

GENÉTICA DE POBLACIONES Y MEJORAMIENTO ANIMAL

Carrera: Medicina Veterinaria

Plan de estudios: 2004/14

Ciclo: Superior

Núcleo: Producción

Año: Tercer año

Régimen de Cursada: Cuatrimestral

Carácter: Obligatoria

Carga Horaria: 50 horas

OBJETIVOS GENERALES

- Analizar la composición genética de las poblaciones y aplicar los distintos métodos que permitan el estudio de especies, razas, líneas, etc.
- Estudiar la dinámica poblacional para caracteres hereditarios controlados por genes mendelianos y poligenes.
- Describir y analizar las principales patologías de etiología genética en las poblaciones.
- Conocer el modo de herencia de los caracteres de producción.
- Interpretar las variaciones en el acervo genético producidas en el tiempo.
- Conocer los criterios básicos de selección y las tecnologías genéticas modernas disponibles.

CONTENIDOS MÍNIMOS

Genética de Poblaciones. Frecuencias alélica y genotípicas. Ley de Hardy-Weimberg.

Poblaciones en equilibrio.

Dinámica de Poblaciones. Modificaciones de las frecuencias alélicas y genotípicas: selección, mutación, migración, deriva génica.

Consanguinidad.

Marcadores genéticos indirectos (morfológicos, bioquímicos, sanguíneos) y directos (moleculares).

Epidemiología Genética.

Inmunogenética.

Farmacogenética.

Herencia Poligénica.

Varianza. Componentes de la Varianza.

Heredabilidad, Repetibilidad, Correlación genética.

Selección: criterios de selección, métodos de selección, valor mejorante. Índice de selección, BLUP, Modelo Animal, Selección asistida por marcadores, Selección genómica.

PROGRAMA DE CONTENIDOS DEL CURSO

UNIDAD Nº 1: GENÉTICA DE POBLACIONES I

Concepto de Población. Tamaño efectivo de la población. Constitución genética de una población. Pool génico. Frecuencias alélicas y genotípicas. Apareamientos al azar. Frecuencias de apareamientos. Ley de Hardy Weimberg. Poblaciones en equilibrio. Determinación del equilibrio en las poblaciones. Estimación de las frecuencias de alelos dominantes, codominantes, alelos múltiples, ligados al sexo. Caracteres umbrales.

UNIDAD Nº 2: GENÉTICA DE POBLACIONES II. CONSANGUINIDAD

El efecto de la selección sobre las frecuencias génicas. Selección a favor de un gen dominante o un gen recesivo. Selección a favor de los heterocigotas. Aptitud: dominancia completa, codominancia y sobredominancia. Migración. Mutación. Poblaciones pequeñas: deriva génica y fijación de alelos. Efecto conjunto de la selección y la migración. Parentesco. Parentesco directo y colateral. Parecido entre parientes. Coeficiente de consanguinidad individual de Wright. Consanguinidad en las poblaciones. Depresión endogámica. Producción de líneas consanguíneas. Consanguinidad sistemática. Prueba de homocigosis para reproductores. Consanguinidad en poblaciones con apareamiento al azar.

UNIDAD Nº 3: CARACTERES CUALITATIVOS RELACIONADOS CON PRODUCCIÓN ANIMAL. MARCADORES GENÉTICOS RACIALES

Concepto de raza. Estructura de las razas. Conjunto común de genes (*gene pool*) de una población, raza o especie. Flujo de genes entre poblaciones: las consecuencias del empleo de biotecnología (inseminación artificial, transferencia embrionaria). Genética de la conservación de razas. Introgresión. Introducción de genes nuevos. Substitución de una raza. Métodos citogenéticos y moleculares para determinar introgresión. Marcadores Raciales: Marcadores genéticos morfológicos, bioquímicos, de grupos sanguíneos y moleculares. Herencia del color de capa en bovinos, equinos, cerdos y otras especies. Prolificidad en el ganado ovino. Asociación entre intersexualidad y ausencia de cuernos en cabras. Enanismo en las aves. Sexado de pollos. Genes ligados al cromosoma Z. Sexaje automático dentro de una línea. Verificación de pedigrís. Grupos sanguíneos en bovinos. Grupos serogenéticos en equinos. Utilización de marcadores moleculares como método de determinación de pureza racial. Caracterización racial. Índices de identidad genética (I) y de distancia genética (D) de Nei.

