

Nociones Básicas sobre La Polinización del Aguacatero (Palto)



Gad Ish-Am

*Agricultural R & D West Galilee
Israel*

Presentado gracias a:

La Fundación Hofshi

Expandiendo el conocimiento mundial sobre el aguacatero (palto)



avocadosource.com

La biblioteca virtual libre sobre el conocimiento del aguacatero (palto)

Patrocinado por:



Para optimizar el rendimiento
uno necesita:

Polinización efectiva



Polinizante eficiente
(muchas abejas)



Suficiente
Polinización cruzada



Polinizadores en
Proximidad muy cercana



Fases de la Flor del Aguacatero (palto)

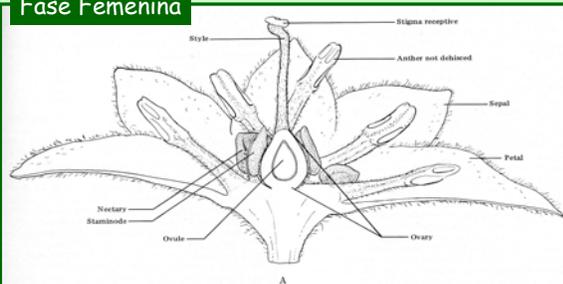


Fase Femenina de la Flor
'Reed'

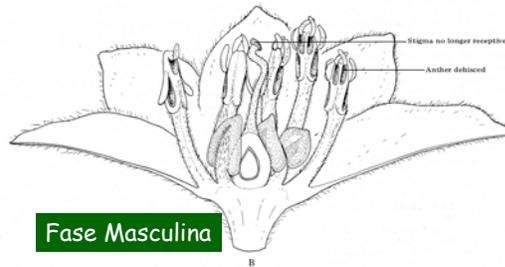


Fase Masculina de la Flor
'Fuerte'

Fase Femenina



Fase Masculina



La flor del aguacatero (palto)

Fuente: McGregor, S. E.
1976. *Insect pollination of cultivated crop plants.*
USDA Handbook No. 496.

Términos Relacionados a la Polinización

Polinización - la transferencia de polen de una antera a un estigma

- **Polinización cruzada** - el polen depositado en el estigma es de una variedad diferente
- **Polinización cerrada** - el polen depositado en el estigma es de una flor de la misma variedad
- **Auto-polinización** - el polen depositado en el estigma es de la misma flor

Términos Relacionados a la Polinización



Polinizante: El agente que transfiere polen del órgano floral masculino al órgano floral femenino



Árbol Polinizado: Un cultivar que recibe el polen (por ejemplo, *Hass*)

Polinizador: Un cultivar que dona polen a otro cultivar

Polinizadores comunes de Hass: Bacon, Zutano, Ettinger, Walter Hole

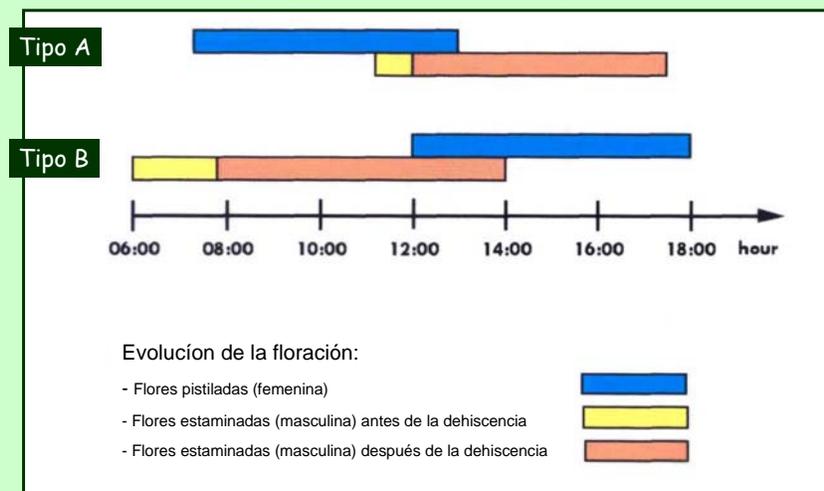
Términos Relacionados a la Polinización

Polinización Efectiva - polinización que resulta en fertilización

Polinización ineficaz - polinización que NO resulta en fertilización

Fertilización - la fusión del gameto masculino con el gameto femenino formando un cigoto

