

FRUHPH: Aplicació de les Ultra Altes Pressions per Homogeneïtzació en suc de fruita i vins per a la millora de la qualitat i la conservació sense additius

Resum

La Ultra Alta Pressió d'Homogeneïtzació (UHPH) és una tecnologia física emergent amb potencials aplicacions en la indústria alimentària. La UHPH és una tècnica no tèrmica, ràpida i eficient que pot esterilitzar líquids a baixes temperatures degut a la seva alta capacitat d'inactivació de microorganismes per disrupció cel·lular, així com la inactivació d'enzims oxidatius que podrien malmetre la qualitat del producte. El tractament per UHPH permet obtenir aliments fluids amb una vida útil millorada i amb una molt bona estabilitat fisicoquímica i sensorial, alineant-se amb una tendència de mercat actualment creixent.

El present projecte pretén explorar les aplicacions de la tecnologia de la UHPH en dos àmbits alimentaris: (1) en el camp dels suc de fruita per obtenir suc i concentrats menys processats, evitant la filtració esterilitzant o amb tractaments tèrmics agressius i, (2) en el sector vinícola, aplicant aquesta tecnologia emergent en diferents etapes del procés de vinificació: en el most abans de la fermentació, en vi tranquil i vi base per escumós, en vi negre destinat a criança, en vins dolços o en lies, permetent la reducció de l'adició de sulfits i reduint o eliminant la població microbiana indígena o contaminant. En general, l'objectiu és obtenir suc, mostos i vins amb menys additius (sulfits) i menys processats però amb una òptima i millorada qualitat sensorial i nutricional.

Objectius

L'objectiu principal del projecte és el testat de la tecnologia UHPH com a tecnologia física no tèrmica per a l'estabilització de begudes d'origen vegetal com és el vi, els suc i concentrats per tal de reduir l'ús de conservants i millorar les seves característiques organolèptiques.

Els sistemes actuals UHPH encara no s'han provat en totes les etapes possibles on aquesta tecnologia podria aplicar-se per solucionar diferents requeriments de les indústries vitivinícola i dels suc i, per tant, és necessari realitzar proves en entorns reals.

Els objectius específics del projecte global són:

1. Validar la tecnologia UHPH a la indústria de les begudes d'origen vegetal (suc, concentrats i vi) i estudiar la vida útil de productes pasteuritzats i estèrils emmagatzemables a temperatura de refrigeració i ambient, respectivament.
2. Avaluar i quantificar la millora en les característiques nutricionals i funcionals de les begudes obtingudes.
3. Avaluar la millora en el perfil sensorial dels productes respecte a les tècniques de conservació actuals.
4. Eliminar o reduir l'ús de conservants d'origen químic en l'elaboració de begudes d'origen vegetal, concretament els suc, concentrats i vins.
5. Creació de nous productes com vins joves disponibles tot l'any, incrementant el mercat dels mateixos.
6. Millora de l'eficiència energètica de la indústria alimentària de begudes vegetals.
7. Sensibilitzar les agències de normalització i regulació i els consumidors de vi sobre els beneficis de la UHPH com a mètode alternatiu per obtenir productes amb menys conservants.
8. Generar sinèrgies entre diferents actors rellevants del sector de les begudes d'origen vegetal mitjançant un projecte col·laboratiu on es compartiran els resultats, millorant la competitivitat de totes les empreses i fent que l'impacte d'aquest projecte sigui tot el sector.

Descripció de les actuacions previstes en el projecte

Es realitzaran una sèrie d'actuacions que contemplin un gran nombre de processos i que generin nous productes al mercat:

En el **sector vínic**:

1. En el *most*, per reduir o eliminar la càrrega microbiana i poder conservar el most tractat per UHPH durant més temps després de la seva obtenció per diferents finalitats: com a font de sucre per segona fermentació, medi de creixement de cultius de llevats o elaboració de vi fora del període estacional (agost-setembre), sense perill de fermentació espontània avançada i evitant l'ús d'altres concentracions de sulfits per a la seva preservació.
2. En *vi tranquil*, previ a l'embotellat, aconseguint amb les UHPH una estabilització microbiològica, evitant dosificacions de sulfurós o filtracions amicròbiques.
3. En *vi base destinat a l'elaboració de vi escumós* per evitar un problema actual en el que es troben alguns productors com és la realització de la fermentació malolàctica en ampolla que empobreix la qualitat sensorial de l'escumós. S'estudiarà l'efectivitat del tractament per UHPH per eliminar les bacteries làctiques.
4. En *vi negre destinat a criaça en barrica* que sigui susceptible d'estar contaminat per *Brettanomyces*, un llevat el metabolisme del qual pot produir fenols volàtils que poden malmetre la qualitat sensorial del vi final. La tecnologia de la UHPH pot ser capaç d'eliminar o inactivar aquest llevat contaminant.
5. En *vins dolços*, per estabilitzar-los microbiològicament abans de l'embotellat, evitant l'ús d'altres dosis de sulfurós per evitar refermentacions dins l'ampolla.
6. Tractament de *lies o mares de llevat*. La criaça sobre lies és un procés que es realitza en alguns tipus de vins, sobretot en vins blancs. Durant aquesta operació es produeix el trencament de les cèl·lules de llevat (autòlisi) fet que fa que el vi s'enriqueixi en substàncies que es troben en les parets de les cèl·lules, principalment manoproteïnes, que aporten en general al vi una millora del seu perfil sensorial. L'autòlisi és un procés relativament lent. L'aplicació de l'UHPH a les lies pot produir una autòlisi o trencament dels llevats accelerada, podent escurçar el període de criaça.

En el sector dels **sucs i sucs concentrats**:

1. En el *sucs clarificats o no de poma i taronja conservats a temperatures de refrigeració i a temperatura ambient*, per estabilitzar-los a nivell fisicoquímic i microbiològic utilitzant diversos tractaments UHPH, evitant el seu deteriorament per causes enzimàtiques i microbiològiques, minimitzant les pèrdues de les seves característiques nutricionals i sensorials, degut al baix efecte tèrmic d'aquesta tecnologia. En el cas dels sucs conservats a temperatura ambient, s'ha d'eliminar el microorganisme esporulat més resistent, *Alycyclobacillus* spp, que es desenvolupa en condicions àcides, per la qual cosa el tractament UHPH serà més intens en pressió i amb major temperatura d'entrada de producte, però respectant les seves característiques de qualitat.
2. *Sucs concentrats de poma i préssec conservats a temperatura ambient*. Les característiques químiques d'aquests productes, amb una concentració més elevada de sucres, condiciona la seva qualitat organolèptica i nutricional, ja que l'aplicació tradicional dels tractaments tèrmics, especialment per l'eliminació d'*Alycyclobacillus*, afecta de forma notòria a la producció de components derivats del pardejament no enzimàtic, amb conseqüències sobre la qualitat sensorial i en la seguretat, per la major producció de furans. Per tant, com en el cas anterior, l'aplicació de temperatures i sobretot temps de contacte inferiors en fer tractaments UHPH, ha de permetre obtenir sucs concentrats de millor qualitat, respecte als obtinguts per tractaments convencionals tèrmics.

Resultats esperats i recomanacions pràctiques

El principal resultat del projecte és la validació de la tecnologia UHPH al sector de les begudes d'origen vegetal (sucs, sucs concentrats i vi).

Concretament els resultats que s'espera que es puguin obtenir per al **sector vitivinícola** són:

- Mostos microbiològicament estables amb un temps de conservació més llarg, per ser utilitzats en els cellers per diferents finalitats més enllà de l'estacionalitat del període de verema.
- Mostos lliures de microorganismes indígenes on els processos biotecnològics de fermentació amb l'ús de diferents tipologies de cultius iniciadors (llevats no-*Saccharomyces*, soques seleccionades de *Saccharomyces*, coinoculació bacteries làctiques + *Saccharomyces*) siguin molt més efectius perquè no existeix la competència amb la microbiota natural del most.
- Vins embotellats (tranquils o dolços) més estables.
- Vins base per elaboració d'escumós que mantinguin millor la seva qualitat en termes d'acidesa i pH pel fet d'eliminar la presència de bacteries làctiques i evitar la fermentació malolàctica (FML).
- Vins de criança (blancs o negres) amb menys o nul·la probabilitat de contaminació per *Brettanomyces*.
- Vins blancs amb el procés de criança sobre lies accelerat, podent disminuir el temps d'elaboració.

