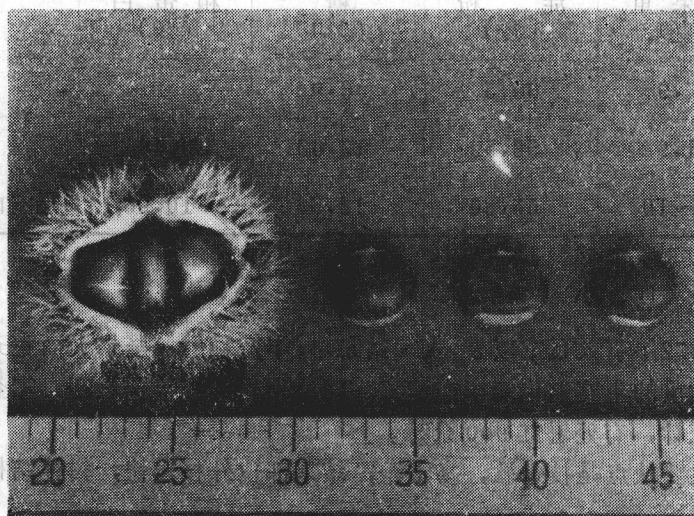
平叔小大果型 (0 头) 漆因汽露汽高而登署役回栗似三所主。困耳，县金登出计长
 时露，小果型用，制二台其干高矮查特时面。书普杏的图。用。照普眼注意。



1、处署红栗树体姿态
 及结果情形



2、处署红结果枝与果枝上
 座果情形



3、处署红总苞及坚果形态

1980年

红光栗引种的研究

木本粮食研究室 邸春吉、汪玉祥

一、目的及依据

我省现有栗树1500万株，但是种性混杂，产量低，结实晚，品质差。为了尽快提高我省板栗的产量和质量，引种外地优良品种是节省时间，易见成效的措施。

板栗原产我国，是栗属植物中最佳种类，栽培历史悠久，有许多优良品种，为引种工作提供了丰富的种质资源。我国地域辽阔，全国大多数地区，都有板栗生长，证明板栗是个适应性强的树种，可能引种成功。但是分别品种而言，适应范围和适宜的栽培措施如何？品种的优良性状表现如何？这些都是进一步探讨的课题。

为此，1972年引种板栗优良品种——红光栗，经过各地试栽表现丰产优质，是个有应用价值的品种。现将引种结果报告如下：

二、品种来源及试验方法

1、品种来源及特征：

红光栗原产山东省莱西县店埠公社东庄头大队，是山东最早的无性系优良品种，原名“二麻子”栗，1972年引入我省。

红光栗树姿直立，树冠圆头形，结构紧密。一年生枝粗壮直立，灰褐色，叶长椭圆形，叶面深绿色，具革质光泽，叶片下垂，沿中脉向内对折，远望呈灰绿色，是本品种突出的特征。果枝上着生雄花序少，雄花序小而先端弯曲。刺苞椭圆形，刺束稀，分叉角度大，针刺短而粗，刺苞一字形开裂，坚果椭圆形，外果皮深红褐色，光泽油亮甚为美观。

2、引种地区自然条件

试验在大连经济林研究所、金县石河公社钓鱼台大队、庄河县仙人洞林场花院工区、辽阳市林科所试验林场、宽甸县古楼子公社磊子沟大队和锦西县虹螺山林场三台子工区等处栗园进行。现将引种地区气候条件和立地条件列表如下：

※ 参加协作的主要单位及人员有：宽甸县板栗试验站张咸崇、辽阳市林业科学研究所徐学志、沈阳农学院园艺系刘兴治，金县石河公社钓鱼台大队刘集才、庄河县仙人洞林场刘洪玉。

