

Ús de fungicides d'origen biològic en el control de l'oïdi de la vinya.

Resultats del projecte PALVIP



Finançament del projecte

Interreg
POCTEFA
PALVIP



UNIÓN EUROPEA
UNION EUROPÉENNE

EFA 182/16 Protection ALternative des
productions Végétales Interrégionale Pyrénéenne

Projecte cofinançat pel Fons Europeu de Desenvolupament Regional (FEDER)

Participants del projecte



Objectius globals

- Crear una xarxa per la recerca i l'experimentació transfronterera, innovadora, capaç d'afrontar nous reptes.
- Permetre la comercialització de productes de biocontrol adaptats a cultius mediterranis, eficaços i econòmicament acceptables, per afavorir una agricultura durable.
- Promoure a Catalunya i al Rosselló, el desenvolupament econòmic de les empreses de biocontrol i el desenvolupament de sectors locals en la producció d'aquests productes alternatius, alguns d'ells d'origen local.

Objectius de la recerca

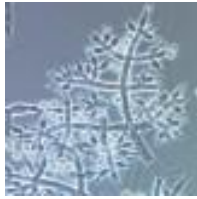
- Avaluació de l'eficàcia en tractaments de camp
- Anàlisi de composició dels productes
- Mecanisme d'acció
- Resposta induïda sobre la planta
- Estudi de l'impacte mediambiental, enològic i organolèptic.

Accions INCAVI

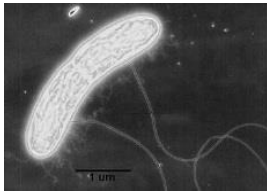
- Tres assaigs d'eficàcia fungicida
 - Míldiu
 - Oïdi
 - Podrit del raïm
- Estudis d'efectes sobre
 - Dinàmica de fermentació
 - Característiques organolèptiques
- Assaig herbicida (àcid pelargònic)
- Assaig mulching

Productos de Biocontrol

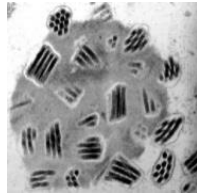
Biopesticidas Microbianos



Fongs



Bacteris



Virus

Biopesticidas Botànics



Extractes o olis vegetals

Semioquímics



Feromones

Fauna Auxiliar (invertebrats)



Depredadors
(*Amblyseus swirskii*)



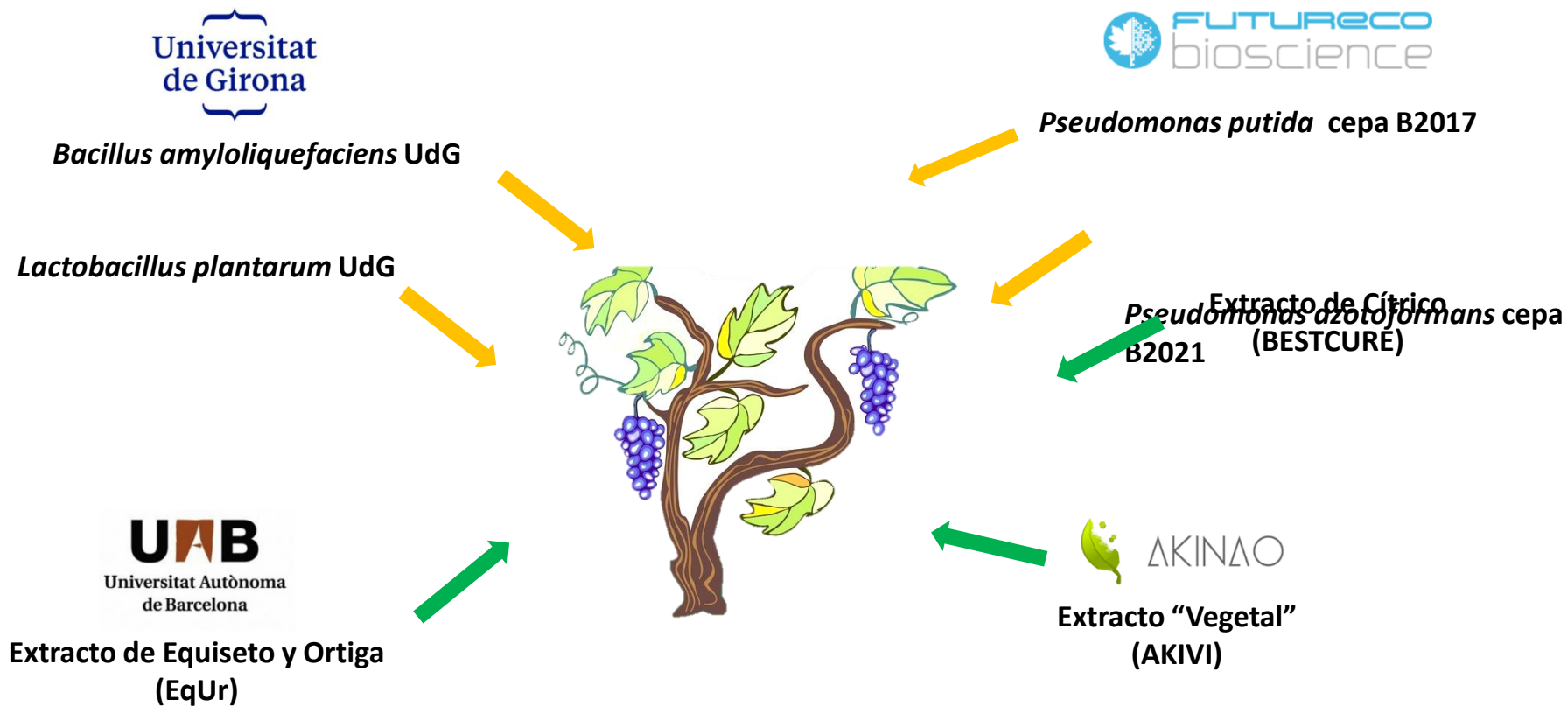
Parasitoids
(*Encarsia formosa*)