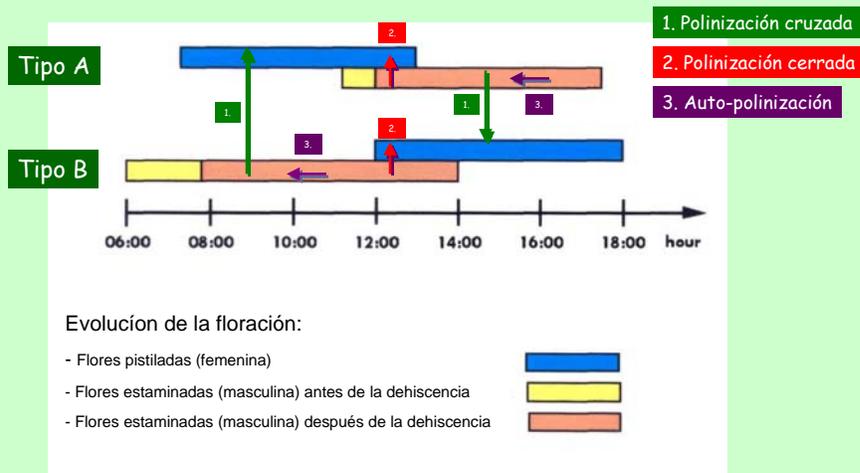
Secuencia de la floración del aguacatero (palto)

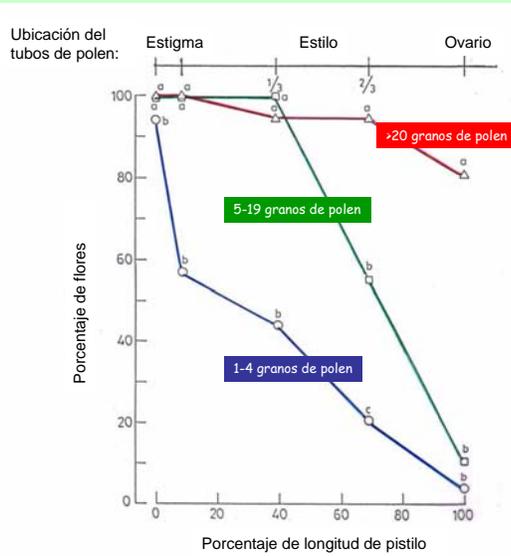


Flores femeninas y masculinas simultáneas en el mismo árbol



Maneras en que se poliniza la flor del aguacatero (palto)





Grado de germinación del polen del aguacatero (palto)

- Estigmas 'Hass' polinizados manualmente por polen 'Ettinger'
- Después de 4 horas de germinación y crecimiento del tubo del polen

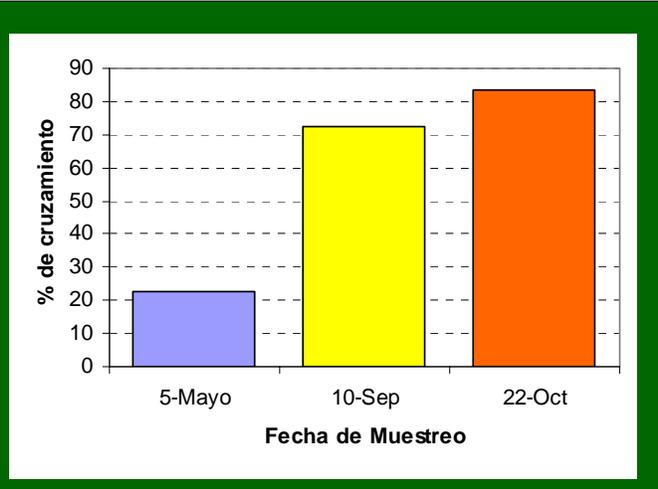
Shoval, 1987

Por qué el árbol del aguacatero (palto) produce tantas flores?