试验地区主要气象资料

表 1

项 目 地 点	年均 气温 平温	极端 最高 气温	极端 最低 气温	初霜 日 (月/日)	终霜 日 (月/日)	无霜 日 (天)	全年降 水量 (毫米)	备 注
锦 西	8.8	38.4	-26.0	7/10	19/4	171	621	
辽 阳	8.3	38.0	-33.7	13/10	24/4	172	761.5	1951~1975年
熊 岳	9.1	36.8	-30.4	9/10	22/4	190.6	660.2	
金 县	10.1	38.1	-21.0	16/10	14/4	184	584.4	1969~1978年
庄 河	8.9	35.6	-24.6	14/10	17/4	179	752.2	1961~1975年
大 连	10.4	35.3	-21.1	6/11	7/4	212	697.2	1961~1975年
宽 甸	6.5	33.5	-31.9	21/9	15/5	128.4	1028.6	1969~1978年

引种园立地条件

表 2

地 点	地 势	坡 向	坡 度	土 壤					
				种 类	土 层	PH	全 氮	有效磷	速效钾
锦 西 县 林 场 虹 螺 山 科 所	山 地 中 腹	东	15°	砂质土	30	5.9			
辽 阳 林 科 所 试 验 林 场	山 地 中 腹	南偏东	20°	石砾质 壤 土	20	6.3	0.061	0.112	1.11
金县钓鱼台大队	山 地 中 腹	东	15°	黄粘土	20~30	5.9	0.14	0.192	1.21
大 连 经 济 林 所 研 究 所	丘 陵 坡 地	南	5°	黄粘土	30	7.7	0.05	0.288	1.6
庄河县花园工区	山 地 中 腹	东 南	5°	坡积石砾 质 砂 壤	15~20	5.8	0.21	0.112	2.8
宽 甸 县 古 楼 子 子 巍 子 沟	山 地 中 上 腹	东	20°	山 棕 地 壤	20				

3、繁殖方法及栽培管理

休眠期采集红光栗接穗，经过砂藏，于春季萌芽期用插皮接或插皮舌接法高接，成活率达到80~96%。生长季节进行了1~2次摘心，绑缚支棍防止风折和病虫害防治等管理。

第二年以后，进行了修剪、施肥、除草松土及病虫害防治等综合管理。辽阳、庄河和金县三处栗园还进行了改良土壤和整修梯田。

4、观察记载方法：

①、越冬调查：萌芽后，以普查法逐株检查干、枝、芽及皮层受害情况，越冬能力分为5级：

0级：无冻害和抽干；

1级：顶芽受害或外皮层灼伤；

2级：二次枝抽干或尾枝抽干；

3级：一年生枝死亡；

4级：多年生枝死亡。

②、物候观察：选树2~5株，标记外围发育枝10个，记载萌芽、展叶、花开、新稍停止生长、果实成熟和落叶物候期。

③、生长势和发枝特性调查：选发育正常的结果树2~5株，测量树高、干高、干粗、冠幅。在外围选母枝10~20个，测量延长枝长、粗及叶片大小，记载母枝上抽生的果枝、雄花枝、营养枝、弱枝的数量，计算各类枝的比例。记载有无基部芽结果的特性。

④、早实性及丰产稳产性：以普查法，逐年记载开花结果株数，计算结果株率。

选有代表性植株2~5株，每株选母枝10~20个，测定母枝上抽生的果枝数、果枝上着生的刺苞数，苞内平均坚果数。

逐株统计单株结苞数，以计算法统计单株产量和平方米产量。

$$\text{单株产量} = \frac{\text{单株结苞数} \times \text{苞内平均坚果数}}{\text{每市斤坚果粒数}}$$

$$\text{平方米产量} = \frac{\text{单株产量}}{\text{树冠投影面积}}$$

除统计单株连续产量外，稳产性还通过果枝连续结果能力来体现。测定果枝连续结果能力方法是：每株选母枝10~20个，检查1~3年生枝段上有无果痕。连续结果的果枝达到60%为稳产指标。

