(/)

(/fr/articles/classes-par-popularite) (/en/articles/sort-by-popularity)
(https://www.apiservices.biz/es/articulos/ordenar-por-popularidad/1192-seleccion-y-mejoramiento-genetico)
(/de/artikel/sortieren-nach-beliebtheit)

Visita (https://www.facebook.com/WebApiservices) (https://twitter.com/Webapiservices)
(https://www.youtube.com/user/apiservices/videos?view=0) (https://fr.pinterest.com/apiservices/pins/)
(https://www.instagram.com/apiserviceswebsite/)

(/es/count/click/50/banner) (/es/count/click/6/banner) (/es/count/click/74/banner) (/es/count/click/11/banner) (/es/count/click/50/banner)
(/es/count/click/40/banner) (/es/count/click/52/banner) (/es/count/click/42/banner) (/es/count/click/93/banner) (/es/count/click/102/banner)

Inicio (/es/)
Consultas (/es/consultas)
Articulos (/es/articulos)
Mercado int. miel (/es/mercado-int-miel)
Bases de datos ()
Fotos ()
Contacto (/es/formulario-contacto)
Login/out (/es/login-ou-apicultura)

Selección y mejoramiento genético

Selección y mejoramiento genético

Orlando Valega
Apicultor de "Apícola Don Guillermo"
apicoladonguillermo@yahoo.com.ar (mailto:apicoladonguillermo@yahoo.com.ar)

INTRODUCCIÓN

El conjunto de genes que se transmiten de una generación a otra se llama GENOTIPO.

Cualquier ser vivo en su apariencia externa e interna, en su comportamiento o en sus funciones refleja su FENOTIPO que es el resultado de la combinación de factores ambientales y genéticos. Para nosotros la abeja es un fenotipo y cada abeja es el resultado de la interacción de estos dos conjuntos de factores.

FENOTIPO = GENOTIPO + AMBIENTE

Si podemos reducir el efecto ambiental a cero, el fenotipo reflejaría perfectamente al genotipo, pero esto no se da en la naturaleza. Cuando hablamos de ambiente, no solo nos referimos al lugar geográfico y condiciones climáticas (que también intervienen) sino que incluimos el tipo de manejo que realiza el apicultor, fortaleza de la colonia, etc. Por otra parte, lo anterior es una simplificación ya que el fenotipo no solo depende del efecto del genotipo y del ambiente sino que también esta afectando la interacción de ambos factores.
De esta manera:

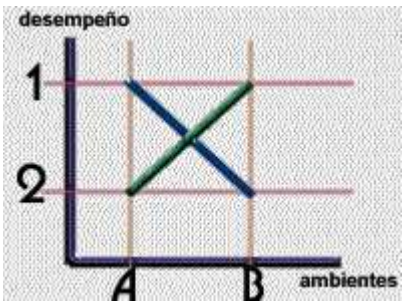
F = G + A + G x A
F: fenotipo
G: genotipo
A: ambiente

Esto significa que no existe el mejor genotipo sino que debemos hablar del mejor genotipo para un determinado ambiente o ciertas condiciones. Por ejemplo: si consideramos dos tipos de abejas diferentes (1. abeja africanizada y 2.abeja italiana) y dos tipos de clima diferentes (A.- clima tropical y B.- templado), la abeja africanizada tendrá una mejor performance en el clima tropical y lo contrario sucederá con la abeja italiana

Desempeño

Lo anterior se refiere a un solo individuo. Cuando consideramos una población, existe variación entre los distintos individuos para cualquier característica que estudiemos. Por lo tanto la fórmula anterior se transforma en:

VF = VG + VA + V GxA
VF = Variancia fenotípica
VG = Variancia genotípica
VA = Variancia ambiental
VGxA = Variancia de la interacción



A su vez la variancia genotípica tiene varias componentes: variancia aditiva (relacionada con el valor que tienen los genes, es la porción de la variancia que es heredable), variancia dominancia (relacionada con los efectos de dominancia de un gen (alelo) sobre otro y variancia de epistasis (relacionada con los efectos que algunos genes tienen sobre otros).

