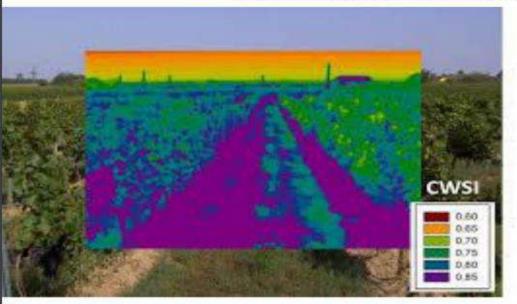








FONDO EUROPEO AGRICOLO PER LO SVILUPPO RURALE; L'EUROPA INVESTE NELLE ZONE RURALI



# INNOVAZIONI DIGITALI IN VITICOLTURA 22-23 giugno 2021

Seminario on-line / Formazione a Distanza

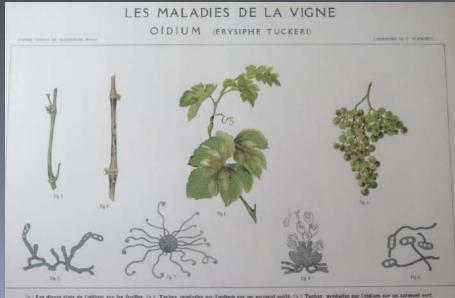
# La viticoltura di precisione nella difesa del vigneto

Diego Tomasi – CREA-VE, Conegliano (TV)



## Quando tutto cominciò:

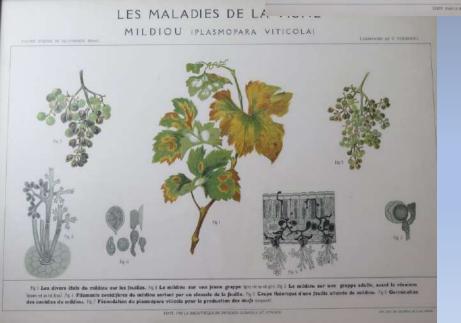
### 1854 Oidium Tukeri



## 1878 Plasmopora viticola

13 Les diverses manifestations de l'oidium sur le raisin. 14 : Pécitien et filaments conidifères de l'oidium. 14 ! Germination des conidies d'oidium. 14 ! Pécitières de IUNCINULA SPIRALIS and a mine to Perithece ouvert insuant echapper les esques qui renferment les aporidies

## 1863 Phylloxera vastatrix



The 1 Ferrile sense of another or tradegor for a Mile with a segmentation of the Mile Alver and an plantile constant to 8 Perfects related with the contral with with a large train Professor addless for brink, the e-Professor graded after plants as beyond the Professor for a Professor and the second second for the professor for the Professor and the second for pin in - et segui 1 to e Partie de racies saine, etc. in Partie de racies saine, etc. in Partie de racies de vicine portant des recinentes de vicine portant des galles, etc. in Ramonn de vicine portant des galles, etc. in Comp. de vicine portant une galle con-

LES MALADIES DE LA VIGNE

LE PHYLLOXERA (PHYLLOXERA VASTATRIX)

## Quando tutto cominciò:

1854 Oidium Tukeri

1863 Phylloxera vastatrix

1878 Plasmopora viticola

Vitis riparia

Vitis Berlandieri

Vitis labrusca

Vitis aestivalis

Vitis monticola

Vitis rupestris

1885

Table 14.1 Examples of nineteenth century grape cultivars bred in eastern North America, listed chronologically (Hedrick et al., 1908)

Cultivar	Ancestry	Date of introduction	Origin/breeder
Alexander	labrusca	Pre-1804	John Alexander, Philadelphia, PA
Catawba	labrusca/vinifera	1823	John Adlum, DC
Isabella	labrusca/vinifera	1816	W. Prince, Flushing, NY
Clinton	labrusca/riparia	1835	J.W. Bissell, Waterford, NY
Ives	labrusca/aestivalis	1844	Henry Ives, Cincinnati, OH
Delaware	labrusca/bourquiniana/ vinifera	1851	A. Thompson, Delaware, OH
Concord	labrusca/vinifera	1854	E.W. Bull, Concord, MA
Agawam	labrusca/vinifera	1860	E.S. Rogers, Salem, MA
	(Carter×Black Hamburg)		
Othello	vinifera/riparia/labrusca	1867	Charles Arnold, Paris, ON
Elvira	riparia/labrusca	1874	J. Rommel, Morrison, MO
	(Taylor×Martha)	1 10700000	
Niagara	labrusca/vinifera	1872	C.L. Hoag and B.W. Clark,
	(Concord×Cassady)		Lockport, NY
Noah	riparia/labrusca (Taylor open pollinated)	1876	O. Wasserzieher, Nauvoo, IL
Dutchess	vinifera/labrusca/ bourquiniana/aestivalis	1880	A.J. Caywood, Marlboro, NY
Worden	labrusca (Concord seedling open pollinated)	1881	Schuyler Worden, Minetto, NY
Diamond	labrusca/vinifera	1885	Jacob Moore, Brighton, NY

Come prima reazione ci si rivolse a qualcosa di già esistente: gli IPD

Buona resistenza alla fillossera

Pronunciato sapore di foxy

Elevata resistenza a peronospora e oidio

**Buona produzione** 

## .... ma non è sufficiente

- L'idea è quella di sfruttare la resistenza delle specie americane con la qualità della vitis vinifera
- I primi programmi furono francesi ad inizio 1900 seguiti poi da tedeschi e italiani tanto nel 1950 c'erano disponibili circa 5.800 incroci ovvero il 30% delle varietà presenti nel database genres (tot 18.523)

1885 I<sup>a</sup> generazione 1950



#### **Albert Seibel**

Aubenas, <u>1844</u> — Aubenas, 5 febbraio <u>1936</u>; è stato un <u>agronomo</u> e <u>viticoltore</u> francese che ha realizzato incroci ibridi di uve da vino europee (Vitis vinifera) con uve autoctone del Nord America.

I suoi incroci sono conosciuti come <u>uva Seibel</u>.

- Seibel intraprende la <u>produzione di ibridi di vite</u> europei (Vitis vinifera) con viti provenienti dal Nord America, soprattutto per <u>contenere il disastro causato dagli attacchi della fillossera</u> nel 1860.
- produsse oltre 16.000 nuovi ibridi, con quasi 500 varietà, 1.500 di questi furono iscritti con i quali si costituirono 140.000 ha di vigneto solo in Francia;
- Alcune delle uve Seibel più famose sono Aurore (Seibel 5279), Cancelliere (Seibel 7053), Chelois (Seibel 10878), De Chaunac (Seibel 9549), Plantet (200 ha in Francia nel 2003)

<u>Per quasi mezzo secolo le ibridazioni ottenute da Albert Seibel hanno rappresentato oltre un quarto del vigneto francese, oltre a una quota considerevole in tutti i vigneti d'Europa e Brasile.</u>



## **Georges Couderc**

nato a Aubenas (Ardèche) il 14 maggio 1850, ivi morto il 9 dicembre 1928.

M. Georges COUDERC

- Compiuto studî di medicina e di scienze naturali a Montpellier e a Parigi, nel 1876 si occupò del problema fillosserico; raccolse nelle sue terre una ricchissima collezione di viti di tutto il mondo, e nel 1881 iniziò la produzione di ibridi portinnesti resistenti alla fillossera.
- Ne ottenne alcuni fra le specie Vitis riparia, V. rupestris, V. Berlandieri e anche V. vinifera; capaci di resistere alla fillossera e alle malattie crittogamiche.



#### Francois Baco

11 maggio 1865 Peyrehorade - 17 marzo 1947 Labatut Enologo e insegnante, principalmente conosciuto per i suoi contributi alla cultura della vite.

- Sviluppa tecniche di ibridazione <u>utilizzando tra i primi la Vitis vinifera</u> dando vita a un vitigno resistente alla fillossera che riceve il nome del figlio defunto, Maurice Baco 22A o baco blanc.
- Il suo lavoro darà un grosso contributo al vigneto francese e il suo vitigno viene esportato in tutto il mondo.
- Il baco noir (Vinifera x Riparia) è ancora ampiamente coltivato, vinificato e commercializzato in Ontario.

