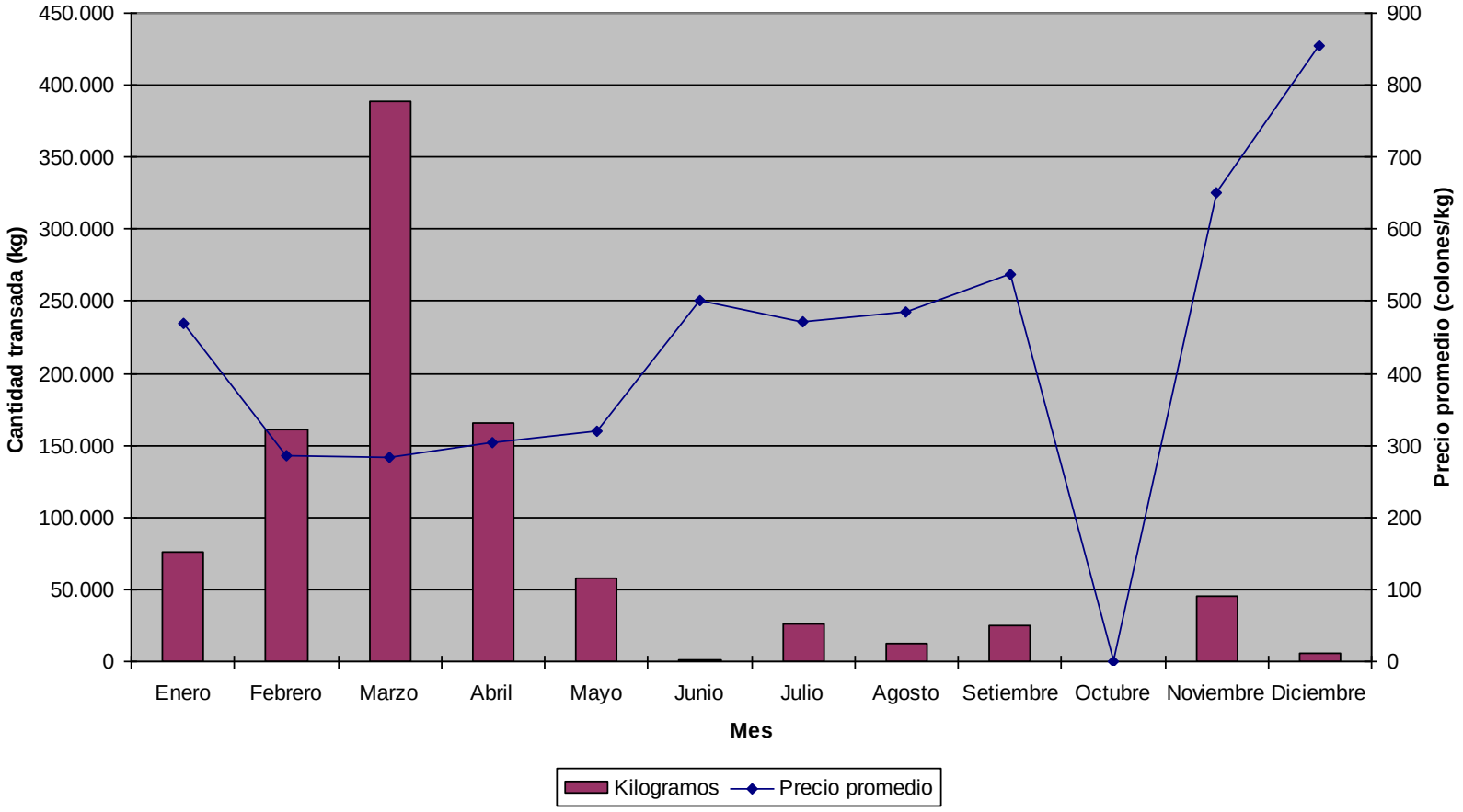
Producción de melón en invernadero

M.Sc. José Eladio Monge Pérez
Universidad de Costa Rica

¿Por qué sembrar melón en invernadero?

Figura 2. Melón cantaloupe vendido en el CENADA, Costa Rica. 2010. Cantidad transada y precio promedio.