Carolina Fernández Futureco bioscience

<https://www.vitivin.pro/contenido/productos-ensayados-y-mecanismos-de-accion-del-proyecto-palvip>

<https://www.youtube.com/watch?v=3ijWN1SPbLU>

Productes Biopesticides avaluats en vinya



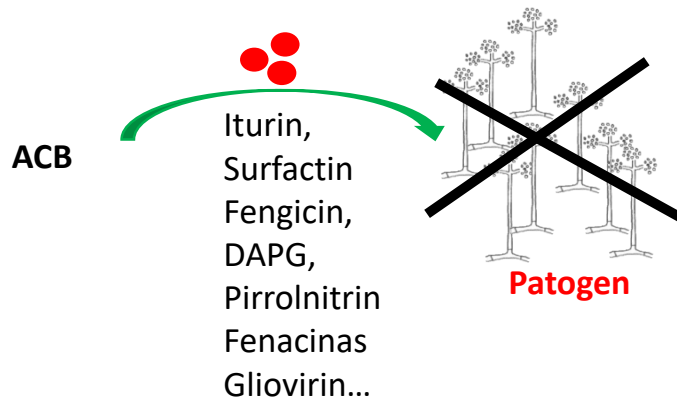
Carolina Fernández. Futureco bioscience

<https://www.vitivin.pro/contenido/productos-ensayados-y-mecanismos-de-accion-del-proyecto-palvip>

<https://www.youtube.com/watch?v=3ijWN1SPbLU>

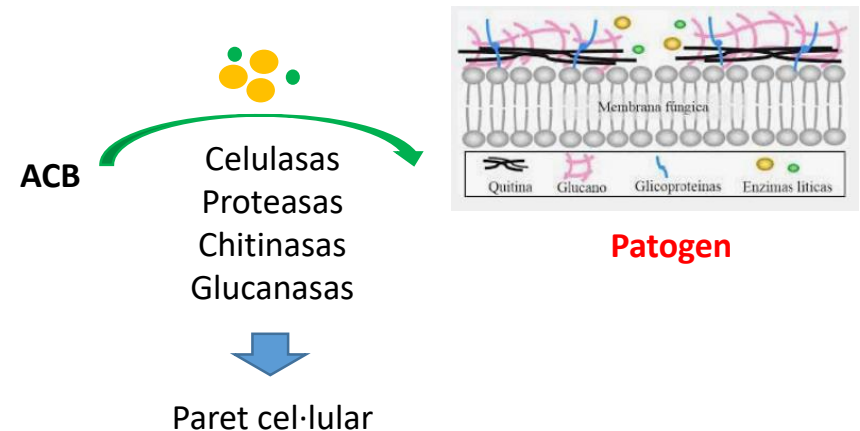
Mecanismes d'acció Biopesticides Microbians

- **Antibiosi:** producció de metabòlits secundaris (antibiòtics), enzims...



