

Tesis y Seminarios

Tesis de Máster



Utilización de ensilados de cultivos forrajeros invernales obtenidos con fertilización orgánica alternativos al raigrás italiano en la alimentación de vacas lecheras durante el período de transición.

Autor: Mohamed Benaouda.

Año: 2013.

Directores: Dr. Fernando Vicente Mainar y Dra. Adela Martínez Fernández (SERIDA).

Lugar de presentación: Instituto Agro-nómico del Mediterráneo. Universidad de Zaragoza.

Bajo la premisa de utilizar forrajes de calidad suplementados con el mínimo aporte de concentrado en la alimentación de vacas lecheras en condiciones de pastoreo, como una medida para afrontar la actual situación en la que se encuentra inmerso el sector lechero, y con la necesidad de encontrar nuevos cultivos alternativos más respetuosos con el medio ambiente, se ha planeado el presente trabajo de investigación para evaluar el ensilado de un cultivo asociado de una leguminosa (haba forrajera) y una crucifera (colza forrajera; HC) como una alternativa al ensilado de raigrás italiano (RI) en la alimentación de vacas frisonas durante el período de transición en condiciones de pastoreo.

Los cultivos invernales a evaluar se establecieron sobre dos parcelas colindantes. El cultivo asociado HC fue manejado con criterios de sostenibilidad medioambiental (fertilización orgánica y bajos inputs de herbicidas) mientras que el RI con un manejo convencional (uso de fertilización sintética y herbicidas). Los resultados mostraron una producción forrajera del HC en un solo corte numéricamente superior a la producción acumulada de los dos cortes del RI tanto en materia seca como en proteína bruta e inferior en materia orgánica digestible y ener-

gía. La estimación del índice de ensilabilidad de los forrajes clasificó al RI como forraje de alta ensilabilidad mientras que el de la asociación HC como de media ensilabilidad. El crecimiento de adventicias asociadas al cultivo de verano posterior (maíz en ambas parcelas) fue significativamente menor tras el forraje de invierno HC que el RI, ello a pesar de la aplicación de una menor dosis de herbicida, lo que demuestra el poder herbicida de la colza. La evolución del contenido en potasio (K) del suelo refleja el efecto de la fertilización orgánica, rica en K, así como la extracción de K de las capas profundas del suelo por parte de la colza.

Con los ensilados de estos forrajes se elaboraron dos dietas isoenergéticas e isoproteicas que fueron ofertadas *ad libitum* a dos grupos de vacas frisonas, desde cuatro semanas antes de la fecha prevista del parto hasta cuatro semanas después. Las vacas tuvieron acceso al pasto entre 12 y 16 horas por día. Los animales en el grupo HC tuvieron un consumo de TMR inferior al observado en el grupo RI. Esto se vio compensado por una mayor ingestión de hierba en pastoreo durante las cuatro semanas preparto, sin embargo esta compensación no continuó en el postparto, lo que manifestó que la recuperación de la ingestión de materia seca total después del parto que fue numéricamente mayor en el grupo RI que en el grupo HC. La menor ingestión de materia seca del grupo HC no afectó la producción de leche ni al contenido proteico de la misma, ahora bien, el porcentaje de grasa en la leche producida fue superior en grupo RI respecto al grupo HC. No obstante, la grasa obtenida de leche del grupo HC fue más rica en ácidos grasos poliinsaturados que la grasa de la leche del grupo RI, sobre todo en proporción de ácido linoleico, CLA y linolénico.

La sustitución del raigrás italiano por el cultivo asociado de haba y colza forrajeras proporciona la ventaja agronómica de una mayor producción por hectárea, a la vez que permite reducir el uso de fertilizantes químicos y herbicidas. El uso de esta asociación forrajera ensilada en la alimentación de vacas en preparto permite reducir el aporte de concentrado en la ración e incrementa el consumo de hierba de pastoreo, lo que permitiría reducir los costes de alimentación en el preparto. Utilizando la misma ración tras el parto, se observa que no afecta a la producción de leche y mejora notablemente el perfil lipídico de la grasa de la misma. No obstante, se observa una limitación en la ingestión de materia seca tras el parto que podría afectar a la producción de leche a medio y largo plazo y a la reactivación de la reproducción, por lo que debería estudiarse

la posibilidad de su aporte conjunto con otros forrajes y/o su ensilado con aditivos que permitieran incrementar su digestibilidad e ingestión voluntaria tras el parto.