Ventajas de la siembra en invernadero

- Se excluyen ciertas plagas y enfermedades (mildiú velloso, *Spodoptera* spp., *Diaphania* spp., áfidos)
- Se logra mejor calidad del fruto
- Se puede aumentar la densidad de siembra (tutorado)
- Se extiende el ciclo del cultivo, por lo que se puede aumentar el rendimiento
- Se puede producir en forma más limpia (control biológico, agricultura orgánica)

Desventajas del cultivo en invernadero

- Mayor costo inicial (infraestructura)
- Mayores costos de producción (mano de obra, tutorado, sustratos, etc.)
- Recuperación de la inversión es a largo plazo

¿Siembra en suelo?

- Más probabilidad de problemas fitosanitarios como:

- Nemátodos (*Meloidogyne* spp.)
- Hongos de suelo (ej., *Fusarium* spp.)
- Jobotos (*Phyllophaga* spp.)

- Posibles desventajas con características físicas o químicas del suelo

Sistemas sin suelo

- Uso de sustratos para el sostén de las plantas
  - Muy baja retención de elementos
- Fertilización constante cada vez que se riega
  - Uso de solución nutritiva

Sustrato ideal

- Alta retención de humedad
- Aireación adecuada
- Infiltración apropiada
- Inerte

- Ejemplo: fibra de coco

¿Cuál solución nutritiva se debe usar?

- Depende de:
  - El genotipo a cultivar
  - Etapa de desarrollo del cultivo
  - Época del año
  - Aporte del agua
- Experiencia previa
  - Para el caso de melón, prácticamente nula en nuestro país

Una propuesta validada para Costa Rica

- Recomendaciones de la literatura

Elemento	Etapa 1 Hasta primera flor abierta	Etapa 2 Floracion	Etapa 3 Llenado de fruo
N	110	140	165
P	50	50	42
K	140	190	220
Ca	80	105	140
Mg	40	50	63
S	65	85	101
Fe	2,8	2,8	2,8
Cu	0,2	0,2	0,2
Mn	1	1	1
Zn	0,3	0,3	0,3
B	0,7	0,7	0,7
Mo	0,06	0,06	0,06

Valores en ppm. Tomado de Lamb *et al.* 2003, modificado por Díaz 2011

Fuentes fertilizantes utilizadas

Nitrato de potasio
Sulfato de potasio
Sulfato de magnesio
Fe-EDTA
Fosfato monopotásico
Ácido nítrico

Nitrato de calcio
Cloruro de potasio
Sulfato de cobre
Sulfato de zinc
Mn-EDTA
Ácido bórico
Molibdeno Mix

Sistemas de tutorado

- Con malla o red

- Con cuerdas

¿Se debe podar la planta?

- Se recomienda en la literatura
- Las experiencias locales indican que no hay efecto significativo
- Los frutos se producen sólo en tallos secundarios y terciarios

Un ejemplo de poda, con melón Amarillo JMX-904

Las densidades de siembra fueron:

- 1,5 plantas/m^2
- 2,0 plantas/m^2

- El tipo de poda fue:

