

Valorización del cultivo de legumbres a través del desarrollo de nuevos productos e ingredientes innovadores

Resumen

Debido a sus beneficios sobre la salud, su potencial para desarrollar alimentos innovadores, la necesidad de implantar un mercado "gourmet", y la cantidad de legumbres que se importan anualmente, es necesario incrementar no sólo su consumo, sino también el cultivo y el conocimiento que tenemos sobre esta materia prima. En este contexto, se presenta un proyecto que, aprovechando la investigación realizada hasta el momento y los conocimientos de los diferentes grupos de investigación y teniendo en cuenta la situación de mercado actual en la que se encuentran las legumbres, pretende desarrollar nuevos productos de alto valor añadido que puedan competir con los desarrollados, con la utilización de proteínas animales, y que permitan aumentar la necesidad de legumbres y abrir nuevas vías de mercado en formatos innovadores, fomentando así no sólo el consumo, sino también el cultivo de las legumbres.

Objetivos

El principal objetivo del proyecto es desarrollar nuevos productos con un alto índice de innovación y un elevado valor añadido utilizando harinas y otros nuevos ingredientes obtenidos a partir de legumbres. Esto permitirá no sólo abrir nuevas oportunidades comerciales para los productores y agricultores, sino también incrementar el cultivo y el consumo de legumbres. Los nuevos productos desarrollados serán aptos para quienes no consumen productos de origen animal, o tienen alguna alergia derivada de la presencia de gluten y permitirán satisfacer las necesidades de los consumidores que son cada vez más conscientes de la relación entre la alimentación, la salud y el bienestar.

Descripción de las actuaciones llevadas a cabo en el proyecto

Las acciones realizadas en el marco del proyecto han sido:

Acción 1: Estudio de caracterización de la materia prima y la selección varietal óptima.

Acción 2: Obtención de harinas de legumbres, estudio de sus propiedades nutricionales, tecnofuncionales y bioactivas.

Acción 3: Nuevas aplicaciones de las harinas de legumbres en la industria alimentaria. Acción 4: Desarrollo de nuevos productos vegetales ricos en proteína.

Acción 5: Estudio de valorización de los subproductos obtenidos durante el procesado de legumbres para el desarrollo de nuevos alimentos.

Acción 6: Desarrollo de modelos de predicción mediante tecnología del infrarrojo cercano, como herramienta para el análisis de muestras y control de calidad.

Resultados finales y recomendaciones prácticas

Han sido evaluadas y caracterizadas un total de 14 semillas de variedades de leguminosas producidas en Cataluña y algunas de ellas con etiquetas de calidad DOP (Mongeta del Ganxet, Judía de Santa Pau, Judía de la Rodilla de Cristo, Judía del ojo rubio, Garbancito pequeño, Garbancito pequeño destrío, Lenteja pardina, Fava Histal, Fava Sofía, Fava Fabiola, Guisante Negro, Fenigrec, Moreu y Cacahuete), evaluando las propiedades nutricionales y tecnológicas en formato de harinas y su aptitud para elaborar nuevos productos clasificados en categorías (horneados sin gluten, untables, análogo cárnico, productos cárnicos híbridos, productos listos para comer, bebidas vegetales, salsas, postres). Se han obtenido resultados potenciales en cuanto a nivel tecnofuncional, determinando la capacidad de retención de

aceite, capacidad retención de agua, capacidad de absorción de agua, capacidad de hinchamiento, capacidad emulsionante, capacidad espumante y la capacidad de gelificación en harinas de distintos tamaños de partícula. Se destacan las propiedades tecnofuncionales de la harina de garbanzo, las habas, el guisante negro y el frijol. A nivel nutricional, tanto el contenido proteico las semillas (25-35%) como el potencial antioxidante se destaca en todas ellas.

Las diferentes evaluaciones y pruebas piloto han permitido desarrollar un total de 16 productos, de los cuales se han escogido 7 por pruebas industriales.

En el contexto de la acción 3, se evaluó el potencial de estas harinas para desarrollar nuevos productos. Destaca que se pudo desarrollar una masa de pizza sin gluten formulada a partir de harina de garbanzo pequeño con una elevada aceptación por parte del consumidor o su utilización en bechameles veganas. Aparte, se han desarrollado dos modelos cárnicos híbridos (fiambre y salchichas) con proteína vegetal de guisante y harina de garbanzo y un modelo análogo cárnico de garbanzo cocido. Por otra parte, la lenteja pardina y la judía de ganxet han servido para elaborar dos productos untables vegetales. Las propiedades tecnofuncionales de la harina de garbanzo ha permitido obtener un producto análogo al huevo que ha servido en la elaboración de tortillas de patatas veganas. Por otra parte, se ha llevado a cabo un estudio de la hidrólisis de la harina de judía del ganxet que ha permitido obtener hidrolizados con elevada capacidad antioxidante.