## da: Gli Ibridi produttori a Conegliano 11 anni di osservazioni

						Ga.	<b>3</b> 11 11						, G. Dell'Olio 193			<b>-</b> 10	···		
O N 1 2 3	39 40	o N. progressivo	105 106 107	143	0 N 1 181 182	Drogressive	255 256 257	93 293 294 295	332 · 333 · 334	oalssold N	10 411	N. progressivo	J. G. Dell'Olio 19:	Colore	Vigore vegetativo	Produttività	Malattie fogliame	Malattie frutto	Epoc di matur zion
4	41	75 76	108	145	183	220	258	296	335 *	373	412	1	2	3	4	_ 5	6	7	8
5 1 6 1 7 1 8 1 9 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0	42 43 44 45 46 47	76 77 78 79 80 81	109 110 111 112 113 114	146 147 148 149 150	184 185 186 187 188 189 190	221 222 223 224 225 226	259 260 261 262 263 264	297 298 299 300 301 302	336 · 337 · 338 339 · 340 · 341	374 375 376 377 378 379	413 414 415 416 417 418	449 450 451 452	Terras 20	b n	3 + 3 4	3 9	2 - ? 2 +	2 9 3 9	п-п
11 12	48	82	115	152 153	191	227	265	303	342	380	419								- •
13	50		116	154	192	228	266	304	343	381 382	420 421	Delle	e circa 700 vinificazi	ion	ı se	ne :	salv	anc	aı
14	51	83 84	117 118	155	193 194	230	267 268	305 306	344	383	422	mas	simo le dita di una r	mar	10				
15	52 53	84	119	156	194	231	269	307	345 ° 346	384	423								
16	53 54	86	120	157 158	196	232	270	308	346	385	424								
18	55	87	121	158	197	233	971	309	348	386	425 426	La re	esistenza è molto va	ria	bile	più	inc	ert	a la
19	56	88 89	122	160	198	234	271	310	349	388	426								_
20	57 58	89	124	161	199	235	273	311	350	389	428	resis	stenza all'antracnos	ı					
21  *	59	90	125	162	200	236	274	313	351	390	429								
22	60	91	126	163	202	237	275	314	352	391	430	D: CC:	• • • • • • •						
23 24	61	92	127	164 165	203	238	276	315	353 354	392	431	Diffi	cile da conciliare: al	bbc	nda	inte	e pro	oduz	zione;
24	62	93	128 129	166	204	239 240	277	316	355	393	432	ادييه	ità; resistenza						
25	63	94	123	167	205	240	278	317	356	395	433	quai	ita, i coioteliza						
26	64	95		168	206	242	279	318	357	396	434								
27	65	96	131	169	207	243	280	319	358	397	435	<b>Fi</b> :	-d:			:			
28	66	97	132	170	208	244	281	320	359	398	436	rino	ad oggi i progressi	son	io st	atı	mir	ıımı	
29	67	. 98	133	171	209	245	282	321	360	399 -	437								
30	68		135	172	210	246	283	322 323	361	400	438								
31 32	69	99 100	136	173	211	247	284 285	323	362	401	439	Opp	ortunità di disciplin	are	e fr	ena	are	la	
32	70	100	137	174	212	248	286	325	363	402 •	440		•						
33	71	101	138	175	213	249	286	326	364	403 •	441	diffu	ısione						
34	72	102	139	176	214	250		327	365	404 •									
35	13	100	140	177	215	251	288	328	366	405 •	443								
1 5250	11	103		178	916		289	040	0.00	400 -	444								

406 -

329 \*

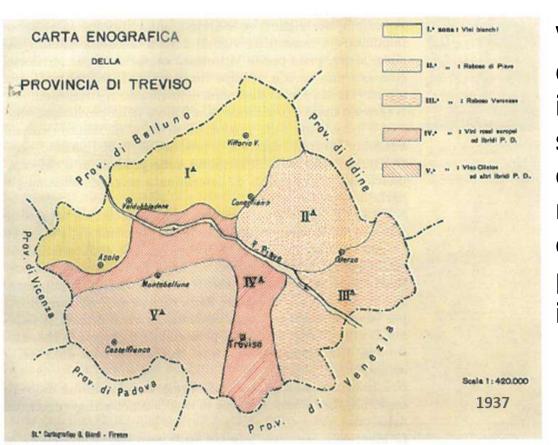
330 .

331 |

(1) V

Contiamo che un giorno la moderna tecnica genetica ci faccia raggiungere la meta 

Già nel 1931 legge n. 376 ne vieta la coltivazione tranne che negli areali dove se ne riconosce l'utilità; nel '36 la legge viene reiterata, estesa anche all'Isabella, ma mai seriamente applicata

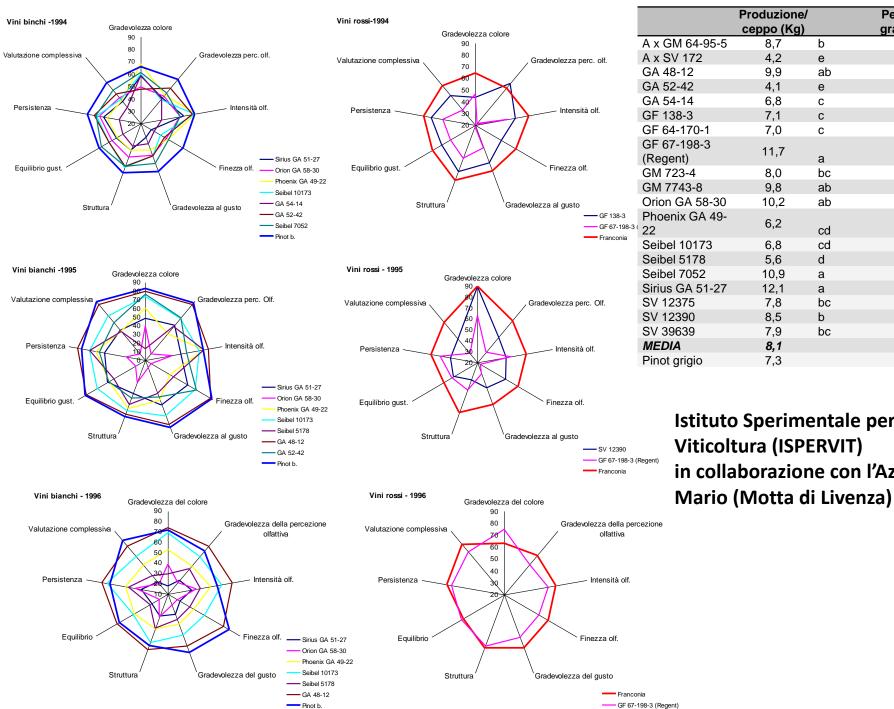


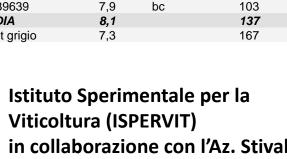
Verso il 1950 il problema della fillossera fu risolto con il portinnesto, i fungicidi si stavano diffondendo, ma si capì che il livello qualitativo non aveva oltrepassato una certa soglia, si cominciò a parlare di varietà internazionali

- Quindi la ricerca si fermò e continuò solo in Germania, Austria, Ungheria presso centri di ricerca, ma creò comunque un confine tra prima e dopo il 1950
  - un Centro molto attivo nell'attività di incrocio è stato ed è Geilweilerhof
  - Negli anni 80/90 creò nuovi incroci miglioratori

Castor, Sirius, Orion, Phoenix







Produzione/

ceppo (Kg)

8,7

4,2

9,9

4,1

6.8

7,1

7.0

11,7

8.0

9,8

10.2

6,2

6.8

5,6

10.9

12,1

7,8

8.5

b

ab

С

С

а

bc

ab

ab

cd

cd

d

а

а

b

bc

Peso medio

grappolo (g)

134

119

167

111

124

110

129

161

151

124

140

104

141

104

131

159

181

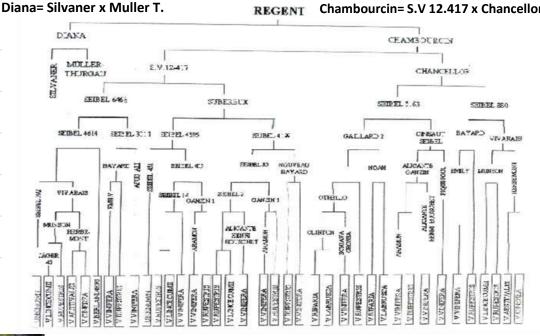
217

# Study on the Use of the Varieties of Interspecific Vines (dic 2002 Maggio 2003)

- Il grosso lavoro di ibridazione è stato fatto nei primi anni del '900 quando non vi era una grossa attenzione alla qualità
- Secondo il regolamento 1493/1999, art. 19 parag. 3 la produzione di vino di qualità in EU è consentita solo con l'uso della Vitis vinifera
- Per varietà interspecifica si intende la progenie ottenuta dall'incrocio di due differenti specie appartenenti allo stesso genere
- Però se un ibrido interspecifico viene reincrociato (beckcross) sulla Vinifera fino a riconquistarne i caratteri fenotipici essenziali (caratteri UPOV) e buona qualità organolettica, potrà essere registrato come Vinifera ed ottenere il brevetto dal CPVO un esempio è il Regent registrato nel 1995 (Rondo r, Merzling b, Johanniter b)