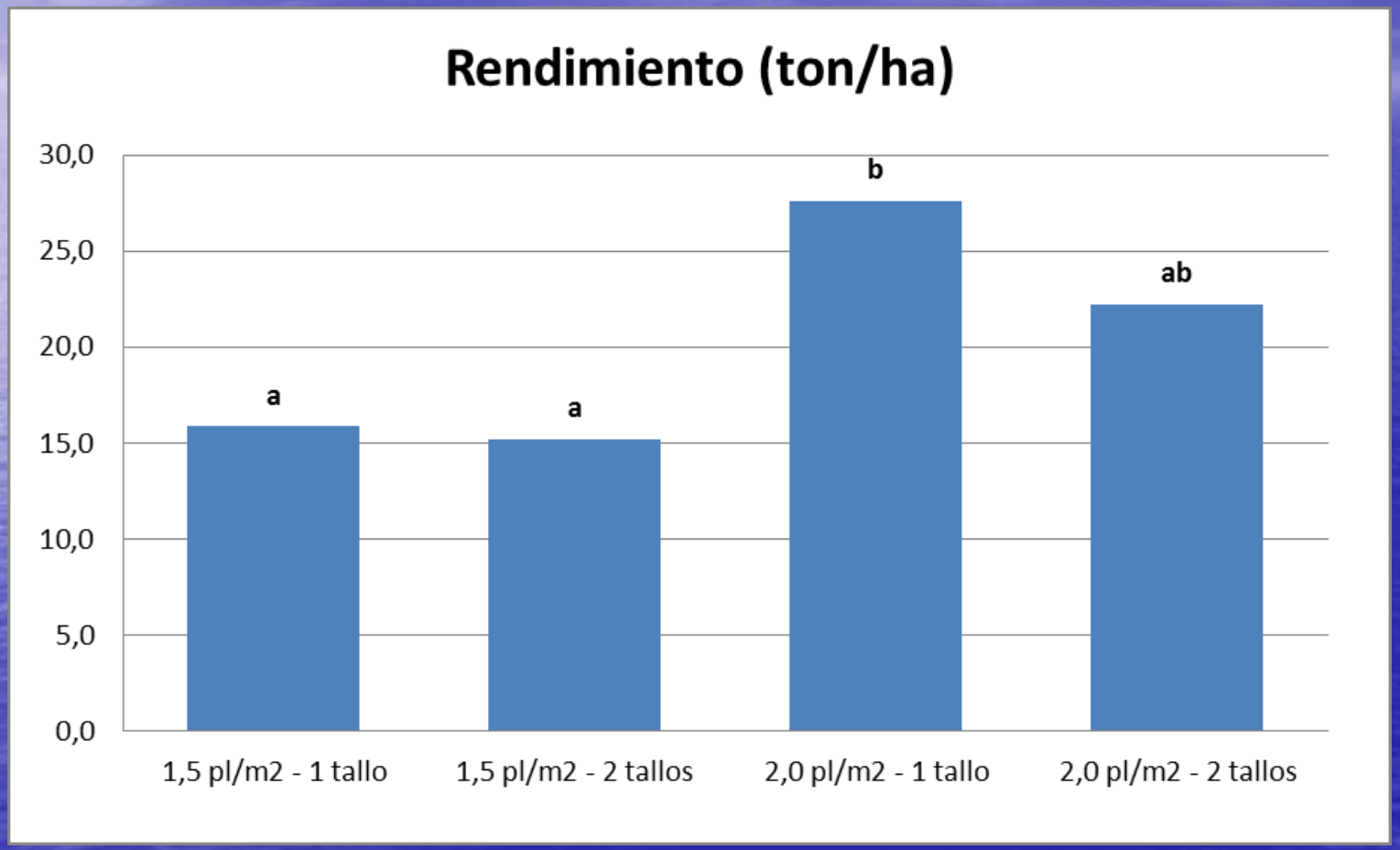
Decapitación del tallo principal, dejando 1 tallo secundario

Decapitación del tallo principal, dejando 2 tallos secundarios

Datos obtenidos

Tratamiento	Frutos por planta	Peso (g) por fruto
1,5 pl/m^2 - 1 tallo	2,08 a	511,4 a
1,5 pl/m^2 - 2 tallos	2,00 a	530,4 a
2,0 pl/m^2 - 1 tallo	2,58 a	530,8 a
2,0 pl/m^2 - 2 tallos	2,08 a	533,0 a

Letras diferentes indican diferencias significativas.
Prueba LSD Fisher ($p \leq 0,05$)



Letras diferentes indican diferencias significativas.
Prueba LSD Fisher ($p \leq 0,05$)

Otro caso, con Melón Cantaloupe Torreón

Tratamiento		Peso (g) fruto individual	Número de frutos/planta	Rendimiento total (ton/ha)	Rendimiento comercializable (ton/ha)
1,9 plantas/m^2	Poda con un tallo sec.	565,8 A	0,8 ABC	8,1 C	7,5 C
	Poda con dos tallos sec.	572,8 A	1,0 ABC	10,4 C	10,0 C
	Sin Poda	557,6 A	1,3 A	13,2 BC	12,1 BC
3,2 plantas/m^2	Poda con un tallo sec.	625,6 A	0,6 C	11,5 BC	11,4 BC
	Poda con dos tallos sec.	558,2 A	0,7 ABC	13,0 BC	11,7 BC
	Sin Poda	561,8 A	1,2 AB	21,6 AB	18,9 AB
3,9 plantas/m^2	Poda con un tallo sec.	540,1 A	0,7 BC	14,0 BC	12,3 BC
	Poda con dos tallos sec.	609,3 A	0,9 ABC	20,8 AB	19,1 AB
	Sin Poda	584,5 A	1,2 AB	27,6 A	26,2 A