Exemples: *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Streptomyces*, i *Serratia*,

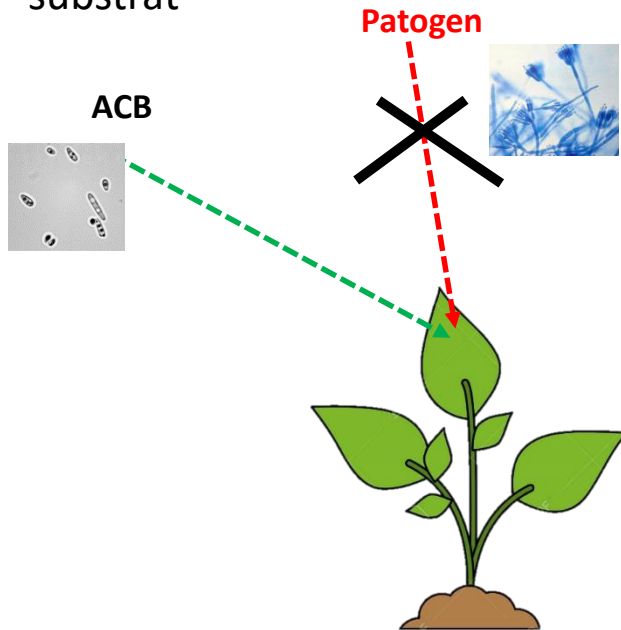
- **Hiperparasitisme:** l'antagonista parasita el patogen (CWDEs - enzims)



Exemples: *Clonostachys* i *Trichoderma*

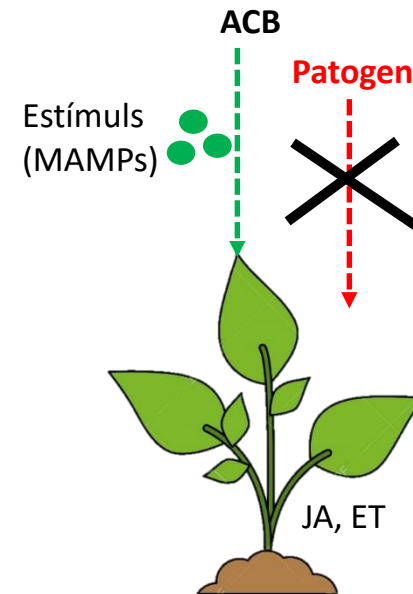
Mecanismes d'acció Biopesticides Microbians

- **Competència:** per l'espai i el substrat



Exemples: *Pichia guilliermondii* (velocitat creixement)
Pseudomonas (sideròfors), *Lysobacter* (enzims)

- **Inducció de resistència (ISR):**



Exemples: *Bacillus subtilis* (2R, 3R butanediol)
Paenibacillus polymixa (volàtils C13)

Assaigs fungicides: productes

- Extractes vegetals
 - EqUr (UAB)
 - Bestcure (Futureco)
 - Akivi (Akinao)
- Biopesticides microbians
 - *Lactobacillus planctarum* (UDG)
 - *Bacillus amyloliquefaciens* (UDG)
 - B2017 *Pseudomonas putida* (Futureco)
 - B2021 *Pseudomonas azotoformans* (Futureco)
- Producte de referència
 - Oxiclorur de coure (assaig Míldiu)
 - Sofre mullable (assaig Oïdi)
 - Serenade (assaig botrytis)
- Testimoni sense tractament

Assaigs fungicides: productes

– EqUr

- Extracte aquós de Cua de cavall (*Equisetum arvense* L.) i Ortiga (*Urtica* sp.)
- Preparació de l'extracte prèvia al tractament
- Mode d'acció: estimulador de les defenses naturals de la planta
- Ingredients actius: Silici en forma d'àcid silícic i metabòlits secundaris no coneguts.