# Superficie Regent coltivata (Ha) in Germania







Resiste a -27°C buon colore, aroma fruttato

ricorda i vini francesi

La Romania fu una grande produttrice di incroci interspecifci nel 2001 metà del suo vigneto (244.431 ha) era composto da varietà ottenute da incrocio (122.144 ha),

la Francia aveva ancora 5.000 ha, l'Ungheria 8.200

# Perché gli ibridi non hanno avuto un futuro



Fig. 42: Total consumption of quality and table wine in Europe from 1985 to 2002. (Source: Eurostat 2003)

Fino al 1950 la Francia aveva ancora 400.000 ettari di varietà interspecifiche, a partire dal 1960 si è iniziato a spiantare tanto che nel 1998 erano arrivate a 14.000 Ha (ca 3%) e oggi sono scesi a poche migliaia di Ha Baco blanc per Armagnac, Planted, Villard blanc, Couderc noir, Chambourcin, spesso come uve da tavola

Chi ha preso il posto degli incroci inter.? Dal 1979 al 2001

• Merlot +166%

Syrah +325%

Cabernet s. + 130 %

Sauvignon b. +200%

Chardonnay +184%

- Ugni blanc +60% per l'Armagnac e Cognac
  - C'è bisogno di nuove varietà.....qui partono Udine e VCR ma anche altri centri europei

- 1998 l' Università di Udine inizia un programma di miglioramento genetico per ottenere vitigni resistenti a peronospora ed oidio
- I nuovi vitigni, presentano una proporzione preponderante di genoma del genitore nobile al genitore portatore di resistenza
- tra il 2006 e il 2012 sono stati effettuati, in collaborazione con VCR, i rilievi fenologici, agronomici e le microvinificazione ai fini della caratterizzazione enologica
- Sono stati valutati in tutti i vini:
- - alcool metilico
  - metil-antranilato (foxy)
  - fureaneolo (simil-fragola)

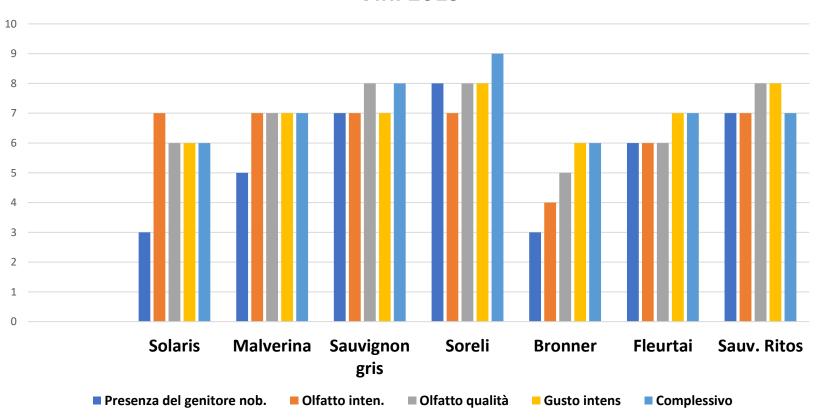
### PRINCIPALE CARATTERISTICHE DEI VITIGNI A BACCA BIANCA

PARENTALI	TOCAI FI	R. X 20-3	SAUVIGNO	ON X 20-3	SAUVIGNON X BIANCA			
VITIGNO	FLEURTAI	SORELI	SAUVIGNON KRETOS	SAUVIGNON 30-080	SAUVIGNON NEPIS	SAUVIGNO N RYTOS		
FOTO GRAPPOLO				1				
GERMOGLIAMENTO	PRECOCE	MEDIO	PRECOCE	MEDIO- PRECOCE	PRECOCE	MEDIO		
MATURAZIONE	PRECOCE	PRECOCE	PRECOCE	MEDIO- PRECOCE	MEDIA-PRECOCE	MEDIO- TARDIVA		
PRODUTTIVITA'	MEDIO	MEDIO- ELEVATA	MEDIO-ELEVATA	MEDIO-BASSA	MEDIO-BASSA	MEDIO- ELEVATA		
RESISTENZA ALLA PERONOSPORA	OTTIMA	OTTIMA	BUONA	OTTIMA	BUONA	BUONA		
RESISTENZA ALL'OIDIO	OTTIMA	BUONA- OTTIMA	DISCRETA	OTTIMA	OTTIMA	OTTIMA		
SENSIBILITÀ ALLA BOTRITE	RIDOTTA	RIDOTTA	RIDOTTA	NORMALE	NORMALE	SENSIBILE		
RESISTENZA AL FREDDO	BUONA - 23°C	OTTIMA -24°C	DISCRETA -22°C	-20°C	-20°C	BUONA -23°C		

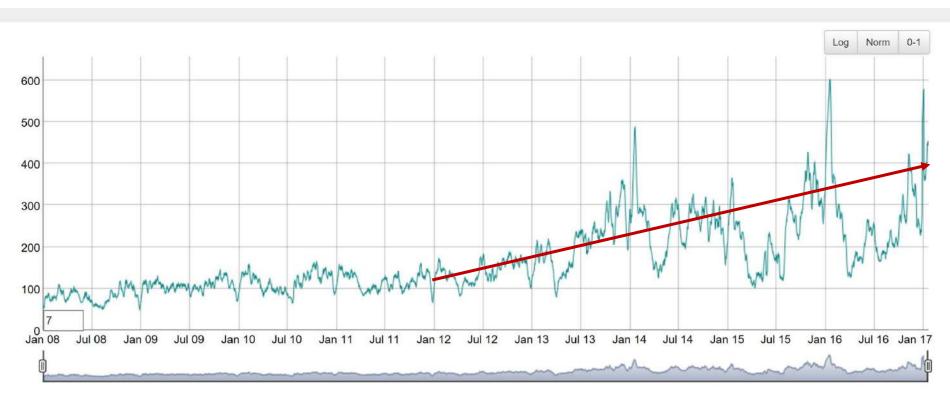


# Il livello qualitativo raggiunto





## .... ma non è sufficiente



1885

I<sup>a</sup> generazione

1950

1980/90

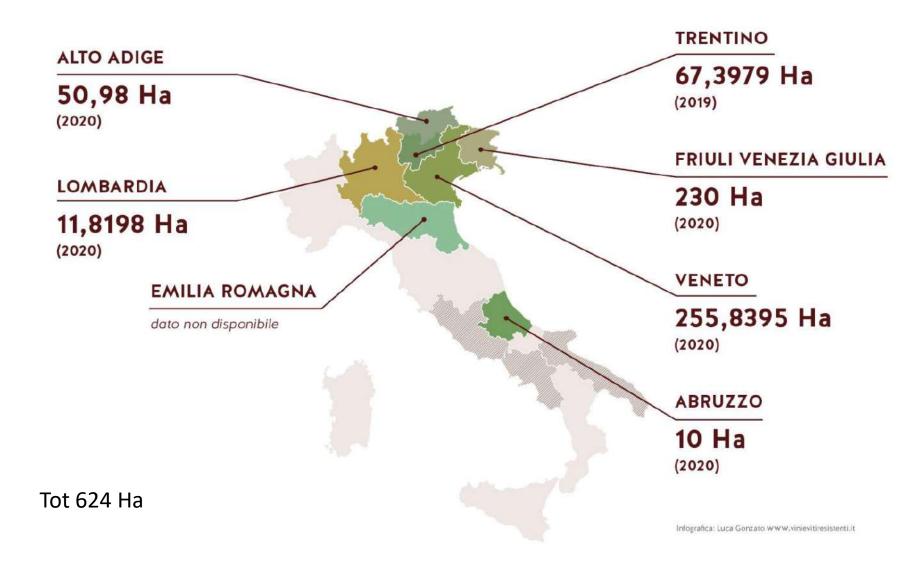
2009

2018

III<sup>a</sup> generazione IV<sup>a</sup> generazione

III<sup>a</sup> generazione IV<sup>a</sup> generazione

# Sperficie coltivata con Incroci Interspecifici



# Problemi attuali

Solo per vini da tavola o IGT <u>non</u> si possono usare per vino DOC o DOCG (solo Vitis vinifera) ad esclusione della <u>legislazione</u> tedesca: **a quando l'autorizzazione?** 

