

## Diversificación del cultivo de setas silvestres comestibles con nuevas especies autóctonas en Cataluña, España

**Autor:** Tanja Kähkönen, Instituto Forestal Europeo (EFI)

Aunque Cataluña, España, tiene una fuerte tradición en el cultivo de setas, el cultivo de setas comestibles se centra únicamente en unas pocas especies, principalmente de origen no autóctono. El Grupo Operativo EIP-Agri “Diversificació del cultiu de bolets comestibles amb noves espècies autòctones” (Diversificación del cultivo de setas silvestres comestibles con nuevas especies autóctonas) tenía como objetivo diversificar el cultivo y la producción comercial de setas silvestres comestibles con nuevas setas lignícolas autóctonas de Cataluña. Aunque las especies investigadas en el proyecto están vinculadas a las tradiciones locales, no se cultivaban en la región antes del proyecto. El desarrollo del cultivo de nuevas especies de setas autóctonas se consideró una posibilidad de ventaja competitiva para los productores locales, una posibilidad de nuevas oportunidades de exportación y una posibilidad de mayor diversidad y variedad de setas comestibles para los productores.

Este Grupo Operativo de la EIP-Agri ha estado liderado por la cooperativa Bolet Ben Fet (TEB Verd SCCL), siendo otros socios Bolets de Soca (Tresseras Multimèdia SL), la Sociedad Catalana de Micologia, el Gremio de la Madera y el Mueble y el Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentarias (IRTA). También han participado en el proyecto dos profesores de la Universidad de Barcelona. El proyecto se ha llevado a cabo con un presupuesto total de 199.850 euros entre julio del año 2019 y septiembre del año 2021.

### Proceso de desarrollo del cultivo de nuevas especies de setas comestibles

El proyecto desarrolló métodos y protocolos de cultivo para ocho especies de setas comestibles a partir de cepas nativas de Cataluña, España. Las nuevas especies para las que se desarrollaron métodos y protocolos de cultivo son *Agrocybe aegerita* (seta de chopo), *Fistulina hepatica* (seta de la lengua de buey), *Lyophyllum decastes* (seta de la copa de los álamos), *Meripilus giganteus* (seta gigante), *Pleurotus eryngii* (seta trompeta real) y *Polyporus squamosus* (silla de montar de la dríade). También se desarrollaron métodos y protocolos de cultivo para especies bien conocidas de *Ganoderma lucidum* (reishi) y *Grifola frondosa* (pollo del bosque) utilizando cepas nativas de Cataluña.

Las etapas de desarrollo incluyeron la recolección de especímenes de setas silvestres del campo, el aislamiento en cultivo puro y el mantenimiento de las cepas recolectadas, el desarrollo de métodos de producción de semillas (inóculo), el desarrollo de las condiciones de cultivo más adecuadas para cada especie con el fin de tener buenos niveles de producción,



Figura 1. Medio de cultivo industrial con *Lyophyllum decastes*. Foto: Carles Diaz / Bolet Ben Fet.

pruebas piloto de cultivo de setas en condiciones industriales, evaluación de características nutricionales y organolépticas, y desarrollo de nuevos productos, y difusión y transferencia de conocimiento a las partes interesadas.

## Recolección de especímenes de setas silvestres del campo

La recolección de especímenes de setas en el campo se llevó a cabo durante los meses de otoño del proyecto. Se recolectaron en el campo especímenes de un total de 18 especies diferentes de setas nativas. Las especies fueron *Agrocybe aegerita*, *Albatrellus pes-caprae*, *Auricularia* sp., *Calocybe gambosa*, *Fistulina hepatica*, *Ganoderma lucidum*, *Ganoderma resinaceum*, *Grifola frondosa*, *Infundibulicybe geotropa*, *Laetiporus sulphureus*, *Lentinellus ursinus*, *Lyophyllum decastes*, *Meripilus giganteus*, *Pleurotus eryngii*, *Pleurotus dryinus*, *Polyporus squamosus*, *Sparassis crispa* y *Volvariella* sp. Aunque algunas de las especies (*Ganoderma lucidum*, *Ganoderma resinaceum*, *Infundibulicybe geotropa*, *Lentinellus ursinus* y *Pleurotus dryinus*) no estaban en la lista inicial de especies candidatas para la diversificación del cultivo de setas silvestres comestibles, se consideraron interesantes para otras aplicaciones debido a sus características y, por lo tanto, también se recolectaron.