Assaigs fungicides: productes



– *Lactobacillus plantarum*

- Bioplaguicida microbià
- Mode d'acció: Activitat antimicrobiana (especialment sobre bacteris) basat en la producció de la bacteriocina plantaricina i àcid làctic. També actua per competència per l'espai i nutrients amb altres microorganismes.
- Producte en fase de desenvolupament

– *Bacillus amyloliquefaciens*

- Bioplaguicida microbià
- Mode d'acció: Activitat antifúngica i antibacteriana basada en la producció de ciclolipopéptits i altres metabòlits secundaris. També actua per competència per l'espai i nutrients amb altres microorganismes. Indueix resposta de defensa en la planta, activant gens de les vies del jasmònic, salicílic i etilè.
- Producte en fase de desenvolupament

Assaigs fungicides: productes



- **Bestcure**
 - Extracte de cítrics estabilitzat.
 - Mode d'acció: Per contacte i per inducció de la resposta immune de les plantes.
 - Producte autoritzat en 10 països no europeus i en procés de registre a Europa i 6 països no europeus.
- ***Pseudomonas putida* B2017** (Microsafe 1)
 - Agent de biocontrol d'origen microbià
 - Mode d'acció: Fungicida i bactericida que actua per competència amb el patogen per nutrients i espai..
 - Producte en fase de registre
- ***Pseudomonas azotoformans* B2021** (Microsafe 2)
 - Agent de biocontrol d'origen microbià
 - Mode d'acció: competència amb el patogen per recursos i espai i promoció del creixement vegetal.
 - Producte en fase de registre

Assaigs fungicides: productes

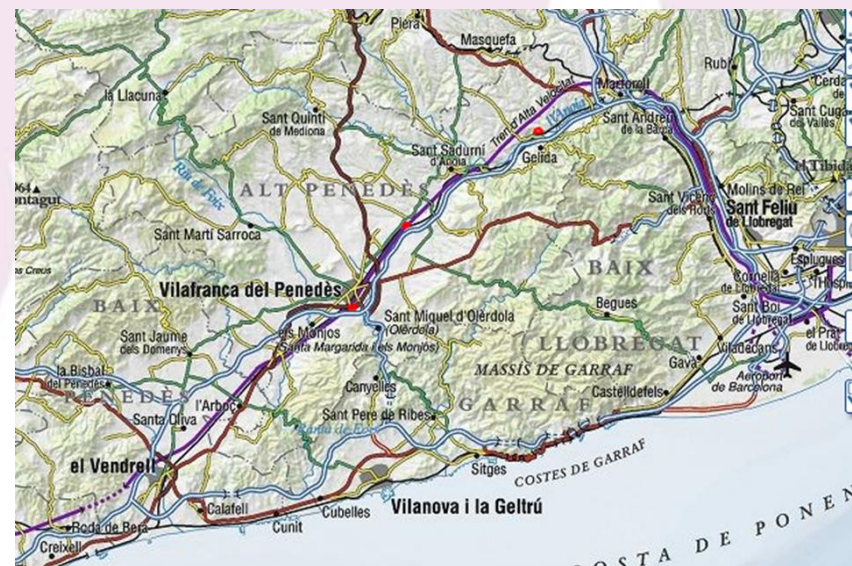


- Akivi
 - Producte de biocontrol d'origen vegetal
 - Mode d'acció: Fungicida
 - Producte en fase experimental

Material i mètodes

○ Parcel·les assaigs fungicides

- Varietat Macabeu
- Ceps en Royat
- Vinyes comercials, ja formades i en plena producció
- Localització
 - Assaig Mildiu: Gelida
 - Assaig Oidi: Avinyonet del Penedès
 - Assaig Botrytis: Sant Martí Sarroca



Material i mètodes

- Tractament fungicides amb motxilla atomitzadora a motor
- Tractament herbicida amb motxilla pneumàtica manual



ASSAIG OIDI



Assaig oïdi

- Estratègia preventiva
 - Tractaments fenològics recomanats pel *Servei de Sanitat Vegetal*:
 - Inici brotació (15/20 cm brot).
 - Prefloració
 - Floració
 - Quallat del fruit
 - Verol
- Producte de referència: sofre mullable
- Anys 2019, 2020 i 2021:
 - el primer tractament (15-20 cm de brotació), es realitza un tractament en tota la parcel·la amb sofre mullable. A partir del segon tractament s'apliquen els productes de l'estudi.
 - No separar els tractaments més de 15 dies

