CURSO DE ACTUALIZACIÓN A DISTANCIA
NUTRICIÓN ACUÍCOLA Y ANIMAL

DOCUMENTO PARA POSTULANTES

INFORMACIÓN GENERAL

Duración	Ocho (8) meses
Horario	Viernes de 18:00 a 19:00 horas a distancia
Fecha inicio	Viernes 9 de febrero de 2024
Profesor	MSc. Zoot. Gerardo Orozco
Créditos académicos	10 correspondientes a 256 horas de formación profesional
Inversión	4 pagos de Q1400.00 en febrero, abril, junio y agosto
Formulario inscripción	http://posgrado.fmvz.usac.edu.gt/
Cupo mínimo	para impartir el curso es de 10 estudiantes.

PRESENTACIÓN

La búsqueda de encontrar fuentes de proteína y energía de buena calidad para que la alimentación humana nos conduzca a la búsqueda de especies de fácil adaptación y de rápido crecimiento dejando por un lado las especies comunes destinadas a la alimentación humana.

Esto hace que la adaptación de las especies sea de manera agresiva porque los pasamos de un medio natural en donde se encuentran los requerimientos nutricionales necesarios para la supervivencia y reproducción los cuales los modificamos para que estas especies dejen por un lado la reproducción dando por sentado la supervivencia y así enfocarnos en un abanico más amplio de posibilidades para el engorde de estas especies.

En esta carrera de producción de proteína y energía abarcamos cualquier medio en donde podamos iniciar la explotación en el caso de acuicultura, el cuerpo de agua que se necesita pero encontramos algunos problemas como es el caso de la polución o contaminación del mismo en donde hace que los individuos en producción entren en estrés por la presencia de cuerpos extraños y sustancias químicas que afectan el desarrollo de los mismos, como es el caso de la presencia

de especies reactivas de oxígeno en el organismo afectando directamente el desarrollo.

Al respecto Coria, S; Rocha G; et al. (2019) Menciona que la presencia de petróleo sin refinar en cuerpos de agua hace que las especies acuícolas como en el caso de tilapia (Oreochromis niloticus) presenten el daño de acuerdo al lugar en donde se afecte, provocando dos escenarios posibles, como la inhibición en la formación de microglías (Catepsina B) provocando la formación de neuroprotectores así se evita el daño neuronal o siendo del lado opuesto que es la formación de hipoxia creando una crisis neuronal, demostrando una isquemia cerebral.

Por otro lado, debemos tomar en cuenta la búsqueda de fuentes proteicas por los precios actuales de la soya buscando respuestas en enzimas digestivas, perfil de aminoácidos y la relación el gen de expresión con el sistema inmune.

Al respecto Kari. A.Z, Kabir A.M.; et al (2021) Mencionan que cuando las fuentes proteicas son de alta calidad existe por lógica un aumento en la ganancia de peso, como también existe modificación de los genes especialmente de la P90 (proteína chaperona) la cual produce una resistencia marcada en la presencia de estrés.

Todos los cambios anteriormente descritos nos conducen a una sobre expresión hepática en la relación de estrés y los genes p53, Caspase-3 y HSP70.

Al respecto lo menciona Farag.R.M, Alagawany M.; et al (2021) en donde describe que la presencia de piretroides comúnmente usados en los productos domésticos y especialmente en agricultura presentan una toxicidad en especies acuícolas provocando anormalidades en la embriología y en la reproducción de los mismos conduciendo a cambios hematológicos asociados con perturbaciones histopatológicas dando una disrupción de la liberación de neurotransmisores elevando la respuesta inflamatoria como la inducción e apoptosis estableciendo un daño oxidativo en la especie acuícola.

A través del uso de material bibliográfico, presentaciones y discusiones de casos nutricionales, se desarrollaran temas específicos por ejemplo: conceptos básicos de fisiología y nutrición animal, cinética enzimática, la relación de las enzimas con el desdoblamiento de la proteína en la dieta, metabolismo de carbohidratos, lípidos, y proteicos además de cómo afectan estos en el campo de la producción animal con la finalidad principal de que los profesionales que se dediquen a la nutrición tomen en cuenta los factores externos que afectan el aprovechamiento de los alimentos en su rama de producción.

OBJETIVOS

General:

- Capacitar, a zootecnistas y acuicultores, en la comprensión de la relación de la nutrición y marcadores genéticos.