## Aislamiento en cultivo puro y mantenimiento de las cepas recolectadas

En total, se aislaron 120 cepas de 14 especies de setas a partir de especímenes recolectados en el campo. Las especies aisladas fueron *Agrocybe aegerita*, *Calocybe gambosa*, *Fistulina hepatica*, *Ganoderma lucidum*, *Ganoderma resinaceum*, *Grifola frondosa*, *Infundibulicybe geotropa*, *Laetiporus sulphureus*, *Lyophyllum decastes*, *Meripilus giganteus*, *Pleurotus eryngii*, *Polyporus squamosus*, *Sparassis crispa* y *Volvariella caesiotincta*. Las cepas de setas obtenidas permanecerán disponibles para futuras investigaciones y desarrollo después del proyecto.

## Aislamiento en cultivo puro y mantenimiento de las cepas recolectadas

En total, se aislaron 120 cepas de 14 especies de setas a partir de especímenes recolectados en el

campo. Las especies aisladas fueron *Agrocybe aegerita*, *Calocybe gambosa*, *Fistulina hepatica*, *Ganoderma lucidum*, *Ganoderma resinaceum*, *Grifola frondosa*, *Infundibulicybe geotropa*, *Laetiporus sulphureus*, *Lyophyllum decastes*, *Meripilus giganteus*, *Pleurotus eryngii*, *Polyporus squamosus*, *Sparassis crispa* y *Volvariella caesiotincta*. Las cepas de setas obtenidas permanecerán disponibles para futuras investigaciones y desarrollo después del proyecto.

## Desarrollo de métodos de producción de semillas (inóculo)

Para producir el inóculo (semilla), se utilizó como medio de cultivo una mezcla de granos de trigo, centeno y sorgo en partes iguales en volumen con un contenido de agua ajustado al 50-60% y esterilización en autoclave (120°C, 60-90 minutos dependiendo del volumen). La temperatura óptima de incubación fue de 23°C (con un rango de  $\pm 2^\circ\text{C}$ ). Este proceso fue exitoso con 87 cepas diferentes de 11 especies de setas. El tiempo de incubación del inóculo osciló entre 4 y 16 semanas dependiendo de la tasa de crecimiento de la especie específica, siendo la mayor parte entre 8 y 10 semanas.



Figura 2. Cultivo de prueba industrial de *Fistulina hepatica*. Foto: Carles Díaz / Bolet Ben Fet.

## Desarrollo de las condiciones de cultivo más adecuadas para cada especie

Las condiciones de cultivo más adecuadas se desarrollaron mediante ensayos a pequeña escala con todas las cepas de setas para las que se logró una producción de inóculo viable. El medio de cultivo utilizado en estos ensayos se basó en aserrín de madera dura con 52% de castaño, 12% de encina, 12% de haya, 23% de cereal y 1% de yeso con niveles de humedad del 60-65%. Se encontró que una temperatura de 20-25 °C era adecuada para todas las especies de setas. Este medio de cultivo tuvo éxito en diversos grados con *Agrocybe aegerita*, *Fistulina hepatica*, *Grifola frondosa*, *Meripilus giganteus*, *Pleurotus eryngii* y *Polyporus squamosus*. En el caso de *Lyophyllum decastes*, el medio de cultivo tuvo que modificarse reemplazando una gran parte del aserrín de madera dura con compost de brezo (*Erica sp.*) para un crecimiento normal y un nivel de producción constante. Aunque *Laetiporus sulphuresus* creció rápidamente con un medio de cultivo y condiciones de crecimiento estándar, no se formaron frutos. En el caso de *Sparassis crispa* es necesario probar un medio de cultivo a base de aserrín de coníferas.