L'autorizzazione regionale alla coltivazione è troppo lenta

Problema del nome è ancora aperto

Corte di giustizia europea (doc. 25 luglio 2018) genome editing equivale a OGM

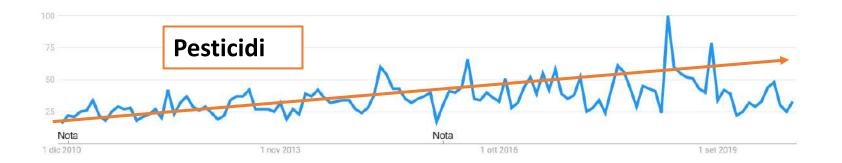
### **Conclusione**

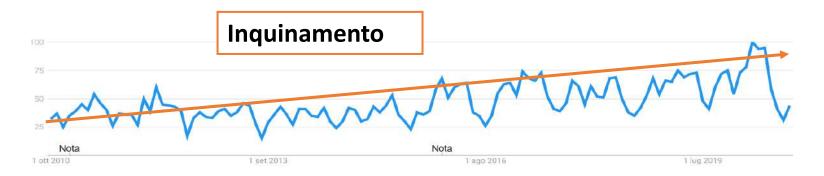
Al momento non vi sono alternative si deve continuare con l'attività attuale

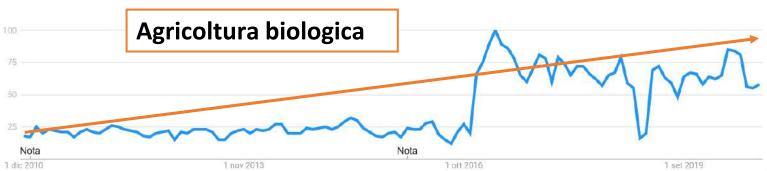
Pensare anche ai vini del domani, alle nuove richieste

I risultati qualitativi non sono generalizzabili, ma vi sono delle punte di alta qualità, i progressi sono stati straordinari

Bisogna far comprendere al viticoltore che non deve abbandonare la tecnica colturale

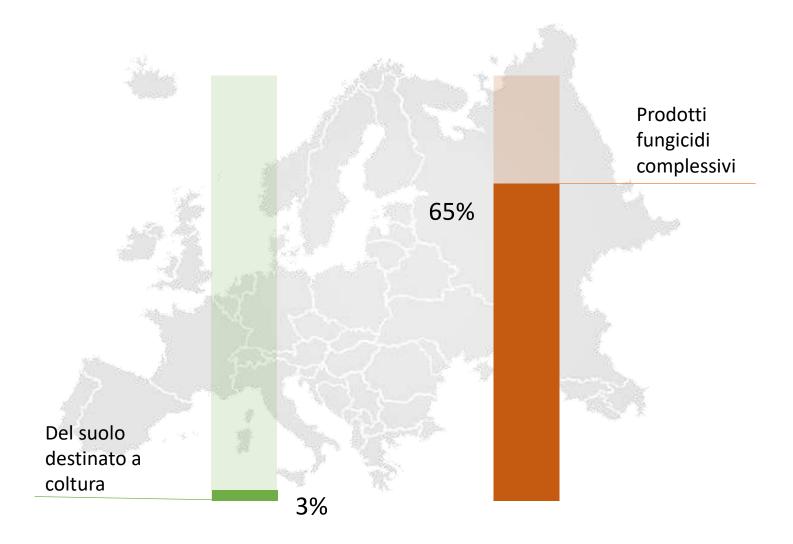








# In Europa la vite utilizza ...







Reducing the dependence on contentious pesticides

Reducing the overall use and risk of chemical pesticides by 50% by 2030



## LE POSSIBILI SOLUZIONI



Miglioramento genetico (presente e futuro)



Difesa biologica Nuove attrezzature



Nuovi prodotti di difesa

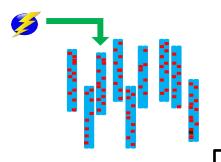


**Nuove tecniche** 



# **MUTATION BREEDING** (eventi spontanei o indotti: <u>selezione clonale</u>)

**Breeding classico** (impollinazione controllata e selezione)





**Tradizionali** 





Tecniche di miglioramento genetico



Innovative/future



**GENOME EDITING** (attraverso endonucleasi)



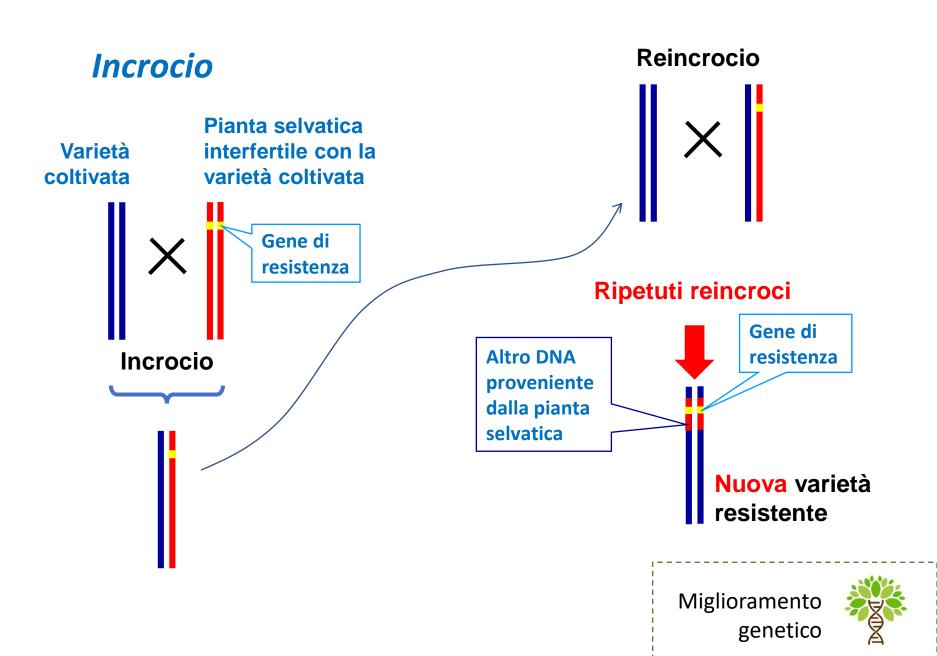






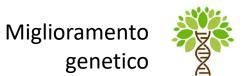


## INCROCIO e REINCROCIO TRADIZIONALI



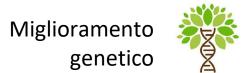


Vesna





Savillon



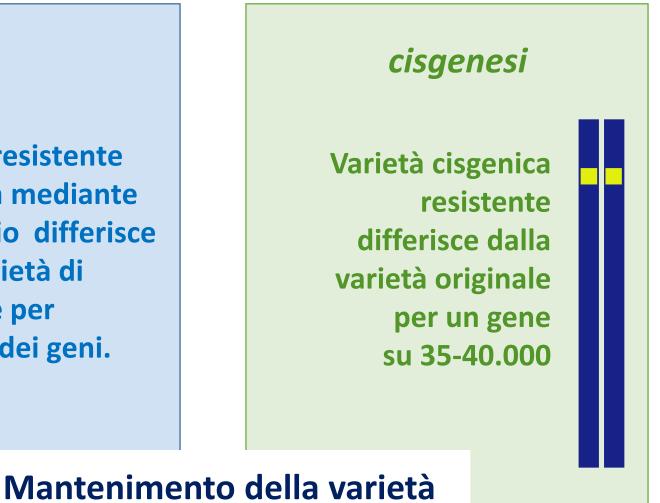




genetico

## **INCROCIO VS. CISGENESI**

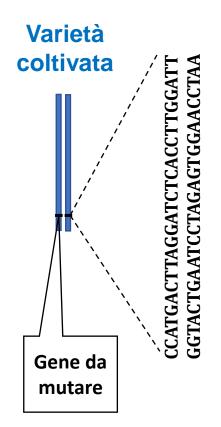


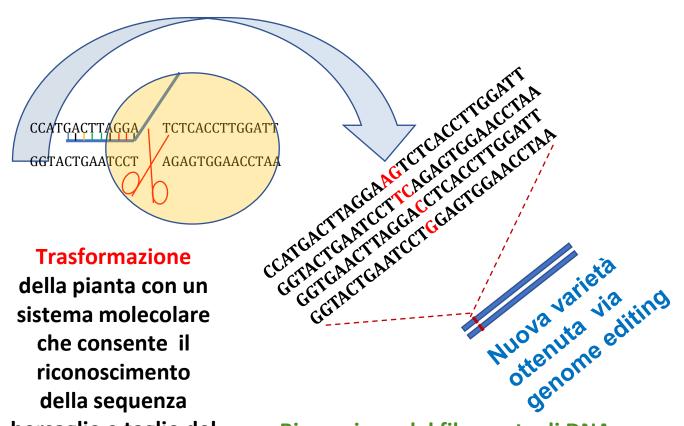


## **GENOME EDITING**

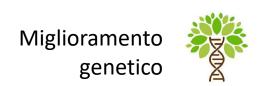
bersaglio e taglio del

filamento di DNA





Riparazione del filamento di DNA con inserimento di piccole inserzioni o mutazioni puntiformi ed eliminazione del sistema di mutagenesi



#### TAPPE E TEMPI NEL MIGLIORAMENTO GENETICO:

1) Individuazione dei geni per i caratteri di interesse

Tempo 0



2) Introgressione del gene di interesse (metodi classici o molecolari)

