



Carrera	MEDICINA VETERINARIA
Asignatura	GENÉTICA
Código	311
Nº de Res.	368/04

OBJETIVOS

Estudiar la naturaleza del material genético (ADN), su transmisión de generación a generación (celular o de individuos) y su forma de acción en los organismos.

Específicos

- Conocer los principios que rigen la herencia y la variación.
- Integrar los conocimientos de la genética en los aspectos Molecular, Mendeliano y Poblacional para comprender las bases del Mejoramiento Genético y su aplicación
- Reconocer la importancia de la variabilidad genética en vegetales y animales como requisito fundamental de la selección.

Objetivos procedimentales

- Capacitar a los alumnos en la interpretación e integración conceptual de los fundamentos de la genética.
- Lograr que se familiaricen con la terminología específica.
- Analizar cada una de las alternativas genéticas que se plantean.
- Elaborar diferentes soluciones posibles a las cuestiones genéticas.

Objetivos actitudinales

Que el alumno logre:

- Valorar los conceptos que recibe por parte de los docentes y de sus experiencias individuales.
- Encontrar las respuestas más adecuadas a la problemática planteada.
- Crear los medios para brindar soluciones rápidas, accesibles y de fácil comprensión por parte de los alumnos.

CONTENIDOS

Tema1. INTRODUCCIÓN A LA GENÉTICA. Breve historia de la genética y el mejoramiento animal. Telegonía e Impregnación materna. Teoría de la "sangre" y teoría génica. Mendel. Redescubrimiento de las leyes de Mendel. La Genética en el siglo XX.

Herencia y ambiente: Genotipo y Fenotipo. Influencia materna. Efectos del ambiente y del genotipo materno.



Tema 2. BASES FÍSICAS DE LA HERENCIA: Cromosomas. Morfología. Número diploide y haploide. Cariotipo e idiograma. Bases químicas de la herencia: Cromatina. Composición. Niveles de organización: Nucleosomas, Solenoides. Tipos: Eucromatina y Heterocromatina. Ciclo celular y vital: Mitosis y Meiosis. Consecuencias genéticas. Gametogénesis animal: Espermatogénesis y Ovogénesis.

Tema 3. ESTRUCTURA Y DUPLICACIÓN DEL MATERIAL GENÉTICO. Los ácidos nucleicos como material genético: experiencia de Griffith. Composición química y estructura: esquema de Watson y Crick. Duplicación del ADN.

Tema 4. HERENCIA MENDELIANA. Caracteres cualitativos. Herencia de un carácter. Dominancia y recesividad. Gen, locus, alelo, homocigota y heterocigota. Principio de la Segregación. Teoría cromosómica de la herencia. Retrocruzamiento y Cruza de prueba. Probabilidades. Herencia de dos o más caracteres. Principio de la Transmisión Independiente. Relaciones genotípicas y fenotípicas. Efectos de la Segregación y Transmisión Independiente en loci heterocigotas: Tipos de gametas, Población mínima. Genotipos distintos en F₂. Genotipos heterocigotas en F₂. Fenotipos distintos en F₂ (dominancia). Aplicación de la prueba de X² de bondad de ajuste.

Tema 5. HERENCIA MENDELIANA. Caracteres cualitativos. Modificaciones a la relación 3:1. Dominancia incompleta. Codominancia. Letalidad. Alelos múltiples. Distribución binomial. Genealogías. Efectos ambientales y expresión génica: Penetrancia y Expresividad. Fenocopia. Genes modificadores. Pleiotropía. Interacción génica: aparición de nuevos fenotipos. Aditividad de efectos para expresar un fenotipo. Epistasia: Dominante, Recesiva y Dominante – Recesiva.

Tema 6. GENÉTICA DEL SEXO. Sistemas de determinación del sexo: Determinismo críptico. Determinismo por genes y por cromosomas especiales. Diferenciación sexual. Anomalías de cromosomas sexuales. Cromatina sexual: Corpúsculo de Barr. Hipótesis de Lyon. La herencia en relación con el sexo: genes ligados al sexo. Genes holándricos y hologénicos. Influencia del sexo en la expresión de los caracteres: Variación de la dominancia y limitación de la expresión a un sexo. Análisis de genealogías: criterios para reconocer distintos tipos de herencia.