## Pruebas piloto de cultivo de setas en condiciones industriales

Se llevaron a cabo pruebas piloto de cultivo de setas en condiciones industriales después de establecer métodos adecuados de producción de semillas y cultivo. Después de las pruebas, se desarrollaron completamente los métodos de cultivo industrial para *Agrocybe aegerita*, *Ganoderma lucidum*, *Grifola frondosa*, *Meripilus giganteus*, *Pleurotus eryngii* y *Polyporus squamosus*. En el caso de *Fistulina hepatica*, la producción se mejoró con la incubación en condiciones de oscuridad. La producción de *Lyophyllum decastes* se mejoró modificando el medio de cultivo con brezo compostado. Algunas especies como *Fistulina hepatica*, *Lyophyllum decastes* y *Polyporus squamosus* se cultivaron por primera vez durante este proyecto.

## Evaluación de las características nutricionales y organolépticas

La composición de los nutrientes de las setas estudiadas fue la esperada para el tipo de setas que fueron evaluadas. La comparación de la composición química de las setas cultivadas y de las setas silvestres solo se pudo llevar a cabo para *Fistulina hepatica*, ya que fue la especie para la que había suficientes especímenes silvestres para realizar la comparación. Los resultados no mostraron diferencias significativas en el contenido total de proteínas o grasas, ni diferencias en el contenido de vitamina C, ni diferencias en las proporciones relativas de diferentes ácidos grasos entre *Fistulina hepatica* cultivada y silvestre. Solo se detectó un contenido de polifenoles ligeramente mayor en la *Fistulina hepatica* cultivada que en la silvestre.

Las características organolépticas de las setas fueron evaluadas por diferentes chefs. En total, se enviaron ejemplares de *Meripilus giganteus*, *Pleurotus eryngii* y *Polyporus squamosus* a 12 restaurantes. Tres de los 12 restaurantes respondieron a la encuesta sobre las características organolépticas de las setas. Los resultados mostraron que *Meripilus giganteus* se percibía como fibrosa y que los ejemplares jóvenes podían consumirse como alimento, el *Pleurotus eryngii*, más marrón, mostraba más aroma que el blanco y el *Polyporus squamosus* se consideraba una seta interesante para uso alimentario. Debido al bajo número de encuestados en la encuesta inicial, se organizó una cata de setas en dos eventos culinarios en Cataluña en 2021. Se estudiaron tres setas: *Agrocybe aegerita*, *Fistulina hepatica* y *Polyporus squamosus*. Una gran parte de los encuestados consideró que las características de estas tres setas eran interesantes o muy interesante para uso alimentario.



Figura 3. Meripilus giganteus en cultivo de prueba.  
Foto: Carles Díaz / Bolet Ben Fet.

### Desarrollo de nuevos productos y transferencia de conocimiento a las partes interesadas

Como resultado del proyecto, las nuevas especies de setas autóctonas aumentaron y diversificaron la gama de setas comestibles cultivadas en el mercado de Cataluña. Mientras que *Agrocybe aegerita*, *Fistulina hepatica*, *Ganoderma lucidum*, *Grifola frondosa*, *Lyophyllum decastes*, *Meripilus giganteus*, *Pleurotus eryngii* y *Polyporus squamosus* anteriormente solo estaban disponibles recojiéndolas en los bosques, después del proyecto estas setas se pueden cultivar a escala industrial. En el caso de *Agrocybe aegerita*, *Grifola frondosa* y *Pleurotus eryngii*, las cepas importadas anteriormente del extranjero se pueden reemplazar con cepas locales desarrolladas en el proyecto que contribuyen a la productividad general de los productores de setas. Tres de las ocho especies estudiadas ya están en producción. Los métodos de cultivo de especies como *Laetiporus sulphureus* y *Sparassis crispa* deben estudiarse más a fondo para tener procedimientos de cultivo sólidos. El cultivo industrial exitoso de *Laetiporus sulphureus* y *Sparassis crispa* podría reducir los impactos ambientales de su recolección en los bosques y