Tempo 2 anni

3) Sviluppo (rigenerazione) del nuovo individuo *Tempo 4 anni* 



4) Valutazione delle caratteristiche del nuovo individuo

Tempo 8 anni

5) Propagazione

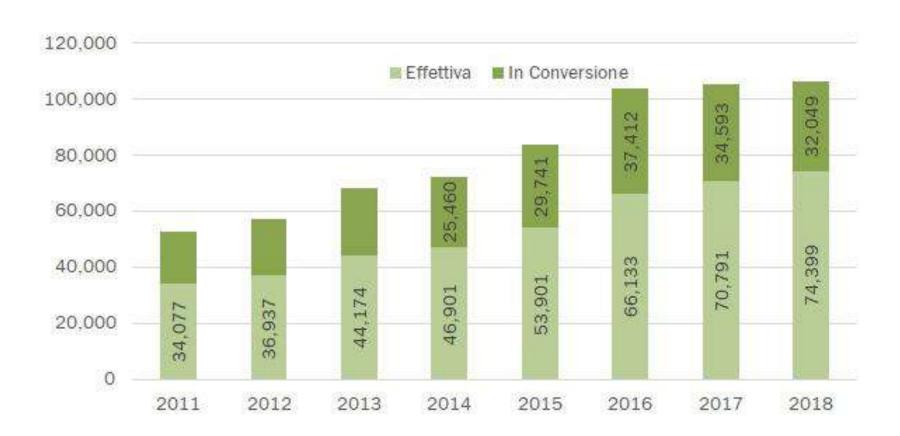
Tempo 10/15 anni







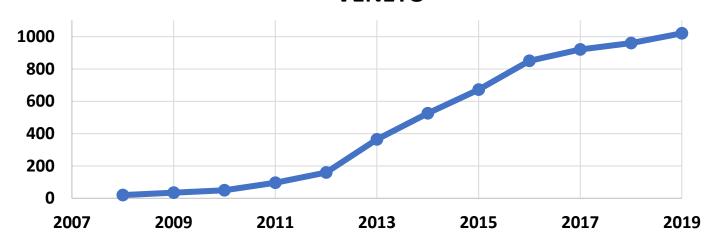
## Vite - superficie bio (ettari)



Difesa biologica



# PRESENZA DI ATOMIZZATORI A TUNNEL IN VENETO







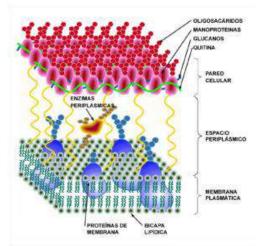


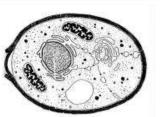


Diserbo?

Nuove attrezzature

### GLI ELICITORI DELLE DIFESE





From Morata et al

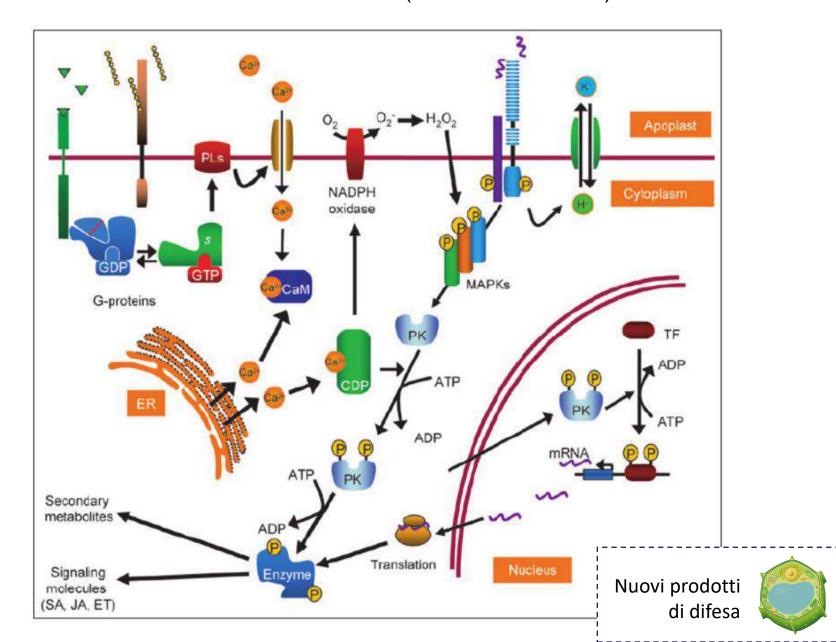
- Solfiti
- Beta-glucani
- Chitina
- Surfattanti
- Metalli
- Proteine

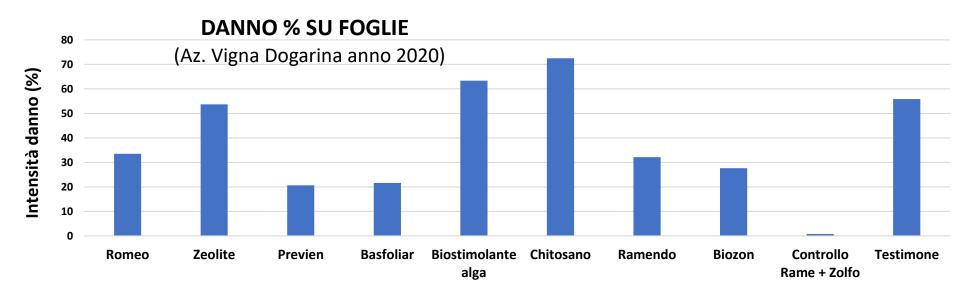
Molecole che innescano le risposte del metabolismo secondario di difesa della pianta



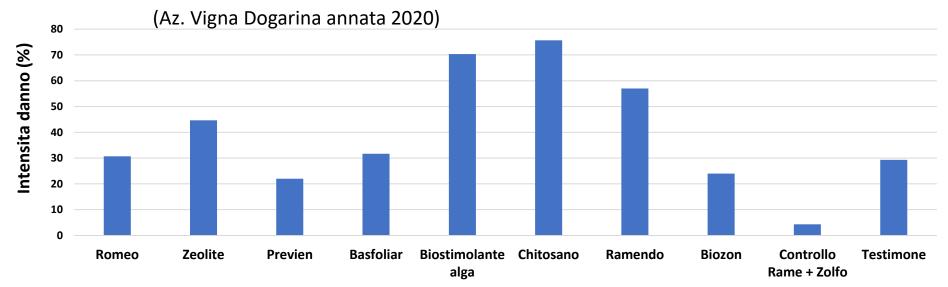
Nuovi prodotti di difesa

## GENI CHE CODIFICANO PER GLI ENZIMI COINVOLTI NELLA BIOSINTESI DI METABOLITI SECONDARI (da Ferrari S. 2010)

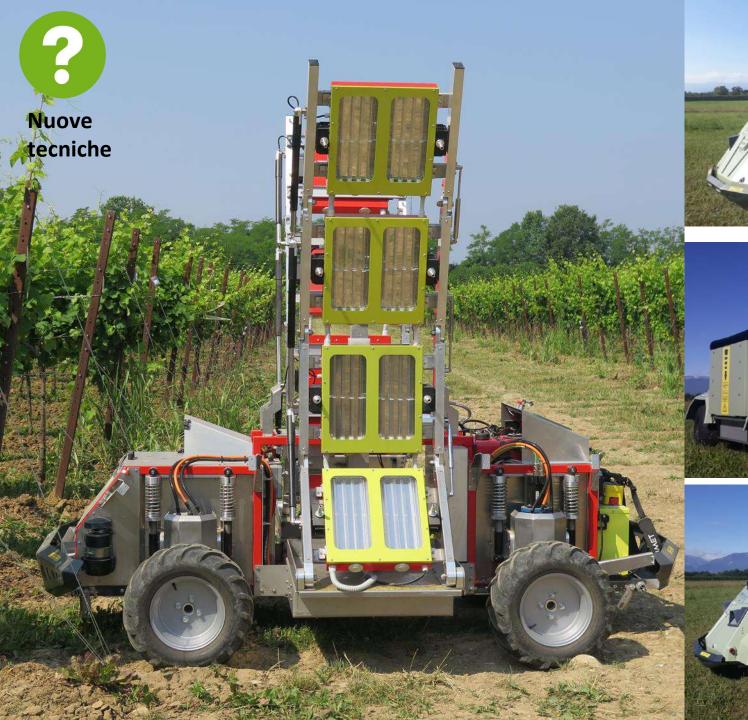




#### **DANNO % SU GRAPPOLI**





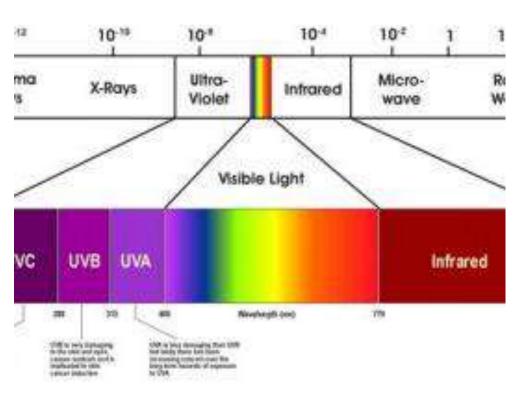








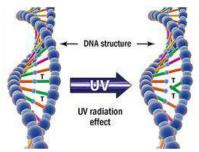
## COSA SONO I RAGGI UV?