三、引种结果

1、生长表现：

红光栗枝条发育粗壮，树势健壮。5~7年生多头高接的红光栗新枝生长量18~46cm。

红光栗生长调查

表3

品种	地点	嫁接年令	平均冠径 (m)	平均新枝 长度(厘米)	新枝平均 粗度(厘米)	平均叶面积 (厘米)
红 光	金 县	6	4.3	20.5	0.63	107.0
	庄 河	5	2.2	46.0	0.91	104.0
	锦 西	7	4.6	18.6	0.61	87.8
	辽 阳	7	3.5	37.5	0.76	99.5
	大 连	7	2.5	37.4	0.72	54.1

红光栗成枝力强，有效枝多（表4）

红 光 栗 发 枝 特 性

表 4

地 点	树 令	母 枝 发 数	果 枝 数	雄 花 枝 营 养	弱 枝
锦 西	7	3.4	1.6	0.9	
辽 阳	7	4.9	2.2	1.3	
庄 河	6	4.6	2.2	1.2	
金 县	7	3.3	1.5	0.7	
大 连	6	4.9	2.4	1.6	

2、年发育周期：

红光栗在我省5月初萌芽，6月末至7月初雌花开花，雄花开花晚于雌花5~7天，10月10日左右坚果成熟。（表5）红光栗是个晚熟品种，在我省生长期180天左右，果实成熟期比当地品种晚7~10天。生育期要求气象积温3300℃以上。

红 光 栗 物 候 期

表 5

地 点	萌 芽	展 叶	雄 花 开	雌 花 开	花 脱 序 落	新稍停止生长	果 实 成 熟
大 连	29/4	18/5	6/7	25/6	18/7	29/6	8/10
金 县	4/5	19/5	11/7	27/6	29/7	23/6	9/10
庄 河		18/5	12/7	2/7	15/7	8/7	11/10
辽 阳	3/5	18/5	5/7	27/6	19/7	3/7	4/10

