

Influència del pH sobre la sortida del tub pol·línic. En la part superior els grans de pol·len amb un $\text{pH} = 8$; en la part inferior amb un $\text{pH} = 7$

III

Bioquímica de la germinació del pol·len

Estudiant sistemàticament la sortida del tub pol·línic en diferents medis de cultiu artificial, he pogut constatar que el pH és una condició indispensable per a la pollinització.

Després d'haver resseguit la fisiologia vegetal moderna, només una cita de COUPIN (1) ens hauria pogut orientar prop del mecanisme íntim de la germinació del pol·len. Aquest autor diu exactament: «Quan el gra de pol·len cau damunt l'estigma, queda retingut pel líquid viscos que aquest conté. Després d'unes quantes hores comença a germinar pel mecanisme següent: absorbeix per osmosi el líquid de l'estigma del qual es nodreix; tot seguit, a partir d'un punt que coincideix amb un plec o amb un porus del gra de pol·len, es veu aparèixer una petita evaginació que creix progressivament fins a esdevenir un tub cilíndric...» Per tant, a parer de COUPIN, es tracta d'un senzill procés de concentració molecular alhora que admet implícitament una membrana hemipermeable.

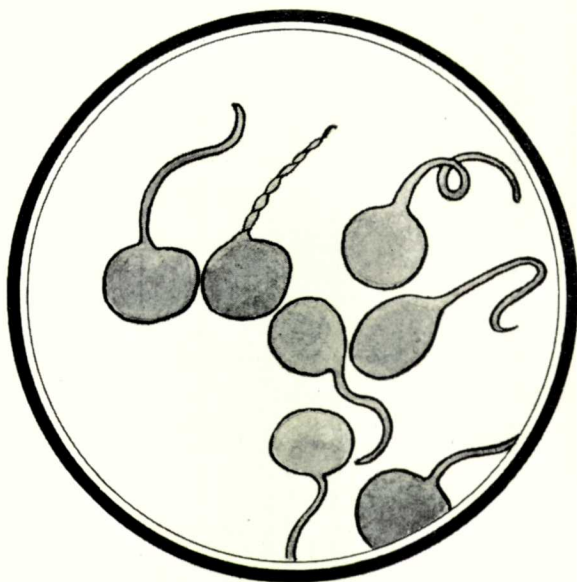
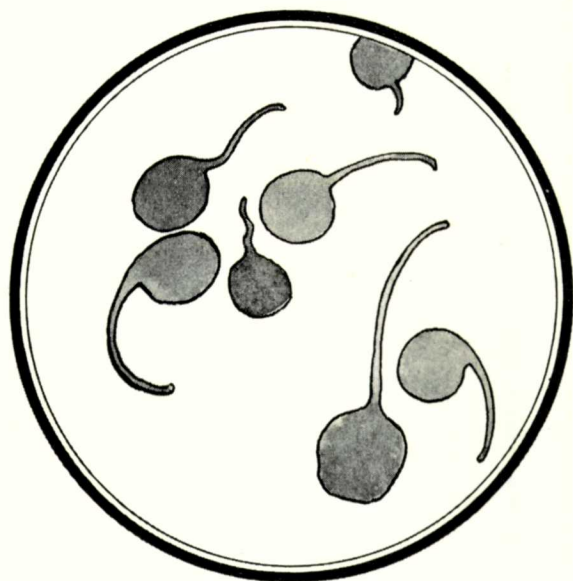
Nosaltres assagem l'experiència fent concentracions progressives d'urea, ClNa, etc. i sempre obtenim resultats negatius. Adhuc la glicosa, a concentracions graduals, no dóna un resultat net que parli a favor d'aquest procés d'osmosi que tan planerament descriu COUPIN. Efectivament, sembla que en minvar la concentració de glicosa hauríem de trobar més manifesta la turgència pol·línica i la seva conseqüent germinació. Res d'això no trobem en els resultats experimentals fets amb concentracions progressives de glicosa.

Descartada aquesta propietat colligativa, ens resta estudiar — des del punt de vista físico-químic — la imbibició com a fenomen col·loidal i la reacció del medi.

Comencem per aquesta darrera i els resultats obtinguts són força falaguers. Gairebé tots els pòllens germinen en un medi ensucrat que tingui un pH per sota de 7'6.

Tècnica emprada

En un porta-objectes dels que tenen excavacions còncaues en forma de vidre de rellotge hi disposem el líquid alimentari preparat a les proporcions definides de sucre gelatina àcid o alcalí i aigua segons la finalitat de l'experiència.