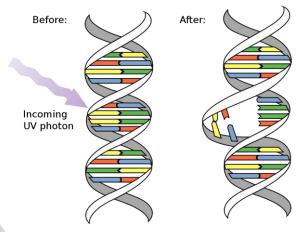
- E' un intervallo della radiazione elettromagnetica con lunghezza d'onda immediatamente inferiore alla luce visibile dall'occhio umano e immediatamente superiore a quella dei raggi X (400-100 nm).
- Gli UV sono in genere dannosi per la salute umana, in particolare i raggi UV-C (non presenti nell'atmosfera)
- Se ne distinguono 3 principali bande:
  - UV-A: da 400 a 315 nm, 99% degli UV che arrivano alla superficie terrestre, responsabile dell'abbronzamento della pelle
  - UV-B: da 315 a 280 nm, solo 1% arriva alla superficie terrestre
  - UV-C: da 280 a 100 nm, vengono assorbiti dall'ozonosfera non arrivando alla superficie terrestre, hanno azione germicida

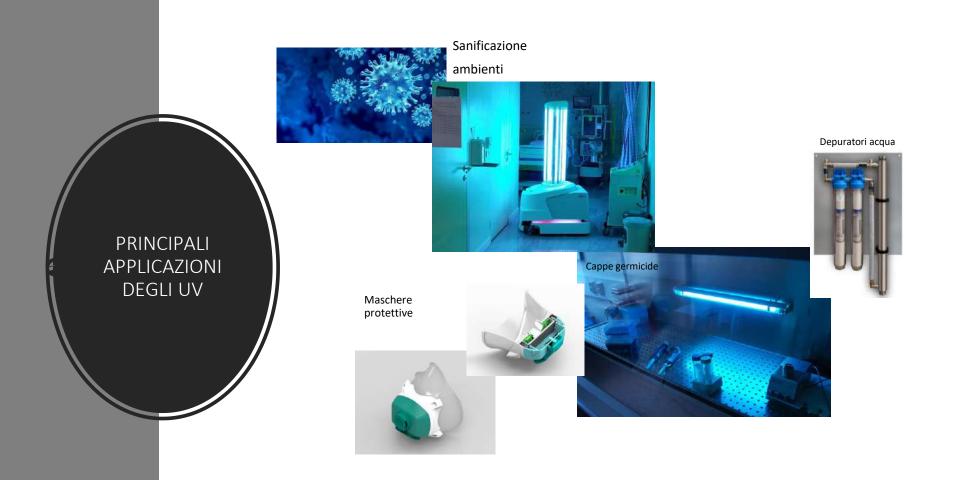
## AZIONE GERMICIDA

- La luce favorisce una reazione tra due molecole di pirimidina, una delle basi costituenti il DNA, con la formazione di un dimero molto stabile.
- La cellula presenta dei meccanismi di riparazione in grado di compensare tale reazione, tuttavia quando l'esposizione va oltre determinati limiti, aumenta il rischio di avere delle "correzioni sbagliate" con la conseguente morte cellulare o la possibile formazione di una mutazione cellulare.

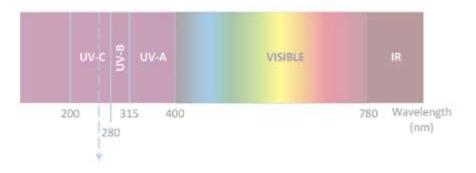


When exposing microorganisms to UVC light, the light penetrates through their cell wall and disrupts the structure of their DNA molecules, prohibiting reproduction.

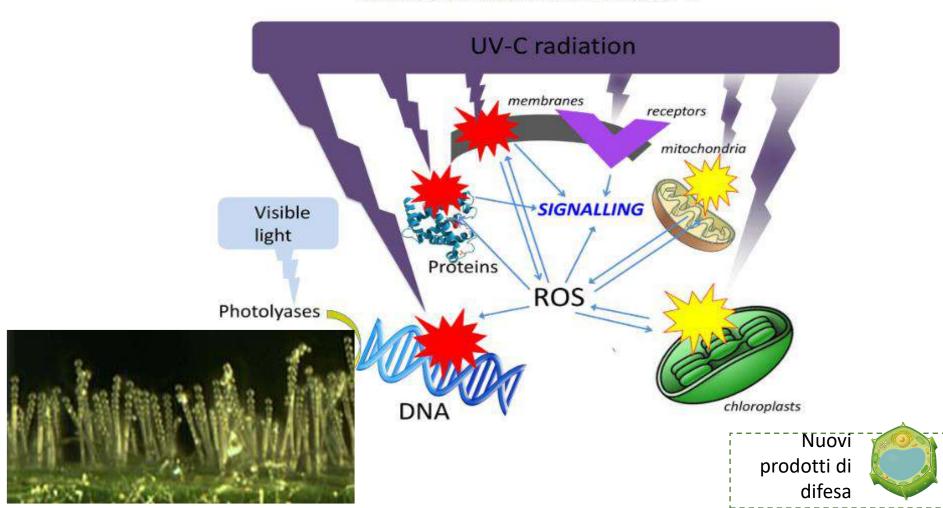




 Trattamenti germicidi (i raggi UV-C sono in grado di danneggiare il DNA di batteri, virus, microrganismi, etc. inattivandoli e impendendone la riproduzione)

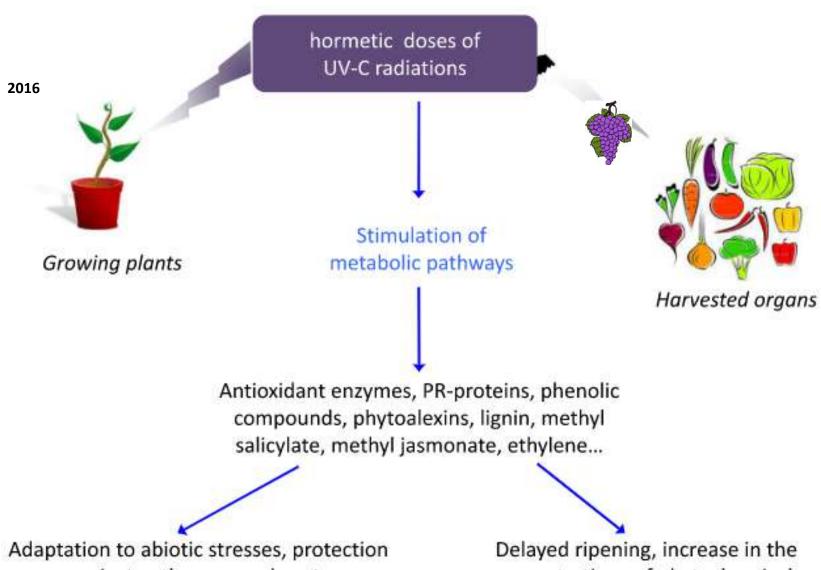


L. Urban et al. / Plant Physiology and Biochemistry 105 (2016) 1-11

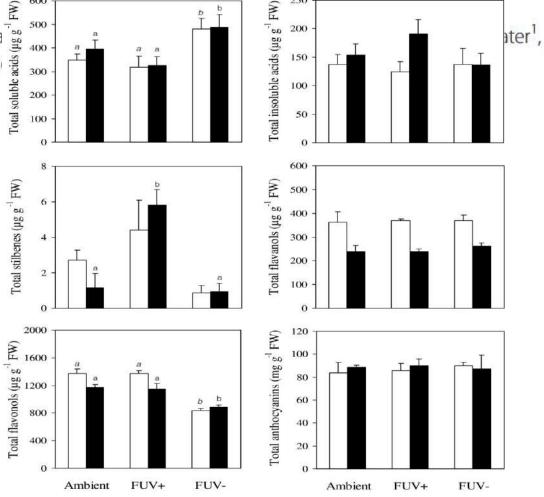


#### - 地名英国拉尔斯斯

L. Urban et al. / Plant Physiology and Biochemistry 105 (2016) 1-11



Adaptation to abiotic stresses, protection against pathogens and pests during plant growth and after harvest Delayed ripening, increase in the concentrations of phytochemicals in harvested organs Solar ultraviolet radiation is necessary to enhance grapevine fruit ripening transcriptional and



#### EP 2 272 324 A1

# BREVETTI IN CAMPO INTERNAZIONALE

ILLUMINATING DEVICE FOR CONTROL
OF PLANT DISEASES
(2009 PANASONIC [JP])

Brevetto giapponese si propone un sistema in grado di inibire la formazione di spore e la crescita dei funghi patogeni attraverso l'irradiazione combinata di raggi UV-C e UV-B per almeno due volte al giorno.

