

Tecniche di difesa innovative Per la filiEra del baSilico da indusTria ecO sostenibile



PROVA OZONO



CONVEGNO FINALE 10 marzo 2023

Antonio Rossetti, Alessia Bonati



Introduzione

Attività e obiettivi

- **Azione 2 - Messa a punto di un'irroratrice prototipo per acqua ozonizzata (2021)**

- Progettazione e costruzione
- Collaudo cisterna di distribuzione
- Verifiche in campo del funzionamento e della capacità di distribuzione dell'ozono



- **Azione 3.1 - Prove in campo presso LA FELINA (anno 2021 e 2022)**

- Realizzare prove in pieno campo in cui verrà l'utilizzo di ozono disciolto in acqua distribuito mediante l'uso della cisterna sviluppata.

OZONO

- L'ozono (O_3) è presente in natura nell'atmosfera (0,04 ppm) come un gas blu dall'odore acre pungente. È un gas solubile in soluzione acquosa caratterizzato da **un alto potenziale ossidativo** (> del cloro).
- A livello cellulare (batteri, virus, funghi) causa **alterazioni della struttura** e funzione delle macromolecole Biologiche.
- Ha **un'emivita breve** di circa 20 min. L' O_3 deve essere generato in situ al momento del suo impiego e/o utilizzo.
- La formazione di O_3 può avvenire industrialmente attraverso gli **ozonizzatori**. Tali strumenti generano O_3 da una corrente gassosa ricca di ossigeno.
- Tra gli usi industriali dell'ozono la **disinfezione dell'acqua**; delle **superfici** destinate al contatto con gli alimenti e di **frutta e verdura** da spore di muffe e lieviti;
- I generatori di ozono convertono l'ossigeno dell'aria in ozono tramite alti voltaggi elettrici. L'ozono così prodotto può essere insufflato nell'acqua che una volta distribuita sulle piante **esplica le sue proprietà** anche con un breve tempo di contatto.

[← TORNA ALLA LISTA](#)

MONDO AGRICOLO NEWS

L'ozonoterapia per la difesa sostenibile delle colture

04 marzo 2021



E' ormai diffuso l'utilizzo dell'ozono con azione antinfiammatoria, antidolorifica e antivirale, ma si sta sperimentando l'ozonoterapia anche in agricoltura per eliminare virus, funghi e batteri dalle coltivazioni. Esso rappresenta uno strumento di difesa sostenibile perché non lascia residui ed è totalmente biocompatibile. In un quadro normativo sempre più penalizzante per gli agrofarmaci, rappresenta un'alternativa efficace per disinfestare. Oggi sono in commercio atomizzatori in grado di irrorare le colture con acqua ozonizzata, ossia composta da una miscela di acqua e ozono da utilizzare in pre-raccolta sulla frutta e sulle orticole. Con questo obiettivo GR Gamberini, azienda di Bologna specializzata nella progettazione e realizzazione di impolveratori, atomizzatori e gruppi di diserbo, ha lanciato sul mercato Oxir, una macchina per trattamenti con acqua ozonizzata a residuo zero da impiegare contro le malattie fungine come peronospora, botrite e oidio.

Il progetto Oxir, messo a punto in collaborazione con Met, altra azienda bolognese specializzata nella progettazione di generatori e impianti a ozono, si è basato sull'impiego di ozono (O₃) disciolto in acqua per il controllo delle malattie e della salute delle colture, sia in serra sia in campo aperto. Il progetto è stato finanziato dalla UE nell'ambito del programma di ricerca e innovazione Horizon 2020.

Gli effetti positivi dell'ozono erano stati dimostrati alcuni anni fa anche sulla conservazione dei meloni durante lo stoccaggio refrigerato dai ricercatori del

Effetti dell'OZONO in irrigazione su orticole (baby leaf)

1. Sterilizzazione dell'acqua
2. Eliminazione del biofilm microbico (patina di microrganismi che incrosta gli impianti di irrigazione)
3. Stimolazione dell'apparato radicale
4. Cicatrizzazione rapida dopo il taglio
5. Vigoria e ricaccio veloce della pianta dopo il taglio
6. Riduzione dell'intervallo tra un taglio e il successivo
7. Contenimento dello sviluppo di patogeni soprattutto marciumi del colletto e radicali
8. Riduzione dell'uso di anticrittogamici del 50%
9. Uniformità di germinazione del letto di semina
10. Controllo della filatura delle piante e sviluppo di foglie più carnose
11. Migliore qualità microbiologica del raccolto

