



El SERIDA participa en el proyecto de ciencia ciudadana “Un culete estratosférico”

ROSA PANDO BEDRIÑANA. Área de Tecnología de los Alimentos. rpando@serida.org

ROBERTO RODRÍGUEZ MADRERA. Área de Tecnología de los Alimentos. rrodriguez@serida.org

OVIDIO FERNÁNDEZ GARCÍA. Área de Tecnología de los Alimentos. ovidiofg@serida.org

ANNA PICINELLI LOBO. Área de Tecnología de los Alimentos. apicinelli@serida.org

El Área de Tecnología de los Alimentos del SERIDA participó en el proyecto “Un culete estratosférico” que formó parte de la “Misión SERVET VI” desarrollado por el alumnado de 2º de bachillerato de ciencias del IES Peñamayor (Nava, Asturias).

El proyecto SERVET es una iniciativa científica y ciudadana que reúne distintas disciplinas científicas en torno al lanzamiento a la estratosfera de grandes globos de helio. En su sexta edición, los proyectos científico-divulgativos estuvieron destinados a centros escolares o asociaciones de estudiantes matriculados en institutos de entre 14 y 19 años. Los participantes realizaron todas las fases de un proyecto: elegir objetivos, diseñar el experimento, analizar e interpretar los resultados.

La propuesta seleccionada del IES Peñamayor consistió en enviar a la estratosfera sidra y una cepa de levadura autóctona de sidra con el objetivo de estudiar las variaciones que ambas muestras podrían sufrir al ser sometidas a bajas presiones y temperaturas, y altos niveles de radiación ultravioleta. La cápsula contenía un sistema electrónico capaz de medir magnitudes físicas (temperatura, presión, humedad, radiación UV), registrar datos y capturar imágenes.

Las dos sidras seleccionadas para el vuelo, con Denominación de Origen “Sidra de Asturias”, viajaron al espacio en el exterior de la cápsula, como se muestra en la Figura 1. Debido a la limitación de



peso impuesta por la organización, los volúmenes lanzados de cada sidra fueron dos tubos de 10mL. El Área de Tecnología de los Alimentos colaboró en este experimento analizando en las sidras las concentraciones de azúcares, polialcoholes, etanol, ácidos orgánicos, polifenoles y aromas, así como la concentración de microorganismos viables (levaduras y bacterias) mediante recuentos microbianos. Los resultados se compararon con los obtenidos para las mismas sidras que

↑
Figura 1. Detalle de cápsula diseñada por el IES Peñamayor momentos antes de su lanzamiento a la estratosfera.



no habían viajado al espacio (muestras control).

Por su parte, una cepa de levadura *Saccharomyces bayanus* integrante de la Colección de Cultivos Autóctonos del SERIDA (CCAS) fue seleccionada para evaluar su capacidad fermentativa tras realizar un viaje hasta la estratosfera. Dos tubos conteniendo esta cepa disuelta en un agente crioprotector para favorecer la vitrificación del agua se situaron también en el exterior de la cápsula.

El lanzamiento del globo sonda con el proyecto "Un culete estratosférico" se realizó el 14 de mayo de 2022, en San Mateo de Gállego (Zaragoza). El vuelo de las muestras duró 2 h 10 min, alcanzaron una altura máxima de 32.730 metros, con una velocidad media de ascenso de 7m/s y el aterrizaje se produjo a las afueras de Huesca, a unos 50 Km del punto de lanzamiento. Los registros de presión, temperatura y humedad relativa indican que la cápsula estuvo sometida a una presión mínima de 10,7 hPa y una humedad relativa del 10%. La temperatura exterior fluctuó acorde a las capas de la atmósfera terrestre siendo la temperatura mínima recogida de -47°C. Los registros de radiación ultravioleta mostraron una mayor dispersión durante el ascenso que en el descenso, con una tendencia creciente en el nivel de radiación a medida que el globo se encontraba a mayor altitud.

Los resultados obtenidos mostraron una disminución de los contenidos del alcohol 1-decanol y de los ésteres octanoato, decanoato y tetradecanoato de etilo, compuestos asociados con aromas herbáceos, florales y frutales, en las sidras que viajaron a la estratosfera con respecto a las muestras control. Las sidras "viajeras" se caracterizaron, además, por presentar una menor concentración de microorganismos, hecho lógico si consideramos las condiciones extremas (presión, temperatura) a las que estuvieron sometidas durante el vuelo las células de levaduras y bacterias (Figura 2).

La capacidad fermentativa de la levadura *S. bayanus* fue evaluada por el alumnado de química del IES de Peñamayor. Las fermentaciones inducidas de mosto estéril de manzana fueron seguidas mediante pesada, para evaluar el anhídrido carbónico producido por diferencia de peso. Los resultados obtenidos muestran similar poder fermentativo, con independencia de que la cepa haya subido o no a la estratosfera, ya que en todas las fermentaciones se estimaron porcentajes de etanol similares. Sin embargo, sí se apreciaron diferencias en la cinética fermentativa, las muestras control presentaron cinéticas homogéneas entre ellas, mientras que entre las muestras que volaron se observaron diferencias en la fase de latencia y en la velocidad máxima de fermentación.

El proyecto ha tenido una gran repercusión mediática en los medios de comunicación, y ha sido presentado a la sociedad en la I Feria de la Ciencia y la Innovación de Asturias el pasado 17 de noviembre, coincidiendo con la Semana de la Ciencia y la Innovación 2022.

El Área de Tecnología de los Alimentos del SERIDA agradece al IES Peñamayor de Nava la oportunidad de colaborar en este proyecto de ciencia ciudadana. ■

↓
Figura 2. Crecimiento microbiológico de sidra acogida a la DOP "Sidra de Asturias".
 1-2 sidra control,
 3-4 sidra lanzada a la estratosfera.