Assaig oïdi

Tractaments realitzats:

Tractaments	Anys d'aplicació			
<i>Lactobacillus plantarum</i> UDG	2018	2019	2020	2021
<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> UDG	2018	2019	2020	2021
Bestcure	2018	2019		
<i>Pseudomonas putida</i> B2017	2018	2019	2020	2021
<i>Pseudomonas azotoformans</i> B2021			2020	2021
Akivi	2018	2019	2020	2021
EqUr	2018	2019	2020	2021
Sofre mullable	2018	2019	2020	2021
Testimoni	2018	2019	2020	2021

Assaig oïdi

- Condicions de tractament

		Nº tractaments				Mitjana de dosis aplicades (kg o l / ha)			
		2018	2019	2020	2021	2018	2019	2020	2021
<i>Lactobacillus plantarum</i> UDG		3	4	4	6	0,59	0,68	0,78	0,74
<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> UDG		3	4	4	6	0,53	0,67	0,69	0,71
Bestcure		3	4			0,72	1,01		
<i>Pseudomonas putida</i> B2017		3	4	4	6	2,78	3,37	3,43	3,17
<i>Pseudomonas azotoformans</i> B2021				4	6			3,51	3,55
Akivi		3	4	4	6	0,77	0,95	0,82	0,90
EqUr	Equisetum	3	4	4	6	0,32	0,81	0,81	0,77
	Urtica	3	4	4	6	0,36	1,21	1,21	1,16
Sofre		3	4	4	6	4,03	5,05	5,47	6,82

2018 i 2020 forta presència de míldiu a la parcel·la d'assaig que condiciona els resultats

Assaig oïdi

- Resultats
 - 2018 i 2020: resultats molt condicionats per l'alta presència de míldiu.

		En testimoni no tractat	
	Data de control	Incidència en raïm (% raïms afectats)	Severitat en raïm (% oïdi)
2018	26 de juny	70,0	11,3
2019	5 d'agost	81,7	26,7
2020	19 de juny	67,9	9,6
2021	9 de juliol	75,0	16,5
2021	22 de juliol	98,3	37,5

Assaig oïdi

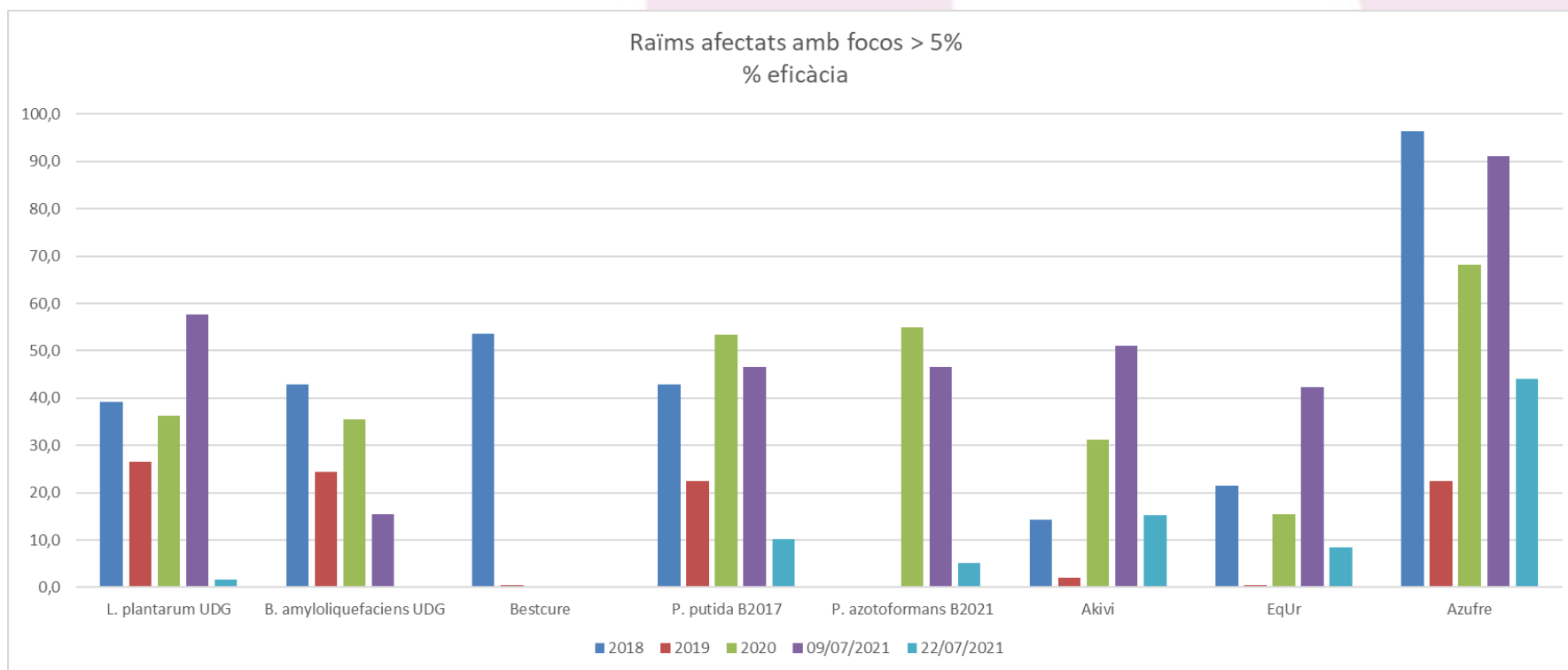
- Resultats
 - 2018 i 2020: resultats molt condicionats per l'alta presència de míldiu.

