

豌豆の授精時について

近藤雄次・小野豊

九州農業試験場

KONDO, Y. & ONO, Y. The Time of Fertilization of Pea in a Day

緒言

豌豆の交配は、従来開花前日の夕方除雄、被袋して翌日早朝授粉するのを慣行としていたが、結果率悪く、この方法に多少の疑義を認めためたので、交配に関する諸条件について調査、実験を行い、その成果を得たので報告する。

なお終始御指導を賜つた当部二井内技官に対し、ここに特記して謝意を表する。

実験方法

自然状態における花の開葯、開花、萎凋の様相は秋播の World Record 確井を用いて調査した。

花粉の発芽率は蔗糖 20%，寒天 2% の人工発芽床上に花粉を播種し、18~20°C に保つて発芽させ、播種 10 時間後に鏡検調査して発芽率を見た。授粉後授精迄の時間は授粉 2, 4, 6, 8 時間後に各々柱頭を子房の基部から切除し、その後における子房の発達の有無を調査して決定した。交配時刻による結果率の変化は開花授粉の場合は開花前日の夕方除雄、被袋して置き、蕾授粉の場合は授粉直前に除雄して、6, 8, 10, 12, 14, 16, 18 時に各々 20 花宛授粉被袋し、結果率の比較を行った。

結果並に考察

1) 豌豆の花器の状態は 1, 2 表に示す如く、開葯は開花に先行して午前 6 時から午後 6 時迄継続して行われるが、8~12 時の間が最も多く、大半はこの時期に集中して開葯を始める、開花は概ね午後行われるが、午前中に開葯した蕾は、開葯当日の午後開花し、午後開葯した蕾は凡て翌日の午後開花する。即ち午前中に開葯した蕾と、午後開葯した蕾との間には規則的に開花に 1 日のずれが見られる。

開花した花は開花後 1 日目に既に萎凋するものもあるが、大部分は開花後 3 日目に萎凋する。

第1表 開葯、開花の時刻 (100 花につき)

時刻	開葯		開花 (開葯当日)		開花 (開葯翌日)	
	W.R.**	確井	W.R.	確井	W.R.	確井
4 ~ 6	0	0	0	0	0	0
6 ~ 8	13	19	0	0	0	0
8 ~ 10	32	33	0	0	0	0
10 ~ 12	28	22	0	0	12*	0
12 ~ 14	14*	5*	16	28	8*	8*
14 ~ 16	4*	17*	44	42	4*	14*
16 ~ 18	8*	4*	14	4	2*	4*
18 ~ 20	0	0	0	0	0	0

* 午後開葯したものは開葯翌日開花する事を示す。

** W.R.=World Record

2) 花粉の発芽力、雌蕊の授精力は授粉、授精時の環境と共に結果率を左右する根本問題であるが、今なお不明な点が多いので、筆者等はこれらの点について実験を行った。その結果は第 2 表の通りで、確井は開葯後 3 日間、World Record、在来早生は、開葯後 2 日間大体 100% に近い発芽力を保持し、確井は開葯後 4 日目に、World Record、在来早生は 3 日目に各々急激に発芽力を減じた。

第2表 花粉の発芽力と雌蕊の授精力

開葯後 日数	花粉の発芽率			雌蕊の授精力 (人工交配 結果率)
	W.R.	確井	在来早生	
前日	—	—	—	62.6
0 (当日)	99.1	98.5	98.9	65.1
1	93.8	97.9	100.0	54.1
2	89.0	96.5	96.4	—
3	4.6	90.0	22.6	—
4	0.4	5.6	4.1	—

雌蕊の授精力は、開葯当日が最も旺盛で、開花前日がこれに次ぎ、開葯後1日を経たしたものでもお高い授精力を有しており、開花授粉、蕾授粉のいずれでも結実の可能性あることを示唆する。

3) 授粉後、花粉管の柱頭を通過するに要する時間は、第3表の通りで、授粉4時間後に柱頭切除(子房の基部より切除)したものに始めて結実するものが見られ、6時間を経過したものには多数の結実を見る。6時間経過のものとは8時間経過のものとの間にはその差なく、授粉後4~6時間で花粉管は完全に柱頭を通過し、授精はこれより多少遅れて完了するものと考えられる。