Tema 7. ASOCIACIÓN DE GENES. Ligamiento y recombinación: cruza de prueba de dihíbridos: loci autosómicos y ligados al sexo. Tipos de descendientes. Desviación de la segregación independiente. Porcentaje de recombinación, frecuencia de quiasmas y distancia. Grupos de ligamiento. Significado del ligamiento. Notación para genes ligados. Relación de ligamiento. Elaboración de mapas cromosómicos: bases para la elaboración. Distancias de mapa. Uso de mapa genético.

Tema 8. MUTACIONES: Mutaciones y variación biológica. Preadaptación de las mutaciones. Detección de las mutaciones. Tipos de mutaciones y sus efectos sobre la lectura del gen. Mutaciones neutras o con sentido. Mutaciones sin sentido. Mutagénesis artificial: mutágenos físicos. Radiaciones ionizantes. Radiaciones no ionizantes. Reparación del daño genético. Mutágenos químicos. Efectos de los cambios tautoméricos. Errores de copia originados por análogos de base. Daño químico directo. Inserción de colorantes. Quimeras y mosaicos: origen.

Tema 9. CAMBIOS ESTRUCTURALES EN LOS CROMOSOMAS. Aberraciones Cromosómicas. Definición. Clasificación. Detección de aberraciones. Deficiencias, efectos genéticos y utilización



en la confección de mapas cromosómicos. Duplicaciones. Efecto de posición. Ciclos de rotura – fusión – puente. Inversiones. Translocaciones. Ejemplos.

Tema 10. CAMBIOS EN EL NÚMERO DE CROMOSOMAS: Terminología de la ploidía. Aneuploidía: Nulisómicos y monosómicos, trisómicos y tetrasómicos. Importancia como factor de reducción de fertilidad en los animales domésticos. Euploidía. Número básico. Monoploidía, triploidía. Poliploidía: Autopoliploides, Aloploploides. Relación con intersexualidad de animales domésticos.

Tema 11. GENÉTICA DE POBLACIONES. Población mendeliana. Frecuencias alélicas y genotípicas en poblaciones. Ley de equilibrio Hardy – Weinberg. Prueba de equilibrio Hardy – Weinberg. Aplicaciones prácticas de la ley. Estimación de las frecuencias de equilibrio en poblaciones: loci sin dominancia y con dominancia completa. Factores que modifican las frecuencias alélicas y genotípicas: procesos sistemáticos y dispersivos. Apareamientos dirigidos. Mutación. Migración. Selección. Deriva génica.

Tema 12. CARACTERES CUANTITATIVOS. Herencia poligénica. Determinación genética de los caracteres cuantitativos. Relación entre caracteres cuantitativos y cualitativos. Herencia poligénica. Cálculo del número de genes y contribución de cada alelo. Clases fenotípicas en F2. Distribución binomial y normal. Herencia transgresiva. Experimento de Johannsen: fenotipo. Genotipo. Línea pura. Variación fenotípica: componentes. Heredabilidad en sentido amplio. Variación genotípica: componentes. Heredabilidad en sentido estricto. Método de selección masal: diferencial de selección. Progreso genético. Caracteres umbrales: predisposición y resistencia genética a enfermedades. Predisposición por herencia monogénica. Predisposición polifactorial. Umbral. Modelo de herencia de la displasia de cadera en perros.

Tema 13. ACCIÓN DEL MATERIAL GENÉTICO. Concepto de Gen. Expresión de la acción génica en los procesos metabólicos: Postulados de Garrod. El Código genético. Replicación del ADN. La Transcripción: el ARN mensajero. Concepto de cistrón, exones e intrones. La Traducción: el ARN ribosómico. Ribosomas y polisomas. El ARN de transferencia.

Regulación génica en Procariotes: inducción y represión. Regulación en Eucariotes.

Tema 14. GENÉTICA MOLECULAR. Tecnología del DNA recombinante: estrategias de clonación. Enzimas de restricción: especificidad. Construcción de moléculas de DNA recombinante. Vectores de clonación: plásmidos, fagos, cósmidos. Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR): fundamentos. Utilidad en Medicina Veterinaria. Organismos transgénicos: plantas transgénicas. Utilidad en agricultura. Animales transgénicos: transferencia, transmisión y expresión de transgenes. EL futuro de las biotecnologías: problemas y posibilidades futuras de los animales transgénicos.