Un tercer caso, con melón Honey Dew JMX-701

Tratamiento		Peso (g) fruto individual	Número de frutos/planta	Rendimiento (ton/ha)	Rendimiento comercializable (ton/ha)
1,9 plantas/m^2	Poda con un tallo sec.	988,9 AB	1,2 AB	22,0 A	20,8 A
	Poda con dos tallos sec.	1053,5 AB	1,3 A	25,1 A	24,7 A
	Sin Poda	1080,4 AB	1,1 ABC	22,2 A	21,5 A
3,2 plantas/m^2	Poda con un tallo sec.	987,3 B	0,8 BCD	24,5 A	24,1 A
	Poda con dos tallos sec.	1011,3 AB	1,0 ABCD	31,6 A	30,3 A
	Sin Poda	1117,2 AB	0,7 D	23,3 A	22,8 A
3,9 plantas/m^2	Poda con un tallo sec.	1129,5 A	0,7 D	28,5 A	28,0 A
	Poda con dos tallos sec.	987,8 B	0,7 CD	27,3 A	26,8 A
	Sin Poda	972,7 B	0,7 D	23,7 A	23,3 A

Plántula en estado 4 hojas

Decapitación

Primera flor femenina abierta

Pocos días después de la poda

Formación de tallos secundarios

Planta tutorada

Flores hermafroditas en cada nudo

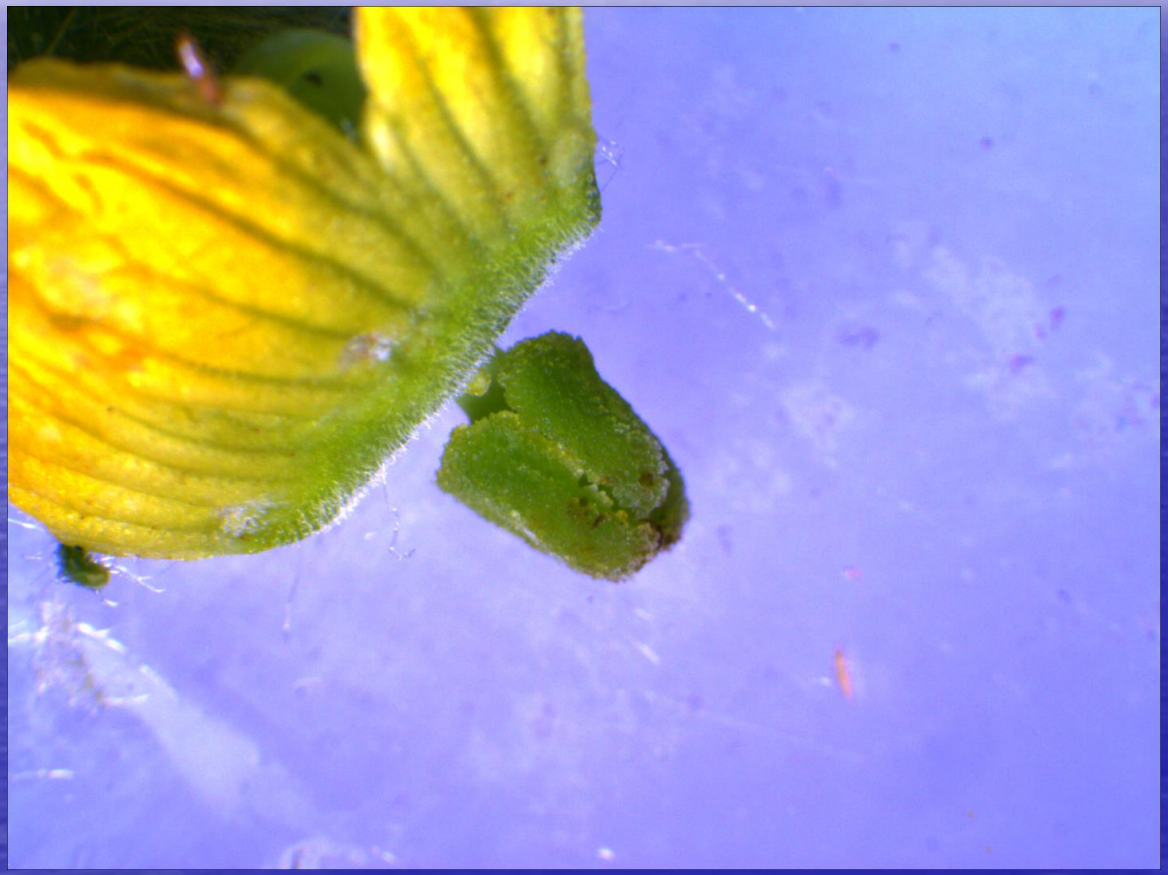
¿Se deben utilizar polinizadores?