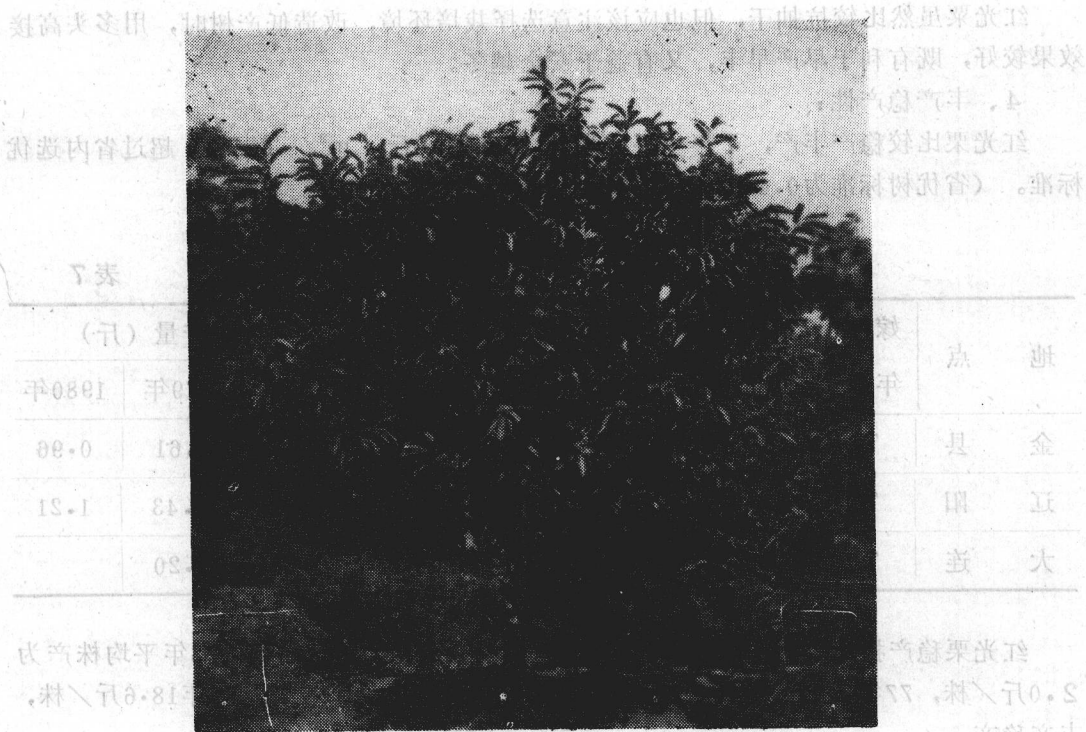
3、越冬表现：

红光栗在原产地比较抗抽干，引入我省各地一般年份均表现安全越冬。冻害严重的1976~1977年冬季，红光栗只表现出顶芽受害，对产量影响不大(表6)，越冬能力为一级。

红 光 栗 越 冬 表 现

表 6

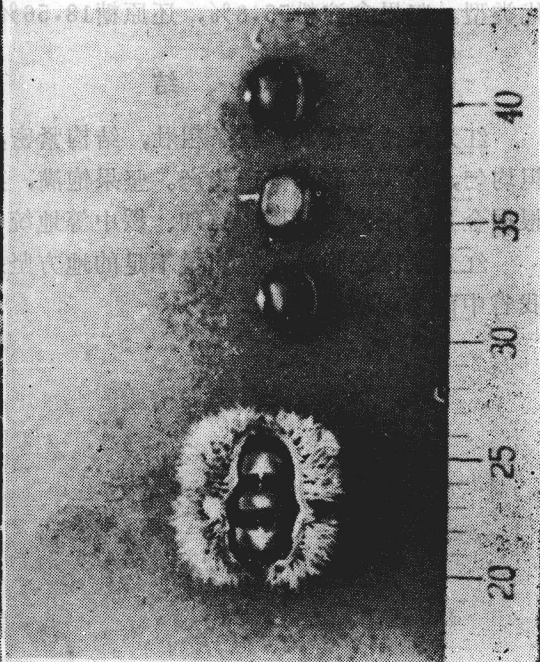
地点	调 查 年 分	调 查 株 数	受害株率 (%)	芽受害 (%)	2 级 受 害	3 级 受 害	4 级 受 害	嫁接 部位	年 令
辽阳	1975	16	0					高接	2
辽阳	1975	133	92.6	0.8	38.4	29.3	24.1	低接	2
辽阳	1977	15	100	93	6.0				5
锦西	1975	3	44	44					4
大连	1977	3	100	100					6



1、红光栗树体姿态及结果情形



2、红光栗结果枝与果枝上座果情形



3、红光栗总苞及坚果形态

红光栗虽然比较抗抽干，但也应该注意选择栽培环境，改造低产树时，用多头高接效果较好，既有利于早产早丰，又有益于安全越冬。

4、丰产稳产性：

红光栗比较稳产丰产，7年生平方米产量高达1.6斤/m²。（表7）超过省内选优标准。（省优树标准为0.4斤/米²）

红光栗的产量因素

表7

地 点	嫁接 年令	母枝 上果 枝数	果枝 上座 果数	苞内 平均 粒数	粒/斤	果枝连 续结果 (%)	平方米产量 (斤)		
							1978年	1979年	1980年
金 县	7	1.8	1.6	1.9	36	89.9	0.67	0.61	0.96
辽 阳	7	2.3	1.5	2.4	66	85.0	0.51	0.43	1.21
大 连	7	2.0	1.8	2.5	69	86.7	1.60	1.20	

红光栗稳产指标较高，可达85.0~100。根据金县钓鱼台的记录76年平均株产为2.0斤/株，77年1.9斤/株，78年2.6斤/株，79年7.3斤/株，80年18.6斤/株，丰产稳产。

