

MARCADORES GENETICOS EN CUNICULTURA I.

ZARAGOZA, M.P. y ZARAZAGA, I.

Departamento de Genética. Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza.

La cunicultura en España necesita una orientación totalmente distinta a la llevada hasta ahora, en la que la rutina y los sistemas ancestrales de selección necesitan ser superados. Hasta el momento no existen precedentes en España de que exista una estación de testaje, su necesidad es indiscutible pues así los cunicultores dispondrán de un centro de investigación no comercial, en el que podrán estimarse, desarrollarse y compararse los índices selectivos de las razas españolas y extranjeras, sin intervención alguna de las firmas interesadas que explotan los animales.

Cuando decimos que los sistemas de selección necesitan ser mejorados, está claro que estamos pensando en el progresivo aumento de la demanda de este tipo de carne a la cual el mercado actual no llega a cubrir las necesidades. Si nos fijamos en los datos de la Tabla 1, vemos el progresivo aumento del consumo de esta carne en España a lo largo de los años.

TABLA 1. CONSUMO DE CARNE DE CONEJO EN ESPAÑA.

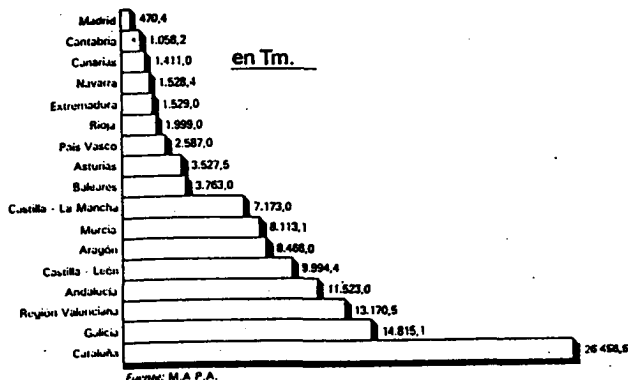
AÑO	TOTAL CARNE (miles de Tm.)	CONEJO (miles de Tm.)	% DEL TOTAL
1973	29,6	1492,6	1,98
1975	44,2	1889,3	2,34
1977	108	2162,5	4,99

Este incremento en el consumo nacional de carne de conejo, no es aleatorio, si no que probablemente está motivado por tres razones principales:

- Cansancio del consumidor de la carne de pollo y cerdo, más asequibles económicamente.
- Aumento del poder adquisitivo medio, paralelo al crecimiento del nivel de vida.
- Calidad propia de la carne de conejo, con un valor nutritivo superior a las otras, ya que tiene mayor cantidad de proteína, menor cantidad de grasa, con una mayor digestibilidad y un contenido de colesterol muy inferior al de las carnes de vacuno, porcino y aves.

Todo esto ha originado un aumento en la producción de esta carne, así hasta 1960 no había habido ningún signo positivo de crecimiento, aumentando lentamente hasta 1973 y es a partir de aquí donde comienzan a resurgir este tipo de Producción.

La distribución regional de la producción de carne de conejo en España, la exponemos en el siguiente cuadro:



CHEEKE (1980) señala ocho motivos para promocionar al conejo como animal de carne:

- 1) Los conejos pueden ser alimentados con alta porción de forraje, con dietas con pocos granos de cereal y por ello no-compiten con la alimentación de los humanos.
- 2) Pueden utilizar la proteína del forraje más eficientemente que otro tipo de ganado.
- 3) Ofrecen una alta productividad en la conversión pienso-carne incluso con alimentos con alta proporción de fibra.
- 4) Se encuentran en constante estado de reproducción.
- 5) El crecimiento diario es muy rápido, al nivel de los pollos.
- 6) Buena diversidad genética, entre líneas y entre razas.
- 7) Los conejos sirven tanto para producción en minifundio (autoconsumo, producción de proteína animal) como para producción intensiva (industrial).
- 8) La carne de conejo es de alta calidad y un producto muy nutritivo.

Aparte de estos ocho motivos cabría citar alguno más. Nos limitaremos a señalar otros cinco:

- 1) La carne de conejo cumple con las principales dietas alimenticias, pues es baja en grasa, en ácidos grasos saturados, en colesterol y en sodio.
- 2) Mediante la cría del conejo se aprovechan espacios agrícolas infrautilizados y se mejora la economía doméstica en medios agrícolas, evitando el éxodo de la mano de obra.
- 3) La cunicultura en países en desarrollo ayuda a estos a transformar plantas tropicales en proteína animal de la que están tan necesitados.
- 4) Los países importadores de cereal y soja (toda Europa) pueden reducir su coste en divisas sustituyendo otra carne (sobre todo de monogástricos) por carne de conejo.
- 5) Explotación muy directamente relacionada con la mano de obra, etc.

