

RESPUESTAS

5. POLIPLOIDIA APLICADA A LA MEJORA GENETICA

a) Mencionar 2 aplicaciones de los monoploides en la mejora genética.

- Se realiza un cruzamiento complementario de interés, se obtiene un híbrido que combina las mejores características de los parentales. Mediante el cultivo de anteras se obtienen monoploides. Estos monoploides presentan diferentes combinaciones génicas (producto de la segregación gamética). Se cultivan los monoploides obtenidos y se identifican aquellos que presentan combinaciones génicas favorables. Se duplica el n° cromosómico mediante la aplicación de colchicina y se obtiene en 1 generación una línea pura perfecta (100 % de homocigosis).

- También son utilizados en los procesos de mutagénesis artificial para facilitar las aplicaciones de mutantes beneficiosos. Así, se obtienen monoploides de interés, se aíslan y se elimina la pared celular de sus células, se tratan con un agente mutagénico, se siembran en un medio selectivo (ej. un herbicida), las células sobrevivientes (resistentes), se regeneran plantas (que son monoploides) por cultivo in vitro, se duplica el n° cromosómico (colchicina) y se obtiene una LP resistente al agente selector (herbicida).

b) ¿A qué se atribuye la esterilidad de los monoploides y cómo se podría solucionar?

Son altamente infértiles debido a que la meiosis es totalmente irregular por la ausencia de cromosomas homólogos. Si se duplica su n° cromosómico pasan a ser organismos diploides con una meiosis regular y totalmente fértiles.

c) ¿A qué atribuye la elevada esterilidad de los triploides? ¿existen en la naturaleza? ¿Cómo se multiplican?

La elevada esterilidad de los triploides se debe a que el apareamiento de sus cromosomas homólogos presenta dos posibilidades durante la 1ª división meiótica: trivalente o bivalente + univalente a nivel de cada cromosoma homólogo. Ambas generan una segregación cromosómica desequilibrada a nivel del genoma completo, originando gametas no viables.

Existen en la naturaleza y se multiplican de manera vegetativa.

d) Mencionar 2 casos de triploides con aplicación práctica.

Una aplicación práctica de esta situación de alta esterilidad de los triploides es la producción de frutos sin semillas como en las sandías y los bananos.

e) ¿Qué es una quimera en los poliploides? ¿cómo se produce?

Quimera: mosaico de tejido normal (por ejemplo diploide) y poliploidizado (por ejemplo tetraploide).

f) ¿Qué caracteres morfológicos distinguen un autopoliploide de un diploide perteneciente a una misma especie?

-mayor tamaño en sus órganos (flores, hojas, frutos) y células. Es característico que los estomas y granos de polen sean de mayor tamaño.

Otra importante diferencia es que los autopoliploides son menos fértiles que los diploides.

g) Los autopoliploides presentan la fertilidad reducida, ¿cómo se explica en el caso de un autotetraploide?

Posibilidades de apareamiento cromosómico durante la meiosis de un autotetraploide:

- Dos bivalentes: originan gametas funcionales

- Un cuatrivalente: “ “ “

- Un univalente + un trivalente: originan gametas no funcionales

Las gametas serán realmente funcionales cuando se formen dos bivalentes o cuatrivalentes en todo el genoma. Esto explica la baja fertilidad de los autotetraploides.

h) Indicar ejemplos de especies en las que propondría la obtención de poliploides como estrategia de mejora genética

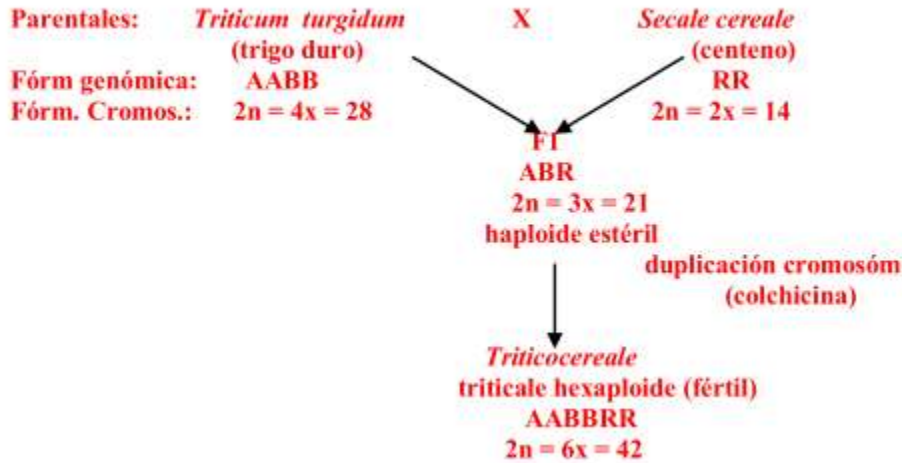
-Forrajeras (se consume la biomasa vegetativa)

i) Considerando una especie oleaginosa, ¿propondría la obtención de poliploides?