Vantaggi:

1. **Efficace**
2. **Veloce**
3. **Automatizzabile**



Irrigazione con ozono su rucola: effetti e risultati

Non trattato



Trattato



Risultati:

1. Eliminazione di marciumi radicali (principalmente causato da *Pythium spp.*)
2. Incremento del numero di tagli
3. **Riduzione del 50% di trattamenti anticrittogamici**

Agosto 2020

Irrigazione con acqua ozonizzata su orticole in pieno campo



Riduzione significativa della contaminazione microbiologica dell'acqua e prevenzione di fisiopatie



Azione 2 - Messa a punto di un'irroratrice prototipale

- All'interno del progetto è stata messa a punto un'irroratrice prototipo per la distribuzione dell'ozono su basilico.
- È stata adattata una botte irroratrice aziendale su cui è stato montato un generatore di OZONO Airone 2000.
- Controllo del livello di ozono, con un misuratore Redox e un Tablet situato in cabina di guida.
- La macchina messa a punto nei primi mesi del progetto ed è stata utilizzata per le prove in campo

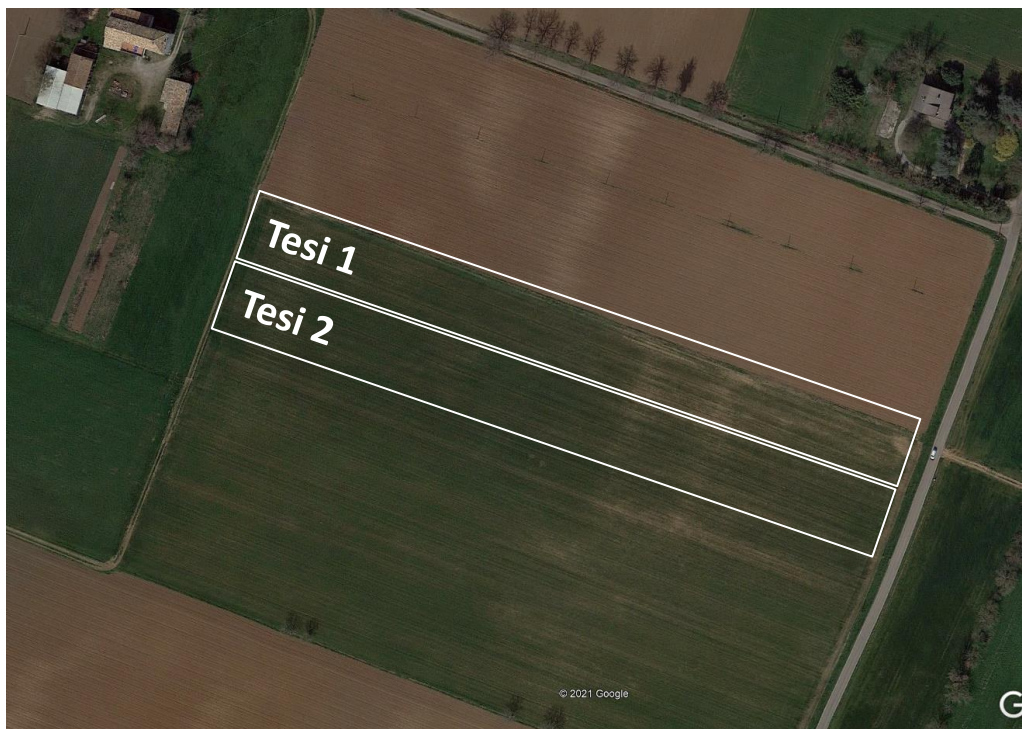




Azione 3.1 Prove in campo presso az. agr. LA FELINA 2021

Obiettivo prova: valutare l'efficacia dell'uso esclusivo dell'ozono sul controllo della Peronospora su due varietà di basilico tolleranti alla malattia per ottenere prodotto a residuo zero