En las explotaciones familiares, semi-industriales, e industriales cuya especulación en la producción de carne, el sustrato productivo descansa normalmente en cruzamientos industriales, con razas especializadas para aprovechar el fenómeno genético de la heterosis, lo que implica primordialmente dos actuaciones: compra de reproductores machos y hembras y posterior reposición. Estos condicionamientos genético-productivos son los que nos han llevado a centrar el problema en la obtención de líneas genéticas de razas de conejos de España, basados precisamente en el aprovechamiento de la infraestructura de investigación en marcadores genéticos que venimos propugnando. Por todo esto el establecimiento de "Una ESTACION DE TESTAJE" nos permitiría caracterizar razas españolas y realizar mejora en ellas.

La mejora genética que se pretende abordar sobre las razas cunícolas españolas, tiene por finalidad mejorar los rendimientos mediante la estimación de los valores genéticos de los candidatos a reproductores. Para ello hay que conocer el patrimonio hereditario de los reproductores y realizar sobre estos selección y mejora.

CONOCIMIENTO DEL PATRIMONIO HEREDITARIO DE LOS REPRODUCTORES.

Este conocimiento se alcanza mediante la estimación de los valores genéticos aditivos de los candidatos a la reproducción, para los caracteres

a seleccionar. Como este valor no es mensurable, su estimación se establecerá a partir de toda la información de que pueda disponer, es decir a partir de todas las medidas de los caracteres a seleccionar, efectuadas sobre los individuos sometidos a selección, a fin de obtener los correspondientes índices de selección.

Las variables llamadas predelectoras o explicativas, y que expresan las actitudes de mayor interés económico y genético las podemos clasificar en cuatro capítulos distintos:

1.- Control de caracteres reproductivos: estos caracteres condicionan la productividad numérica, de gran repercusión económica, dado que a mayor productividad numérica, los gastos fijos de explotación que inciden sobre cada unidad producida serán menores. Entre estos caracteres se controlan los siguientes:

- Actividad sexual, reflejada en el temperamento y apetito sexual de los reproductores.
- Fertilidad, en el macho, viene relacionada con la aptitud para eyacular un número elevado de espermatozoides vivos y normales, mientras que en la hembra sería la aptitud para producir un número determinado de óvulos vivos y normales y para proporcionar un medio adecuado para la fecundación y desarrollo fetal.
- Prolificidad, se entiende por tal el número de gazapos nacidos o destetados por parto, o por cierto número de partos.

2.- Control de caracteres de explotación: condicionan la viabilidad de la productividad numérica y pueden destacarse:

- Buenas cualidades maternas.
- Vitalidad, en el sentido de la capacidad de respuesta de los individuos frente a las enfermedades y demás influencias externas ambientales desfavorables, y que inciden en los porcentajes de mortalidad.
- Amortiguación de los caracteres salvajes de la coneja.

3.- Control de caracteres productivos: destacamos los siguientes:

- Precocidad, se refiere a la rapidez del crecimiento en las primeras semanas de vida que además de depender ya de factores hereditarios depende también de otros factores como son la producción lechera de la madre durante las 3-5

primeras semanas; número de pezones de la misma, el número de gazapos por camada, estación del año. En conjunto vendrá definida por el peso de la camada a los 21 días, exponente de la capacidad lechera de la coneja madre y peso de la camada al destete.

- Índice de transformación, expresa el consumo de pienso por kilogramo de aumento de peso, y ciertamente está muy relacionado con la precocidad, calidad del pienso suministrado, edad, alojamiento, estado fisiológico y sanitario, y con todos aquellos factores que influyen en el peso de la camada al destete.

- Conformación de los reproductores; dentro de esta variable se consideran los siguientes parámetros fenotípicos: a) conformación externa, al conferir este carácter a la descendencia una posible buena calidad de la canal y b) conformación de la canal.

- Rendimiento de los reproductores; esta variable queda definida por el conjunto de los siguientes parámetros: peso de la canal, rendimiento comercial, composición de la canal determinada por los porcentajes de carne, hueso y grasa y calidad de la carne, determinada asimismo por los caracteres organolépticos más apetecidos por el consumidor.

4.- Marcadores genéticos.