Trabajos Fin de Grado



Polinizadores del manzano en Asturias: efecto de las variables meteorológicas sobre los patrones de actividad

Grado: Biología.

Autor: Alejandro Núñez Carbajal.

Año: Julio, 2013.

Directores: Dr. Marcos Miñarro Prado (SERIDA) y Dra. Araceli Anadón Álvarez (Universidad de Oviedo).

Lugar de presentación: Facultad de Biología. Universidad de Oviedo.

Calificación: Matrícula de Honor (10).

El cultivo del manzano en Asturias es una de las actividades agrícolas de mayor importancia debido principalmente al interés socioeconómico que genera la producción de sidra. La polinización realizada por los insectos o entomófila es clave para la obtención de fruto en el manzano y, por tanto, para el rendimiento económico del cultivo, lo que justifica el interés por conocer qué insectos contribuyen a su polinización. Además, Asturias es una comunidad con un clima típicamente templado oceánico con precipitaciones abundantes a lo largo de todo el año. En concreto la primavera suele ser especialmente lluviosa, lo que dificulta la actividad de los insectos y por tanto la polinización del manzano. Por otro lado, las plantaciones tienen en la cubierta del suelo una notable presencia de flores que pudieran resultar más atractivas para los polinizadores que las del propio manzano. Los objetivos del trabajo fueron: (1) identificar la comunidad de polinizadores del manzano, (2) determinar variaciones en la actividad de los polinizadores y su relación con variables meteorológicas y (3) valorar la posible com-

petencia por los polinizadores entre el manzano y la cubierta floral del suelo.

Entre abril y mayo de 2013, dos veces por semana y tres veces por día, se hizo un registro de los insectos que visitaban las flores del manzano (y las de la cubierta floral) en una plantación de Villaviciosa. Se registraron un total de 1980 insectos visitando las flores de los manzanos, los cuales se clasificaron en cuatro órdenes: himenópteros (72,0%), dípteros (25,5%), coleópteros (2,0%) y lepidópteros (0,5%). Destacaron por su abundancia la abeja doméstica (*Apis mellifera*; 36,7%) y los abejorros (*Bombus* spp.; 18,2%). Se observó una notable variación entre días y entre horas en la actividad de los insectos que visitaron las flores, variación que se correlacionó con las variables meteorológicas, si bien éstas no afectaron por igual a todos los grupos de insectos. Por ejemplo, los abejorros mostraron una menor dependencia de dichas variables y visitaron las flores en condiciones más adversas. Cuantitativamente *Apis mellifera* contribuyó a la polinización del manzano en mayor medida; sin embargo, cualitativamente las especies de *Bombus* se consideran más eficaces. La competencia entre la cubierta floral y los manzanos por los polinizadores no parece relevante, puesto que los dos taxones más frecuentes (abejas y abejorros) prefirieron visitar las flores de los manzanos.



Efecto del pastoreo del Gochu Asturcelta sobre la vegetación de un castañar.

Autora: Lucía Tamargo Pérez.

Año: Julio, 2013.

Directores: Profesor J. Homet (Universidad de Oviedo) y Dra. Marta Ciordia (SERIDA).

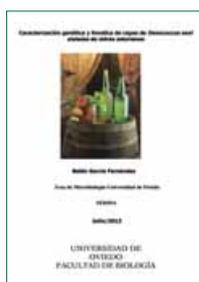
Lugar de presentación: Universidad de Oviedo.