Influència del pH sobre la sortida del tub pol·línic. En la part superior els grans de pol·len amb un pH = 5.8; en la part inferior amb un pH = 5

En la superfície d'aquest líquid alimentari hi hem deixat caure curosament el pol·len i hem tapat amb un cobre-objectes deixant un xic de llum per recanvi de gasos amb l'aire, doncs, són prou conegudes les experiències de MAYER i PLANTEFOL (2) prop de la significació de la presència d'oxigen en el moment de la pol·linització.

Els nostres pòllens han tingut un temps variable segons el pol·len i les condicions. El que ha pol·linitzat més ràpidament ho ha fet amb uns trenta minuts. El que s'ha retardat més ho ha fet amb 30 hores. (*Iris lutescens* Lam.).

Prenent com a concentració òptima de glicosa la que és feta al 10 % i emplaçant-la a diferents pH ordenats progressivament, ens hem trobat que la germinació del tub pol·linic comença al pH 5'6 i es deté al pH 7'6. Per tant té un òptim que és entre 6 i 7 i dos punts de determinació.

Les reproduccions esquemàtiques que segueixen ens podran orientar:

Llavors nosaltres hem volgut precisar el paper que jugava el sucre en aquestes dilucions, car la concentració equimolecular d'altres substàncies no permetien reeixir, tal com hem dit en desautoritzar la teoria osmòtica que atribueix el fenomen a una propietat colligativa.

A aquest efecte hem fet mesures de glicosa abans i després de la pol·linització i emprant el micromètode de HAGEDORN-JENSEN (3) ens hem trobat amb una manifesta minva de la glico-concentració. De vegades d'un 50 %.

Els òptims de concentració de sucre obtinguts en les nostres experiències han estat els següents:

<i>Lupinus albus</i> . . .	11 %
<i>Lilium speciosum</i> . . .	13 %
<i>Narcissus papyraceus</i> .	10 %
<i>Latyrus odoratus</i> . . .	8 %
<i>Prunus Amygdalus</i> . . .	14 %

Amb la substitució d'aquestes mateixes valors osmòtiques per d'altres solucions equivalents al punt de vista crioscòpic, no s'arriba a obtenir els resultats de sortida pol·línica com faria creure si es tractés d'una acció simplement colligativa.

Què ha esdevingut?

Com ha esdevingut en el procés la glicosa desapareguda? COUPIN ens diu exactament que el pol·len es nodreix del líquid que per osmosi absorbeix. Tanmateix nosaltres estem temptats d'anunciar la possibilitat d'una hipotesi recolzada en aquestes experiències de pH.

El pol·len, en virtut d'un ferment glicolític, trenca la glicosa fins a àcid làctic. Aquest torna al medi aquós el pH òptim per a la pollinització, i esdevé la sortida del tub pollínic. Probablement que aquesta sortida no és funció directa de la reacció actual. El mecanisme biològic mai no és tan senzill. Nosaltres creiem que la reacció actual òptima actuaria sobre els pròtids de constitució del gra de pol·len, i aquests, en virtut de llur estat col·loidal, podrien originar el fenomen de la germinació. Per tant, la primera inflació del gra de pol·len, més que un fenomen de turgència, seria un fenomen d'imbibició.

Conclusions

1.^a — La sortida del tub pollínic depèn de factors físico-químics a l'abast de l'investigador.

2.^a — L'osmosi exposada senzillament com un fenomen de concentració molecular a presència d'una membrana hemipermeable, no pot explicar la germinació del pol·len.

3.^a — La reacció actual del medi és un factor indispensable per a la formació del tub pollínic.

4.^a — La presència de glicosa, a concentració petita, és d'una gran utilitat en les solucions on es posa el pol·len a germinar.

5.^a — Aquesta concentració de glicosa baixa considerablement durant el procés de la germinació pollínica.

Bibliografia

- (1) COUPIN. — «La Fécondation chez les végétaux». París, B. Bailliére.
- (2) MAYER i PLANTEFOL. — «Études sur le besoin d'oxygène libre III». La germination du pollen. Annales de Physiologie et de Physicochimie Biologique, n.º 4, tome VIII, 1932.
- (3) HAGERDORN-JENSEN. — Biochem. Zeits. T. CXXXV, pàg. 46, 1923.

*Laboratori de Bioquímica de l'Escola
Superior d'Agricultura*