apoyar el papel de estas setas en los ecosistemas naturales y la biodiversidad. Además de nuevas especies de setas, el medio de cultivo utilizado para su cultivo promueve el reciclaje de residuos forestales y agrícolas como el aserrín.

### ¿Qué nos puede deparar el futuro?

Una gran parte de las nuevas setas para las que se han desarrollado métodos de cultivo no están incluidas en las setas autorizadas para su comercialización en España. El proceso de inclusión de nuevas especies comercializables se inició a principios de 2021. El foco se centra en tres especies: *Fistulina hepatica*, *Lyophyllum decastes* y *Polyporus squamosus*, por considerarse las que tienen mayores posibilidades comerciales.

Si estás interesado en conocer más sobre el grupo operativo “Diversificación del cultivo de setas silvestres comestibles con nuevas especies autóctonas” contacta con TEB VERD, SCCL ([info@boletbenfet.com](mailto:info@boletbenfet.com)) o visita la página web del proyecto en <https://bolets.net/>.

### Acerca del proyecto FOREST4EU

El artículo se ha elaborado en el marco del proyecto FOREST4EU como parte de los materiales de desarrollo de capacidades destinados a las partes interesadas de toda Europa. Mientras que las innovaciones desarrolladas en los grupos operativos suelen estar disponibles a nivel local, el proyecto FOREST4EU tiene como objetivo transferir conocimientos y mejores prácticas en sistemas forestales y agroforestales a las partes interesadas y los grupos operativos de toda Europa.

## Fuentes

EU CAP Network. nd. Diversification of edible wild mushroom cultivation with new native species. Available at: [https://eu-cap-network.ec.europa.eu/projects/diversification-edible-wild-mushroom-cultivation-new-native-species\\_en](https://eu-cap-network.ec.europa.eu/projects/diversification-edible-wild-mushroom-cultivation-new-native-species_en) [Accessed 29 January 2025].

Projecte pilot – Diversificació del cultiu de Bolets. 2021. Memòria de resultats del projecte. Available at: [https://bolets.net/wp-content/uploads/2021/11/Memoria-final-GO\\_original-webComp.pdf](https://bolets.net/wp-content/uploads/2021/11/Memoria-final-GO_original-webComp.pdf) [Accessed 29 January 2025].

RuralCat. 2021. Diversification of edible wild mushroom cultivation with new native species. Available at: [https://ruralcat.gencat.cat/c/document\\_library/get\\_file?uuid=d162de90-220a-4c53-941e-52f706dd134d&groupId=20181](https://ruralcat.gencat.cat/c/document_library/get_file?uuid=d162de90-220a-4c53-941e-52f706dd134d&groupId=20181) [Accessed 29 January 2025].

RuralCa Gencat. 2021. Diversificació del cultiu de bolets comestibles amb noves espècies autòctones. Youtube video. Available at: <https://www.youtube.com/watch?v=H-WxV6-A89c> [Accessed 29 January 2025].

04.02.2025

## Further information

## Contacts




**Tanja Kähkönen**  
 European Forest Institute (EFI), Yliopistokatu 6 B, 80100 Joensuu, Finland  
 Email: [tanja.kahkonen@efi.int](mailto:tanja.kahkonen@efi.int)

## FOREST4EU partners:



Funded by the European Union (Grant n. 101086216). Views and opinions expressed are however those of the authors only and do not necessarily reflect those of the European Union or REA. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.



 FOREST4EU Project  
 FOREST4EU Project  
 [info@forest4eu.eu](mailto:info@forest4eu.eu)

