

ANEXO

1- IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Cría de gusanos de seda

Carácter de la asignatura: Optativa

Cátedra/Departamento: Cátedra de Producciones Animales Alternativas - Departamento de Producción Animal

Carrera: Agronomía

Período lectivo: 2022 - 2024

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Duración: Bimestral

Profesor responsable de la asignatura: Ing. Agr. Silvia de Bargas

Equipo docente acompañante: Ing. Agr. Samanta Dobler, Lic. Alejandra Valverde, Zoot. María Margarita Guzmán Guzmán.

Carga horaria para el estudiante: TREINTA y DOS (32) horas - DOS (2) créditos

Correlativas requeridas:

Botánica Morfológica

Modalidad: Taller

La asignatura podrá ser utilizada, de acuerdo con lo establecido en la Resolución CS 6180/16 y su modificatoria RESCS-2021-430-E-UBA-REC, para acreditar la asignatura obligatoria "Taller de Práctica I: Introducción a los Estudios Universitarios y Agronómicos".

3. FUNDAMENTACIÓN

La Sericultura se define como el conjunto de actividades culturales y económicas que se desarrollan en torno de la seda, fibra producida por el insecto holometábolo *Bombyx mori* (orden: Lepidópteros; familia Bombycidae), o gusano de seda. Es un insecto monófago específico, domesticado hace más de 5.000 años, que se alimenta exclusivamente de hojas de morera (*Morus sp.*) y ya no sobrevive en silvestría. La actividad comprende, por lo tanto, una fase agrícola (el cultivo de moreras) y una pecuaria (la cría de *Bombyx mori*). La fibra es muy valorada en la industria textil por sus propiedades únicas y diferentes a otras de origen animal, vegetal o sintético, aunque también es utilizada en biomedicina por su resistencia y compatibilidad con los tejidos humanos, y en la industria cosmética, en la que también es valorada la fracción lipídica de la crisálida. Las pupas pueden destinarse a la industria alimenticia, tanto humana como animal.

Su cría está difundida en diversos países bajo distintas modalidades. China es el principal productor, con aproximadamente el 80% de la producción mundial, seguido de India, Tailandia, Corea y Brasil. En todos estos países el procesado de los capullos es industrial, y el producto comercializado internacionalmente como un commodity es la madeja de seda cruda, en un mercado muy competitivo y con altos estándares de calidad. Esto lleva a que en los países que carecen del eslabón de procesado industrial en la cadena sericícola, como es el caso de Argentina, el valor de los capullos en los mercados internos se desprege de los internacionales. Mientras el precio internacional del kilogramo de capullo fresco ronda en los 5 USD, en nuestro país oscila entre 25 y 40 USD, dependiendo de la calidad, y de la oferta y demanda.

En la actualidad, la demanda interna está insatisfecha, hecho que promueve el interés por la cría por parte de microemprendedores y pequeños productores.

Articulando con la Red Latinoamericana de la Seda y el Proyecto Seda para Latinoamérica y el Caribe, esta actividad productiva se está difundiendo como complementaria para poblaciones de bajos recursos, con agregado de valor local y perspectiva de género, dado

que una de sus características es la amplia participación de mujeres tanto en llevar adelante actividades emprendedoras como aportando su capacidad y saberes en la producción primaria, el procesado y el diseño para llegar a productos terminados.

Por la alta sensibilidad a los agroquímicos que presenta esta especie, resultan apropiados los manejos agroecológicos y sustentables, la reutilización y el reciclaje, ya que todos los productos y subproductos poseen un uso potencial. Los emprendimientos existentes en el país se localizan tanto en zonas rurales como urbanas y periurbanas, incluyendo comunidades en situación de vulnerabilidad.