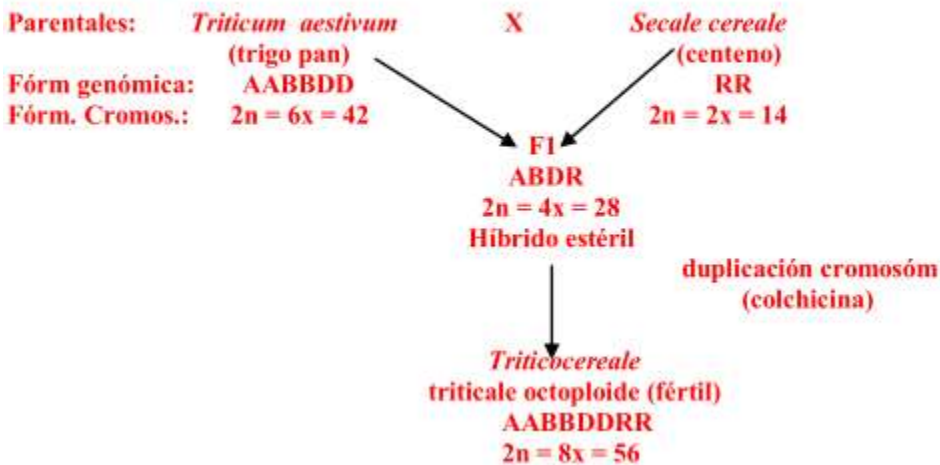
No, ya que los poliploides presentan menor fertilidad y como en las oleaginosas se cosecha las semillas se vería disminuida su producción.

j) Plantear los pasos en la obtención de triticales hexaploides y octoploides indicando las fórmulas genómicas y cromosómicas.

Triticale hexaploide



Triticale octoploide



k) Indicar el objetivo práctico en la obtención del triticales
 Combina el potencial de rendimiento y buena calidad del trigo con la tolerancia a enfermedades y rusticidad del centeno.

l) Indicar la fórmula genómica y cromosómica del *Triticum turgidum* y *T. aestivum*.

Triticum turgidum

Form. Genómica: AABB
 Form. Cromosómica: $2n=4x=28$; $n=2x$

Triticum aestivum

Form. Genómica: AABBDD
 Form. Cromosómica: $2n=6x=42$; $n=4x$

Indicar V o F:

- (**V**) Si $2n=4X=32$; entonces $X=8$.
- (**V**) Los triploides producen frutos sin semillas
- (**V**) Los monoploides son haploides de un diploide.
- (**F**) El *Triticum aestivum* es un alopoliploide artificial
- (**V**) El *Triticum turgidum* es un alopoliploide natural
- (**V**) El Triticale es un alopoliploide artificial
- (**F**) Al duplicar el número cromosómico de un monoploide se obtiene un individuo altamente homocigota aunque no en todos los loci.
- (**V**) La manera más rápida y eficiente para obtener líneas puras diploides es la obtención de monoploides y posterior duplicación cromosómica

6. SISTEMAS DE REPRODUCCION

1) Mencionar y explicar brevemente los sistemas básicos de reproducción.

-Autogamia o autofecundación: el polen propio fecunda los óvulos propios.

-Alogamia o fecundación cruzada: la fecundación en una planta ocurre naturalmente con polen proveniente de otras plantas.

-Propagación vegetativa o asexual: la planta prescinde de su sistema sexual. Dos modalidades:

Multiplicación vegetativa o asexual: la planta forma propágulos con los que se propaga, pero también sigue funcionando el sistema sexual.

Reproducción vegetativa o asexual o apomixia: el sistema sexual de la planta no funciona.

2) ¿Cuáles son los mecanismos que favorecen la alogamia?