	% eficàcia				
	Incidència en raïm (Raïms afectats amb focus > 5%)				
	2018	2019	2020	09/07/2021	22/07/2021
<i>L. plantarum</i> UDG	39,3	26,5	36,2	57,8	1,7
<i>B. amyloliquefaciens</i> UDG	42,9	24,5	35,5	15,6	0,0
Bestcure	53,6	0,5			
<i>P. putida</i> B2017	42,9	22,4	53,4	46,7	10,2
<i>P. azotoformans</i> B2021			55,0	46,7	5,1
Akivi	14,3	2,0	31,3	51,1	15,3
EqUr	21,4	0,5	15,5	42,2	8,5
Sofre	96,4	22,4	68,1	91,1	44,1
Testigo sin tratar	0	0	0	0	0

Assaig oïdi

- Resultats
 - Incidència en raïms

Raïms afectats amb focs > 5%
% eficàcia



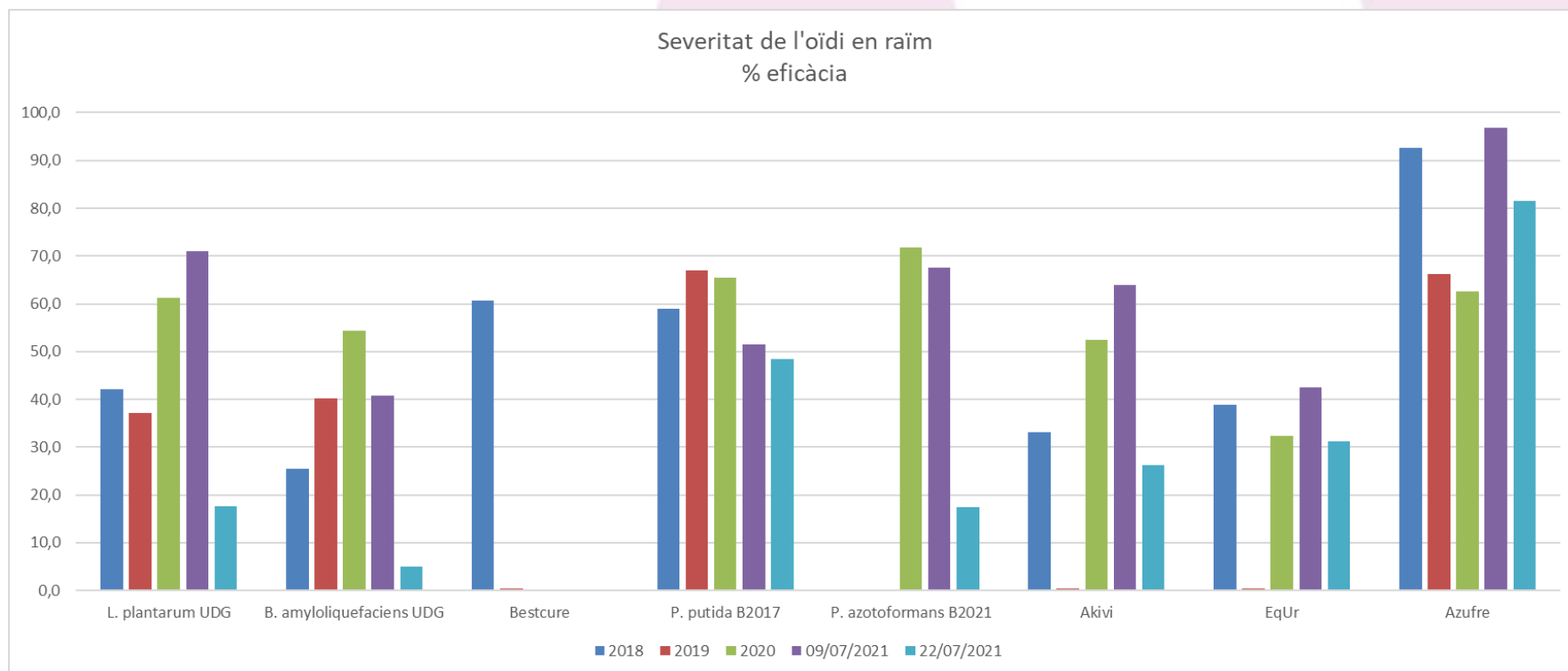
Assaig oïdi