No obstante, para el mejoramiento genético se puede trabajar principalmente con el genotipo, dado que el ambiente es difícil de controlar, salvo algunas mejoras realizadas en el manejo. Por ello, para mejorar genéticamente a una población se deben seguir los pasos siguientes:

- Seleccionar los individuos superiores para formar la próxima generación.
- Interferir en la forma de cruzamientos en los individuos seleccionados

SELECCIÓN GENÉTICA

Es una herramienta importante en el mejoramiento, no crea nuevos genes y permite que los mejores individuos de una población dejen descendientes. De esta forma las combinaciones genéticas de menor importancia económica, serán más fácilmente reemplazadas o eliminadas.
Para la selección es indispensable tomar datos, en campo, acerca de las características a mejorar, teniendo en cuenta que el ambiente y el manejo sean iguales para permitir la expresión del genotipo. Aunado a estas medidas, debe llevarse un registro de cada colonia para asentar todas las observaciones.
Uso de registros
Los registros tienen una gran importancia, porque permiten conocer mejor el historial de las colmenas, principalmente los datos de producción, los cuales tomados periódicamente (uno por mes), obvian la dependencia de la memoria del trabajador (a veces engañosa).
Aun cuando es difícil llevar registros en grandes apiarios, por diversas razones los registros ofrecen una información más confiable y permiten una toma de decisión acertada, bien sea cambio de reina, fusión de colonias débiles o selección de las mejores, dado que es común mantener colonias improductivas que exigen un gasto de tiempo y dinero no compensado.

MÉTODOS DE SELECCIÓN

- ### Selección gamética
  Se realiza a través de los zánganos. Este método puede resultar en una rápida selección para rasgos de zánganos, obreras y reinas que sean altamente correlacionadas, porque no hay recombinación en los machos y por esta razón, no hay variación asociada con la producción de gametos, salvo por mutaciones. Por medio de esta forma de selección se llega directamente a la familia de la reina a través del zángano.
- ### Selección individual
  Los individuos son seleccionados para ser padres de la siguiente generación, mediante el comportamiento de cada colonia. Ejemplo de esta forma de selección es la masal, en la cual un grupo de reinas seleccionadas producen las reinas vírgenes y otro grupo produce zánganos. Tiene la ventaja que es más controlado y disminuye el riesgo de consanguinidad. Es el primer método usado en poblaciones que no han sido mejoradas, ofreciendo grandes avances iniciales.
- ### Selección por la progenie
  Este método se basa en el comportamiento de la progenie de la reina, sus hijas o las colonias de ellas. Es más eficiente, pero muy dependiente de la información de terceros.
- ### Selección de híbridos endogámicos
  Esta selección se realiza por medio de híbridos provenientes de endogamia, los cuales se cruzan para obtener heterosis. Es muy utilizada en la cría de cerdos.
- ### Modelos de cruzamientos
  Varían de acuerdo con los objetivos del programa de mejoramiento. Son: a) preferencial, b) no preferencial, c) aleatorio.
- ### Preferencial
  Pueden ser de dos tipos: cruzamiento de fenotipos semejantes (producción de miel) y cruzamiento de genotipos semejantes, provocando endogamia (inbreeding), lo cual lleva a la homozigosis de todos los genes, tanto los deseables como los indeseables. Estos últimos muestran su efecto en la cría salteada, denominada así por la baja población, lo cual es achacado generalmente a enfermedades. Sin embargo, los alelos sexuales (en condición de endogamia) casi la mitad de los huevos son de zánganos diploides, que son consumidos antes de cumplir tres días de vida larvaria, incidiendo en la baja población.
- ### No preferencial
  Se usan para dos propósitos diferentes: a) para cruzar dos poblaciones pequeñas (genéticamente cerradas) a través de varias generaciones para minimizar la endogamia, y b) para realizar cruzamiento ínter poblacional para obtener heterosis.
- ### Aleatorio
  Por medio de este modelo, los cruzamientos se realizan al azar en el ambiente. Es el más utilizado a nivel comercial, por lo práctico y económico que resulta.

COMO SELECCIONAMOS

Como ya dijimos hay características que deben ser medidas sobre toda la colonia, otras solo sobre las reinas o sobre las obreras. Pero todos los individuos son igualmente importantes en el mejoramiento. Por desconocimiento de principios de genética, los zánganos no han sido considerados por mucho tiempo en el mejoramiento y las colonias seleccionadas eran utilizadas exclusivamente para la cría de reinas. Hoy sabemos que debemos también seleccionar colonias que nos permitan criar zánganos. Para incrementar la producción de zánganos, en momentos de buena entrada de néctar (o mediante la estimulación con jarabe de azúcar), se agregan a la colmena cuadros de cera labrada con celdas para zánganos y dietas alimentarias a base de proteína (si la entrada de polen no es suficiente). De esta manera aumentamos la frecuencia de zánganos deseables para los cruzamientos libres y ellos son portadores de la mitad de los genes que serán transmitidos a la descendencia.

