



# ÚS DE LA BIODIVERSITAT DE BRÀSSIQUES EN LA CADENA DE VALOR DE L'AGRICULTURA ECOLÒGICA

SETEMBRE 2022

## RESUM

Les varietats de l'espècie *Brassica oleracea*, comunament anomenades "cols", són un dels principals cultius hortícoles de Catalunya. Aquesta espècie conté una diversitat cultivada excepcional, si bé només una petita part és utilitzada en cultius comercials. El present projecte pretén explorar la diversitat existent, tant a nivell de varietats comercials com tradicionals, i avaluar l'adaptació de les varietats a les condicions de la producció ecològica del Vallès i el Maresme. El projecte s'estructura en base a la participació dels diferents agents implicats en la cadena de valor, des del productor fins al consumidor final. Amb aquest objectiu s'han dinamitzat grups de treball per tal de definir ideotips en cada zona, identificant característiques fenotípiques d'interès pels productors, cuiners i consumidors, aprofitant el coneixement acumulat al llarg del projecte BRAAVA (2016-2020), que es va realitzar amb el mateix objectiu al Parc Agrari del Baix Llobregat. En base a aquests ideotips s'han seleccionat 20 varietats, les quals han estat avaluades en dos assaigs de camp al Masnou (Maresme, cicle 2020-2021) i a Gallecs (Vallès Oriental, cicle 2021-2022). Les parcel·les experimentals han servit com a expositor de les varietats al públic interessat i com a font de producte per a explorar noves transformacions gastronòmiques adaptades a cada varietat, una tasca realitzada en col·laboració amb el CETT. Els resultats de la caracterització han mostrat una gran variabilitat en caràcters relacionats amb el comportament agronòmic, com el rendiment o la finestra de collita, un aspecte molt important en aquests cultius d'hivern. Per cada varietat s'ha elaborat una fitxa descriptiva, i s'ha editat un receptari que inclou diferents preparacions per a totes les varietats assajades. Més a més, s'ha preparat un vídeo descriptiu del projecte i s'ha treballat amb productors per facilitar accés a llavor de les varietats que els interessaven.

## 01. Objectius

El projecte "*Ús de la biodiversitat de bràssiques en la cadena de valor de l'agricultura ecològica*" té per objectiu la introducció de noves varietats de la família de les *bràssiques* aptes per a la producció ecològica, adaptades a les zones agro-comercials del Maresme i el Vallès Oriental, mitjançant la selecció participativa varietal amb la intervenció dels diferents actors de la cadena de valor de l'agricultura ecològica.

## 02. Descripció de les actuacions realitzades

El projecte s'ha estructurat en 3 línies de treball, que es descriuen a continuació (Figura 1).

- a) Recopilació d'informació preliminar per al desenvolupament del projecte: selecció de les varietats a incloure a partir de les necessitats dels productors/es de les zones assajades.
- b) Camps d'assaig per mostrar i avaluar les característiques morfològiques i el comportament agronòmic de les

varietats seleccionades. Durant el cicle tardor/hivern 2020-2021 es va realitzar un assaig al Masnou (Maresme), amb 18 varietats distribuïdes en un disseny experimental de bloc a l'atzar (2 repeticions i 16 plantes per repetició). El transplantament es va realitzar el 15 d'octubre de 2020 i la collita es va fer de manera continua de gener a març de 2021. Durant el cicle 2021-2022 l'assaig es va realitzar a Gallecs (Vallès Oriental), amb 20 varietats distribuïdes en un disseny experimental similar. El transplantament es va realitzar el 20 d'agost de 2021 i la collita es va fer de manera continua d'octubre del 2021 a març del 2022. En cada parcel·la es va instal·lar un cabalímetre, per tal de registrar la quantitat d'aigua de reg aportada. En cada assaig es va estudiar, planta per planta, el rendiment (g/planta), la finestra de collita (data inici collita vs. data final collita) i l'eficiència en l'ús de l'aigua de reg (l H<sub>2</sub>O reg/ kg producte collit).