- Resultats
 - 2018 i 2020: resultats molt condicionats per l'alta presència de míldiu.

	% eficàcia				
	Severitat en raïm				
	2018	2019	2020	09/07/2021	22/07/2021
<i>L. plantarum</i> UDG	42,1	37,1	61,2	70,9	17,6
<i>B. amyloliquefaciens</i> UDG	25,5	40,1	54,4	40,8	5,0
Bestcure	60,8	0,5			
<i>P. putida</i> B2017	59,0	66,9	65,5	51,6	48,4
<i>P. azotoformans</i> B2021			71,7	67,6	17,5
Akivi	33,0	0,5	52,5	63,9	26,2
EqUr	38,8	0,5	32,4	42,5	31,2
Sofre	92,7	66,3	62,6	96,9	81,5
Testigo sin tratar	0	0	0	0	0

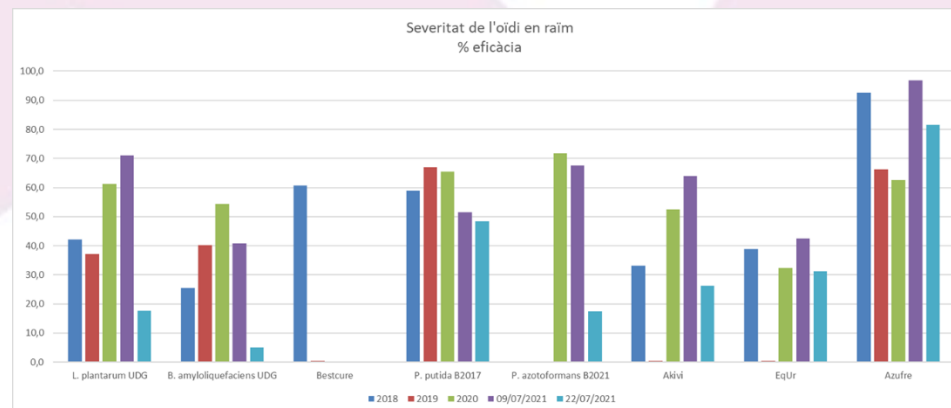
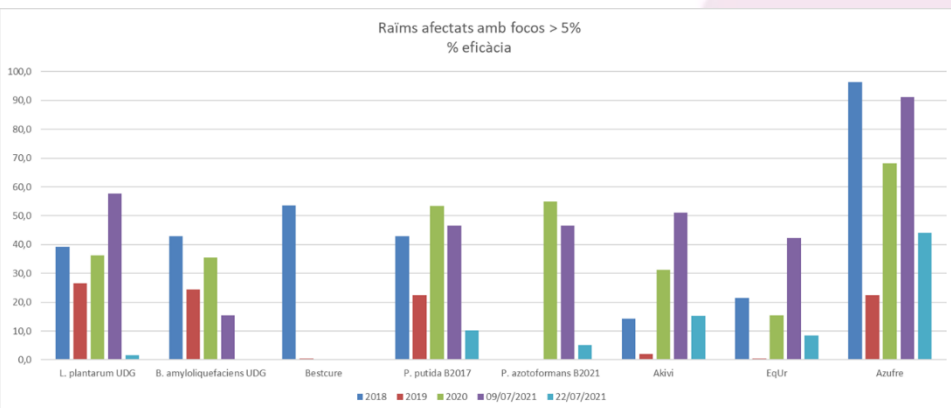
Assaig oïdi

