



TÍTULO: Aislando y comiendo microbios del Valle de los Pedroches (y de sus embutidos)

PROFESOR RESPONSABLE: José Ramos Ruiz

MACROÁREA DE CONOCIMIENTO: Microbiología

RESUMEN: (200 palabras)

Los microorganismos son unos seres fascinantes, pioneros en la vida y condicionantes de nuestras actividades. Además, son modelos sencillos en los trabajos de investigación aportándonos información que nos ayuda a comprender procesos complejos. Sin embargo, la sociedad actual nos vende, en muchas ocasiones, que se trata de unos seres malignos de los que hay que huir y deshacerse. En este proyecto proponemos demostrar que esto no siempre es así y que en muchas actividades cotidianas consumimos con agrado microorganismos vivos que contribuyen a hacer más ricos los alimentos.

Utilizando como material básico embutidos de la zona del Valle de los Pedroches, los alumnos realizarán diversas actividades de laboratorio relacionadas con el manejo de microorganismos (bacterias y levaduras), presentes de manera natural en los productos de la zona (salchichón, chorizo, lomo). Se aislarán microbios, se cultivarán en placas, se contarán, se colorearán, se observarán al microscopio y se degustarán muestras de los distintos embutidos analizados. El objetivo final es tratar de concienciar sobre las aportaciones positivas de muchos microbios en nuestras actividades cotidianas.



PROFESORES PARTICIPANTES:

NOMBRE: Laura Ramos Moreno
CARGO: Investigadora predoctoral
DEPARTAMENTO: Microbiología
FACULTAD: Ciencias
CONTACTO (correo y teléfono): lauraramosm89@gmail.com; 957218650

NOMBRE: Miguel Ángel Aparicio Jiménez
CARGO: Investigador predoctoral
DEPARTAMENTO: Microbiología
FACULTAD: Ciencias
CONTACTO (correo y teléfono): bio.angel.zoo@gmail.com; 957218650

NOMBRE: Francisco Javier Ruiz Castilla
CARGO: Investigador predoctoral
DEPARTAMENTO: Microbiología
FACULTAD: Ciencias
CONTACTO (correo y teléfono): francisruiz70@hotmail.com; 957218650

NOMBRE: Gabriel Caro Ruiz
CARGO: Investigador predoctoral
DEPARTAMENTO: Microbiología
FACULTAD: Ciencias
CONTACTO (correo y teléfono): gabriel_caro_ruiz@hotmail.com; 957218650



OBJETIVOS: (General y específicos)

El **objetivo final y general** del proyecto es concienciar sobre las aportaciones positivas de muchos microbios en nuestras actividades cotidianas. Este objetivo se alcanzará mediante una serie de **objetivos específicos**:

- . Aislar microorganismos de muestras de alimentos (embutidos de la zona del Valle de los Pedroches)
- . Manejar microorganismos en condiciones asépticas
- . Diferenciar microorganismos procariotas y eucariotas
- . Aprender a contar microorganismos
- . Familiarizarse con la observación al microscopio
- . Degustación racional y razonada de embutidos y de microorganismos viables presentes en estos productos
- . Aprender a interpretar resultados



RECURSOS: (Aulas, laboratorios, equipamiento)

El Departamento de Microbiología y el grupo del Profesor responsable (José Ramos Ruiz) disponemos de todo el material necesario para llevar a cabo el proyecto.

Tenemos la experiencia y colaboramos con una empresa de fabricación de embutidos de la zona. Disponemos de Laboratorio de Investigación y de Prácticas, así como de una biblioteca/sala de reuniones departamental donde discutir los experimentos.

Los laboratorios poseen el equipamiento básico necesario como por ejemplo microscopios, cabinas de flujo laminar, estufas o centrífugas. De igual manera poseemos todo lo necesario para preparar medios de cultivo microbianos incluyendo pHmetros, balanzas de precisión o autoclaves.



DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD: (Máximo 5 hojas)

Introducción

Los microorganismos son unos grandes desconocidos por la mayor parte de la sociedad. Pensamos que son seres indeseables y enemigos del ser humano. Sin embargo, esto no es completamente cierto y, aunque existen algunos que producen enfermedades, la vida tal y como la conocemos es solamente posible gracias a estos minúsculos compañeros de viaje.

A lo largo de la realización de este proyecto comprenderemos que muchos microbios presentes en alimentos contribuyen a mejorar sus características y que puede ser un placer el degustar muestras alimenticias de embutidos ibéricos cargadas de microbios viables. Al mismo tiempo, los estudiantes entrarán en contacto con las técnicas usuales de manejo de microbios, los aislarán, cultivarán en condiciones asépticas, determinarán su número en una muestra y los teñirán y observarán al microscopio

Protocolos

Los protocolos que se aplicará durante el desarrollo de la actividad incluyen:

- Protocolo de **toma de muestras de alimentos.**
- Protocolo de **aislamiento de microorganismos a partir de muestras.**
- Protocolo de **manejo y cultivo de microorganismos en condiciones asépticas.**
- Protocolo de **determinación de la carga microbiana.**
- Protocolo de **observación “in vivo” y tinción de microorganismos.**

Materiales y aparatos a utilizar

- Material de laboratorio básico en un laboratorio de Microbiología
- Micropipetas
- Placas de Petri
- Espectrofotómetro
- Campanas de flujo laminar
- Autoclave
- Balanzas
- Centrífugas
- pHmetros
- Microscopios
- Reactivos y medios de cultivo
- Colorantes

Resultados esperados

Esperamos aislar bacterias y levaduras de muestras de embutidos de la zona del Valle de los Pedroches. Realizaremos experimentos para conocer el número de



microorganismos viables que llevan (carga microbiana), los cultivaremos en el laboratorio y los observaremos al microscopio.