第3表 花粉管の柱頭通過時刻

試験日	授粉後の経過時間		2 h		4 h		6 h		8 h	
	花数	結果率	花数	結果率	花数	結果率	花数	結果率	花数	結果率
4月8日	8	0	7	0	9	6	8	6		
5月10日	28	0	20	2	29	18	28	18		

* 花数は柱頭切除花の数

4) 交配時刻による結果率の変化は第4表の通りで、開花授粉の5月15日(1953年)と4月15日は共に12~16時の授粉を最高として、前後は次第に減退する傾向をしめし、4月20日と4月23日は6時授粉のものに限って結果率の低下を見た。概して早朝の授粉は結果率低く8~10時以後の授粉では結果率の差は少ない。しかし各試験施行日の間の結果率の傾向にはかなりの相違が認められる。

蕾授粉の場合、開花授粉よりもさらにその変化少

第4表 交配時刻と結果率

交配日	交配時刻	6h		8h		10h		12h		14h		16h		18h	
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
開花授粉	5. 15 (1953)	—	11.1	21.4	58.5	75.0	42.1	29.4							
	4. 15 (1954)	20.0	33.3	30.0	63.3	53.0	63.4	40.3							
	4. 20 (//)	36.7	80.1	55.0	73.5	53.3	53.2	55.7							
	4. 23 (//)	53.3	73.3	83.3	93.4	86.7	73.4	86.7							
	4. 28 (//)	86.7	80.0	76.7	76.7	83.3	86.7	73.0							
蕾授粉	4. 20 (//)	53.3	60.0	60.0	66.7	70.0	53.3	53.3							
	4. 23 (//)	75.0	75.0	52.0	60.0	70.0	72.5	67.5							
	4. 28 (//)	70.0	70.0	66.7	40.0	56.7	40.0	83.3							

なく、交配時刻による差、交配日による差異はいずれも殆んど認められない。

第5表 交配時の温度と結果率

交配組合	交配時の温度	~10°C	10~15	15~20	20~25	25~28
		%	%	%	%	%
開花授粉	雌 非×W.R	32.0	48.9	42.3	50.7	90.0
	在来小割×W.R	38.0	42.9	61.7	80.0	90.0
	アラスカ×W.R	40.0	73.3	63.5	80.0	90.0
	平 均	36.7	55.0	55.8	70.0	90.0
蕾授粉	雌 非×W.R	35.0	50.0	36.1	61.5	80.0
	在来小割×W.R	70.0	65.7	70.0	48.6	55.0
	アラスカ×W.R	50.0	72.0	88.6	63.3	50.0
	平 均	51.6	62.6	64.9	57.8	58.3

第4表の結果を温度との関係から分析すれば第5表の通りで、開花授粉では温度の上昇に従って結果率高くなり、25~28°Cで最高の結果率をしめた。このことは第4表の5月15日(1953年)、4月15日(1954年)の結果率の傾向並びに早朝授粉の場合に結果率の低下する傾向が、温度と深い関係にあることを証明する。なお蕾授粉の場合は、交配組合せ間の差が大きい為、開花授粉における程温度との関係は明かでないが、在来小割×World Record, アラスカ×World Recordには高温障害の傾向が見られ、20°C以上では結果率が著しく低下した。このように開花授粉と蕾授粉によつて結果率の傾向が異なる理由についてはさらに詳細な実験を要する。

要 約

以上総合するに豌豆の花器は比較的安定した状態にあつて、花粉の発芽力、雌蕊の授精力は共に3~4日の寿命を有する。

授精は、授粉後4~6時間を経過して完了し、授粉の時刻による結果率の変化は、温度との関係において特に顕著に現われる傾向がある。しかし蕾授粉の場合は開花授粉における程、その関係は明かでない。

豌豆の人工交配において従来行つて来た慣行法は必ずしも合理的ではなく、むしろ最も不安定な時期を選んで行つていたもののように、開花授粉の場合は正午を中心に授粉するか、時期的に制約されない蕾授粉によつた方がより合理的、能率的であると考えられる。