- Indispensable en genotipos monoicos
- Optativo en genotipos andromonoicos
- Abejas son los polinizadores por excelencia
- También se pueden usar melipónidos

Colmenas pequeñas

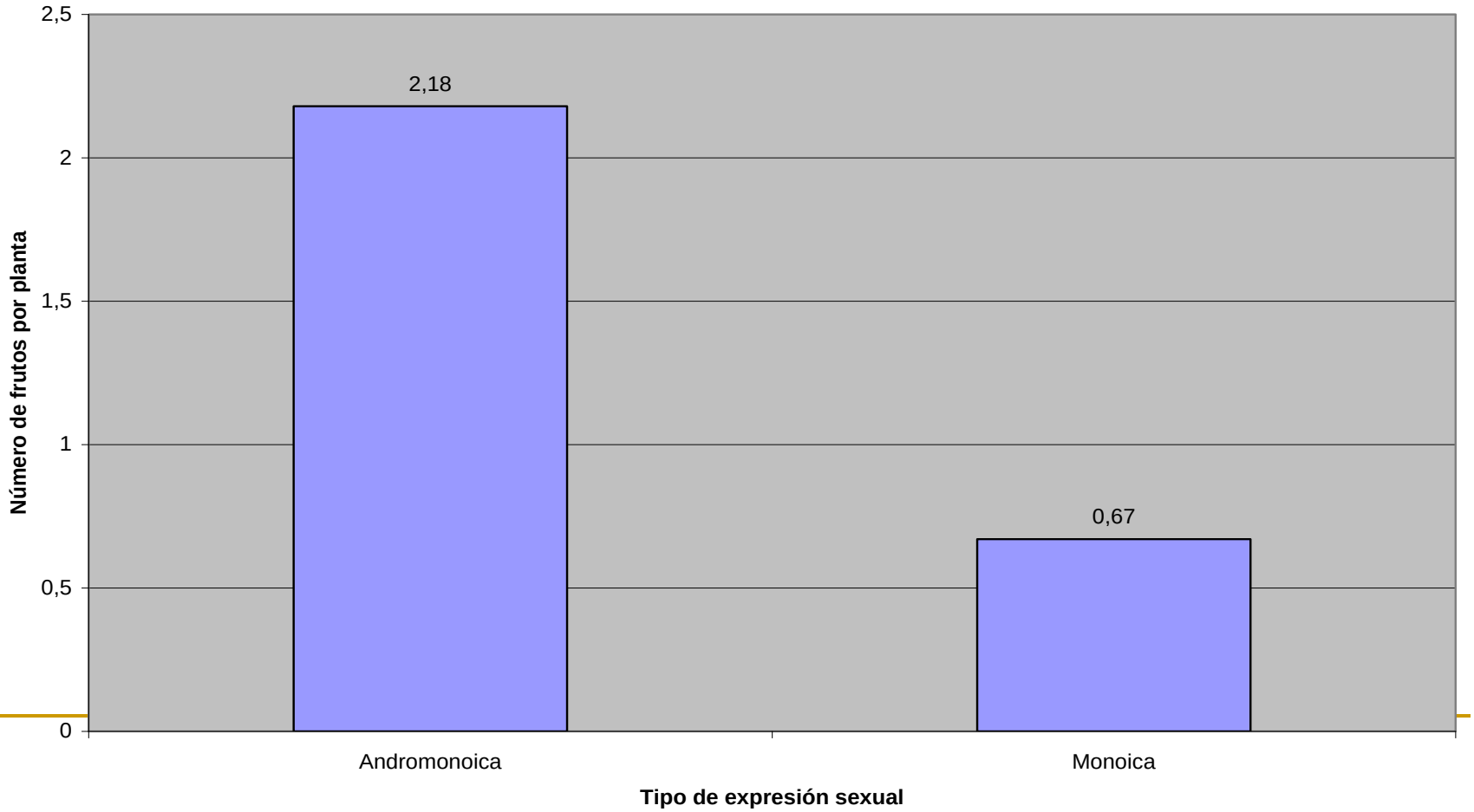
Melón andromonoico
2,38 frutos/planta

Melón monoico
0,38 frutos/planta



Influencia de la expresión sexual sobre la producción

Figura 1. Número de frutos por planta, según el tipo de expresión sexual de los genotipos de melón evaluados.