En el contexto de la acción 4, se han buscado desarrollos de nuevos productos ricos en proteína, tales como análogos al queso o bebidas vegetales. Se han desarrollado dos procesos a partir de harina de garbanzo que han permitido obtener un queso vegetal tipo cheddar y un queso curado vegetal mediante procesos de fermentación y texturización. Los productos han obtenido buena aceptación en las pruebas organolépticas. Por otra parte, la aptitud del haba, el frijol "ull ros", guisante negro o del cacahuete en la obtención de una bebida vegetal aromatizada han permitido ver el potencial de las legumbres para obtener nuevos licuados vegetales. De los resultados obtenidos en la acción 4, se han obtenido subproductos como la okara o las acuafabas que se han revalorizado para obtener nuevos productos e ingredientes alimenticios dentro de la acción 5. En el caso de las acuafabas ha permitido incorporarlas en diferentes productos de pastelería como alternativa al huevo y agente texturizante tanto en bizcocho, mousses o merengues. Las okaras con mayor potencial resultantes del proceso de elaboración de las bebidas vegetales de guisante negro y cacahuete se han incorporado para obtener albóndigas vegetales. Finalmente, en el contexto de la acción 6, se han desarrollado modelos de predicción aptos mediante la tecnología del infrarrojo cercano para la predicción de aceite en las masas de salchichas veganas de Argal, utilizándolo como control de calidad rápido o de proceso.

Los resultados obtenidos contribuyen a mejorar los resultados económicos de los productores de legumbres a través de su valorización en la industria agroalimentaria dado que son materiales de valor para poder desarrollar nuevos productos que se encuentran en tendencia y permite abrir nuevos mercados tanto para productos sin gluten como en los ricos en proteína.

Conclusiones

Las principales conclusiones del proyecto han sido:

1. Se han evaluado y caracterizado un total de 14 semillas de variedades de leguminosas producidas en Cataluña, algunas de ellas con etiquetas de calidad DOP (Judía del Ganxet, Fesol de Santa Pau, Judía del Genoll de Crist, Fesolet de l'ull ros, Cigronet menut, Cigronet menut destrio, Lenteja pardina, Haba Histal, Haba Sofia, Haba Fabiola, Guisante Negro, Fenogreco, Moreu y Cacahuete), evaluando sus propiedades nutricionales y tecnológicas en formato de harinas y su aptitud para elaborar nuevos productos clasificados en categorías (horneados sin gluten, untables, análogos cárnicos, productos cárnicos híbridos, productos listos para comer, bebidas vegetales, salsas, postres).
2. Las diferentes evaluaciones y pruebas piloto han permitido desarrollar un total de 16 productos clasificados de la siguiente forma, de todos ellos, 7 se han hecho pruebas piloto para establecer una

estrategia comercial. Los productos han sido:

- Masa de pizza sin gluten con harina de garbanzo. Seleccionado
- Untable de lenteja pardina
- Untable de judía del Ganxet
- Bechamel vegana con harina de garbanzo
- Tortilla de patata sin huevo con harina de garbanzo. Seleccionado
- Salchichas híbridas tipo Frankfurt con proteína vegetal de guisante y harina de garbanzo. Seleccionado
- Análogo cárnico de garbanzo cocido
- Embutidos híbridos con proteína vegetal de guisante y harina de garbanzo (seleccionado)
- Bebidas vegetales con guisante negro y cacahuete
- Queso vegetal cheddar con harina de garbanzo (seleccionado)
- Queso curado vegetal con harina de garbanzo (seleccionado)
- Aquafaba de garbanzo para la elaboración de bizcocho y japanese swiss roll
- Aquafaba de garbanzo para elaboración de merengue
- Aquafaba de garbanzo para mousse de limón vegana
- Bebida fermentada de aquafaba de garbanzo
- Albóndigas de okara de guisante negro. Seleccionado

3. Se han desarrollado modelos de predicción aptos mediante la tecnología NIR para la predicción de aceite en las masas de salchichas veganas de Arenal, utilizando como control de calidad rápido o de proceso.

Líder del Grupo Operativo

ENTIDAD: Arenal Alimentación, S.A.

Coordinador del Grupo Operativo

Otros miembros del Grupo Operativo (perceptores de ayuda)

ENTIDAD: Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries

ENTIDAD: Fundació Miquel Agustí

ENTIDAD: Estudis d'Hoteleria i Turisme CETT, S.A

Otros miembros del Grupo Operativo (no perceptores de ayuda)

ENTIDAD: Agrícola El Progrés-Garbí

Ámbito/s territorial/s de aplicación

PROVINCIA/S	COMARCA/S
Todo el territorio	Todas

Difusión del proyecto (publicaciones, jornadas, multimedia...)

Publicación: Aguiló-Aguayo, E., Álvarez, C., Saperas, M., Rivera, A., Abadías, M., Lafarga, T.

Proteins isolated from Ganxet common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) landrace: techno-functional and antioxidant properties (2021) International Journal of Food Science and Technology, 56 (11), pp. 5452-5460.

- Presentación del GO el 10 de Febrero 2022, Día Mundial de las legumbres en las redes sociales de IRTA.