In aggiunta, attraverso l'intermittenza di immissione della luce, le piante producono sostanze antibatteriche in grado di prevenire eventuali infezioni.

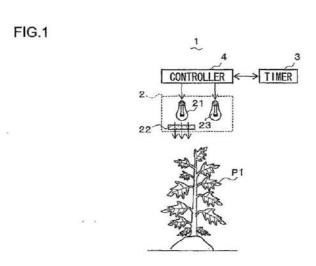


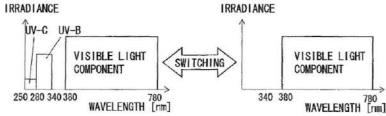
FIG.2

<SUPERIMPOSED LIGHT IRRADIATION>

IRRADIANCE

IRRADIANCE

IRRADIANCE





### **BOOSTEZ LES DÉFENSES NATURELLES DE VOS PLANTES GRÂCE AUX FLASHS UV**



#### TECHNOLOGIE BREVETÉE

Issue de plus de 10 années de recherche, UV BOOSTING travaille en collaboration avec des organismes de recherche et instituts techniques renommés.



UV BOOSTING propose la première solution SDP 100% physique. Elle n'a pas d'impact néfaste sur l'environnement.





## SOLUTION ADAPTABLE SUR LES TRACTEURS

Notre système de traitement Flash UV s'adapte facilement sur les engins agricoles de votre exploitation.

#### SOLUTION VERSATILE ET FLEXIBLE

Le traitement UV Boosting n'est pas sensible au lessivage ni au vent. Le délai entre deux applications UV est flexible et il en est de même pour la vitesse d'avancement, comprise entre 2 et 4km/h



#### **ACTION A LARGE SPECTRE**

La solution UV BOOSTING protège les plantes contre un large panel de maladies fongiques avec un seul type de traitement. La solution UV BOOSTING est actuellement en cours d'évaluation afin d'augmenter son spectre d'application.

#### CADENCE DE TRAITEMENT FLEXIBLE

La technologie UV BOOSTING s'intègre facilement dans tous les systèmes de culture, par sa simplicité d'utilisation.

#### EFFET SYSTÉMIQUE

La stimulation par flash d'UV-C protège également les organes non traités par effet systémique permettant de ne traiter qu'une partie de la plante.



### RÉDUISEZ LA SENSIBILITÉ AUX MALADIES CRYPTOGAMIQUES

Basés sur un phénomène de stimulation des défenses naturelles, nos flash lumineux permettent à la plante de mieux se défendre lors de l'apparition du pathogène. Grâce à cela, nous obtenons une protection accrue de la plante sur un large spectre de maladies cryptogamiques, avec une protection maximale pour l'oïdium (Podosphaera aphanis) et la pourriture grise (Botrytis cinerea).

### ZÉRO RÉSIDUS DE PESTICIDES?

Notre induction de stimulation des défenses étant établie sur un procédé physique, notre technologie n'émet aucuns résidus. Vous pouvez donc l'utiliser

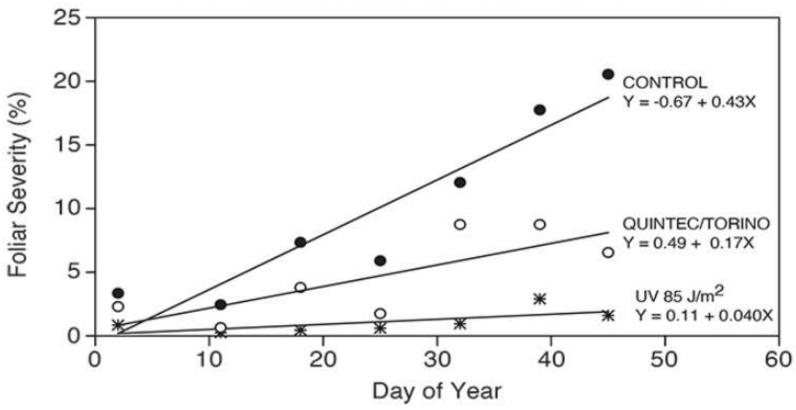


## Research Focus

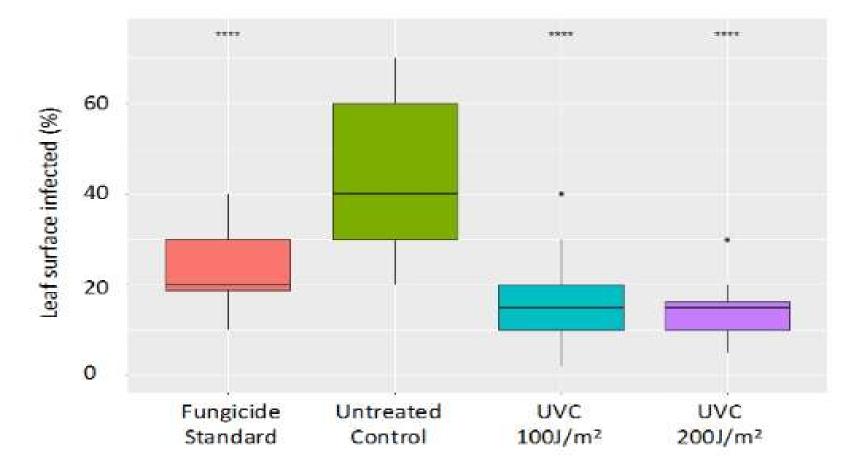
## The Potential of Light Treatments to Suppress Certain Plant Pathogens and Pests

David M. Gadoury

Department of Plant Pathology and Plant-Microbe Biology, Cornell AgriTech, Geneva, NY



**Figure 6.** Weekly nighttime applications of UV light at 85 J/m2 provided season-long suppression of strawberry powdery mildew that was better than that provided by the best available fungicides.



**Figure 9.** Foliar severity of grapevine downy mildew on Chardonnay vines treated with UVC at 100 or 200 J/m2 compared to a standard fungicide treatment and untreated control.

 Dalle ultime ricerche effettuate in una prova di 4 anni in campo aperto su cv Chardonnay, con il giusto dosaggio, anche lo sviluppo della Peronospora sembrerebbe essere inibito oltre a quello di alcuni insetti patogeni

## RESEARCH FOCUS

## The Potential of Light Treatments to Suppress Certain Plant Pathogens and Pests

David M. Gadoury

Department of Plant Pathology and Plant-Microbe Biology, Cornell AgriTech, Geneva, NY



**Figure 4.** UVB lamps suspended in the superstructure of a greenhouse can suppress powdery mildew on a broad variety of crops with as little as 6 minutes of nighttime exposure twice per week.



Figure 5. Tractor-drawn UVC array used in our first large-scale field trials on strawberries. Side-by-side arrays allowed two rows to be treated in each pass.



Figure 10. A tractor-drawn UVC lamp array used to treat grapevines at Cornell Agritech. This same unit is also used to trea low-trellised hops.

#### The key to safe use of UV in agricultural operations.

In addition to the engineering and biological considerations, UVB and UVC can be injurious to you unless devices are properly designed and the lamps are properly shielded from direct view. No person should ever have an unshielded view of germicidal UV lamps, as there is a significant risk of eye and skin damage from exposure UVB and UVC. The arrays shown in this article incorporate clear PVC curtains at each end of the array to block any such exposure. As would be the case with any IPM technology, UV does not pose undue risks to operators or the environment if used properly. Proper training and use protocols are the key to safe and effective applications.

#### The next steps.

We are presently assisting growers at several US locations in fabricating their own units for UV trials. On grapes, we have provided cooperators at Bully Hill Vineyards in Hammondsport NY, Washington State University's research and extension center in Prosser, and the USDA Horticultural Crops Research Center in Corvallis, OR with lesigns and materials for UVC lamp arrays adapted for heir vineyard pruning and training systems. In the 2020 growing season, we'll also begin the first UV autonomous robotic trials on grapes at Cornell AgriTech using a sperially adapted version of the Thorvald robotic platform.