5、果实经济性状：

红光栗坚果饱满充实，每市斤36~69粒，果皮深红色，油亮美观，是引种品种中最优类型。坚果含淀粉55.8%，还原糖18.56%，粗蛋白10.94%。

四、小 结

红光栗树姿直立，枝条粗壮，结构紧密，比较适于密植。红光栗有效枝多，果枝负担均匀，出实率高，丰产稳产。坚果饱满，整齐美观，品质佳。因而受试栽单位欢迎，根据金县、庄河、辽阳、宽甸、绥中等地统计，现有红光栗800余株。

红光栗比较晚熟，在热量不足的地方坚果发育不充实，因而不适于北部栽培，可在我省中南部栽培区发展。

1980年

核桃孤雌生殖现象的观察

木本油料研究室 刘万生 王世海 王素琴

核桃系雌雄同株异花，雌雄花不同时成熟，属于异花授粉植物。因此，孤立生长的核桃树由于授粉的困难，产量得不到保证。在我省常发现有些孤立生长的核桃树，只开花不座果或者虽座果但果实空无核仁。不过也有一些植株不仅结实，核仁饱满，而且产量也很高。这种现象在国内外都有报导，并认为核桃有孤雌生殖现象。为了进一步搞清这个问题，探索孤雌生殖现象在生产上利用的可能性，为生产栽培提供依据，我们从1979~1981年连续三年进行了观察，现将观察结果整理如下。不当之处，请指正。

一、观察材料

观察材料系本所核桃品种园中的16年生以上的发育正常的植株。观察材料包括早实核桃和晚实核桃；既有雌先型植株，也有雄先型植株，详见表一。

观 察 株 分 类 表

表一

类 群	品种类型	雌 先 型 株 号	雄 先 型 株 号
早 实	纸皮核桃	11001	11005 11011 30301 30304
	早熟丰产		11104
	库车薄壳	10504	10505
	隔年2号		10802
	薄壳3号	21001	
晚 实	纸皮核桃	11004	11003 11005 21105
	穗状核桃	10401	10402
	河北大薄皮	10102 10106	10103 10104
	河北露仁	10203	
	河北长薄皮		10305
	朝阳薄皮	10407 10408	10409 10410 10406
	薄壳6号	20701	
	锦西露仁		10908 10909 10910
合 计 株 数		13	18

二、观察方法与内容

(一) 套袋隔离：主要是在雌花开放之前进行套袋，使其与外界花粉隔离，防止授粉。具体方法如下：

1、隔离袋的制作：隔离袋采用羊皮纸和玻璃纸作材料，缝制或粘合而成。其大小为长40厘米，宽25厘米。将玻璃纸缝扎（粘合）在隔离袋一侧的中间，约10厘米宽即可，便于观察袋内的雌花发育。

2、套袋时期与方法：套袋一定在柱头未开裂之前进行，如雄先型株套袋时要稍提前1~2天。套袋的方法是在树冠的中下部按东西南北四个方位选择发育健壮的着生有雌花的结果枝，每株树套袋40个，每个方位套10个。套袋时将有玻璃纸的一面放在下边，以便于观察。每个袋套2~3个结果枝即可。隔离袋套上后，先将下口用麻绳绑牢，然后再用回形针把上口封严。在套袋时，注意雌先型株一定把被套枝条上的雄花穗摘除；雄先型株要把枯萎的雄花穗和散落在枝叶上的花粉清除干净。另外在封口之前要查清结果枝数与雌花数；在封口之后在袋的外面做好标记。

(二) 授粉对照：为了观察套袋隔离的作用和人工授粉的效果，还要对套袋隔离的雌花进行人工授粉，以作为对照。另外还选一部分自然授粉的结果枝进行比较。

1、花粉采集：选择雄花穗发育正常的植株，当花药由黄绿色变成杏黄色时，采下雄花穗摆放在硬纸上，置于通风干燥的室内，使其散粉，然后清除花粉中的杂质，再将花粉装入干净的玻璃指管或授粉器内备用。

