

三七开花结果习性的研究

何振兴 邓锡青

(广西药用植物园)

摘要 作者对栽培二年和三年的三七的开花结果习性进行了对比观察研究,并采用过氧化物酶法对花粉生活力做了测定。研究结果证明,三年生植株开花结果的经济效益优于二年生植株,表现在花粉生活力强,结果率高,种子粒大充实饱满,空瘪粒少,而二年生植株恰恰与此相反。因此,应选择成龄的三年生植株留种为好。二年生植株则应摘除花苔,有利幼龄期三七植株的物质积累。本研究为生产上正确留种,获得优质高产的种子提供依据,同时也可作为开展杂交育种的参考。

三七是我国广西、云南特产的名贵药材。在三七栽培中,除了第一年育苗不能开花外,从第二年开始,以后它每年都开花结实。因此,对三七不同栽培年龄开花结实习性的了解,是直接牵涉到能否获得壮籽,进一步培育壮苗的问题。为此目的,我们对三七的开花结实习性进行观察研究。

材料和方法

本研究是1966—1968年在广西靖西县三七产区安德公社三七场,海拔900米,选择同一个三七园,生长正常的二年生植株及三年生植株定株观察。测定花粉生活力是采用过氧化物酶法。

观察结果

一、花芽生长和花序变态

当叶片生长稳定后,花芽于4—5月开始从茎端萌动,二年生植株萌动较三年生植株早,前者在4月下旬,后者在5月下旬。三年生植株花梗生长一个月后,至7月初才与二年生植株花梗长度相等,以后生长超过二年生植株,到7月下旬二年生植株和三年生植株花梗均生长缓慢,并逐渐地停止生长。

三七为伞形花序顶生,而花序有正常花序和不正常花序。正常花序的形态有圆球形,椭圆形,波状形和不等长形四种(图1—1);变异花序有由2—3个等长的伞形花序组成的复伞形花序,有由1—4个单花和1—4个伞形花序组成的复伞形花序,有在伞形花序的小花梗中又分生成1—4小伞形花组成的复伞形花序等(图1—2)。二年生植株一个正常花序有小花70—100朵,三年生植株有花95—160朵。

二、开花习性

从现蕾至开花经历60—63天,二年生植株和三年生植株均在7月下旬,两者大致相同,可是三年生植株盛花期较二年生植株早开5~7天。

正常花序开花顺序是从边缘至中央,变异花序则是近茎部或近花梗的花序开花较先。每天单花开放数量,三年生植株比二年生植株多2~6朵,开放时间以8—10时较多,占全天开花数50%(图2)。每朵花中的5个花药散粉的时间不一致,一般当天全部散完,但亦有极少在第二天散粉的。花药散粉以11—14时最多,占全天的80%(图3)。