ACTIVIDADES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS

Clases Teóricas: sin asistencia obligatoria

Clases Teórico-Prácticas: con asistencia y evaluación individual.

Materiales didácticos: Proyector de diapositivas, retroproyector, proyector de multimedia.



CARGA HORARIA

60 horas.

BIBLIOGRAFÍA

- BREWBAKER, J. L. Genética Agrícola. U.T.H.E.A. México, 1967.
- CARDELLINO, R.; ROVIRA, J.. Mejoramiento Genético Animal. Editorial Hemisferio Sur. 1999.
- DE ROBERTIS, E. D. Y E. M. DE ROBERTIS (h). Biología celular y Molecular. El Ateneo, 1983.
- JOHANNSON, I. & J. RENDEL. Genética y Mejora Animal. Acribia. España. 1972.
- LACADENA, J. R. Genética. A.G.E.S.A. España. 1980.
- PUERTAS, M. J. Genética. Fundamentos y perspectivas. Interamericana. McGraw-Hill. 1992.
- SINNOT, E. W.; L. C. DUNN Y T. DOBZHANSKY. Principios de genética. Omega. 1977.
- SRB, A. M.; R. Q. OWEN Y R. S. EDGAR. Genética general. Omega. 1968.
- STANFIELD, D. W. Teoría y Problemas de genética. Mc Graw-Hill. México. 1994.
- STRICKBERGER, M. W. Genética. Omega. 1988.
- TAMARIN, R. Principios de genética. Reverté S. A. 1996.
- WATSON, J.D.; TOOZE, J.; KURTZ, D.T. ADN Recombinante. Introducción a la ingeniería genética. Editorial Labor, S.A. 1986.

METODOLOGÍA

Exposición del tema en clases teóricas participativas.

Teórico-Prácticos con modalidad inicial de repaso del tema correspondiente y con revisión de dudas planteadas. Resolución de problemas en grupos. Evaluación personal

EVALUACIÓN

Evaluación Formativa: se hace un seguimiento de los alumnos en cada uno de los Trabajos Prácticos, en los que se pondera el grado de conocimiento que posee del tema y al que llega después de los mismos. Se tomarán como ejes los temas Naturaleza, Transmisión y Acción del material genético; con énfasis en el empleo correcto de la terminología específica.

Evaluación Sumativa: a través de 7 (siete) Trabajos Prácticos y de 3 (tres) exámenes parciales.



Régimen de Promoción

Promoción sin examen final

Para obtener la promoción de Genética sin examen final, los alumnos deberán:

- Tener Aprobada la asignatura Química Biológica, correlativa de Genética y que se cursa en el primer año de la carrera)
- Tener el 80% de asistencia a los Trabajos Prácticos establecidos.
- Aprobar el 80% de los Trabajos Prácticos.
- Aprobar 2 (dos) exámenes parciales teórico – prácticos.
- Aprobar un tercer examen parcial de carácter teórico.
- No podrán recuperar ninguno de los exámenes parciales.

Promoción con examen final

Los alumnos que no hubieren alcanzado la promoción sin examen final, pueden quedar en condición de alumno regular y deben rendir examen final, todos aquellos que cumplan con los siguientes requisitos:

- Tener Regularizada la asignatura Química Biológica (de 1° año de la carrera Medicina Veterinaria)
- Tener el 80% de asistencia a los Trabajos Prácticos establecidos.
- Aprobar el 80% de los Trabajos Prácticos. Aquellos estudiantes que no alcanzaran el 80% pero superen el 60%, podrán recuperar el 20 % restante.
- Aprobar 2 (dos) exámenes parciales teórico – prácticos, con derecho a recuperar uno.

* Los exámenes parciales se aprobarán con un mínimo de 70% de respuestas correctas.

Segunda Instancia Recuperatoria

Aquellos alumnos que desaprobaron los dos exámenes parciales pero alcanzaron el 80% de los Trabajos Prácticos aprobados o aquellos que no alcanzaran el 80% de los Trabajos prácticos pero tuvieran los parciales aprobados, tendrán derecho a una Segunda Instancia Recuperatoria (Examen Integral) teórico – práctico, que también deberán aprobar con el 70%.