Cronograma detallado de la actividad

Primera sesión

Presentación del proyecto por los profesores

Segunda sesión

Lugar: Laboratorio de investigación y laboratorio de prácticas. Departamento de Microbiología. Edificio Severo Ochoa, planta baja. Campus de Rabanales.

Objetivos:

- Conocer el aparataje de un laboratorio de Microbiología.
- Conocer el manejo de los microbios. Toma de muestras y aislamiento.
- Conocer la utilidad de los microbios en investigación y las aplicaciones en la sociedad.
- Conocer que al consumir un alimento se consumen microbios

Recursos y consumibles necesarios:

- Muestras de embutidos
- Cultivos de microorganismos, bacterias y levaduras
- Placas de Petri
- Medios de cultivo
- Micropipetas
- Puntas
- Tubos
- Centrífuga
- Guantes
- Otros

El alumnado manipulará este material siguiendo las instrucciones y bajo supervisión del profesor.

Actividades a desarrollar

La sesión se iniciará con la explicación razonada de los procedimientos a desarrollar. En esta sesión llevaremos a cabo una primera degustación de embutidos al mismo tiempo que se explica al estudiante todo el protocolo del día. Se tomarán muestras en condiciones asépticas y se procederá a aislar bacterias y levaduras de los distintos embutidos. Se prepararán los medios de cultivos necesarios.



Tercera sesión

Lugar: Laboratorio de investigación y laboratorio de prácticas. Departamento de Microbiología. Edificio Severo Ochoa, planta baja. Campus de Rabanales.

Objetivos:

- Aprender a determinar la carga microbiana de un alimento
- Diferenciar entre microorganismos viables y no viables

Recursos y consumibles necesarios:

- Muestras de embutidos
- Cultivos de microorganismos, bacterias y levaduras
- Placas de Petri
- Medios de cultivo
- Micropipetas
- Puntas
- Tubos
- Centrífuga
- Guantes
- Otros

El alumnado manipulará este material siguiendo las instrucciones y bajo supervisión del profesor.

Actividades a desarrollar

La sesión se iniciará con la explicación razonada de los procedimientos a desarrollar.

En esta sesión aprenderemos a contar microorganismos. Veremos que hay diversos métodos posibles y analizaremos ventajas e inconvenientes de cada uno. Diferenciaremos entre microorganismos viables y no viables en un alimento

Cuarta sesión

Lugar: Laboratorio de investigación y laboratorio de prácticas. Departamento de Microbiología. Edificio Severo Ochoa, planta baja. Campus de Rabanales.

Objetivos:

- Analizar los resultados de los conteos
- Observar microorganismos “in vivo”
- Teñir microorganismos: tinción simple y tinción de Gram



Recursos y consumibles necesarios:

- Cultivos de microorganismos, bacterias y levaduras
- Placas de Petri
- Medios de cultivo
- Micropipetas
- Puntas
- Tubos
- Centrífuga
- Guantes
- Colorantes
- Microscopios
- Otros

El alumnado manipulará este material siguiendo las instrucciones y bajo supervisión del profesor.

Actividades a desarrollar

La sesión se iniciará con la explicación razonada de los procedimientos a desarrollar. En esta sesión se observarán bacterias y levaduras al microscopio utilizando diversas técnicas. Se realizará una observación “in vivo” sin manipulación y se realizarán distintos tipos de tinciones (simples y/o diferenciales). Se observarán las diversas morfologías y tamaños microbianos

Quinta sesión

Al mismo tiempo que realizamos una segunda degustación (racional y razonada) de embutidos y de los microbios que contienen, los alumnos participarán en una sesión específica en las que se les enseñará a tratar, analizar y presentar los resultados obtenidos de acuerdo con el método científico. Posteriormente, en formato powerpoint, los alumnos presentarán al resto de participantes los resultados obtenidos en su trabajo, comentando sus impresiones sobre la experiencia desarrollada.

Día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
P L A N	Inauguración campus Presentación Proyectos	Degustación de muestras. Aislamiento de microorganismos. Cultivo	Carga microbiana. Microorganismos viables y no viables	Observación microscópica de microorganismos. Tipos de tinciones	Degustación de muestras. Análisis de los datos obtenidos
O B J	Organización de los grupos de trabajo	Comprender la importancia de los microbios. Introducir	Aprender a determinar los microbios presentes	Aprender técnicas de observación.	Aprender a analizar, interpretar y



E T O		el trabajo con microorganismos	en una muestra	Tamaños y morfologías	presentar los resultados
-------------	--	-----------------------------------	----------------	--------------------------	-----------------------------

REFERENCIAS

- Prista C, Michán C, Miranda IM, **Ramos J**. 2016. The halotolerant *Debaryomyces hansenii*, the Cinderella of non-conventional yeasts. *Yeast* 33:523-533.

- **Ramos J**, Melero Y, Ramos-Moreno L, Michán C, Cabezas L. 2017. *Debaryomyces hansenii* Strains from Valle De Los Pedroches Iberian Dry Meat Products: Isolation, Identification, Characterization, and Selection for Starter Cultures. *J Microbiol Biotechnol.*27:1576-1585.