Por otra parte los zánganos tienen una especial importancia ya que al ser haploide (presentan solo un juego de cromosomas) no hay reducción en el número de cromosomas en el proceso de formación de las gametos (como en cualquier individuo diploide). De esta manera el conjunto total de cromosomas de los zánganos pasan a los espermatozoides y así, en este paso, no se produce variación genética entre los espermatozoides de cada zángano, esto quiere decir que todos los espermatozoides de un zángano son genéticamente iguales (aproximadamente 10 millones en cada zángano), lo cual es muy importante para los trabajos sobre genética.

Una vez que se define la característica que nos interesa y su forma de cuantificación se realiza la selección, que es la elección de los individuos que serán usados como progenitores. Mediante selección, lo que hacemos es aumentar la frecuencia de los alelos que nos interesan. La respuesta a selección depende, por lo tanto, de la heredabilidad de la característica y la superioridad de los padres que elegimos.

En general, la selección es un mecanismos que tiende a purificar los individuos a través de la homozigosis de los genes. La efectividad en el proceso de selección y su continuidad en el tiempo va a depender del grado en que se logre evitar los efectos nocivos de la consanguinidad. En todos los organismos, la consanguinidad desencadena la disminución de la vitalidad de la cría, aumenta la esterilidad y reduce la capacidad de adaptación. En abejas tenemos además el agravante del sistema de determinación del sexo.

Existen diversas maneras de seleccionar, cuando nos interesan más de una característica:

- Selección en tandem, cuando seleccionamos primero para una característica y cuando logramos el nivel deseado para ese atributo iniciamos la selección para la segunda característica de interés El problema que enfrentamos es que al seleccionar para la segunda característica dejamos de aplicar una presi?e seleccionara la primera y generalmente perdemos gran parte de la respuesta obtenida.
- Selección independiente, cuando se selecciona paralelamente para todas las características deseadas, escogiendo como progenitores a los individuos que superen los umbrales que se han determinado previamente para cada característica. El problema de este tipo de selecciones que generalmente existen muy pocos individuos que sean "superiores" para todas las características.

Índice de selección, mediante este tipo de selección se pondera cada característica (su valor fenotípico estandarizado) por su valor económico relativo. Los valores obtenidos para cada característica son sumados y obtengo un número que es el Índice de Selección y seleccionamos los individuos que arrojaron los valores mayores para este Índice. El Índice de selección aquí descrito es el más simple pudiendo incluirse en la fórmula las heredabilidades de las características y las correlaciones genéticas entre ellas.

Para las matrices seleccione colonias que presenten las siguientes características:

Principales caracteres seleccionables en abejas

1. Prolificidad + vitalidad + longevidad (Tendencia a formar grandes colonias)
2. Tendencia a acumular reservas + Alta capacidad para el trabajo + mayor distancia de vuelo
3. Resistencia, tolerancia e inmunidad a las enfermedades
4. Aversión al enjambre
5. Mansedumbre

Características secundarias

- Energía del ala
- Sentido del olfato
- Instinto de defensa
- Resistencia a pasar el invierno
- Despegue primaveral
- Ahorro de energía
- Longitud de la lengua
- Buen genio
- Comportamiento tranquilo sobre el panal de cría (poco volátil)
- Limpia
- Buen sentido de la orientación
- Cría compacta y amplia en el panal
- Aptitudes específicas Miel, polen, propóleos, Jalea Real etc.

Utilizar las siguientes prácticas sugeridas por Vencovsky y Kerr (1982)

- Colocar un cuadro de zánganos en 25% de las mejores colonias, con lo cual se obtiene una mejora de 10% en las primeras generaciones.
- Sustituir 25% de las peores reinas por hijas de las mejores (25%), logrando una mejora de 20% en las generaciones siguientes.
- Usar las dos prácticas anteriores, pudiendo obtener una mejora de 25% en las primeras cuatro generaciones.

PUREZA RACIAL

Cuando se realiza un estudio morfométrico es interesante contar con el mayor número posible de características, ya que la reducción de la morfometría a unas cuantas variables disminuye la riqueza potencial de la información taxonómica contenida en las mismas. De las 40 características recogidas por Ruttner en su clásico libro (1988) entre las que figuran:

> *Longitud del ala anterior, ancho del ala anterior, distancia b de la vena cubital del ala anterior, longitud del metatarso, ancho del terguito 4º , longitud del ala posterior, anchura del espejuelo de la cera del 4º esternito, distancia entre los espejuelos de la cera del 4º esternito, longitud del esternito 3º, longitud del fémur y longitud de la tibia .*

Dos de ellas sin embargo nos dan una muy buena referencia sobre que raza es en cuestión: Medir el índice cubital de las alas y el largo de los vellos y pelusas de distintos lugares del cuerpo en la mayoría de los casos es suficiente para determinar de que subespecie se trata El Dr Friederich Ruttner explica:

¿Cómo se determina la pureza racial?