En general, mostos i vins amb menys additius, sobretot sulfits, i menys processats (evitant la filtració esterilitzant) però amb una òptima i/o millorada qualitat sensorial.

Pel que fa a l'aplicació de la UHPH en **sucs i concentrat de sucs de fruites**, els resultats esperats son:

- Establir els paràmetres de tractament UHPH òptims per obtenir *sucs de fruita*, clarificats o no, segurs i estables física, química i microbiològicament durant el seu *manteniment en refrigeració*, equivalents en aquests aspectes als sucs pasteuritzats tèrmicament, però amb una millora notable en les seves característiques organolèptiques i nutritives.
- Establir els paràmetres de tractament UHPH òptims per obtenir *sucs de fruita*, clarificats o no, estables físicament, químicament i microbiològicament (en especial pel que fa a microorganismes alterants resistents com *Alicyclobacillus* spp.) durant el seu *manteniment a temperatura ambient*, equivalents en aquests aspectes als sucs esterilitzats tèrmicament, però amb una millora notable en les seves característiques organolèptiques i nutritives.
- Establir els paràmetres de tractament UHPH òptims per obtenir *concentrats de sucs fruita* estables física, química i microbiològicament (en especial pel que fa a microorganismes alterants resistents com *Alicyclobacillus* spp.) durant el seu manteniment a temperatura ambient, equivalents en aquests aspectes als concentrats esterilitzats tèrmicament, però amb una millora notable en les seves característiques.

Líder del Grup Operatiu

ENTITAT: LLOPART VILAROS PERE HJ

Coordinador del Grup Operatiu

ENTITAT: ASSOCIACIO AEI INNOVI

Altres membres del Grup Operatiu (perceptors d'ajut)

ENTITAT: JUVE Y CAMPS SA

ENTITAT: UNIÓ ORIGEN SCCL

ENTITAT: SAT N 1596 NUFRI RESP LIMIT

Altres membres del Grup Operatiu (no perceptors d'ajut)

ENTITAT: IRTA

ENTITAT: CENTRE D'INNOVACIÓ, RECERCA I TRANSFERÈNCIA EN TECNOLOGIA DELS ALIMENTS - UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA

Àmbit/s temàtic/s d'aplicació

- Sistema de producció agrària
- Pràctica agrària
- Equipament i maquinària agrària
- Ramaderia i benestar animal
- Producció vegetal i horticultura
- Paisatge / Gestió del territori
- Control de plagues i malalties
- Fertilització i gestió dels nutrients
- Gestió del sòl
- Recursos genètics
- Silvicultura
- Gestió de l'aigua
- Clima i canvi climàtic
- Gestió energètica
- Gestió de residus i subproductes
- Gestió de la biodiversitat i del medi natural
- Qualitat alimentària / processament i nutrició
- Cadena de subministrament, màrqueting i consum
- Competitivitat i diversificació agrària i forestal
- General

Àmbit/s territorial/s d'aplicació

PROVÍNCIA/ES	COMARCA/QUES
Lleida, Barcelona, Tarragona	Pla d'Urgell, Alt Penedès, Baix Camp

Difusió del projecte (publicacions, jornades, multimèdia...)

S'aniran generant notícies a la pàgina web d'INNOVI.cat en relació als avenços del projecte i es difondran a les xarxes socials de INNOVI i dels socis del Clúster.

Pàgina web del projecte

<https://www.innovi.cat/fruhph>

Altra informació del projecte

DATES DEL PROJECTE	PRESSUPOST TOTAL
Data d'inici: Juliol 2021	Pressupost total: 203.520,00 €

Estat actual: En execució	Finançament DACC: 94.118,40 €
	Finançament UE: 71.001,60 €
	Finançament propi: 38.400,00 €

Amb el finançament de:

Projecte finançat a través de l'Operació 16.01.01 (Cooperació per a la innovació) a través del Programa de desenvolupament rural de Catalunya 2014-2022.

Ordre ARP/113/2021, de 20 de maig, per la qual s'aproven les bases reguladores dels ajuts a la cooperació per a la innovació a través del foment de la creació de grups operatius de l'Associació Europea per a la Innovació en matèria de productivitat i sostenibilitat agrícoles i la realització de projectes pilot innovadors per part d'aquests grups, i Resolució ACC/1660/2021, de 27 de maig, per la qual es convoca l'esmentat ajut.



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