Entre las diversas producciones animales alternativas de interés en Argentina, la sericultura es una de las pocas que puede desarrollarse en su ciclo completo en el predio de FAUBA, por sus requerimientos de infraestructura y tecnología, y porque su ciclo se completa entre 45 y 60 días, según la línea genética y las condiciones de temperatura, humedad y alimentación. Es por ello por lo que la Cátedra de Producciones Animales Alternativas puede ofrecer esta asignatura, coincidiendo con los dos ciclos anuales de cría realizados en el Galpón de cría y mejoramiento de gusanos de seda, de manera que los participantes tengan la responsabilidad de llevar adelante la producción de una camada asignada, desde la incubación de los huevos hasta la obtención de los capullos.

4. OBJETIVOS

GENERAL

Que los estudiantes vivencien la responsabilidad que implica gestionar y conducir una producción animal desde su inicio hasta la obtención del producto final.

ESPECÍFICOS

Que los estudiantes:

- conozcan el panorama mundial de la sericultura, y las diferencias entre los sistemas de producción industriales y artesanales;
- conozcan la situación de la sericultura en la Argentina y puedan compararla con otros países de Latinoamérica;
- adquieran conocimientos básicos sobre la implantación y el mantenimiento de un monte de moreras destinado a la cosecha de hojas;
- aprendan todos los procesos y las tareas involucradas en cada etapa del ciclo productivo (incubación de huevos, cría de larvas, formación, cosecha de capullos, sexado de individuos y reproducción);
- aprendan las nociones básicas para la evaluación de la calidad de capullos;
- conozcan la utilidad de todos los productos y subproductos generados;
- internalicen la importancia de la utilización de registros para obtener indicadores de eficiencia del ciclo productivo;
- comprendan la necesidad de evaluar los resultados obtenidos, y adquieran la capacidad de proponer acciones preventivas y correctivas para las dificultades que observaron;
- adquieran herramientas básicas para dimensionar y planificar un emprendimiento de pequeña escala, y puedan debatir esta propuesta utilizando sus conocimientos previos, además de los adquiridos en el curso.

5. CONTENIDOS

1. Origen e historia de la sericultura en el mundo y en la Argentina
2. Sistemas de producción industrial y artesanal. Aspectos económicos, sociales y ambientales.
3. Cultivo de moreras: características botánicas, requerimientos, densidades de plantación según el modo de uso, sistemas de poda.
4. Cosecha de hojas de morera: técnicas, calidad nutricional, tratamiento, conservación y preparación para la alimentación de larvas.

5. Biología del gusano de seda. Ciclo de vida adaptado a la producción de capullos de filamento continuo.
6. Etapas del ciclo productivo, prácticas de manejo asociadas y eventos a registrar:
 - a. Incubación
 - b. larval primeros estadios
 - c. larval cuarto y quinto estadio
 - d. embosque y encapullado
 - e. cosecha de capullos
 - f. reproducción, lineamientos genéticos para obtención de variedades e híbridos
 - g. evaluación de capullos
 - h. secado de capullos
 - i. devanado artesanal
 - j. obtención de schappé de seda
7. Prácticas de higiene y sanidad: principales enfermedades, métodos de prevención
8. Indicadores de productividad: significado y forma de medición y cálculo
9. Reutilización y reciclado de desechos y residuos
10. De la seda al producto terminado: usos textiles y usos de los capullos sin devanar
11. Usos alternativos de las crisálidas: tendencia de los alimentos dentro del marco de la economía circular.
12. Dimensionamiento, planificación y análisis económico de un emprendimiento de pequeña escala
13. Comparación de casos nacionales con casos de Brasil, Colombia y Paraguay

6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA y FORMAS DE INTEGRACIÓN DE LA PRÁCTICA