- Todo el árbol actúa como un "girasol" gigante con muchas flores pequeñas
- Se fertilizan más flores de las que el árbol puede cargar hasta la cosecha
- Competencia y selección - sobre vivencia del mejor!



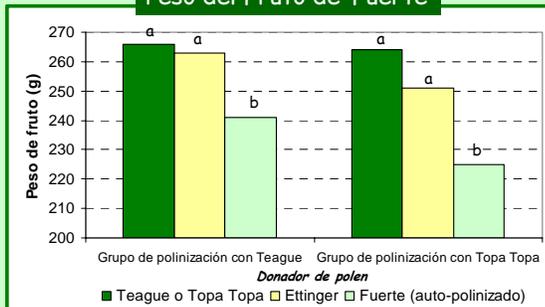
Sobre vivencia de progenies cruzadas vs. auto-polinizadas



% de frutos 'Hass' cruzados por 'Ettinger' y 'Fuerte' en función al tiempo después de la fructificación.

Fuente: Degani, Goldring and Gazit. 1989. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 114:106-111; via www.avocadosource.com

Peso del Fruto de 'Fuerte'

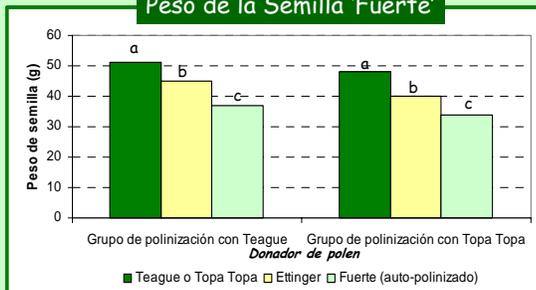


Efecto Donadores de Polen

La variedad del donador del polen impacta el peso del fruto y el tamaño de la semilla

Datos de Israel sobre 'Fuerte' con 'Teague', 'Ettinger' o 'Topa Topa' como donadores de polen

Peso de la Semilla 'Fuerte'



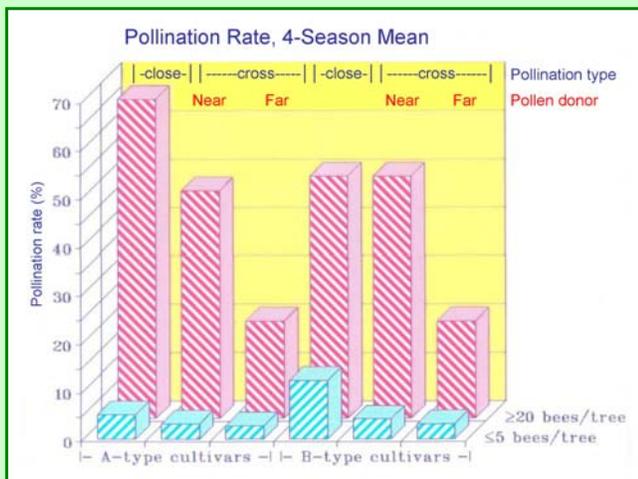
El efecto del polen (progenitor paterno) en tejido materno es conocido como metaxenia

Fuente: Degani et al. 1990. J. Amer. Soc. Hort Sci. 25(4):471-473 via www.avocadosource.com

Llevando el
polen
a la flor



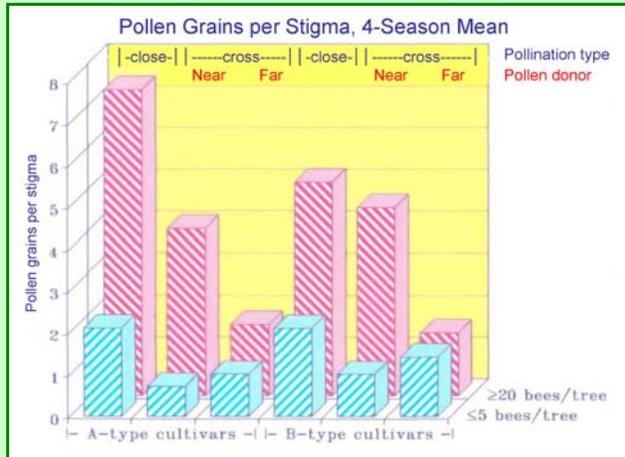
La necesidad de abejas - grado de polinización