UNIDAD Nº 4: EPIDEMIOLOGÍA GENÉTICA

Definición. Validación de mediciones en estudios de epidemiología genética. Diseños básicos de estudios de asociación en epidemiología genética. Medidas de frecuencia de eventos: prevalencia, incidencia, Odds, etc. Estudios de cohorte. Estudios de caso-control. Desequilibrios de ligamiento. Estudios de asociación con rasgos cuantitativos. Metaanálisis. Modelos epidemiológicos de interacción genotipo-ambiente y genotipo-fenotipo.

UNIDAD N° 5: INMUNOGENÉTICA Y FARMACOGENÉTICA

Anticuerpos. Ensamblaje de la cadena liviana. Ensamblaje de la cadena pesada. Mecanismos de empalme. Diversidad de anticuerpos. Control genético de la producción de anticuerpos. Antígenos eritrocitarios: isoeritrólisis neonatal. El complejo mayor de histocompatibilidad en bovinos (BoLA), equinos (ELA) y otras especies domésticas. Asociación con enfermedades. Asociación con mortalidad y producción. Genes de respuesta inmune. Concepto de genoma. Farmacogenética.

UNIDAD N° 6: CARACTERES CUANTITATIVOS. COMPONENTES DE LA VARIANZA

Variación continua. Componentes genéticos de la variación. Efecto medio de los genes. Valor de cría. Factores que afectan el efecto medio de los genes. Desvíos debidos a la dominancia y a la epistasia. Interacción genotipo-ambiente. Efecto del ambiente común. Correlación genotipo-ambiente. Covarianza genética y covarianza ambiental.

UNIDAD N° 7: HETEROSIS

Heterosis o vigor híbrido. Heterosis individual, materna, paterna. Teorías explicativas: dominancia y sobredominancia. Cruzamientos sistemáticos: específicos o permanentes, rotatorios o cíclicos. Comparación entre distintos tipos de cruzamientos. Producción de poblaciones sintéticas. Desequilibrios de ligamiento. Complementariedad de razas.

UNIDAD N° 8: HEREDABILIDAD. REPETIBILIDAD. CORRELACIÓN GENÉTICA

Heredabilidad. Concepto. Heredabilidad en sentido amplio y en sentido estricto. Respuesta a la selección. Heredabilidad realizada. Estimación de la heredabilidad. Regresión progenieprogenitor. Análisis de varianza usando hermanos enteros y medio hermanos. Repetibilidad. Estimación de la repetibilidad. Correlación genética.

UNIDAD N° 9: SELECCIÓN I

Selección en caracteres cualitativos. Selección en caracteres cuantitativos. Selección entre poblaciones. Comparación entre poblaciones. Diseño de comparaciones. Relaciones entre selección natural y selección artificial. Núcleos de selección, núcleos cerrados y abiertos. Evaluación de germoplasma. Selección asistida por marcadores (SAM). Loci de características cuantitativas (*Quantitative Trait Loci*): QTLs. Selección genómica.

UNIDAD N° 10: SELECCIÓN II

Selección dentro de las poblaciones. Valor mejorante. Variación en valor mejorante. Intervalo entre generaciones. Intensidad de selección. Tamaño efectivo de población: consanguinidad y deriva genética. Precisión de la selección: factores considerados (valor mejorante del candidato, información de distintas fuentes, predicción de rendimiento, factores de ajuste).

UNIDAD N° 11: SELECCIÓN III

Diferencias esperadas de Progenie (DEP). Selección sobre más de un carácter. Objetivos de selección y valores económicos netos. Criterios de selección. BLUP. Modelo animal. Respuestas correlacionadas. Evaluación de reproductores y establecimientos. Aplicación de métodos simples y multifactoriales. Cálculo de índices. Interpretación de resultados. Programas de Mejoramiento Animal: Breedplan, Provino, etc.

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

- FALCONER, D. S. 1986. Introducción a la Genética Cuantitativa. CECSA.
- FALCONER, D.S. y Mackay, T.F. 1996. Introducción a la Genética Cuantitativa. Ed. Acribia. Zaragoza, España.
- NICHOLAS, F.W.2003. Genética Veterinaria. Ed. Acribia, Zaragoza, España.
- CARDELLINO, R y ROVIRA, J. 1989. Mejoramiento Genético Animal. Ed. Hemisferio Sur.