Sabemos las aplicaciones que pueden derivarse de la utilización de los grupos sanguíneos y polimorfismos bioquímicos en la mejora animal y en la genética de poblaciones. Así, en las especies bovina, ovina, caprina y equina, se ha estudiado no sólo sus estructuras genéticas en relación con una diversidad de sistemas genéticos, sino también sus relaciones filogenéticas, mediante las distancias genéticas.

Como quiera que uno de los objetivos es la mejora y selección de nuestras razas autóctonas, creemos puede ser interesante iniciar el estudio de algunos sistemas genéticos que nos permita en una primera instancia poder conocer la posible evolución de los mismos en los procesos selectivos a los que sometemos las líneas en estudio, y en segundo lugar estimar las posibles correlaciones que pueden aparecer entre sistemas genéticos y parámetros productivos.

En este sentido los sistemas genéticos que en un principio se han abordado como marcadores genéticos son:

- Polimorfismos bioquímicos eritrocitarios: Hemoglobina
Esterasa 1
Esterasa 2
Esterasa 3
Ada
6-Pgd
AK
TO
NADH diaforasa

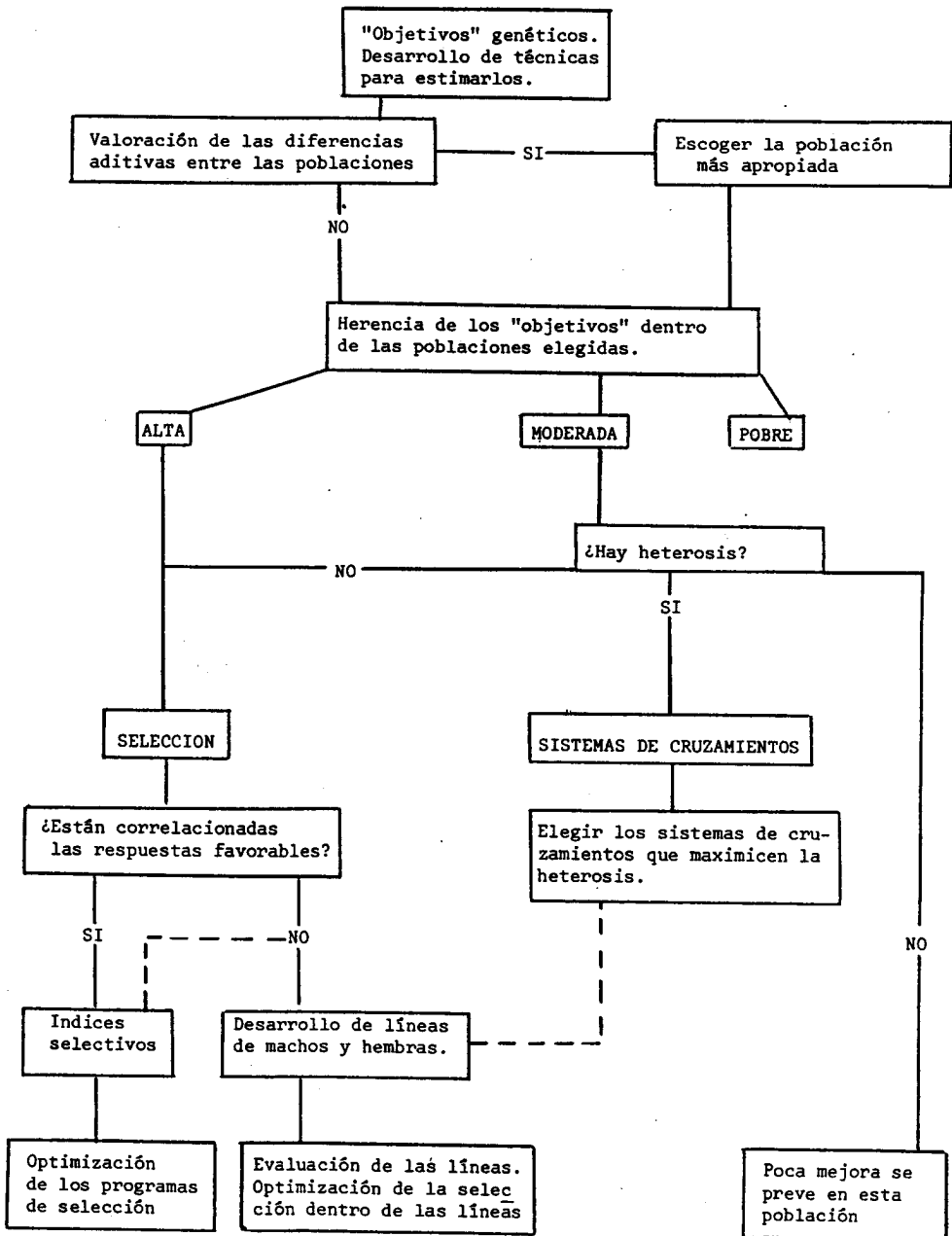
-Polimorfismos bioquímicos séricos: Transferrina
Albúmina
Post-albúmina
Post-transferrina
Ceruloplasmina
Hemopexina
Haptoglobina
 β -globulina
 α_2 macroglobulina
Esterasas séricas

