

Programa de Desarrollo Rural de La Rioja	
NOMBRE CAMPO DEMOSTRATIVO	CULTIVOS DE FORRAJE VERDE HIDROPÓNICO
AÑO INCIO/FIN	2020/2023
UBICACIÓN	San Román de Cameros
SUPERFICIE	Invernadero
DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJS PLANTEADOS	Desarrollo de instalación para producir forraje verde hidropónico (FVH) (cebada certificada PLANET, ciclo corto) en la cantidad programada, con una calidad nutricional a la del grano sin germinar y con un valor económico sustancialmente menor que el forraje convencional.
OBJETIVOS	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Demostrar, de forma empírica, cómo aplicar técnicas hidropónicas aumenta la competitividad, asegura la producción programada y optimiza los costes de producción.</li><li>2. Eliminar la dependencia y limitaciones del productor ganadero.</li></ol>
CONTROLES	<ul style="list-style-type: none"><li>- Riego</li><li>- Temperatura y humedad relativa</li><li>- Visuales diarios del tapete para la detección de enfermedades</li><li>- Exámenes analíticos semestrales del grano sin germinar y del FVH para compararlo a nivel nutricional con el forraje tradicional</li></ul>



Unión Europea  
Fondo Europeo Agrícola  
de Desarrollo Rural  
Europa invierte en las zonas rurales



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



La Rioja

<b>RESULTADOS OBTENIDOS</b>	<p>En relación al ciclo de cultivo y gestión, se recomienda:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Seleccionar semillas de proximidad, libre de semillas de malezas, con un porcentaje de germinación de 90% para evitar pérdidas en rendimiento. Se sugiere sembrar la F2 de semillas certificadas para evitar problemas en el ganado derivados de residuos de pesticidas.</li><li>- Lavar y desinfectar las semillas con una solución de hipoclorito de sodio al 1% (10 ml de hipoclorito de sodio por cada litro de agua) para prevenir desarrollo posterior de enfermedades. El tiempo que se dejan las semillas en la solución de hipoclorito, debe ser entre 30 segundos y tres minutos.</li><li>- La densidad óptima por metro cuadrado es de 2,5 kg. Para la siembra, se distribuirá una delgada capa (&lt; 1,5 cm de altura) de semillas pre-germinadas (sumergidas en agua en 2 periodos de 12 y 24 horas y, entre periodos, escurridas durante 1 hora).</li><li>- En el caso de aparición de masas fúngicas, se pueden combatir con soluciones carbonatadas (p. ej. yesos o cales disueltas en el agua de riego).</li></ul> <p>El rango de temperatura debe situarse entre los 19 y 23 °C. La humedad relativa de ser <math>\geq 70\%</math>, para evitar la deshidratación y por lo tanto una bajada significativa de la producción de FVH, ni superiores a 90% para evitar problemas de enfermedades fúngicas. Asimismo, el agua debe ser potable a fin de evitar problemas sanitarios.</p> <p>El proceso se realiza en contenedores de plástico rígido microperforados, en ciclos de 13-17 días, con riegos de agua con microaspersores o nebulizadores, hasta que los brotes alcancen un largo de 3 a 4 cm (2 turnos riego/día); a partir de ese momento, se continúan los riegos con una solución nutritiva (p. ej. macerados de ortiga y cola caballo) hasta los últimos 2-3 días que se debe regar solo con agua para limpiar las hojas y eliminar olores que hacen menos apetitoso el geminado para los animales. <u>Importante</u>: nunca se debe regar por inundación.</p> <p>Con esta producción se obtiene en corto tiempo un alimento de alta sanidad y calidad nutricional para el ganado, en cualquier época del año y localidad geográfica. La tecnología de FVH es complementaria y no competitiva con la usada en la producción convencional de forraje.</p> <p>La cosecha del FVH comprende el total de la biomasa que se encuentra en la bandeja: hojas, tallos, el abundante colchón radicular, semillas germinadas y no germinadas. Lo anterior forma un sólo bloque alimenticio, el cual es fácil de sacar y de entregar a los animales en trozos, desmenuzado o picado. Se recomienda utilizar el FVH recién cosechado, aunque no existen problemas sanitarios de conservación por dos o tres días, salvo el asociado a un descenso de la calidad nutricional y la sequedad del producto menos atractivo para los animales.</p> <p>El FVH es un alimento succulento de aproximadamente 15-20 cm de altura. Su valor nutritivo deriva de la germinación de las semillas. El FVH es rico en vitaminas, especialmente la A y E, contiene carotenoides que varían de 250 a 350 mg por kg de materia seca (MS), posee una elevada cantidad de hierro, calcio y fósforo, su digestibilidad es alta puesto que la presencia de lignina y celulosa es escasa.</p> <p>La conversión de semilla a pasto aproximadamente es de 1 kg de semilla por 7 kg de forraje, y por su valor nutritivo, 1 kg de FVH = 3,1 - 3,4 kg de alfalfa verde.</p>
<b>SECTOR OBJETIVO</b>	Agricultura Ganadería
<b>MÁS INFORMACIÓN</b>	Unidad de Gestión y Transferencia de Conocimiento Agrario de La Rioja Área de Proyectos de Investigación e Innovación Agroalimentaria <a href="mailto:experimentacion.agraria@larioja.org">experimentacion.agraria@larioja.org</a>