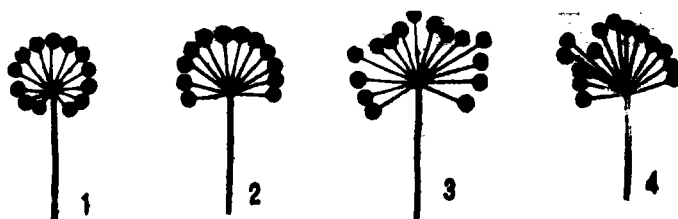


图1-1 三七正常花序的型式

1. 圆球形; 2. 椭圆形; 3. 波状形; 4. 不等长形。

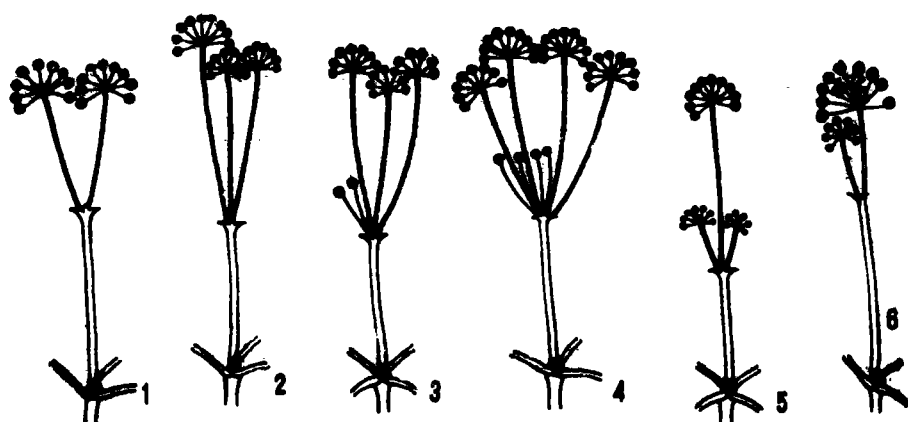
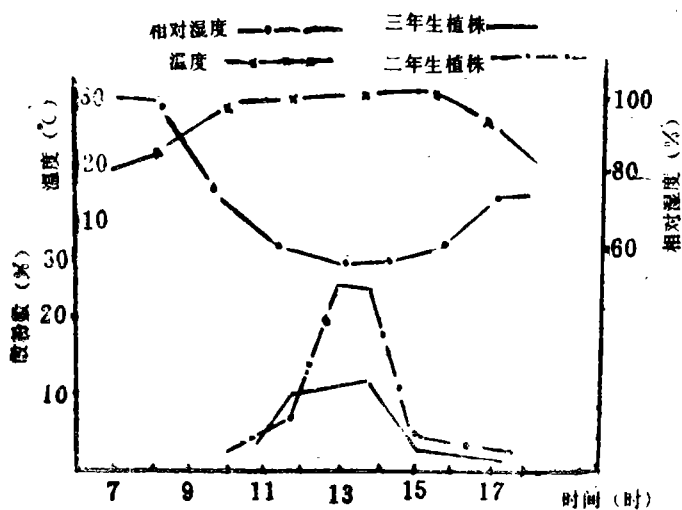
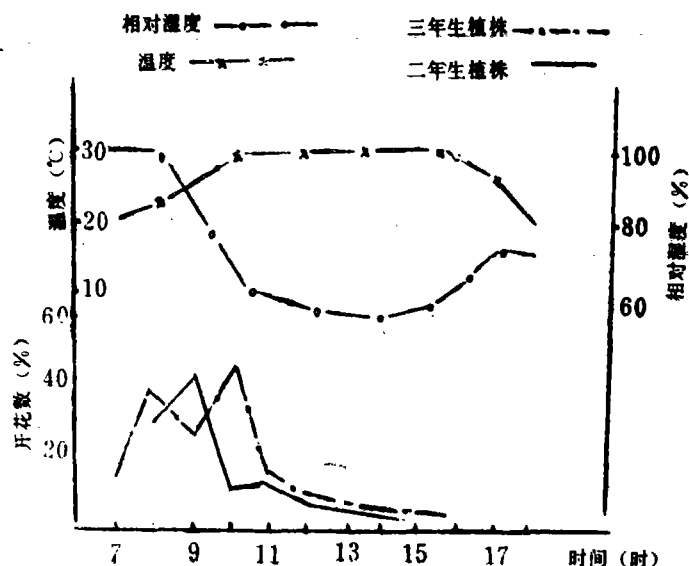


图1-2 三七不正常花序的型式二个

1, 由二个等长伞形花序组成的复伞形花序; 2, 由三个不等长的伞形花序组成的复伞形花序; 3, 三个伞形花序和二个单花组成的复伞形花序; 4, 由四个伞形花序和四个单花组成的复伞形花序; 5, 二个特短的和二个长的伞形花序组成的复伞形花序; 6, 在总花梗上分出一个小的伞形花序, 再在伞形花序的小花轴中又分化小伞形花序而组成的复伞形花序。

图3 雄蕊花散粉情况 1967年观察75个花药散粉情况





1967年观察100朵花开放情况

图2 单花开放情况

三七的花粉生活力, 据采用过氧化物酶法测定, 内层花的生活力较外层的高, 三年生植株高17.14%, 二年生植株高10.54%, 而三年生植株和二年生植株同层比较, 三年生植株外较层高15.09%, 内层高21.69% (表1)

表1 二年生与三年生植株花粉生活力比较*

栽 培 年 限	内 层 花					外 层 花					内层生活力 比外层高 (%)
	花粉数 (粒)	红 色 (粒)	白 色 (粒)	生活 力 (%)	相 差 (%)	花粉数 (粒)	红 色 (粒)	白 色 (粒)	生活 力 (%)	相 差 (%)	
二 年 生	497	337	160	67.80		716	410	306	57.26		10.54
三 年 生	714	639	77	89.49	21.69	968	628	240	72.85	15.09	17.14

* 红色花粉具有生活力, 白色失去生活力。

气候条件对于开花散粉的关系, 尤与开花散粉期间8—14时温、湿度影响较大。低温高湿和高温干燥的天气对开花和散粉不利, 正常天气开花较多, 散粉时间和花瓣脱落时间长达1.5—2天, 每个花序从第一朵花开放至全部枯萎历时20—25天, 而低温高湿和高温干燥天气开花数仅为正常天气的64%和73%, 高温干燥天气可加速花药散粉, 花粉在当天14时已散完, 花瓣也于16时干枯, 此外, 高温干燥还会影响花粉生活力, 经用过氧化物酶法于14时测定花粉生活力, 正常天气花粉生活力为73%, 而高温干燥天气为5.2% (表2)。

因此为了减少高温干燥天气对开花的危害, 土壤应保持湿润 (含水25%左右), 同时应将天棚调阴, 荫蔽度调至50%左右即可, 倘若太荫, 对开花也不利, 不但开花少, 结果也少。此外, 为了保证三七正常开花, 果实饱满, 必须对变异花序进行整形, 及时摘除过多的变异

表2 不同气候条件对开花粉散的影响

1966年8月

气候条件	气温(℃)	相对湿度(%)	开花数(朵)	对比(%)	花粉散完时间	花瓣脱落时间	花粉生活力(%)
正常温湿	25-27	80-85	182	100	1.5-2天	1.5-2天	73
低温高湿	22-24	90-100	118	64	1.5-2天	1.5-2天	
高温干燥	29-32	65以下	143	73	当天14时	当天16时	5.2