- c) Activitats de divulgació i transferència dirigides a fomentar la implicació dels

diferents actors de la cadena de valor de l'agricultura ecològica (productors, comercialitzadors, distribuïdors, cuiners i consumidors) en l'ús i l'aprofitament de la biodiversitat cultivada. Selecció participativa durant els cicles de cultiu, transferència de material vegetal de les varietats tradicionals conservades al banc de la FMA i foment del coneixement i interès dels actors de la cadena vers les varietats assajades.

predominant als mesos d'hivern i que també s'adaptin a les condicions de cultiu hivernal. Amb aquesta premissa s'ha fet una selecció de 18 varietats candidates. L'any 2021-2022 s'han incorporat 2 noves varietats tradicionals en les quals estaven interessats els productors ecològics del Vallès (Taula 1).

### 03.02. Comportament agronòmic de les varietats

Les varietats assajades han mostrat diferents adaptacions en funció de les localitats de cultiu, senyalant la importància de realitzar assajos de preconització varietal en localitats representatives de les diferents condicions agroclimàtiques. Al Maresme, on es va fer un transplantament tardà (15 d'octubre) per valorar el potencial de les varietats en aquest cicle, s'ha observat que les varietats que requereixen un creixement vegetatiu basal vigorós per entrar a producció (e.g. grup de les kaletes o cols de Brussel·les) no s'han adaptat bé; per contra al Vallès, les temperatures més baixes que es produeixen durant l'hivern ha afectat a algunes varietats més sensibles (e.g. bròquils de Desembre i Santa Teresa, cols de Brussel·les, kale).

A la localitat del Maresme les varietats que han presentat un major rendiment han estat la varietat tradicional "Col paperina", i les varietats comercials "Chou Brocoli F1 Sticcoli", "Kale TzB9332", "Kale Black Magic", "Flame Star", "Grafitti" i "Fioretto". A la localitat de Gallecs les varietats amb major rendiment han estat "Flame Star", "Col paperina", "Fioretto", "Monflor", "Grafitti" i "Col pell de galàpet". A part del rendiment, un element molt important en el valor agronòmic de les varietats, són la precocitat (dies des del transplantament fins l'inici de la collita) i la finestra de collita (dies entre l'inici i el final de la collita). L'estudi realitzat a terme ha permès quantificar les finestres de collita de cada varietat en els dos ambients de cultiu (Figura 2). La variació entre localitats ha estat molt important, degut a les diferents dates de transplantament i la diferent climatologia entre les dues zones. El transplantament tardà realitzat al Maresme ha retardat l'inici d'entrada en producció comercial i reduït notablement la finestra de collita de la major part de varietats.

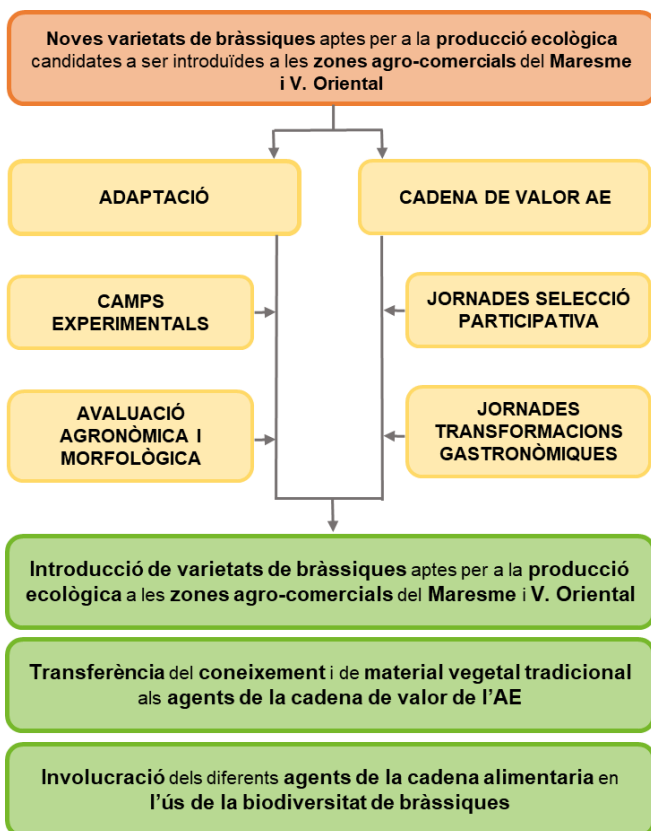


Figura 1. Esquema d'objectius i actuacions del projecte.