Principales plagas

- Mosca blanca (*Bemisia tabaci*)

Ácaros (*Tetranychus urticae*)

Trips (*Thrips palmi*)

Mildiú polvoso (*Sphaerotheca fuliginea*)

¿Cuál tipo de melón cultivar?

- Aspectos a considerar:
- Exigencia del cliente
- Productividad
- Nichos de mercado
- Calidad
- Novedad
- Especialidad

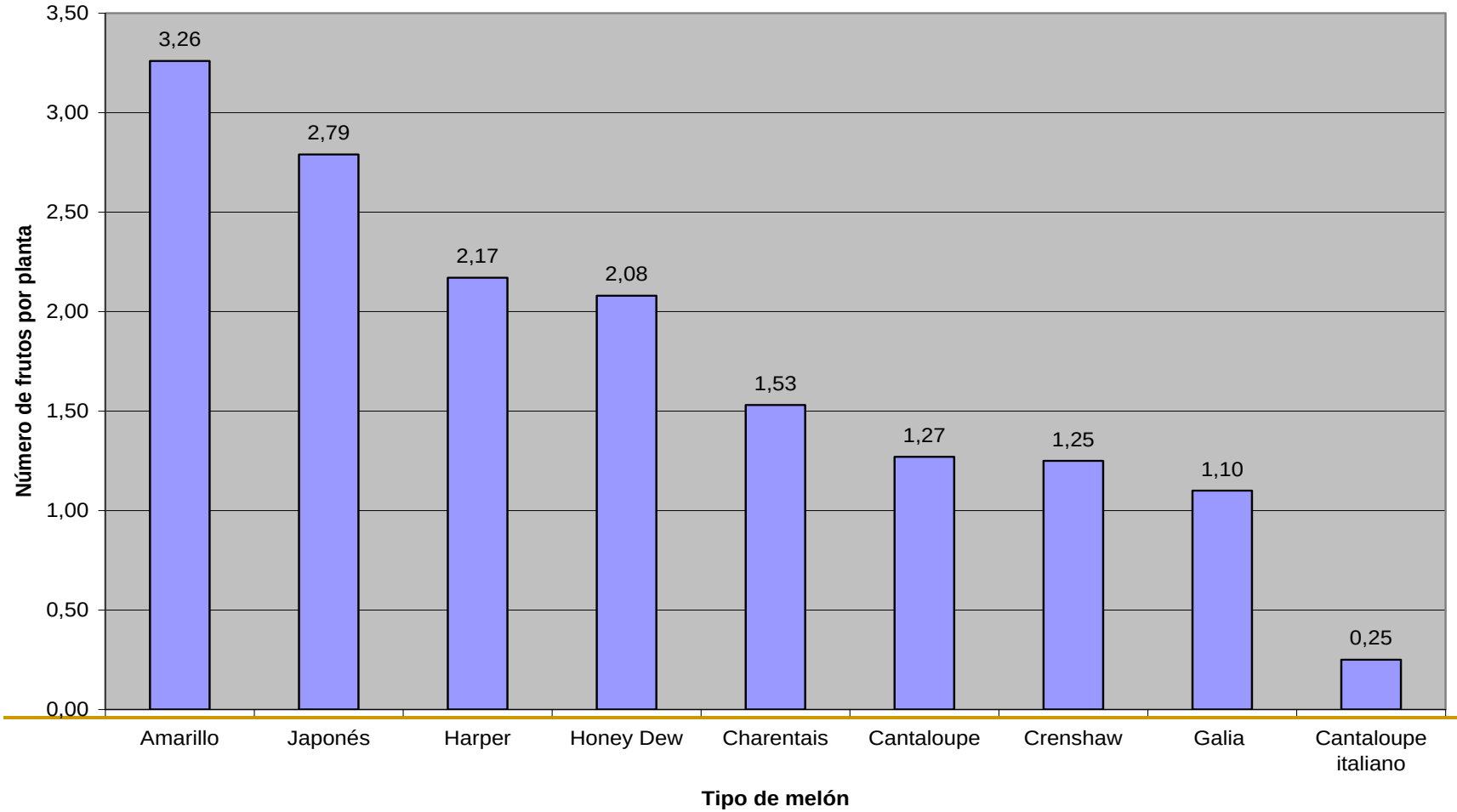
Rango de datos obtenidos para 70 genotipos en Costa Rica