- a) Los contenidos teórico-prácticos se desarrollarán por medio de la plataforma Moodle del Centro de Educación a Distancia. Se organizará en módulos semanales, poniendo a disposición clases sincrónicas y asincrónicas, material audiovisual generado en el Galpón de cría, y externo (i.e., documentales con casos de otros países, entrevistas a productores realizadas por docentes de la Cátedra, ponencias de técnicos, artesanos y/o profesores invitados), y la selección de lecturas que corresponda al temario del módulo. En las ocho semanas de duración del taller, se ajustarán estos contenidos para que el estudiante ocupe una hora semanal, proporcionando lecturas optativas para quienes tengan interés en profundizar los temas. La comprensión de los contenidos de cada módulo se evaluará mediante un cuestionario de cuatro preguntas cerradas, que deberán completar al terminar la semana. Tendrán disponible en cada módulo un foro de consultas y debate.
- b) El tiempo restante para cumplimentar la carga horaria total corresponde al trabajo de los estudiantes en el Galpón de Seda. Para ello se recurre a la dinámica grupal a fin de fomentar el trabajo cooperativo, asignando a cada grupo de 4 a 6 integrantes un cupo de larvas sobre el que tendrán toda la responsabilidad del manejo, supervisados por una docente, debiendo realizar todas las tareas durante los turnos de alimentación y seguimiento. Cada grupo arma su propio cronograma de asistencia conforme a la disponibilidad horaria, teniendo como opción tres turnos diarios durante los siete días de la semana durante el período larval, más un turno diario en los últimos días en que se cosechan y evalúan los capullos. En promedio, cada asistencia al trabajo en la cría tendrá una duración de una hora y media.

La interacción en el trabajo diario con las docentes permitirá verificar y brindar apoyo para la comprensión de los contenidos teóricos.

7. FORMAS DE EVALUACIÓN

La acreditación de asistencia se efectuará con las 16 presencias mínimas en los turnos de trabajo, equivalentes al 75% de la carga horaria.

Instancias de evaluación:

- a) Cuestionarios semanales individuales a responder utilizando las plataformas existentes en el CED
- b) Elaboración de un informe escrito grupal en el que consignarán los resultados del trabajo realizado con el cupo de larvas que les fue asignado, las dificultades que encontraron durante las tareas, y las propuestas de mejora para no repetir situaciones desfavorables (de modo preventivo o correctivo). Para la elaboración del informe se les proporciona una guía temática.
- c) Debate de los informes en modalidad coloquio, en el que participan todos los grupos para compartir y aprender de las experiencias de cada uno. Este debate podrá ser presencial o virtual sincrónico en función de la disponibilidad horaria de los estudiantes.

Para aprobar el Taller se requiere:

- a) acreditar el 75% de asistencia
- b) aprobar el 60% de los cuestionarios semanales con una nota igual o superior a CUATRO (4) puntos en cada uno de ellos sin instancia de recuperación
- c) aprobar el informe final escrito grupal con una nota igual o superior a CUATRO (4) puntos (con posibilidad de recuperación)
- d) aprobar el coloquio final con una nota igual o superior a CUATRO (4) puntos (con posibilidad de recuperación)

La calificación final del Taller resulta del promedio de las tres instancias de evaluación con una calificación individual mínima de 4 (cuatro) puntos, que implica que el estudiante demuestra haber alcanzado al menos el 60% de los contenidos y competencias fijados como objetivos. El estudiante que no cumpla con los requisitos establecidos quedará en condición de “Libre” como única condición alternativa.