* 观察的是三年生植株

花,以减少营养损耗,每株仅留一个健壮花序即可。

三、结果习性

三七于7~8月间开花,一般于11月中旬开始成熟,从开花至成熟需要100—130天,若9月以后开花则需130天以上。果实发育时颜色的变化是由绿色到淡红,成熟时为红色。三年生植株结果期比二年生植株早3天,结果盛期早6天,结果期早4天(表3)

表3 三七结果情况

栽培年龄	结果始期 (月,日)	结果盛期 (月,日)	成熟期 (月,日)	开花到结果 经历天数	自结果到成熟 经历天数
二年生	8.30	9.1	11.13	34	73
三年生	8.27	9.17	11.7	30	70

正常花果实膨大一般从花序中部向边缘,果实的增长速度在花后5天最快,20天基本定形(图4)。

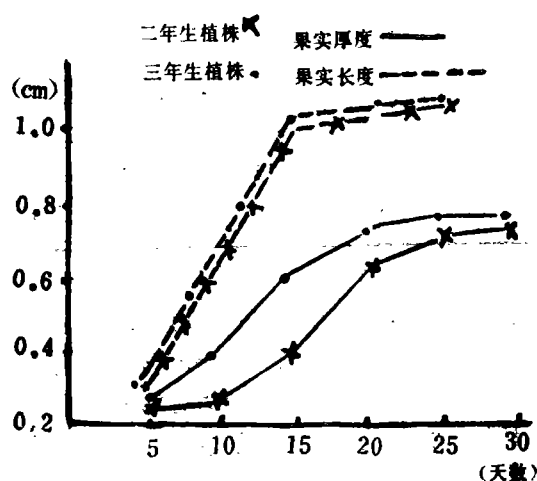


图4 三七果实增长情况

三年生植株和二年生植株结果株率及座果率差异较大,三年生植株结果株率为89%,单株座果率12.68%,平均单株结果16.51个;二年生植株结果率为41%,单株座果率为6.82%,平均单株结果5.61个,同时两者大小不同,三年生植株的较二年生植株的大,三年生植株果

干颗重为270—285克，二年生植株为250—260克（表4）。

表4 二年生植株与三年生植株结果比较

1966年

栽培年龄	调查株数	结果株率 (%)	平均单株结果数 (个)	平均单株座果率 (%)	干颗重 (克)
二年生	200	41.0	5.61	6.82	250—260
三年生	200	89.0	16.51	12.68	270—285

三年生植株结果株率较二年生植株高，果实较大，其原因显然是由于二年生植株年龄小，同时是当年移植，根系受到损伤，影响吸收养分有关。三七花序中部结果较边缘多，也可能由于中部得到养分充足，导致表1测定的结果，中部花粉生活力较高所引起。

二年生植株结果少，果实较小，播种育苗，幼苗长势弱，病害死亡率高，产量亦较低（表5），因此，二年生植株不宜作留种用，应将二年生植株的花苔全部摘除，摘除花苔可以大大提高产量及质量，并能提高植株的抗病力^[1]。

表5 不同种子育苗情况

1967年

年龄	调查数 (株)	病害死亡 (%)	地上部鲜重 (克/株)	根部鲜重 (克/株)
二年生	1000	34.8	0.95	2.28
三年生	1000	27.6	0.98	2.82

三年生植株的结果率高，种子充实饱满，可以认为三年生植株才适应留种育苗，但三年生植株的果实的大小不一致，大小粒明显，对育苗的效果有一定的差异（表6）。

表6 三年生植株不同种子对育苗的效果

1966年

种子 情况	干 颗 重 (克)	调 查 数 (株)	病 害 死 亡 率 (%)	地 上 部 鲜 重 (克/株)	根 部 鲜 重 (克/株)	比 较
小 粒	227	500	42.3	0.93	2.13	100
中 粒	277	500	31.3	0.99	2.87	134.74
大 粒	333	500	10.1	1.13	3.15	147.88

从表6可看出，大粒种和中粒种的地上部较小粒种重，病害死亡率低，且根部重量也显著提高。因此，生产中必须选取11月中旬第一批成熟的大粒种，只有年年选，产量才能不断提高。

STUDIES ON FLOWERING AND FRUITING OF PANAX NOTOGINSENG**He Zhen-xing and Deng Xi-qing**

(Guangxi Medicinal Botanical Garden)

ABSTRACT

This paper deals with comparison of the flowering and fruiting habit of biennial and triennial plants of *Panax notoginseng*. The viability of pollen grains was determined by peroxidase method. It was found that, for purpose of economic benefit, the triennial plants were superior to that of biennial in three manners, strong viability of pollen grains, higher ratio of fruiting, and with seeds bigger and full. Shrunken seeds to be seen were more in numbers in biennial than in triennial, and for reproduction, the triennial plants should be selected as source of seeds. These studies provide scientific basis for obtaining *Panax notoginseng* seeds in production fine in quality and higher in yield. These results may also be used as a reference for development of crossbreeding.