2、授粉：授粉应选在无风的天气进行，最好是早晨，一般是风比较小，空气湿度大，对授粉作业有利。授粉时将纸袋上口的回形针取下，打开上口，用干净的毛笔尖或小型喷粉器进行授粉，授粉后再封好上口。注意授粉量不可过多。

(三) 去袋：通过透明的玻璃纸看到雌花柱头已反曲过度，失去光泽，开始枯萎时要及时取下隔离袋，去袋时在被观察的枝条上一定要做出明显的标记。注意去袋不要过早或过晚，过早影响试验效果；过晚会影响枝叶的发育。

(四) 观察内容：

- 1、果实的发育和落花落果。
- 2、座果率。
- 3、核果发育大小。
- 4、播种后的出苗率。

三、观察结果

该项观察试验从1979年到1981年连续进行了3年，先后观察的株数为31株，其中连续3年重复观察的株数有5株，连续2年观察的株数有9株，其余17株只观察1年。3年共套袋1,850个，试验花数9,166朵。每年都获得一定数量的孤雌生殖果实，并培育出一批苗木。现将观察结果分述如下。

(一) 历年观察花数的调查：

- 1、1979年于5月7日套袋，5月11日至19日授粉，5月19日至25日去袋，共套袋

562个，控制雌花 2,764 朵，观察自由授粉雌花1,038朵。总计观察雌花 3,802 朵（见表二）

观 察 花 数 调 查 表

表二

株 号	雌 雄 异 熟 性	套 袋 数	套 袋 花 数		自由授粉花数
			未 授 粉	人 工 授 粉	
10102	雌 先	40	94	110	88
10103	雄 先	20	44	66	61
10106	雌 先	40	125	113	107
10203	雌 先	40	65	83	36
10305	雄 先	40	111	110	108
10401	雌 先	44	55	150	38
10402	雄 先	40	119	124	88
10406	雄 先	32	54	98	79
10407	雌 先	20	52	34	28
10408	雌 先	19	34	53	35
10409	雄 先	40	103	108	96
10410	雄 先	20	40	65	24
10504	雌 先	21	37	64	59
10908	雄 先	40	101	112	31
11001	雌 先	46	106	88	95
11005	雄 先	20	35	44	16
11011	雄 先	20	30	46	21
11104	雄 先	20	36	55	28
合 计		562	1,241	1,523	1,038

2、1980年于5月8日和13日套袋，5月10日到17日授粉，5月20日和26去袋。共套袋689个，控制雌花3,255朵，未观察自由授粉花的座果情况。其观察株号及花数见表三。

观 察 花 数 调 查 表

表三

株 号	雌雄异熟性	套 袋 数	套 袋 花 数		备 注
			未 授 粉	人 工 授 粉	
10504	雌 先	40	52	155	
10401	雌 先	40	61	203	
10407	雌 先	40	56	150	
10408	雌 先	40	50	135	
11001	雌 先	40	56	177	果 实 丢 失
11004	雌 先	40	21	94	
31004	雌 先	40	38	153	果 实 丢 失
10104	雄 先	40	38	110	
10402	雄 先	40	56	180	
10409	雄 先	40	57	166	
10505	雄 先	39	49	167	
10802	雄 先	40	45	131	
10908	雄 先	40	49	159	
10909	雄 先	40	42	127	
10910	雄 先	40	40	149	
11003	雄 先	40	20	76	
11005	雄 先	20	20	54	
11011	雄 先	30	15	104	
合 计		689	765	2,490	

3、1981年于4月29日套袋，5月6日授粉，5月21日去袋。该年由于4月份气温较高，雌花出现比往年提早7~10天，故雌先型植株均未来得及套袋，雄先型株已散粉，只好套雄先型株，但5月上旬气温又突然下降，而且延续时间较长，所以又延迟了雌花的发育，对试验有一定影响。共套袋599个，控制雌花2,109朵，详见表四。