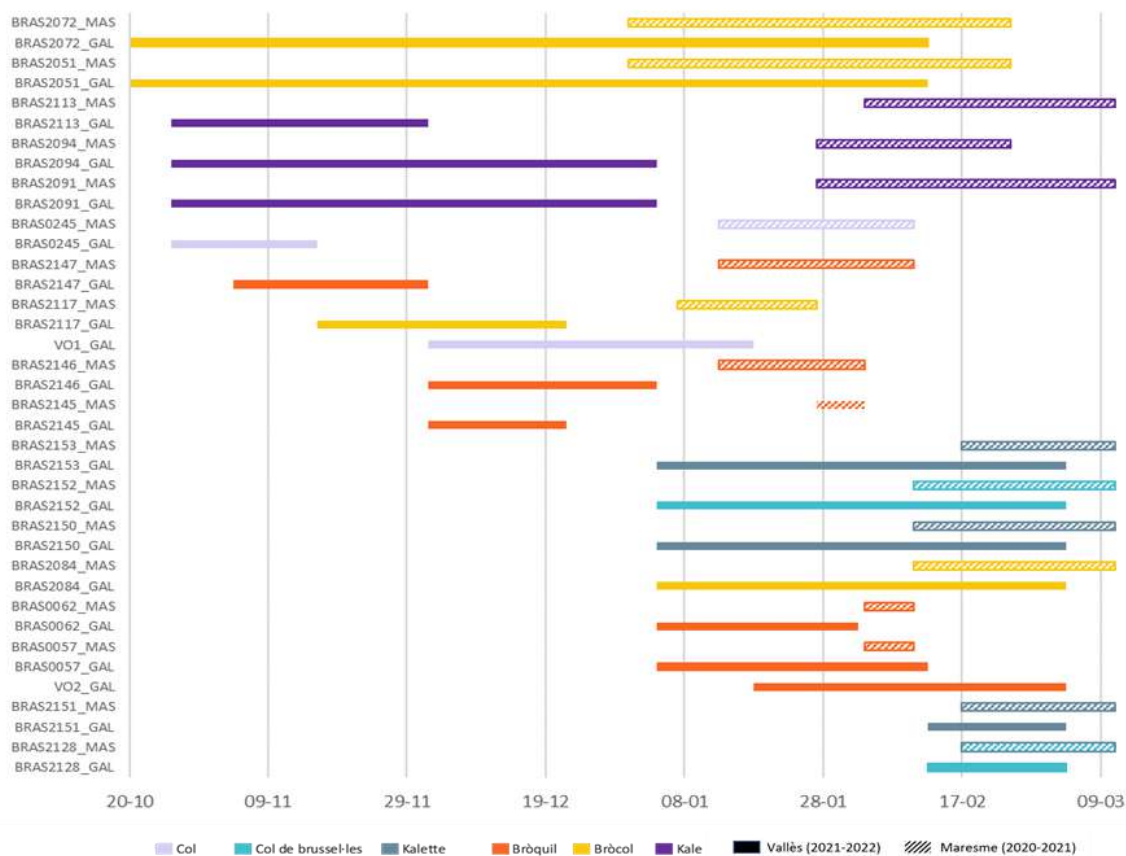
## 03. Resultats

### 03.01. Varietats candidates

Les explotacions hortícoles ecològiques predominants a les zones de l'assaig són majoritàriament de mida petita, dedicades majoritàriament a la venda directa a través de parades o cistelles. Per aquest motiu els participants valoren incorporar nova diversitat en els seus cultius, sobretot en els mesos d'hivern, on és especialment difícil fer atractiva la producció hortícola. Per això aquests productors/es prefereixen varietats que puguin aportar formes i colors diferents al verd