Se evalúa la evolución de la flora vascular y de las comunidades vegetales que constituyen el monte Sela da Loura (Vegadeo, Asturias, España), gestionado con inclusión de la raza porcina autóctona de Asturias, o Gochu Asturcelta. Se cerraron tres parcelas con una superficie media de 6170 m² en las que se introdujeron ocho cerdos durante

seis meses. Como parcelas testigo se delimitaron cuatro parcelas contiguas gestionadas sin cabaña porcina, de 1000 m² cada una, en las que se realizaron los inventarios de vegetación. Para cada taxón se determinó el índice de Abundancia-dominancia, así como su carácter bioindicador y medicinal.

Se observó una elevada diversidad de especies vegetales, estando mejor representada la familia Poaceae (11,21%). Destacó el porcentaje de taxones forestales (48%), seguido por el de acidófilos (28%) y el de medicinales (26,7%). Los cerdos mostraron muy buena capacidad de evitar la ingesta de plantas tóxicas, además de los helechos. Si bien el porcentaje total de árboles dañados por los cerdos ha sido elevado (41% en la zona más castigada), el daño solo afectó mínimamente a las raíces superficiales y bases de troncos.

Al año siguiente, con anterioridad a la entrada de nuevos rebaños, se realizaron inventarios florísticos en las parcelas ya pastadas. Se observó que la distribución espacial de la vegetación en estratos del monte de Sela da Loura, -una carbayeda oligotrofa con presencia de abedul-, se mantiene tras el pastoreo en los cinco estratos predefinidos (arbóreo, arbustivo, matas, herbáceo y de helechos). La biomasa arbustiva del castaño disminuyó, se mantuvo el porcentaje de suelo desnudo y aumentó tanto el del estrato herbáceo como el de helechos. No sólo no se ha observado una disminución en la diversidad de la flora vascular, sino que se han identificado nuevos taxones no incluidos en el catálogo previo, como *Juncus bufonius* o *Scirpus setaceus*, lo cual puede ser explicado por ser especies típicas de hábitats húmedos, alterados y con aportes nitrogenados, favorecidos por la presencia constante de los animales en la zona.



Caracterización genética y fenotípica de cepas *Oenococcus oeni* aisladas de sidras asturianas

Grado: Biología.

Autor: Belén García Fernández.

Año: Julio, 2013.

Directoras: Dra. Rosa Pando Bedriñana (SERIDA) y Elisa María Miguelez González (Universidad de Oviedo).

Lugar de presentación: Universidad de Oviedo.

Este trabajo se enmarca en el Proyecto de Investigación "Caracterización genética, evaluación y conservación de bacterias lácticas aisladas de sidras asturianas" (RM2009-00005) financiado por el Instituto Nacional del Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA) y se ha desarrollado en el Área de Tecnología de los Alimentos del Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario (SERIDA).

Las actividades experimentales realizadas permitieron profundizar en el conocimiento de aislados autóctonos de sidra de la especie *Oenococcus oeni*. En este sentido, se evaluaron características "cepa-dependientes" que pueden influir negativamente en la calidad de la sidra.

Objetivos:

- Detección de cepas productoras de exopolisacáridos responsables de la alteración conocida como "filado" de la sidra.
- Detección de cepas que entrañen un potencial riesgo para la salud humana por su capacidad para producir las aminas biógenas: tiramina, feniletilamina, histamina, cadaverina y putrescina.

La evaluación de ambas características se realizó de forma cualitativa utilizando medios sólidos que contenían distintas fuentes de carbono y de aminoácidos.

Se trabajó con 120 *O. oeni* procedentes de diferentes muestras de derivados de manzana (sidra, sidra natural y vinagre) de origen asturiano. El 80% fueron aislados en muestras que no presentaban ningún tipo de alteración organoléptica y el resto en sidras con "picado alílico".

Los resultados han evidenciando:

- Una mayor proporción de aislados productores de exopolisacáridos (27%) que de aminas biógenas (0,8%).
- Sólo una cepa mostró capacidad para producir putrescina.
- La producción de ambas características no está influenciada por el origen ni el tipo de muestra (alterada/no alterada).

Finalmente destacar que 92 de los aislados *O. oeni* autóctonos de sidra no son productores de exopolisacáridos ni de aminas biógenas. En la actualidad se continúa su caracterización tecnológica para la selección de iniciadores de la transformación maloláctica.