- Edad inicio de cosecha: 65 a 123 ddt
- Peso promedio del fruto: 269 a 1.279 g
- Número de frutos por planta: 0 a 4,38

- Rendimiento: 0 a 70,85 ton/ha
- Firmeza del fruto: 0,5 a 4,8 kg/cm^2
- Porcentaje de sólidos solubles:
- 9,9 a 17,1 °Brix

Influencia del tipo de melón sobre la producción

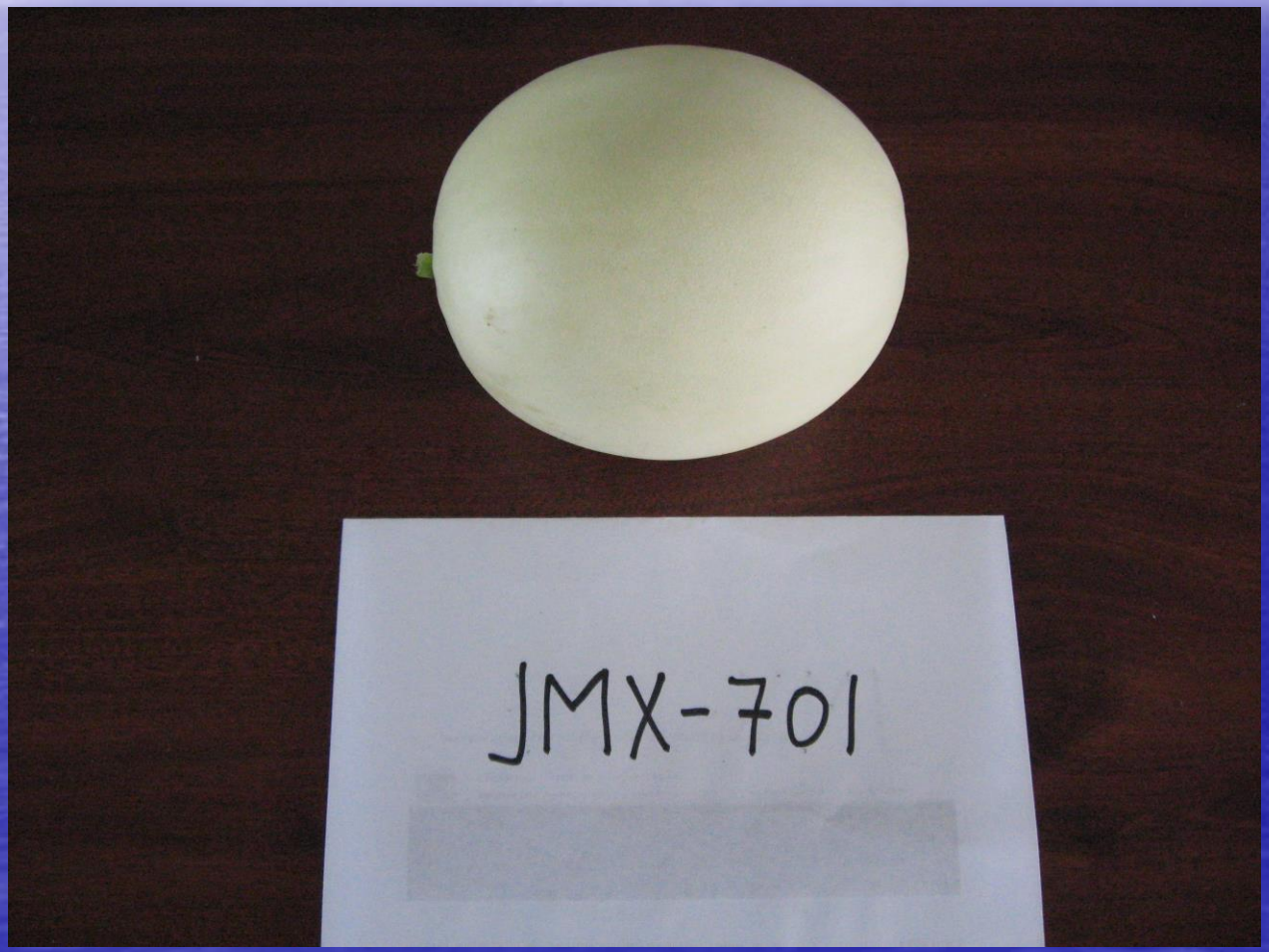
Figura 2. Número de frutos por planta, según el tipo de melón evaluado.