1. Se examinan el índice cubital de las alas de las abejas. Cuando quiere conocerse si una abeja más clara o más oscura pertenencia a la raza Cárnica (porque el color externo más gris u oscura no quiere decir que tiene Nigra en medio), se toma dos alas de cada abeja, dos pares, las pone entre dos placas de celuloide, se pone este conjunto en un proyector y se proyecta en una tela milimetrada, o aún lisa, 100 veces ampliada o más. Entonces se mide las nervuras de las alas, en el índice cubital, en determinada punta del ala. Si este índice cubital es exactamente el mismo, entonces se trata probablemente de la misma raza de abejas.
2. Medir el largo de los pelos. Para lo que se quita el vello de los anillos del abdomen de estas mismas abejas.
3. Medir el largo de la pelusa. Se quita otra pelusa en determinado lugar del cuerpo de la abeja y pone estos vellos, separados por líneas, entre celuloides y se proyecta en la misma tela. Se mide el largo de los vellos, si estos también coinciden en largo, entonces se puede afirmar que estas dos abejas pertenecen la una misma raza. El estudio del cruce de

dos razas es un poco más complicado y requiere mucho tiempo para explicación, sin embargo el esencial es tener una abeja de una determinada raza, como punto de partida. En todos los casos siempre es determinante el índice cubital y la largo de los pelos...”

Tradicionalmente, la taxonomía intra específica de la abeja melífera, Apis mellífera, se ha basado en la morfología. En el presente, están reconocidas 30 subespecies de A. mellifera, teniendo en cuenta sus caracteres morfométricos (RUTTNER, 1988, 1992; SHEPPARD et al., 1997).

En fechas más recientes, los instrumentos genéticos, principalmente el análisis de la secuencia ADN y la electroforesis con alosima, se aplicaron al estudio de la diversidad de la abeja melífera. El ADN mitocondrial (mtADN) posee ciertas propiedades que le convierten en instrumento favorito en la sistemática y la biología de las poblaciones.

Bibliografía

1. *Principios de selección*: Apinetla
2. *Crianza y genética de las abejas de la miel* Por: Juan R. Harbo y Thomas E. Rinderer1
3. *Principios de las genéticas de la abeja* Por: Tom Glenn en la reunión de EAS, Universidad Agosto De 2002 De Cornell
4. Antonio José Manrique Investigador. FONAIAP-Gerencia General. Actualmente cursando estudios de Doctorado en Genética de Abejas. Universidad de Sao Paulo, Ribeirao Preto. Departamento de Genética. Brasil.
5. *Genética y Evolución* de Claudio Mikos
6. *Crianza de la abeja* del Hermano Adán
7. Malcolm T. Sanford Edificio 970, caja 110620 Universidad de la Florida Gainesville
8. *Trasmisión de las características hereditarias*. (anónimo)

(http s://www.facebook.com/sharer?app_id=349069394716338&display=popup&ref=https://www.apiservices.biz/es/articulos/ordenar-por-popularidad/1/weekly) (http s://twitter.com/intent/tweet?text=Selección y mejoramiento genético&url=https://www.apiservices.biz/es/articulos/ordenar-por-popularidad/1/weekly) (http s://www.linkedin.com/shareArticle?mini=true&url=https://www.apiservices.biz/es/articulos/ordenar-por-popularidad/1/weekly) (http s://reddit.com/submit?url=https://www.apiservices.biz/es/articulos/ordenar-por-popularidad/1/weekly) (mailto:?subject=¡Prueba esta página!&body=Web site: Apicultura - Apiservices %0D%0ATitulo: Selección y mejoramiento genético%0D%0ADescripción:

Apiservices © Copyright 1996-2020 (/es/apiservices-copyright-es)

Notas legales (/es/notas-legales)

Ubicación (/es/ubicacion)

Mapa del sitio (/es/mapa-del-sitio)

Contacto (/es/contacto)

Su opinión (/es/su-opinion)

seleccion-y-mejoramiento-genetico&redirect_uri=https://www.apiservices.biz/media/coalaweb/modules/generic/html/popup-close.html)	y mejoramiento-genetico&hashtags=apicultura,beekeeping,apicultura,imkerei&&via=Webapiservices)	title Selección y mejoramiento genético)	mejoramiento genético)	on: Selección y mejoramiento genético Orlando ValegaApicultor de “Apícola Don Guillermo” Esta dirección de correo electrónico está siendo proteg... %0D%0A Link: https://www.apiservices.biz/es/articulos/ordenar-por-popularidad/1192-seleccion-y-mejoramiento-genetico)