8. BIBLIOGRAFÍA

8.1. Bibliografía obligatoria

- 1 Acerbi, M., Vieites, C. Mozeris, G. 2005. El sistema de valor de los productos de seda en la Argentina. Buenos Aires: Editorial Facultad de Agronomía, UBA. 123pp.
- 2 Basso, C.P., S. de Bargas, y S. Dobler. Evaluación económica de la producción de seda en la zona de Realicó (La Pampa, Argentina). Rev. Archivos de Zootecnia. 66 (254): 189-193. España
- 3 Cifuentes C.; Sohn, K. 1998. Manual técnico de sericicultura: Cultivo de la morera y cría del gusano de seda en el trópico. Convenio SENA – CDTs. Fondo Editorial de Risaralda. Pereira, Colombia. 438p. (selección de capítulos)
- 4 Pelicano, A. Mareggiani G. Plante, E. y Zamuner, N. 2004. Calidad de hojas de morera y su influencia en la cría del gusano de seda *Bombyx mori* L. IDESIA, Chile. 22 (2):49-53
- 5 Pelicano, A. y Basso, C.P. 2007. Capítulo VIII A) Producción industrial a partir de materias primas de origen animal: el caso de la Seda. PP. 215-240. En Vieites, C.M. (Dir.) 2007. Agronegocios Alternativos. Ed. Hemisferio Sur. Bs.As. 466 p. Soporte papel
- 6 Pescio, F.; Zunini, H.; Basso, C. P.; Divo de Sesar, M.; Frank, R. G.; Pelicano, A. E.; Vieites, C. M. 2008. Sericicultura: manual para la producción. Ed. INTI. Bs. As. 188p. + CD room.
- 7 Pescio, F. 2019. Sericicultura: Guía de orientación inicial. Proyecto Seda para Latinoamérica y el Caribe – INTI-INTA. 27 pp.
- 8 Plante, E. Mareggiani G. y Pelicano A. 2003. Preferencias alimentarias del gusano de seda (*Bombyx mori* L.) CIZAS. Rev. Del Centro de Investigaciones de Zonas Áridas 4 (1):29-34
- 9 Vieites, C., Basso, C., Zunini, H. 2010. Aporte a la comprensión de la situación de la sericicultura en la Argentina y en Latinoamérica. Instituto Nacional de Tecnología Industrial INTI.

9.1. Bibliografía complementaria

- 1 Basso, C., de Bargas, S., Bartoloni, N., Dobler, S. 2017. Evaluación de variedades sintéticas de gusanos de seda (*Bombyx mori*) obtenidas por selección recurrente. *Agronomía & Ambiente. Rev. Facultad de Agronomía UBA.* pp: 65-71.
- 2 Cenis, J. L. 2010. La seda como biomaterial en medicina regenerativa. Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario. Recuperado de: https://www.um.es/eubacteria/seda_medicina.pdf .
- 3 Corcuera, Ruth. 2006. *Mujeres de seda y tierra.* Editorial Argentina. Buenos Aires. Soporte papel
- 4 Pelicano, A.; Divo de Cesar, M.; Zamuner, N. y Altave, G. 2006. Efecto de la alimentación del gusano de seda (*Bombyx mori*) con plantas de *Morus alba* tratadas con reguladores de crecimiento y/o fertilizantes XII Jornadas Fitosanitarias Argentinas. Catamarca. Argentina.
- 5 Pelicano, A.; Divo de Cesar, M.; Zamuner, N.; Danelón J.L. y Yoshida, M. 2007. Efecto de la propagación asexual y prolongación del período vegetativo de *Morus alba* en la producción de capullos de seda. *Cien. Inv. Agr.* 34 (2):81-89
- 6 Pelicano, A. Mareggiani G. Plante, E. y Zamuner, N. 2004. Calidad de hojas de morera y su influencia en la cría del gusano de seda *Bombyx mori* L. *IDESIA, Chile.* 22 (2)49-53
- 7 Pescio, F. sf. Sistema de Clasificación de Capullos de Seda mediante un Criterio semiartesanal. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).
- 8 Soria, S.; Salice, G.; Avendaño, F. 2001. *Guía práctica de Sericultura: La Morera.* Roma, It. Pp. 21-62.

La bibliografía está en soporte digital, salvo en las citas en que se indica soporte papel, y que están disponibles en la Biblioteca Central y/o en la biblioteca de la Cátedra

CL.



Anexo Resolución Consejo Directivo

Hoja Adicional de Firmas

1821 Universidad de Buenos Aires

Número:

Referencia: ANEXO - CRIA DE GUSANOS DE SEDA - AGRONOMÍA - EX-2021-04997532.

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 5 pagina/s.