Ejemplos de tipos y variedades

- Melón Amarillo (°Brix: 14-18)

Melón Honey Dew (°Brix: 14-15)

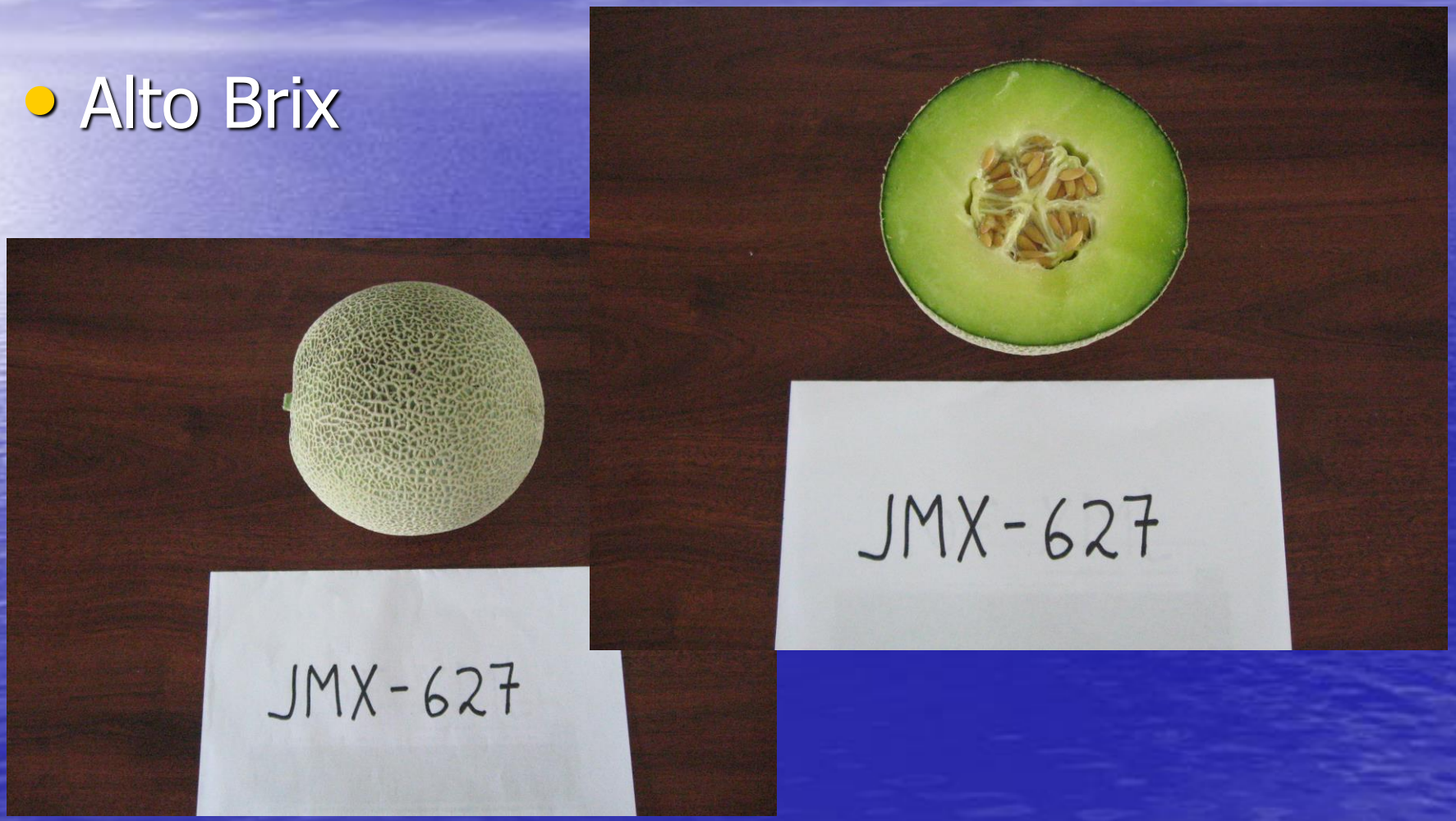


Melón Cantaloupe

Melón Harper (LSL)

Melón Japonés

- Alto Brix



Melón Galia

Melón Charentais

Melón Hami

Melón Crenshaw

Melón “piña”

Melón Piel de Sapo

Melón Cantaloupe Italiano

Gracias!