Codi	Nom	Tipus varietal	Origen	Tipus material	Rendiment	Rendiment
					(g/planta) [Maresme]	(g/planta) [Vallès]
BRAS0057	Bròquil de Desembre	Bròquil lila	FMA	Tradicional	180	423
BRAS0062	Bròquil de Santa Teresa	Bròquil lila	FMA	Tradicional	208	542
BRAS0245	Col del país/paperina	Col	FMA	Tradicional	784	1209
BRAS2051	Chou Brocoli F1 Sticcoli	Bròcol ramificant	Graines Baumaux	Comercial	580	812
BRAS2072	Monflor	Bròcol ramificant	Syngenta	Comercial	400	982
BRAS2084	Rudolph	Bròcol ramificant	Tozer	Comercial	258	535
BRAS2091	Kale TZB9332	Kale verda	Tozer	Comercial	657	752
BRAS2094	Kale Black Magic	Kale Negra de Toscana	Tozer	Comercial	578	646
BRAS2113	Chou frise Scarlet	Kale morada	Graines Baumaux	Comercial	483	566
BRAS2117	Miranda	Bròcol morat	Graines Baumaux	Comercial	349	733
BRAS2128	Falstaff F1	Col de Brusel·les	Baumaux	Comercial	73	154
BRAS2145	Flame Star	Bròquil groc	Syngenta	Comercial	543	1344
BRAS2146	Graffiti	Bròquil lila	Syngenta	Comercial	717	895
BRAS2147	Fioretto	Bròquil	Tozer	Comercial	901	1118
BRAS2150	Frisetta green	Kale x Brusel·les	Syngenta	Comercial	150	481
BRAS2151	Frivole Red	Kale x Brusel·les	Syngenta	Comercial	147	180
BRAS2152	Red Bull	Col de Brusel·les lila	Tozer	Comercial	121	155
BRAS2153	Autumn Star	Kale x Brusel·les	Graines Baumaux	Comercial	144	545
VO1	Col pell de galàpet	Col	Banc VO	Tradicional		834
VO2	Bròquil llimona	Bròquil verd	Banc VO	Tradicional		772

**Taula 1.** Varietats assajades i valoració de la seva adaptació al cultiu al maresme en cycle tardà (plantació a l'octubre) i al Vallès en un cycle més primerenc (Plantació a l'agost).



**Figura 2.** Precocitat i finestra de collita de les diferents varietats de bràssiques durant l'assaig al Masnou (Maresme, 2020-2021) i Gallecs (Vallès Oriental, 2021-2022).

Per avaluar l'acceptació de les noves varietats per part de productors i consumidors, s'han organitzat diferents jornades de selecció participativa. Breument, la major part de varietats han presentat una bona valoració (valoració > 5,5, en una escala de 0 (no m'agrada) a 10 (m'agrada molt)). Les varietats millor valorades han estat els bròquils "Grafitti" i "Fioretto", la "col pell de galàpet" i el brècol "Miranda" (valoracions > 8). En relació al grau de coneixença de les varietats, cal destacar que la majoria de varietats eren desconegudes pels participants. A excepció de la varietat tradicional "col paperina" (grau coneixença > 75% assistents), per la resta de varietats el grau de coneixença era molt baix (< 20%). Aquest és un aspecte important, atenent que l'objectiu del treball és presentar noves varietats al sector.

A l'assaig realitzat al Vallès es va mesurar el volum d'aigua de reg aportat durant el cultiu, el qual ha servit per calcular l'eficiència en la dosi de reg de les diferents varietats (litres d'aigua de reg aportats/kg de producte comercial collits). Aquest és un aspecte que està cobrant importància en el context de la reducció de disponibilitat d'aigua degut al canvi climàtic. Les varietats que han manifestat un bon comportament agronòmic han presentat valors d'eficiència d'entre 130 a 200 l H<sub>2</sub>O/kg de matèria fresca, uns valors que són similars als valors teòrics descrits anteriorment en el Pla Director de l'Horta de Catalunya (eficiència en l'ús de l'aigua de reg teòrica de la coliflor, col de cabdell i col de fulla: 212,8, 161,3 i 149,3 l/kg, respectivament). Els assajos s'han situat, doncs, en valors intermedis d'eficiència.