#### Proceed with caution.

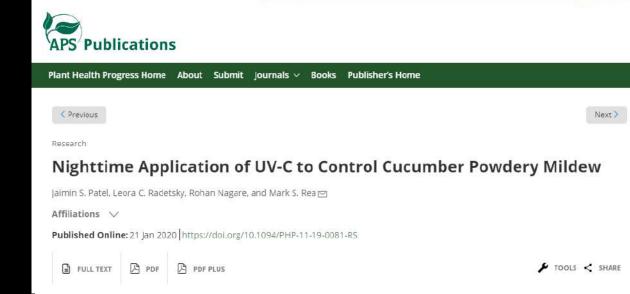
The design of a lamp array to match canopy and target pest biology is a crit termines the success of the treatments projects with growers across the US has our array designs and electronics. The and fabricated the various carriages for the UV array itself is NOT a do-it-your calibration. The photobiological and enculations that enter into calculations of for specific applications are complex.



- METHOD FOR IMPROVING CUCUMBER DISEASE RESISTANCE (2018 UNIV SHANDONG)
- Viene proposto un metodo per combattere l'oidio nel cetriolo attraverso l'irradiazione di raggi UV-C ogni notte.
- Secondo gli autori, si avrebbe un aumento degli enzimi POD, PAL, dei fenoli totali, flavonoidi, lignina e di altre sostanze in grado di indurre i meccanismi di resistenza presenti nella pianta.

## PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE (2)

- Due studi di laboratorio hanno esaminato l'impatto dei raggi UV-C su cetriolo nel controllo della Podosphaera xanthii (agente oidio)
- Una dose di 7,2 J/m2 applicata ogni notte o una dose di 70 J/m2 applicate ogni 4 notti si è rivelata efficace nel controllo della malattia senza compromettere la produttività delle piante



## PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE (1)

- Applicazione su foglie di melo e di fragola, ad una dose variabile dai 5 ai 60 mJ/cm², al fine di contenere l'oidio
- I risultati hanno dimostrato una riduzione dell'attacco fungino paragonabile a quello dei comuni pesticidi ad una dose di 30 mJ/cm²
- Non sono stati riscontrati effetti negativi alla crescita delle piante



Article

PDF Available

UV-c radiation as an alternative tool to control powdery mildew on apple and strawberry

January 2010

#### Authors:



Wendy Van Hemelrijck





S Van Laer



S Hoekstra



**A Aiking** 



Plet Creemers

1120.72 - Proefcentrum Fruitteelt vzw Belgio - Olanda









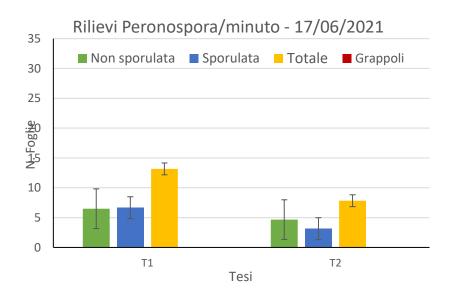
## ICARO X4

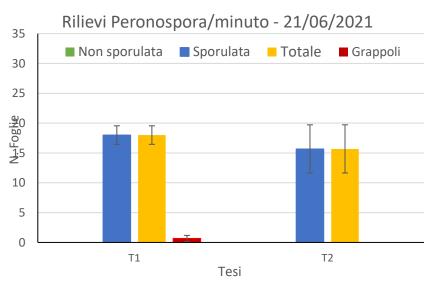
- Rover a guida autonoma specifico per il trattamento di Plasmopara viticola ed Oidium tuckeri mediante l'irraggiamento di UV-C (280-100 nm)
- Dotato di 4 ruote sterzanti con sospensioni indipendenti
- Motore a benzina da 429 cc di cilindrata ed una batteria ai polimeri di litio da 6,8 kW. Serbatoio carburante da 55 litri che gli consente di operare in completa autonomia
- Sensori di sicurezza che permettono di operare in ogni ora del giorno: termo-scanner, ultrasuoni, radar, paraurti basculanti elettromeccanici e sensori termici di protezione

## Le tesi



- Tesi 1: Rame idrossido (150g/ha) secondo previsioni meteo
- Tesi 2: Rame idrossido (150g/ha) + UV-C massima frequenza (100%) secondo previsioni meteo







**Conclusioni:** 

E' una nuova tecnica? NO

Quali le novità:

i) Totalmente sicuro per l'uomo in quanto è autonomo

ii) Innovativo (es ventilatori) e si colloca nel settore della viticoltura di precisione

iii) Non è in contrasto con la normativa

v) Obiettivo europeo del Farm to Fork già raggiunto (-50% pesticidi)

v) Ha bisogno di un anno di collaudo

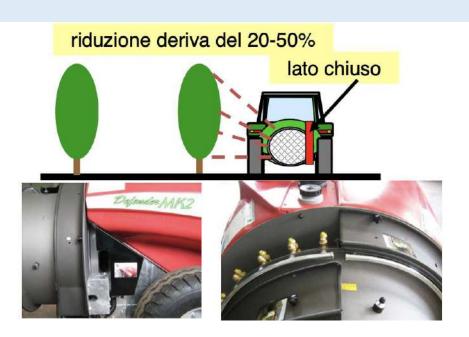
vi) E' all'avanguardia rispetto ad altre analoghe esperienze

# CTE a Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria

#### Strumenti di riduzione della deriva

Irroratrici equipaggiate con sistemi per la chiusura del flusso d'aria su ciascun lato della macchina





**VANTAGGI:** Possibilità di modulare il flusso d'aria evitando la dispersione del prodotto erogato al di fuori dell'area trattata durante la distribuzione sui filari di bordo

## IMPIEGO DI ATOMIZZATORI A RATEO VARIABILE



- L'azienda veneta Maschio Gaspardo sta studiando uno strumento chiamato «Turbo Teuton P Polipo»
- Tramite l'impiego di tecnologia di comunicazione ISOBUS e valvole elettropulsate, è in grado di regolare la portata dello sprayer, in funzione all'eterogenicità del vigneto.

*Il che permette una:* 

- Minimizzazione dell'effetto deriva
- Riduzione dell'impiego di PFS sino al 70%
- > Ottimizzazione delle operazioni colturali e riduzione dei tempi di trattamento





Tank capacity 315 - 634 L





50 bar



490 mm

#### **Turbo Teuton P Polipo**

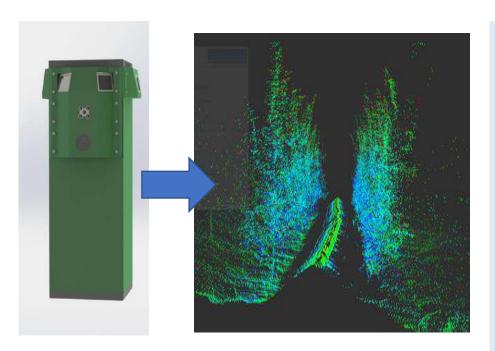


Maschio Gaspardo S.p.A. è un'azienda con sede in Veneto che ha l'obiettivo di realizzare un atomizzatore VRA capace di soddisfare al meglio i diktat europei sanciti dalla Direttiva 2009/128/CE.

- L'innovativa tecnologia consisterà nell'utilizzo di:
- valvole elettropulsate in grado di regolare la frequenza in funzione della frequenza degli impulsi (15-20 Hz)
- Il sistema di comunicazione ISOBUS, tale da consentire la comunicazione irroratrice-telerilevamento GPRS.

L'Università di Padova con il Prof. Marinello e il suo team aiuterà l'attuazione del progetto pilota (es. calibrazione del sistema, efficienza del trattamento etc.)

#### **Turbo Teuton P Polipo**



Tale tecnologia è frutto della collaborazione delle aziende UNIMAR (con sede in Slovenia) e T2I (Italiana), le quali avevano progettato due diversi sistemi di rilevamento applicabili in frutteti/vigneti.

- Questa collaborazione ha permesso di attuare uno strumento in grado di stimare in tempo reale il volume della chioma e adattare l'intervento mediante un sistema di irrorazione a tasso variabile
- Obiettivo: ridurre la quantità di prodotti chimici, che solitamente vengono applicati sulle piante con i normali atomizzatori.
- Vantaggi: ambientale ed economico

### IMPIEGO DI ATOMIZZATORI A RATEO VARIABILE – Maschio Gaspardo

- EPA (Erogazione Proporzionale Avanzamento): permette di mantenere costante la dose del fitofarmaco irrorato al variare della velocità del trattore. (Rilevata tramite tecnologia di comunicazione ISOBUS).
- IRRORAZIONE PER MEZZO DI SENSORI AD ULTRASUONI: permettono di rilevare lo sviluppo della vegetazione, abilitando o inibendo l'irrorazione della sezione interessata.
- ELABORAZIONE DATI: Il modulo GPRS, permette di trasmettere i dati di lavoro, il tracciato seguito durante il trattamento (georeferenziamento) ed eventuali anomalie che si presentano durate il trattamento.
- Durante il trattamento, mediante un display è possibile visualizzare i dati di lavoro, quali velocità e pressione istantanee, ettari trattati, capacità residua del serbatoio e sezioni attive.