IRTA
@irtacat

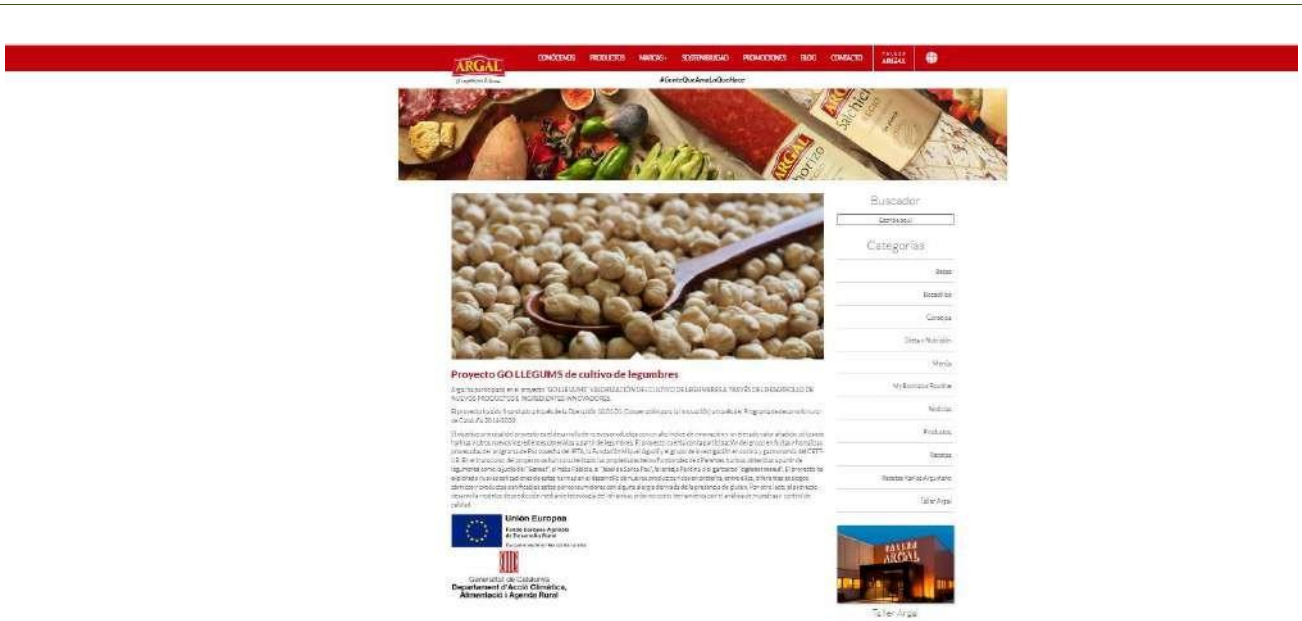
Des de l'IRTA fem #recerca sobre els llegums per valoritzar-ne el seu cultiu a través del desenvolupament de nous productes. El resultat: productes rics en proteïna #vegetal. 🍌
@argal_ga @FMAoficial @CETT_UB



- Participación del CETT en la Conferencia Innovación culinaria en la investigación académica en Alimentaria 2022 con ponencia del Grupo de Investigación de Cocina y Gastronomía del CETT-UB presentando el proyecto.
- Publicación en twitter IRTA 22 de Julio 2022.



- Publicación del proyecto en la web de ARgal el 25.07.22.



- Presentación del GO el 7-8 de Junio Free From Functional Food Expo en Barcelona por parte de la investigadora Ingrid Aguiló del IRTA.
- Presentación del GO en la Jornada PATT del 14 de Julio de 2022. Aplicaciones de las fuentes alternativas de proteína en el sector agroalimentario por parte de la investigadora Ingrid Aguiló de IRTA.



Página web del proyecto

Otra información del proyecto

DATOS DEL PROYECTO	PRESUPUESTO TOTAL
Fecha de inicio (mes-año): julio 2020	Presupuesto total: 114.870,00 €
Fecha final (mes-año): septiembre 2022	Financiamiento DACC: 45.833,13€
Estado actual: Finalizado	Financiamiento UE: 34.575,87 €
	Financiamiento propio: 34.461,00 €

Con el financiamiento de:

Proyecto financiado a través de la Operación 16.01.01 (Cooperación para la innovación) a través del Programa de desarrollo rural de Catalunya 2014-2022.

Orden ARP/133/2017, de 21 de junio, por la que se aprueban las bases reguladoras de las ayuda a la cooperación para la innovación a través del fomento de la creación de grupos operativos de la Asociación Europea para la Innovación en materia de productividad y sostenibilidad agrícolas y la realización de proyectos piloto innovadores por parte de estos grupos, y Resolución ARP/1531/2019, de 28 de mayo, por la que se convoca la mencionada ayuda.



Generalitat de Catalunya
**Departament d'Acció Climàtica,
 Alimentació i Agenda Rural**



**Fons Europeu Agrícola
 de Desenvolupament Rural:**
 Europa inverteix en les zones rurals