Los primeros pasos se han orientado a la búsqueda exhaustiva y completa en lo que a bibliografía se refiere. Actualmente se poseen más de trescientas citas sólo referidas a polimorfismos bioquímicos en conejos para su posible estudio como marcadores genéticos. Igualmente se ha realizado un servicio de consulta bibliográfica a través del terminal remoto de ordenador instalado en el Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología de Madrid.

MEJORA Y SELECCION DE LOS REPRODUCTORES.

Las estimaciones de los parámetros "repetibilidad" y "heredabilidad" de los caracteres antes mencionados por un lado y la de los "índices selectivos" de los candidatos a la reproducción por otro, permitirán con vistas al establecimiento de líneas genéticas en pureza utilizar las más idóneas para la realización de posteriores cruzamientos orientados a la obtención de los mestizajes más productivos. Este objetivo, previsto a mediano plazo, se irá cubriendo de conformidad con el esquema que se presenta a continuación, en el que se especifica la estrategia a seguir en la mejora genética comentada.

ESTRATEGIA GENERAL DE LA MEJORA GENETICA



El interés que ofrece el establecimiento de una estación de testaje, repercute en distintas áreas:

- Investigación aplicada al sector ganadero; no puede dudarse que el cunicultor y la cunicultura va a ser la más favorecida, toda vez que necesitan una orientación totalmente distinta a la llevada hasta ahora, en que la rutina y los sistemas ancestrales de selección necesitan ser superados. Sólo desde fundamentos científicos, que comienzan ahora, a iniciarse, pero únicamente desde la esfera comercial, dominada desde el exterior, puede hacerse una acción positiva.

Al no existir en España precedentes de este planteamiento, acerca del establecimiento de una Estación de testaje cunícola, se resalta aún más la necesidad de un Centro de investigación no comercial en el que puedan elaborarse, desarrollarse y compararse los índices selectivos, sin intervención alguna de las firmas interesadas, que explotan animales.

- Investigación aplicada al "sector industrial". También este sector se beneficiará; sería un centro de investigación independiente del sector industrial el que valoraría a sus reproductores.

- Investigación básica; aunque los objetivos son plenamente aplicativos, ya que permiten a mediano plazo iniciar los planteamientos de una mejora cunícola regional, con proyección nacional, es indudable que la elaboración experimental que se necesita para las estimaciones de los índices selectivos, van a permitir realizar una investigación básica. En este sentido adquiere una particular importancia el estudio de marcadores genéticos, al necesitar la adecuación de unas técnicas muy especializadas, cuya interpretación laboratorial incidirá en este tipo de investigación.

Después de visto todo esto, vemos claramente como partiendo de la base que tenemos: Marcadores genéticos establecidos ya en cunicultura, es una necesidad apremiante el establecer "Una Estación de Testaje" que permitirá, tanto a las explotaciones familiares, a las semiindustriales e industriales conocer el patrimonio y características productivas de sus receptores y poder elegir libremente y con certeza las líneas de conejos nacionales o extranjeras que más convengan en cada clima, región e infraestructura. Sin el establecimiento de esta estación de testaje el mundo cunícola seguirá sien-

do dependiente del exterior, no pudiendo establecer y caracterizar genéticamente las razas de conejos españoles, ni mucho menos realizar selección sobre ellas, para posteriores cruzamientos híbridos, obteniendo líneas que puedan ser competitivas con las que nos ofrecen desde el extranjero.

He aquí como surge una aplicación de la investigación, desde hace tiempo reclamada en España. Nuestro territorio, desde antiguo en clave entre dos continentes, que se caracterizaba por la abundancia de esta especie (España: país de conejos), hoy día sucumbe ante la tecnología e investigación extranjeras, sin tener siquiera una grúa para comprobar en nuestras instalaciones industriales y rurales, el medio ambiente la alimentación que nos son propios, cuales son las mejores líneas genéticas que al cunicultor ayudan a rentabilizar sus explotaciones. La idea de aplicar la serie de conocimientos que ya se poseen en otras especies, en este sector de la cunicultura, es la condición final que queremos aportar para la mejora de este sector en España.