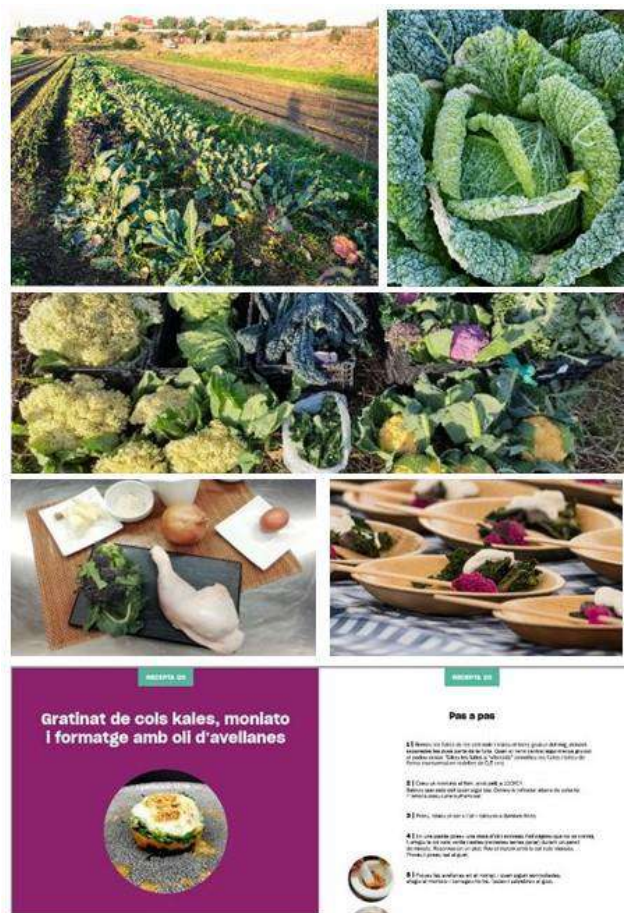
### 03.03. Receptes i materials de difusió

A partir del producte obtingut de les varietats cultivades s'ha elaborat un receptari (Figura 3), el qual ha estat realitzat pel Grup de Recerca en Gastronomia del CETT-UB. Aquest receptari consta de 40 receptes (dues per cada varietat assajada), les quals han estat publicades en accés obert (Figura 4). L'objectiu del receptari és facilitar la incorporació de les noves varietats a les cuines dels consumidors i restauradors, posant èmfasi en el producte de temporada i la sostenibilitat a la cuina. Aquest receptari es pot consultar complet a la web de la FMA. Les receptes han estat editades, també, de manera individualitzada, per tal que els productors que ho vulguin les puguin distribuir conjuntament

amb els productes en el procés de comercialització.

En relació a la part agronòmica, per cada varietat s'ha elaborat una fitxa descriptiva, on es presenten dades sobre l'origen de la llavor, la productivitat, la precocitat i finestra de collita o l'adaptació als diferents cicles de cultiu. Finalment, s'ha elaborat un vídeo divulgatiu del projecte, on es mostra la metodologia de treball i els principals resultats assolits.

**Nota:** a l'apartat "Difusió del projecte" d'aquesta fitxa trobareu tots els enllaços URL per accedir a la documentació del projecte. Tota la documentació s'ha publicat sota una llicència Creative Commons.



**Figura 3.** Imatges de diferents actuacions del projecte: des dels camps experimentals fins a l'elaboració de les receptes.

### Coliflor Graffiti

Coliflor comercialitzada per la casa de llavors Syngenta. Produïx caps d'un característic color fúcsia brillant, que manté en coccons suaus. Els caps són de mida gran, amb peces que superen fàcilment el quilo de pes. És una varietat de coliflor molt compacte, de forma arrodonida i que aguanta uns quants dies abans d'obrir-se.