Específicos:

- Proveer los conocimientos básicos sobre nutrición acuícola.
- Brindar los conocimientos básicos de la ontogenia genética enzimática.
- Conocer la forma de cómo actúan las enzimas digestivas.

PERFIL DE INGRESO

Profesional graduado de la carrera de Zootecnia y Acuicultura.

PERFIL DE EGRESO

Al concluir el curso, el egresado tendrá la capacidad de interpretar, el efecto de la cinética enzimática sobre la digestibilidad in vivo.

PLAN DE ESTUDIOS

Módulo 1 – Fisiología Digestiva

Este módulo tiene como objetivo la comprensión del funcionamiento del sistema digestivo, así como las partes que lo conforman tomando en cuenta las glándulas anexas a este sistema y la fisiología de estas en su participación en el sistema digestivo. Como también la participación de los Neuropéptido los que están relacionados con las respuestas para la ingesta del alimento.

Módulo 2 – Cinética Enzimática

En este módulo se estudiará como es el desenvolvimiento de las enzimas en la fisiología digestiva dándonos claves de su rol y su posterior entendimiento de su participación de forma práctica e inclusiva para proyectar los alcances de las mismas sobre el desdoblamiento de las materias primas.

Módulo 3 – Eficiencia Digestiva

En este módulo se estudiará el aprovechamiento de las raciones formuladas por el individuo en producción y como esta es afectada por factores internos (fisiológicos, anatómicos, etc) como por factores externos (ambientales, tipos de agua, etc)

Módulo 4 – Mutaciones

En este módulo se estudiará las diferentes mutaciones en el cariotipo además de cómo se formularia cada una de acuerdo con su nomenclatura con su simbología respectiva.

Módulo 5 –Factores que afectan la digestibilidad

En este módulo se estudiará las diferencias nutricionales que presentan los granos bases en la formulación de dietas y como este varía de acuerdo a las necesidades fisiológicas de la especie.

Módulo 6 – Tránsito intestinal

En este módulo se estudiará los factores que afectan los tiempos de tránsito en relación a la dieta formulada y las características fisiológicas de las especies en estudio que conllevan al aprovechamiento o desperdicios de los mismos.

Módulo 7- Regeneración intestinal

En este módulo se estudiará los factores que afectan los daños provocados por los ingredientes de las dietas y los mecanismos que utiliza el organismo específicamente para la reparación de la mucosa intestinal

Módulo 8- Estrés

En este módulo se estudiará las fases del estrés y la relación con las ubiquitinas y las proteínas chaperonas p70 y p90 específicamente que tienen una relación directa con el uso de energía metabólica que hace que el individuo entre en un desgaste hasta llevarlo a su muerte.

2.2. Metodología

Las modalidades de enseñanza aprendizaje serán sesiones virtuales de una hora por semana los viernes en donde existirá una presentación y discusión de artículos.

2.3. Evaluación

Estará distribuida de la siguiente manera:
Entrega de tareas……..30 pts.
Evaluaciones cortas…….… 30 pts.
Examen final……...……... …… 30 pts.
Asistencia…… 10 pts.

El docente que impartirá el curso es un reconocido profesional con amplia experiencia académica y profesional en el área nutrición. Cuenta con los conocimientos requeridos por la FMVZ.

ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

Requisito de inscripción Escuela de Estudios de Postgrado

1. Llenar formulario de inscripción
2. Hoja de vida con fotografía reciente impresa
3. Fotocopia del documento de identificación personal –DPI o pasaporte
4. Fotocopia del documento que acredite el grado académico de licenciatura. Podrá otorgarse inscripción provisional a estudiantes con pensum de licenciatura cerrado –en tanto obtienen el grado de licenciado o equivalente- según lo establecido en el artículo 63 de los Estatutos de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Requisitos de clausura:

1. Haber aprobado el pensum de estudio, superado las evaluaciones y entregado los productos requeridos.
2. Para optar al diploma de aprobación del curso se requiere una nota mínima de 70 puntos.
3. Para optar al diploma de participación se requiere de una asistencia del 80% al curso.
4. Estar solvente de pagos
5. Otros que la legislación universitaria requiera

ACEPTACIÓN Y COMPROMISO

Según el Normativo Escuela de Estudios de Postgrado. Artículo 34. Aceptación y compromiso. Serán aceptados para un programa de postgrado los solicitantes que aprueben el proceso de selección correspondiente de acuerdo al cupo disponible para el programa al que aplicó.