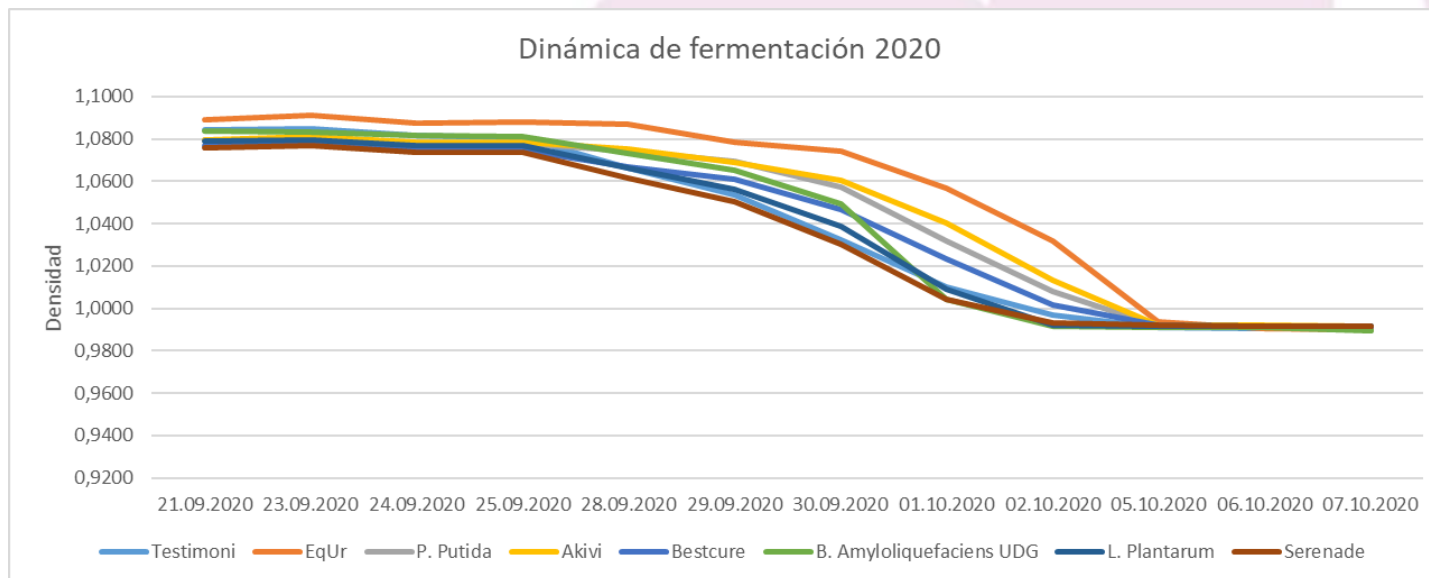
- Resultats
 - Severitat en raïms



Assaig oïdi: Discussió resultats

- La forta incidència del míldiu, tant en raïm com en fulla, condiciona la realització i els resultats de l'assaig de l'assaig d'oïdi.
- El sofre mullable, producte de referència en l'assaig, ha estat el producte més eficaç.
- Eficàcies interessant dels productes aplicats.
 - P. putida
 - P. azotoformans
 - L. Plantarum
 - Akivi
 - EqUr
- Productes d'acció complementària a l'acció del sofre
- Possible millora d'eficàcia en el procés de formulació dels productes
- ...





Gràcies per la vostra atenció

Secció de viticultura

INCAVI



eperna@gencat.cat , lluis.giralt@gencat.cat