

高粱开花习性的观察

丁志林 杨玉珍 张会照 安连成

(长春市农业科学研究所)

我们于1972、1973年经过41天又五个昼夜,对于高粱21个品种的开花习性,进行了较详细的观察,现介绍如下。

一、材料与方 法

1、观察品种:共有21个品种,其中国内雄性不育系7个:春₁、黑龙₁₁、嫩三、护₂、忻革₄、魁高粱、白魁₁;国内一般品种9个:哈恢₂、原育₇₀₄₆、三尺三、五常双心红、吉恢₂₀₄、原育₇₀₅₂、铁₁₄₃₋₇₋₁₋₂、542恢、坑堆红;国外品种5个:3197B、英国高粱、米罗、早熟亨加利、甚迪亚。

2、观察时间:在高粱开花盛期的1972年7月29日~8月8日、1973年7月30日~8月6日;在高粱开花后期的1972年8月16日~8月28日、1973年8月17日~8月27日进行。其中又在1972年7月31日、8月20日;1973年7月21日、7月31日8月20日计五个昼夜,较详细的观察了不同的高粱品种,在不同时期高粱在一昼夜内的开花强度(时·日开花数量)。

二、结果与分析

表1 1973年7月30日~8月6日第一阶段观察高粱开花结果

品 种	日 开 花 数 量									备 注
	7月 30	7月 31	8月 1	8月 2	8月 3	8月 4	8月 5	8月 6	合计	
甚 迪 亚	18	443	532	449	323	341	207	20	2,333	未开花110
白 魁 ₁	591	1,260	787	352	664	141	15	2	3,812	
原育 ₇₀₄₆	450	607	326	437	425	526	293	110	3,174	
哈 恢 ₂	165	912	972	186	1,068	—	—	—	3,303	

表2 1973年8月17日~8月27日第二阶段观察高粱开花结果

品 种	日 开 花 数 量												备 注
	8月 17	8月 18	8月 19	8月 20	8月 21	8月 22	8月 23	8月 24	8月 25	8月 26	8月 27	合计	
早熟亨加利	30	296	407	872	581	277	189	250	70	8	—	2,980	未开花55
英国高粱	59	190	12	425	981	268	326	631	586	145	24	3,047	
原 育 7052	58	154	501	562	545	443	405	333	275	70	20	3,366	未开花50
铁 143-7-1-2	149	383	174	1,150	807	185	159	142	89	48	—	3,286	" 105

从表1、2看出,高粱每株开花持续的时间,早熟品种,一般需要8~10天,个别的如哈恢二号,由开始开花到结束仅用了五天的时间。全株80%的小花集中在第二到第四天;处在后期开花的中晚熟品种,如英国高粱等,开花将持续11天左右,以第三天到第六天开花最盛。

高粱的每日开花强度,在7月20日前后开花的一些早熟材料,白天几乎是不开花,一般集中在20~23时开花(见图1)。在7月末、8月初的高温季节,高粱在白天也几乎不开花,从图2看出,以21至2时开花最盛,1972年以对米罗的观察为例,这个时间内的开花数量占全天开花总数的85%。到午夜3时开花数量显著减少,早上4时基本上停止。后期开花

的中晚熟品种,几乎黑白天都在开花,但又基本上集中在两个时间,从图3看得较为明显,一个是晚21时至23时,另一个是早8时至10时。个别的品种也并非如此,如原育7048,开花高峰却又出现在3~5时。有趣的是1972年8月19日夜,三尺三这个品种,21时突然开花86朵,又在次日早8时顿时大开294朵,占全天开花总数近50%。象英国高粱,又很难找出它的开花规律性。

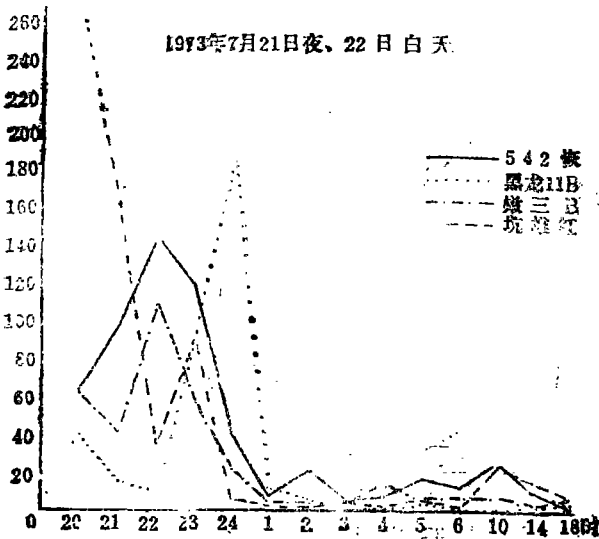


图1 高粱的开花强度

	20时	21时	22时	23时	24时	1时	2时	3时	4时	5时	6时	10时	14时	18时
温度(°C)	18.5	19	19.5	19	18.5	19	19	18.5	18.5	18.5	18.5	19.5	18.5	18
相对湿度(%)	93	88	93	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	93
风速(米/秒)	3	4	3	2	3	2	3	2	2	2	4	5	5	1

(注:图1、2、3下所列温度、湿度及风速数据为观察时的对应数)