El estudiante que es admitido en un programa de postgrado adquiere el compromiso de:

a. Efectuar los pagos correspondientes
b. Asistir a todas las actividades programadas
c. Conservar el orden y mantener la disciplina

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FARAG, R; ALAGAWANY, M; et al. 2021. Effect of parsley essential oil on digestive enzyme, intestinal morphometry, blood chemistry and stress-related genes in liver of Nile tilapia fish exposed to Bifenthrin. Aquaculture 546 (2022).

CORIA,S; ROCHA, G; et al: 2019. Proteomic analysis of oxidized proteins in the brain and liver of the NIle tilapia exposed to a wáter accommodared fraction of Maya crude oil. Exotoxicology and Environmental Safety 171(2019). Pg 609-620.

KARI,A; KABIR,A; et al: 2021. Effect of fihs meal substitution whit fermented soy pulp on growth performance, digestive enzyme, amino acid profile, and inmuned related gene expresión of african Catfish (Clarias gariepinus)

PEVSNER, J. 2013. Bioinformatics and functional genomic. 3 ed. Baltimore Usa.

BEDFORF R. M., PARTRIDGE G.G (2001). Enzyme in farm animal nutrition. New York. 11-237. pg.

LOPEZ F. J. 1997. Procesos digestivos en peces marinos: Caracterización y aplicaciones prácticas. Ph.D. Tesis. Univ de Almería. España.

OROZCO G. L. 2008. Evaluación de la funcionalidad de las enzimas digestivas de Tilapia (*Oreochromis niloticus*) mediante el uso de una técnica in Vitro. Ms. Tesis. Univ Las Palmas de Gran Canaria. España.

KOLB. 1979. Fisiología Veterinaria. España. 129-417 pg.

MENDOZA D. G.; VELASCO R.R. 2016. Alimentación de ganado bovino con dietas altas en grano. Universidad Autónoma Metropolitana. México. 3-50 pg.

LEMOS D. NAVARRETE T.A., MURUETA J.H., et al. 2004. Testing feeds and fedd ingredientes for juvenile pink shrimp *Farfantepenaeus paulensis* : in vitro determination of protein digestibility and proteinase inhibition. Aquaculture 239:307-321.

MURALIKRISHNA G. NIRMALA M. 2005. Cereal alfa amylases a overview. Carbohydrate polymers 60:163-173.

MARANGONY G. A. 2003. Enzyme Kinetics. A modern approach. Canada. 41-217 pg.

JONASEEN T.TM., PITTMAN K. et al. 1997. Seawater acclimation of tilapia *Oreochromis spilurus* spilurus Gunter, fry and fingerlings. Aquaculture Research 28; 205-214. Pg.

LAN C.C., PAN S.B. 1993. In vitro digestibility simulating the proteolysis of feed protein in the midgut of grass shrimp (*Penaeus monodon*). Aquaculture 109:59-70 pg.

PRODUCE 2004. Cultivo de Tilapia. Ministerio de producción. Viceministro de pescadería. Direccion Nacional de Acuicultura. Lima Peru. 18p.

WISEMAN J., 2006. Variation in starch digestibility in non-rumiants. Animal fedd Science and technology. 130:66-77 pg.

VERTESY L. OEDING V. et al. 1984. Tendamistat (HOE 467). A tight-binding alfa amylase inhibitor from *Streptomyces tendae* 4158. Journal Biochemestry 141:505-512.

KUNITZ M. 1947. Cristalline soybean tripsin inhibitor II. General properties J. Gen. Physiol., 30:219-310 pg.

FERNANDEZ I., MOYANO F.J. et al. 2001, Characterization de alfa amilase activity in five species of Mediterranean sparid fishes (Sparidae, Teleostei). Journal of experimental marine biology and ecology 262:1-12pg.

FAN L.S., CHIOU F.S. 1989. Effect of salinity on the activities of digestive proteasas from tilapia fish. (*Oreochromis niloticus*) in diferent culture enviroments.
HIDALGO M. UREA E., SANZ A. 1999. Comparative study of digestive enzymes in fish whit different nutritional habits. Proteolytics and amylase activies. Aquaculture 170:267-283.

Haard. F.N. DIMES L.E. et al. 1996. Estimation of protein disgestibility IV. Digestive proteinases form the pyloric caeca of coho salmon (*Oncorchynchus kisutch*) fed diets containing soybean meal. Elseiver Science 115: 533-540 pg.