### Consells per evitar el malbaratament

**Al mercat**  
Prioritzeu els productes que estiguin en temporada. No només tindran millor qualitat sinó que també contribuïreu a evitar excedents en la cadena de producció i comercialització.

Les imperfeccions estètiques molt sovint no tenen repercussió en la qualitat final del producte. Consumint aquelles peces que no siguin perfectes evitarem que siguin descartades i, sovint, podrem estalviar també en el preu de compra.

**A casa**  
Conserveu les verdures a la nevera, en el calaix específic, o en un lloc fresc i consumeu-les com abans millor per tal de gaudir al màxim de les seves qualitats. En cas que no pugueu consumir-les les podeu congelar crues o prèviament escaldades, així us duraran diversos mesos.

Totes les parts de les brassíques (i de les verdures en general) que compreu són aprofitables. Podeu consumir aquelles més dures com ara les fulles i tiges de la coliflor per preparar brou o cremes de verdures, o fins i tot les flors de les plantes que hagin espigat per a donar color a amanides i plats.

RECEPTA 5

## Coliflor morada arrebossada en tempura



Participa en el projecte!

Dona'ns la teva opinió a:





Activitat financada a través de l'Operació 05.02.01 de Desenvolupament Rural del Programa de Desenvolupament Rural de Catalunya 2014-2020



  
**Persones**  
4

  
**Temps**  
30 min

  
**Dificultat**  
Mitja

  
**Varietat**  
Coliflor morada graffiti

### Ingredients

Coliflor Graffiti mitjana	800 g / 1 u
Farina d'arròs	125 g / 1 tassa
Lleuat químic / impulsor	5 g / 1 cc
Sal	5 g / 1/2 cs
Aigua amb gas	300 mL / 1 + 1/2 got
Oli d'oliva	Per fregir
Maionesa	240 g / 8 cs
Salsa soja	25 g / 1 + 1/2 cs

CS: cullera de saso - CC: cullera de café

### Pas a pas



- 1 |** Desgraneu el broqui\* (tallar els "arrebos" amb tija). Una mesura bona de tall seria la tònica per poder menjar-la d'una mossegada o dues.  
\* 4 ml de massa del broqui poden fer un satac o una crema.
- 2 |** Barregu la farina d'arròs amb l'impulsor, la sal i l'aigua amb gas freda (si no està freda el gas es perdrà i l'arrebossat no quedarà tant tiu).
- 3 |** Escalfeu l'oli fins que estigui calent. Per saber si ho està suficientment, proveu-ho tirant amb uns gots de la barreja de tempura. Si de seguida es freguexen, la temperatura de l'oli és la perfecta.
- 4 |** Passeu els trossos de broqui per la massa de tempura i els podeu a fregir. Eviteu posar-ne moltes de cop perquè l'oli es refredarà i l'arrebossat agafarà massa oli.
- 5 |** Quan la tempura estigui ben daurada treueu el broqui i el deixeu refredar sobre un paper de cuina absorbent.
- 6 |** Barregu la maionesa amb la salsa de soja fins que aquesta quedi ben incorporada.
- 7 |** Acompanyeu el broqui arrebossat amb una mica de maionesa amb soja.




Recordeu que els arrebossats són millors acabats de fer i calents. Bon profit!






Figura 4. Imatges del disseny d'una de les receptes editades en format individual (tríptic) per donar suport als productors en els processos de comercialització de les varietats seleccionades en el marc del projecte.