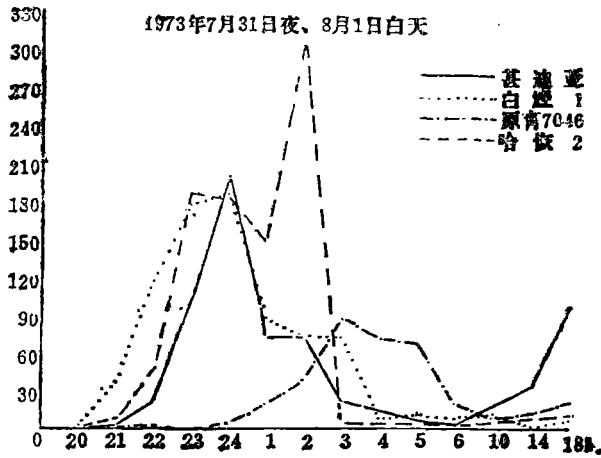


图2 高粱的开花强度

	20时	21时	22时	23时	24时	1时	2时	3时	4时	5时	6时	10时	14时	18时
温度(℃)	18	18	18.5	18	18	17.5	17.5	16.5	17	17.5	17.5	23	—	19.5
相对湿度(%)	93	88	88	93	100	100	100	100	100	100	93	89	91	100
风速(米/秒)	4	3	2	2	1	0	1	1	1	3	3	1	0	3

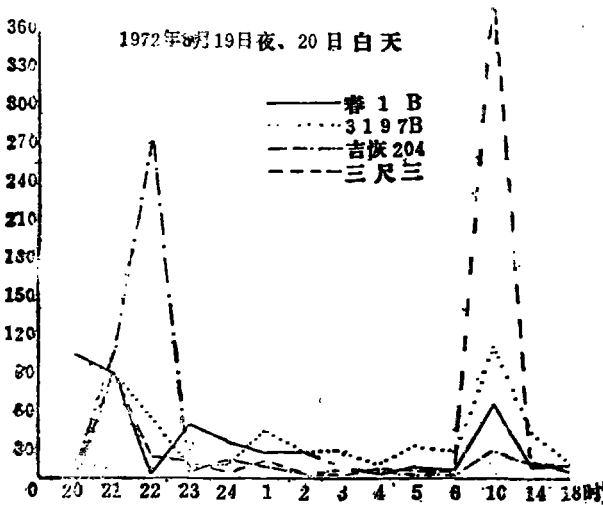


图3 高粱的开花强度

	20时	21时	22时	23时	24时	1时	2时	3时	4时	5时	6时	10时	14时	18时
温度(℃)	17	15	13	12	12	11.5	11	10.5	10	9.5	10	23	24.5	18
相对湿度(%)	76	78	89	92	95	96	94	94	95	97	96	69	54	58
风速(米/秒)	4	4	3	2	2	3	3	3	3	2	2	4	5	2

对于高粱日开花强度，从图1~3看出，与当时的温度、相对湿度有关。为此，进行了回归分析：从表3看出，不同的高粱品种日开花强度，对于温湿度的要求是不一样的。如542恢、甚迪亚、白矮1、哈恢2、春1温湿度的偏回归系数均为正值，即随温湿度的增加

高粱的日开花强度也相应递增；嫩三、坑堆红其相对湿度的偏回归系数为负值，即相对湿度增加，日开花强度下降；黑龙₁₁、原育₇₀₄₆、3197B、吉恢₂₀₄、三尺三湿度的偏回归系数均为负值，随着温度的增加，高粱日开花强度都相应有所减少。

再看其复相关系数，绝大多数品种相关程度为显著平准。可是黑龙₁₁、哈恢₂、吉恢₂₀₄的复相关系数确又很低，说明其日开花强度与其温湿度相关并不显著，或另受有其它因素影响。

表3 高粱日开花强度与温度、湿度的关系

观察时间	品种	回 归 方 程	多相关系数 (R)
7月21	542 恢	$Y = -186.8874 + 12.2812T + 0.4694r$	0.9569***
	黑龙 ₁₁	$Y = 226.1941 - 16.4216T + 117.6791r$	0.1556
	嫩 三	$Y = -208.6056 + 35.8679T - 443.8428r$	0.7379**
	坑堆红	$Y = 59.679 + 4121.557T - 2033.5676r$	0.8930***
7月31	甚迪亚	$Y = -2854.9157 + 100.2224T + 1183.6748r$	0.7219**
	白雉 ₁	$Y = -2146.7084 + 88.059T + 693.5775r$	0.5160*
	原育 ₇₀₄₆	$Y = 848.4411 - 50.2142T + 69.6413r$	0.8927***
	哈恢 ₂	$Y = -298.2718 + 19.6074T + 42.5727r$	0.1272
8月20	春 1	$Y = 2.3312 + 0.5918T + 0.326r$	0.8411***
	3197B	$Y = -5.087 - 0.7521T + 0.4485r$	0.5979**
	吉恢 ₂₀₄	$Y = -9.8722 - 0.5612T + 0.5222r$	0.1855
	三尺三	$Y = -241.6005 - 3.4256T + 3.6267r$	0.4199*

T = 温度 r = 相对湿度 * 5%平准 ** 1%平准 *** 0.1%平准

三、小结与讨论

1、不同的高粱品种开花持续的日数，早熟品种有的只有5天，晚熟品种却有11天，差异显著。

2、高粱的日开花强度，早熟品种，白天不开花，而集中在20~23时开花，中熟品种，白天也几乎不开花，而集中在23~2时开花，晚熟品种，黑白天都开花，但又基本上集中两个时间：一是晚21~23时，另一个是早8~10时。

3、影响高粱日开花强度的主导因素是温度与相对湿度，多数品种其多相关程度为5%以上显著平准。但也有少数品种相关不显著。

4、在观察开花时发现，有近5%小花始终未开，但是也结实了，这可能是花未开放就已自行受精的结果。

5、根据高粱的开花习性，前中期开花多集中前半夜，建议试验区的授粉工作，在露水消失后越早越好。否则，由于散粉时间过长，花粉失水丧失生活力，影响授粉效果。