绿豆开花结实规律*

刘乃芳
（河北省农林科学院农作物研究所）

绿豆在我省栽培历史悠久。种类繁多，品种资源十分丰富。张家口宣化明绿豆和高阳小绿豆等都是我省名贵特产。绿豆含有丰富的蛋白质、淀粉和人体需要的各种氨基酸和多种维生素，是食用，又有培肥地力、抗灾备荒等多种用途，外贸出口的重要物资。

前人对该作物研究的不多，其开花结实规律未见到报导，为今后杂交育种和栽培技术研究工作，于1981年在本所试验场对绿豆的开花结实规律进行了初步观察。本所试验场位于北纬38°4′东径114°26′；海拔81.8米，无霜期194天。土质为粘壤土，水肥条件较好。

一、材料与方法

观察材料：分两种生长类型：

1、早熟、有限直立型，代表品种为高阳小绿豆。

2、晚熟、无限蔓生型，代表品种为二英造小绿豆。

田间种植方法：每类型品种，种植两行，行长6尺，行距1.5尺，株距0.4尺，密度一万株，占地36平方尺。春播，4月29日播种。

观察方法：定株观察每类型品种各5株，逐日在上午10时左右进行观察，记载单株开花量、结荚数。一日开花时间，在开花盛期观察了六天，从早4时至中午12时，每隔一小时观察一次，下午从14时至18时，每隔两小时观察一次，每次将已开放并记载过的花朵摘除，以便下次观察记载。

二、结果与分析

（一）开花时期与特点：绿豆由营养生长转入生殖生长需要一定的热量。高阳小绿豆从出苗至开花需要≥10℃的有效积温951℃，二英造小绿豆需要≥10℃有效积温815.7℃，说明二英造小绿豆开花早于高阳小绿豆。高阳小绿豆出苗至开花由5月6日至6月15日经过40天，二英造小绿豆出苗至开花由5月6日至6月10日，经过35天，相差5天。而高阳小绿豆，生育期短，由播种至成熟75天，花期22天，占整个生育期的29.30%；二英造小绿豆，生育期长，由播种至成熟85天，花期33天，占整个生育期的38.8%，结果表明：早熟直立生长类型，进入花期晚，花期短而集中；晚熟蔓生生长类型，进入花期早，花期长，分散且不集中（参看图1）。开花期间气温24℃—27℃，平均26.2℃，相对湿度68%左右。

---

* 参加本项工作的有：河北农大左庆华、李世、陈玉民同学等。

（二）开花数量与高峰：高阳小绿豆平均单株开花 112 朵，二英造小绿豆平均单株开花 101 朵，二英造小绿豆花期虽比高阳小绿豆多 5 天，但单株开花却少11朵。绿豆的开花数量不论那种类型总的趋势是由少到多，再由多到少，由于开花特性和外界环境条件的影响在峰期内出现多次峰顶（见图 1、表 1）。

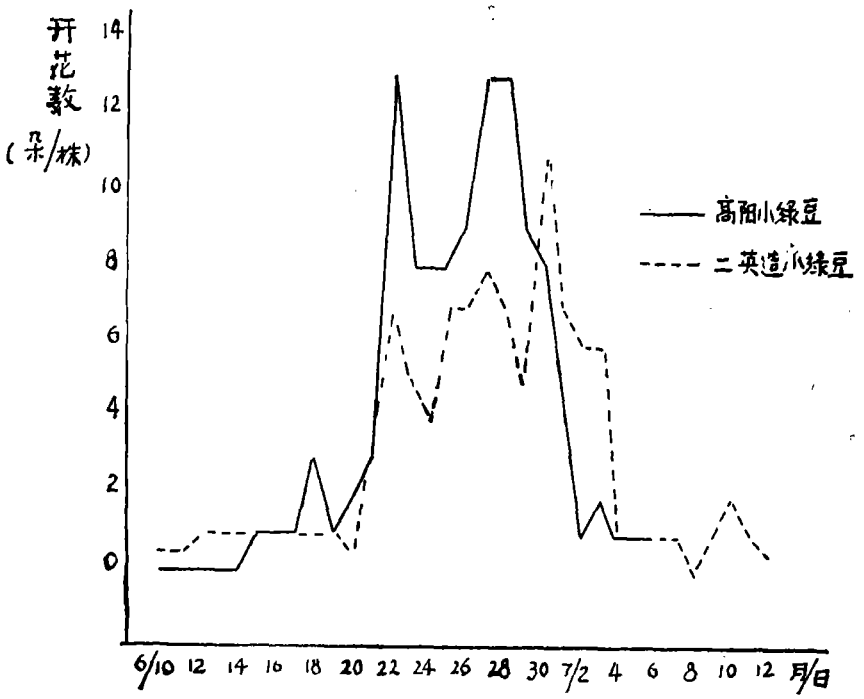

图 1 开花时期、数量与开花高峰

表 1　　**每天单株开花数量**

开花数 \ 日期 / 品种	六月																六月		七月											总开花数
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
高阳小绿豆	0	0	0	0	0	1	1	1	3	1	2	3	13	8	8	8	9	13	13	9	8	5	1	2	1	1	1							112
二英造小绿豆	0.5	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	0.5	3	7	5	4	7	7	8	7	5	11	7	6	6	1	1	1	1	0	1	2	1	0.5	101

由于绿豆不同生长类型花期长短不同，在开花期间出现的峰期也不同，高阳小绿豆始花后第8至第16天（6月22日—6月30日）为高峰期，峰期持续9天，开花89朵，占总开数的79.5%。二英造小绿豆始花后第13—24天（6月22—7月3日）为高峰期，峰期持续12天，开花80朵，占总开花数的79.2%。可以看出：1、两种不同生长类型，在峰期开花数均占总开花数的80%左右；2、两种不同生长类型同步进入高峰期，而早熟、直立型峰期短、开花多，晚熟、蔓生型，峰期长，开花少。