- a. Grado inherente de polinización cerrada más alto
- b. Necesita un polinizador en proximidad cercana
- c. Necesita suficiente cantidad de abejas
- d. Los cultivares tipo "A" tienen grados más altos de polinización cerrada

Fuente: Gad Ish-Am

La necesidad de abejas - granos de polen por estigma



Influida por

- Tipo de polinización (la cerrada es la más alta)
- Numero de abejas por árbol (>20)
- Distancia del polinizador
- Variedades "Tipo A" tienen mayor cantidad de polen en estigma por la polinización cerrada

Fuente: Ish-Am, 1994. Tesis de Doctorado

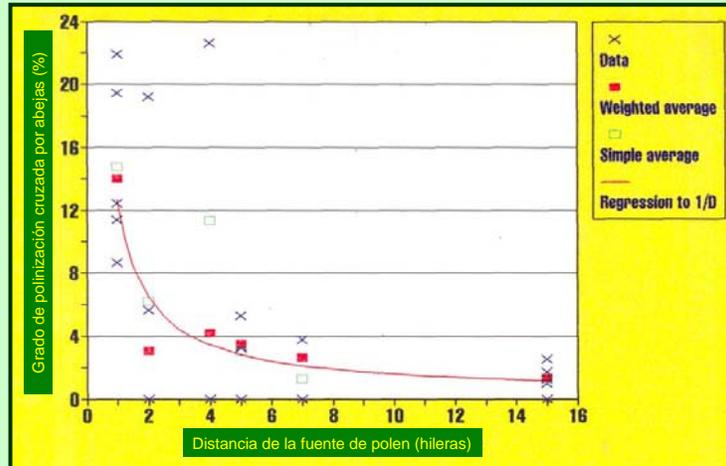
PROXIMIDAD

Hass (Tipo de flor "A")



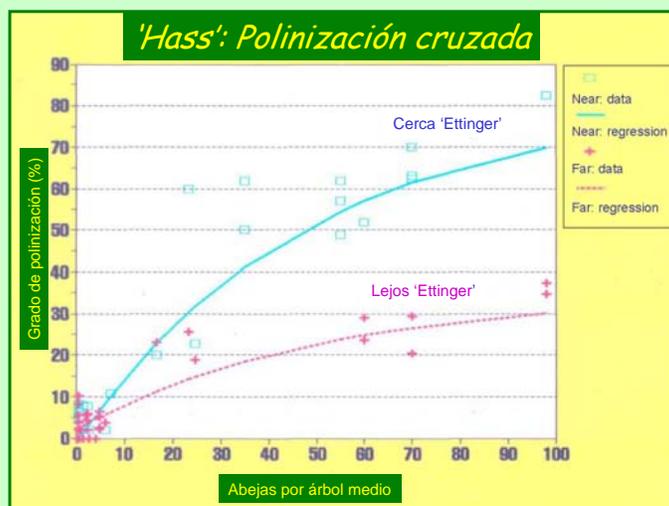
Ettinger (Tipo de flor "B")

El porcentaje de abejas llevando polen cruzado disminuye con la distancia del polinizador



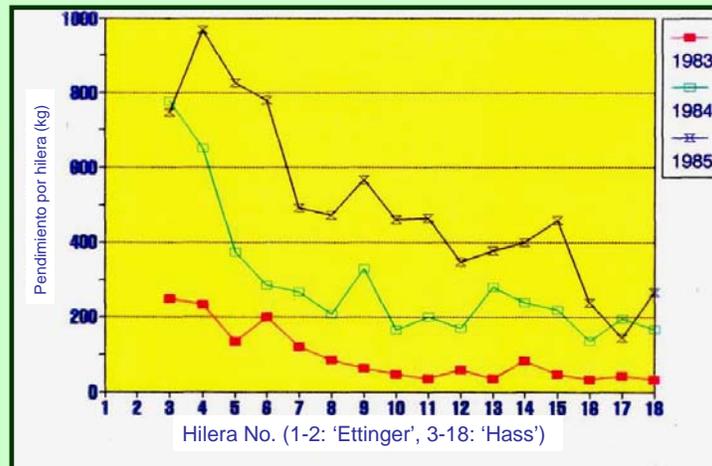
Fuente: Ish-Am y Eisikowitch, 1996.