-Dioecia

-Monoecia

-En caso de hermafroditismo: maduración de órganos femeninos y masculinos en tiempos distintos, posición del órgano femenino para recibir el polen de afuera evitando el propio.

3) Considerando las características de las poblaciones de especies autógamas y alógamas realice un cuadro comparativo teniendo en cuenta: uniformidad genética, variabilidad genética entre poblaciones, variabilidad genética dentro de poblaciones, adaptación a cambios en el ambiente, adaptación a un nicho ecológico específico.

	<u>Autógamas</u>	<u>Alógamas</u>
Uniformidad genética	mayor	menor
Variabilidad genética entre de poblaciones	mayor	menor
Variabilidad genética dentro poblaciones	menor	mayor
Adaptación a cambios en el ambiente	menor	mayor
Adaptación a un nicho Ecológico específico	mayor	menor

4) Indicar V o F:

- (**V**) la cleistogamia conduce a la autogamia.
- (**V**) la fecundación cruzada es el sistema más primitivo de reproducción.
- (**F**) la mayoría de las especies actuales son autógamas.
- (**F**) la autoincompatibilidad favorece la autogamia.
- (**V**) la protoginia conduce a la alogamia
- (**V**) si las flores de una planta son visitadas por insectos polinizadores es un indicio de alogamia

5) ¿Por qué es importante conocer el sistema de reproducción para la mejora genética?

Para saber cómo proceder y qué método de mejora utilizar.

6) ¿Qué es la apomixis y qué % de las plantas se reproduce por esta vía?

-Es la falla total del proceso de reproducción sexual.

-9%

7) Indicar situaciones que permiten sospechar la presencia de apomixis.

-Reproducción en ausencia de polen

-Uniformidad en F2

-Descendientes de fenotipo recesivo en un cruzamiento entre una madre homocigota recesiva aa y un padre homocigota dominante AA

-Alta fertilidad en materiales que no deberían mostrarla (triploides, poliploides recientes, etc.)

-Presencia constante de anomalías cromosómicas irregulares de generación en generación.

-Existencia de varios embriones por semilla (poliembrionía) y de algunas otras anomalías florales (varios estigmas u ovarios dobles o fusionados, etc.).

7. TECNICAS DE CASTRACION E HIBRIDACION

1) Marcar con X y ordenar los pasos pertinentes al procedimiento de castración e hibridación.

- () extraer los estigmas
- 2 (X) extraer las anteras del parental "madre"
- 3 (X) juntar polen del parental "padre"
- () tomar flores inferiores y superiores del parental madre
- 1 (X) selección de líneas parentales
- () una vez extraído, el polen conserva la viabilidad por varios días
- 4 (X) aplicar polen sobre el estigma receptivo
- 5 (X) proteger la flor y etiquetar
- () polinizar muchas flores en la misma inflorescencia

2) ¿Cuáles de los enunciados del ítem 1) asocia a las siguientes imágenes?

Imagen 1: enunciado 2 del ítem 1)

Imagen 2: enunciado 3 del ítem 1)

Imagen 2: enunciado 7 del ítem 1)

3) Indicar V o F para la técnica de hibridación manual según corresponda. Justificar.

- (F) la T°C no afecta
- (V) la presencia de un marcador dominante es útil
- (F) siempre es necesario castrar
No es necesario en el caso de existir autoincompatibilidad
- (F) el éxito es > si se hibridan distintas especies
El éxito es < si se hibridan especies ≠
- (F) protocolo similar para todas las especies
≠ para cada especie

4) Responder:

a- ¿Cuál es y cómo puede comprobarse el momento ideal para realizar la recolección de polen?

-Es cuando las anteras están a punto de estallar

-Abrir flores en distintos estados de desarrollo

b- ¿Cómo comprobaría de manera experimental el estado ideal para polinizar las flores castradas?

-Polinizar flores castradas a distintas horas a lo largo de varios días (2-3 días) en el mismo estado de desarrollo.

c- ¿Cómo podría asegurar que coincidan los periodos de floración del parental "padre" y del parental "madre"?

-Hacer siembras escalonadas

d- ¿En qué casos recurriría a la técnica de rescate de embriones?

En el caso de cruzamientos interespecíficos

e- ¿Qué podría suponer si al realizar un cruzamiento interespecífico obtiene un éxito comparable al conseguido entre líneas de la misma especie?

-O lo que hemos conseguido son autofecundaciones, o estamos manejando dos formas de la misma especie biológica.