（三）日开花时间与数量：通过逐日观察，绿豆开花时间集中在上午，下午不开放。上午开花时间主要集中在6点至9点，绿豆生长类型不同，开花时间早晚亦不同（见表2、图2）。由图2可看出一日开花时间，高阳小绿豆从上午4时至11时，主要集中在6—8时开花最多，占全天总开花量86.7%。但在6、7、8三个小时之间开花也不相同，以上午7时开花最多，占集中开花时间开花量的75.6%。二英造小绿豆从上午5时至11时，主要集中在7—9时开花最多，占全天开花量的89.9%，集中开花时间较高阳小绿豆迟一个小时，但在7、8、9三个小时之间以上午8时开花最多，占集中开花时间开花量的64%。但是绿豆每天开花时间因天气变化有时提前或错后，风天、晴天开花提前，阴雨天开花错后。

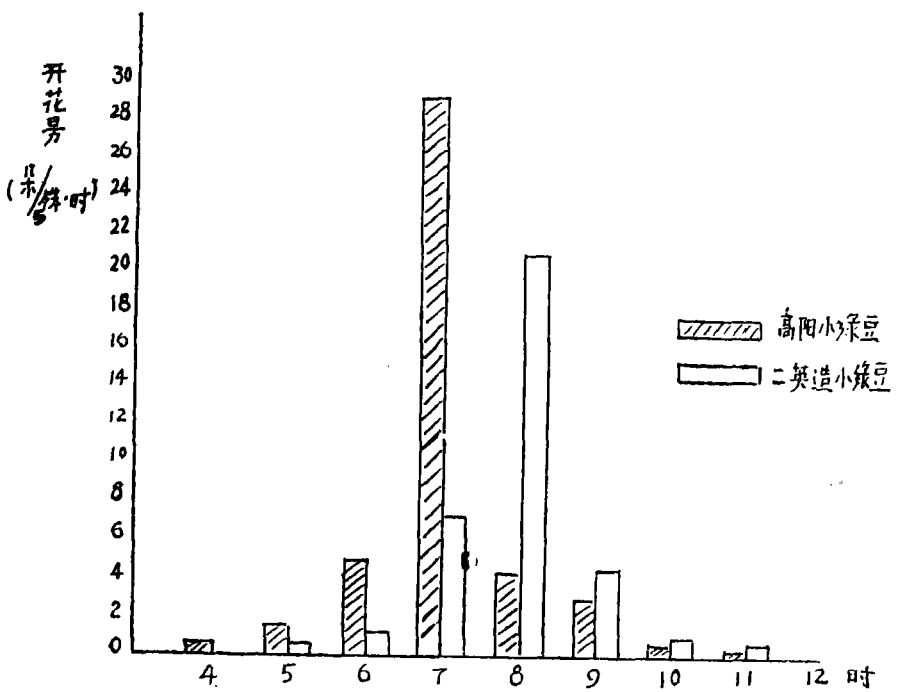

图2 日开花时间与数量

（四）开花结荚：高阳小绿豆结实率为90.1%，成荚率为61%。二英造小绿豆结实率为85.1%，成荚率为38.2%。两种不同生长类型结实率相差不多，但成荚率差别很大，高阳小绿豆比二英造小绿豆高60%，对于结实率、结荚率有待今后进一步观察研究。

表2　　**一小时开花数（5株总开花量）**

品种名称	日期	时间（时）											
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	2	4	6
高阳小绿豆	6/21			1	8	1	0	0	0	0	0	0	0
	6/22	0	3	5	42	8	5	1	1	0	0	0	0
	6/23	1	2	4	34	3	1	0	0	0	0	0	0
	6/24	0	2	2	33	2	1	0	0	0	0	0	0
	6/30	0	4	12	48	7	7	2	1	0	0	0	0
	7/1	1	0	6	12	6	4	0	0	0	0	0	0
	合计	2	11	30	177	27	18	3	2	0	0	0	0
	平均	0.3	1.8	5	29.5	4.5	3	0.5	0.3	0	0	0	0
二英造小绿豆	6/21	0		1	2	12	0	0	0	0	0	0	0
	6/22	0	2	2	2	23	2	3	1	0	0	0	0
	6/23	0		3	2	6	4	1	0	0	0	0	0
	6/24	0	1	2	4	8	1	0	0	0	0	0	0
	6/30	0		1	28	53	8	2	2	0	0	0	0
	7/1	0		1	7	24	11	0	0	0	0	0	0
	合计		3	10	45	126	26	6	3	0	0	0	0
	平均		0.5	1.6	7.5	21	4.3	1	0.5	0	0	0	0

三、小　结

1、绿豆开花花期在生长类型间有差别，早熟、直立型开花期22天，花期短且集中，平均单株开花112朵，晚熟、蔓生型开花期35天，花期长，分散不集中。2、早熟、直立型，始花晚，终花期早，高峰期持续9天，晚熟、蔓生型，始花早，终花期晚，高峰期持续12天。3、绿豆一日开花时间主要集中在上午6—9时，不同类型开花时间稍有不同，高阳小绿豆有提早趋势，主要集中在上午6—8点，以7点开花最多。二英造小绿豆主要集中在上午7—9点，以8点开花最多。4、高阳小绿豆和二英造小绿豆结实率为85—90%，相差不多，成荚率差别较大，高阳小绿豆比二英造小绿豆高60%。5、根据开花结实规律初步观察结果，对开花期进行肥、水管理和开展杂交授粉在时间上提供了依据。