La proximidad al polinizador y la densidad de abejas influyen la cantidad de polinización cruzada



Fuente: Ish-Am, 1994. Tesis de Doctorado

Distancia del Ettinger impacta significativamente el rendimiento de Hass



Fuente: Gil et al. 1986. Alon Hanotea 40:443-455

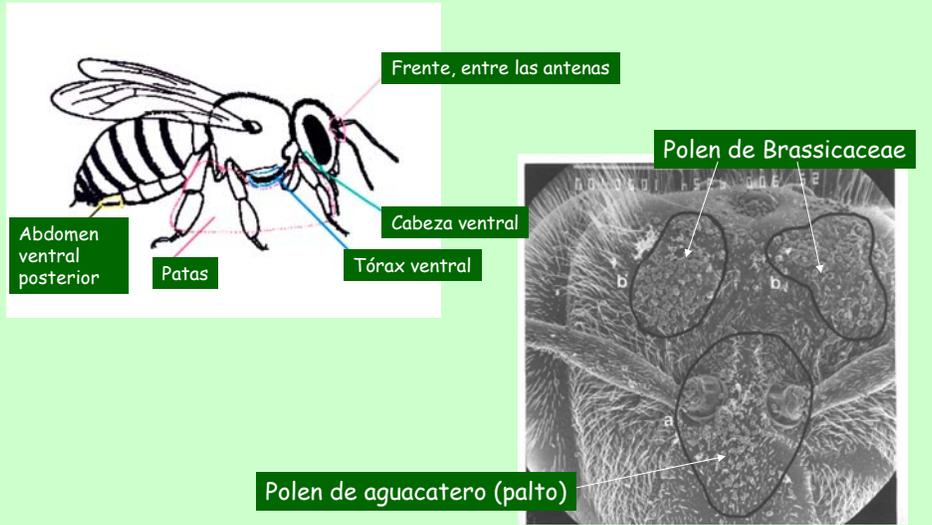
Polinizadores Múltiples

Asegura mayor simultaneidad (polinización cruzada) con 'Hass'



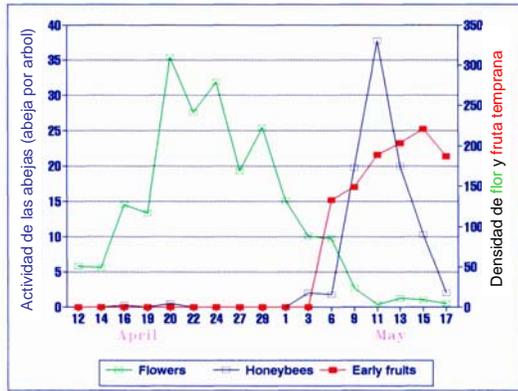
'Bacon', 'Ettinger', 'Zutano'

Regiones de transferencia del polen del aguacatero (palto)



Abejas transfiriendo polen de aguacatero entre flores masculinas y femeninas

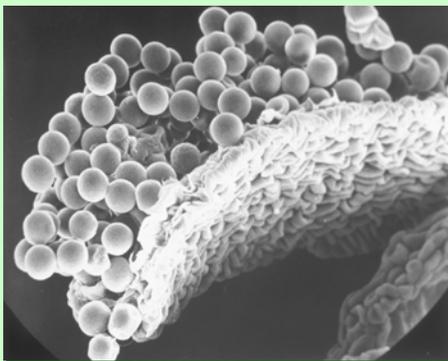
Intensidad de floración, actividad de las abejas y fructificación inicial 'Hass', Primavera 1992



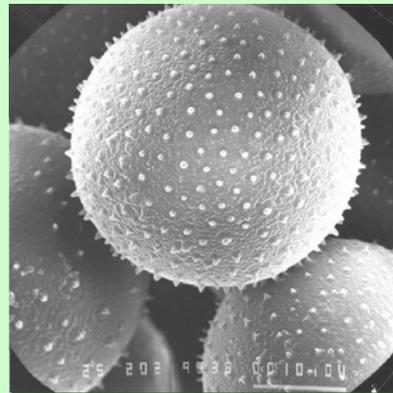
Source: Ish-Am, G. 1994. Ph. D. Thesis, Tel Aviv University, Israel.