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

P 05



Generalitat de Catalunya  
Departament d'Agricultura,  
Ramaderia, Pesca i Alimentació



xarxa-i.cat  
Xarxa d'innovació agroalimentària i rural de Catalunya

## 04. Àmbit d'aplicació

Els beneficiaris de les actuacions són els i les professionals del sector hortícola ecològic, en general, i especialment, les de les comarques del Maresme i el Vallès Oriental. El projecte pretén integrar, també, en el mètode de treball a la resta d'agents de la cadena de valor hortícola, incloent els agents de la distribució, la restauració i les pròpies persones consumidores.

poden ser emprades pels i les horticultores per diversificar la gama de productes comercialitzats durant l'hivern. També ha permès donar a conèixer aquestes varietats en els diferents agents de la cadena de valor implicats, des del sector productiu fins a distribuïdors, restauradors i consumidors, generant un notable interès cap a les varietats proposades. Tots els resultats s'han publicat en accés obert, mitjançant materials divulgatius per fer accessible la informació.

## 05. Conclusions i accions futures

El projecte ha permès comprovar el grau d'adaptació d'una àmplia diversitat de varietats del gènere *bràssica* al cultiu ecològic en diferents regions de Catalunya. Els assajos de caracterització han resultat en la descripció dels rendiments, precocitats i finestres de cultiu d'un panel de 20 varietats que

## Referències

FMA (2019) Projecte BRAAVA. Web de la Fundació Miquel Agustí: <https://fundaciomiquelagusti.cat/projectes/braava/>  
Hodgkin, T. (1995). "Cabbages, kale, etc., Brassica oleracea (Cruciferae)," in Evolution of crop plants, eds. J. Smartt and N. W. Simmonds (Essex: Longman Scientific & Technical).

## DADES DEL CENTRE DE RECERCA

**NOM:** Fundació Miquel Agustí

**ADREÇA:** Escola d'Enginyeria Agroalimentària i de Biosistemes de Barcelona (EEABB)  
C/ Esteve Terrades 8, Ed. D4, 08860 Castelldefels

**WEB:** [www.fundaciomiquelagusti.cat](http://www.fundaciomiquelagusti.cat)

**DADES DE CONTACTE:** Joan Casals Missio ([recerca@fundaciomiquelagusti.cat](mailto:recerca@fundaciomiquelagusti.cat)) i Ernest Aymerich Colomer ([ernestaymerich@fundaciomiquelagusti.cat](mailto:ernestaymerich@fundaciomiquelagusti.cat))



## PRESSUPOST

**Pressupost total del projecte:** 27.350,00 €

**Contribució de la UE al pressupost:** 11.760,00 €

## DIFUSIÓ DEL PROJECTE

1. Jornades online de presentació del projecte i les varietats (febrer 2021) i jornades de camp per la valoració participativa de les varietats primerenques (novembre 2021) i de valoració participativa i demostració de transformacions culinàries (febrer de 2022).
2. Fitxes descriptives de les varietats assajades amb les dades més rellevants dels dos assaigs de camp, disponibles a: <https://fundaciomiquelagusti.cat/documentacio/fitxes-descriptives-de-les-varietats-de-brassiques-incloses-en-lassaig-de-camp-del-projecte-demostratiu/>
3. Receptari amb propostes d'elaboracions gastronòmiques de totes les varietats assajades, disponible a: <https://fundaciomiquelagusti.cat/documentacio/diversitat-de-brassiques-a-la-cuina/>
4. Distribució de llavor de les varietats tradicionals catalanes assajades al sector hortícola ecològic. Les persones interessades poden realitzar la seva sol·licitud a: <https://fundaciomiquelagusti.cat/projectes/us-de-la-biodiversitat-de-brassiques-en-la-cadena-de-valor-de-lagricultura-ecologica/>
5. Vídeo explicatiu del projecte, disponible a: <https://fundaciomiquelagusti.cat/documentacio/explorem-la-diversitat-de-les-brassiques/>
6. Publicacions a les xarxes socials de l'entitat informant del dia a dia i de les actuacions més rellevants del projecte.
7. Presència a mitjans de comunicació (TV, premsa escrita i diaris digitals).

## Amb el finançament de:



Generalitat de Catalunya  
**Departament d'Agricultura,  
Ramaderia, Pesca i Alimentació**



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



Projecte finançat a través de l'operació 01.02.01 de Transferència Tecnològica del Programa de desenvolupament rural de Catalunya 2014-2022.