No se encontró correlación entre la intensidad de la floración del aguacatero (palto) y la actividad de las abejas en presencia de flora en competencia

Se encontró alta correlación entre la fructificación y la actividad de las abejas

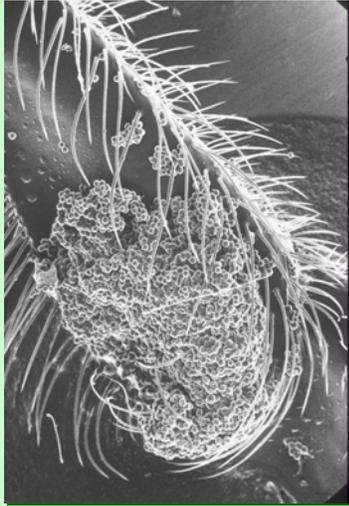


Polen de 'Fuerte' sobre antera

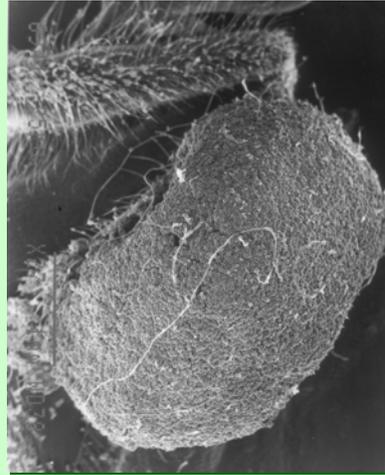


Granos de polen de 'Hass' (SEM x2000)

De G. Ish Am

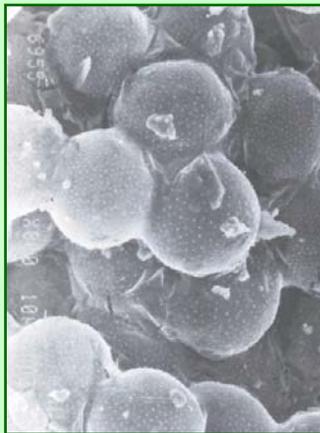


Carga de polen en la pata trasera de una abeja que contiene polen de aguacatero (palto)

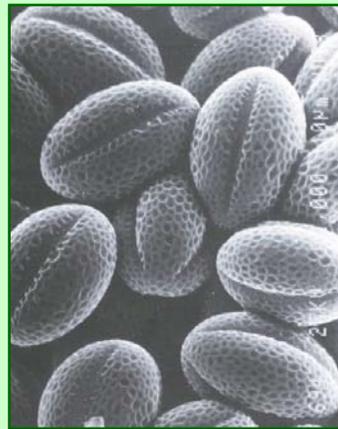


Carga de polen en la pata trasera de una abeja que contiene polen de mostaza blanca; *Notar el tamaño grande y la buena organización.*

De G. Ish-Am



Magnificación de polen de Ettinger en la carga de polen de una abeja



Magnificación de polen de mostaza blanca en la carga de polen de una abeja

De G. Ish-Am



Cuántas colmenas de abejas se necesitan por cada acre?

1-4 colmenas fuertes por acre dependiendo de la cantidad de flora en competencia

Cuántas abejas se necesitan por cada árbol?

Un mínimo de 20 abejas por cada árbol mediano durante la época de mayor floración

Cuente las abejas que vea volando de flor en flor

Cuente por sectores del árbol (divida el árbol en 6 sectores y cuente cada sector por unos 10-15 segundos)



Para optimizar el rendimiento uno necesita:

Polinización efectiva



Polinizante eficiente
(muchas abejas)



Suficiente
Polinización cruzada



Polinizadores en
proximidad cercana



Para mayor información acerca de
la polinización del aguacatero
(palto) visite

www.avocadosource.com