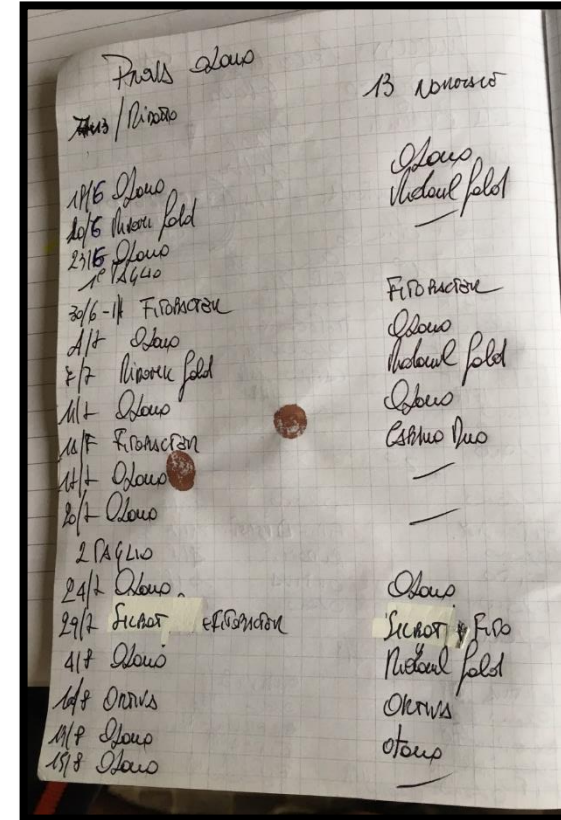
- semina fine aprile, var. Garibaldi; parcellone circa 5.000 mq, larghezza 13 file



Tesi 1 – Ozono + gestione chimica ridotta
Tesi 2 – Ozono + gestione chimica piena



Dettaglio trattamenti effettuati



Tesi 1: Ozono + chimico ridotto

- 1° ciclo: 1 chimico + 2 Ozono
- 2° ciclo: 4 ozono + 2 fitobacter + 1 chimico
- 3° ciclo: 5 ozono + 2 chimico
- 4° ciclo: 5 ozono + 2 chimico

Tesi 2: Ozono + chimico pieno

- 1° ciclo: 1 chimico + 1 ozono
- 2° ciclo: 2 Ozono + 1 fitobacter + 2 chimico
- 3° ciclo: 2 ozono + 3 chimico
- 4° ciclo: 1 ozono + 3 fitobacter + 2 chimico

Parametri rilevati

Durante il ciclo di coltivazione, nell'imminenza di ogni sfalciatura, considerando un campione di superficie di 0,09 m² (30 x 30 cm) che veniva ripetuta 5 volte per ogni tesi in maniera casuale.

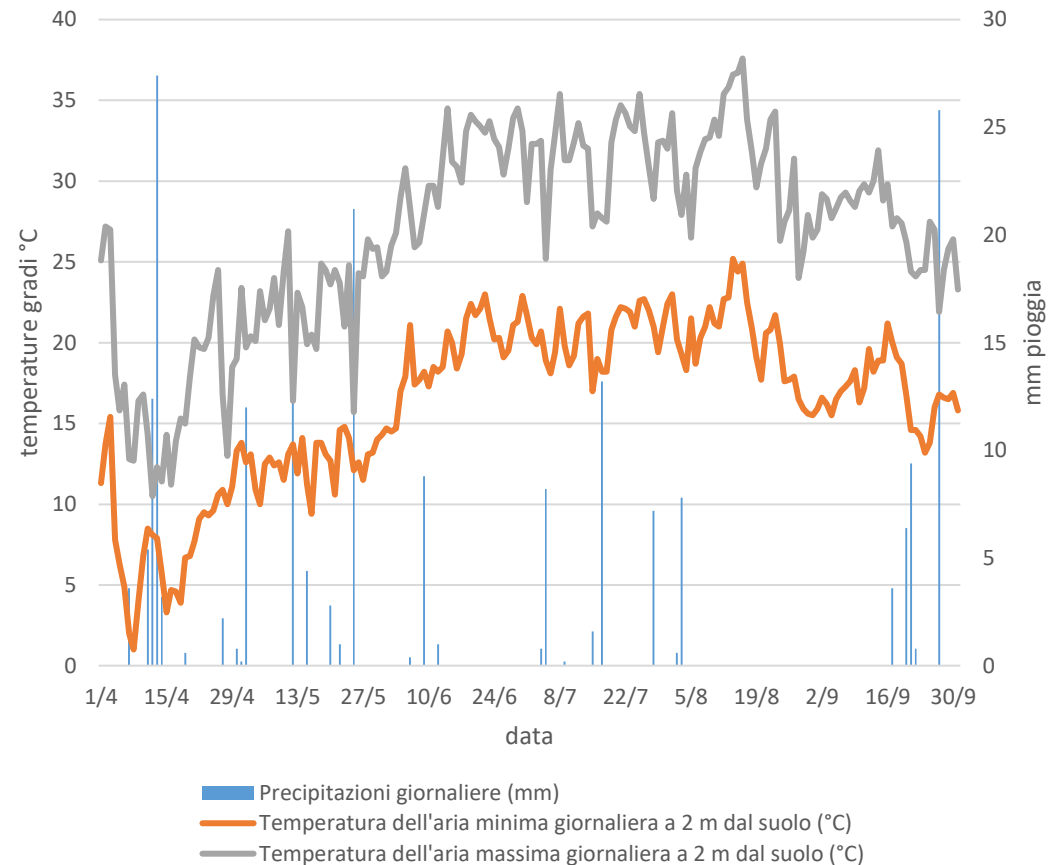
Gli indici rilevati sono stati i seguenti:

- ALTEZZA media;
- MATURITÀ: numero infiorescenze;
- GRAVITA' MATURITA' da 1 (bottone florale) a 5 (asse florale allungato con almeno il 50% dei fiori aperti)
- RESA: peso del prodotto fresco
- DENSITÀ numero di piante
- PERONOSPORA su 20 piante
- GRAVITA' PERONOSPORA da 1 a 5
- FIBROSITÀ su 10 piante con 5 livelli di fibrosità
- RAPPORTO PESO FOGLIE/PIANTA in % (fogliosità)



Meteo Parma 2021

- Temperature minime sotto la media in aprile e maggio ed elevata ventosità, che ha facilitando la formazione della crosta superficiale e causato problemi nella fase di emergenza e sviluppo.
- Nei mesi di giugno e luglio le temperature massime raramente hanno superato i 35°C, si sono registrate elevate escursioni termiche, clima secco (scarse precipitazioni) e ventosità elevata. condizioni **sfavorevoli** per lo sviluppo della peronospora.
- Da metà luglio in poi le condizioni, anche di umidità, sono tornate in linea con la stagione e più favorevoli allo sviluppo di problemi fitosanitari.



Risultati

Media 4 tagli: non ci sono sostanziali differenze tra le 2 tesi, in termini di resa quantitativa e di attacco di peronospora (basso); da segnalare l'indice di fioritura molto alto (che ha peggiorato la qualità della materia prima, ma imputabile al comportamento della varietà Garibaldi)

Tesi	media 4 tagli								
	Altezza cm	Maturità	Harvest	Resa kg/m ²	Densità n/m ²	Peronospora	Disease	Woodiness index	Rapporto
ozono + half care	39,8	10,6	36,95	2,01	141	4,95	7,75	36,88	69,43
ozono + total care	41,2	9,65	28,875	2,101	168,25	4,8	8,6	35,25	67,47
Media campo	40,5	10,1	32,9	2,1	154,6	4,9	8,2	36,1	68,5

Tesi	1° taglio										
	Altezza cm	Maturità /0,09 m ²		Harvest index		Resa kg/m ²	Densità n/m ²	Peronospora/20 piante	Disease Index	Woodiness index	Rapporto o peso foglie/st
ozono + half care	32,8	8,4	B	25,2	A	2,2	193,2	0	0	30,5	73,1
ozono + total care	31	7,8	C	13,0	B	2,3	215,6	0	0	31,0	70,3
Media	31,9	8,1		19,1		2,2	204,4	0	0	30,8	71,7
CV (%)	4,8	21,0		33,0		11,1	15,4	---	---	31,9	4,1
Significatività	n.s.	n.s.		*		n.s.	n.s.	---	---	n.s.	n.s.

Significatività: (**): P=0,01; (*): P=0,05; (n.s.)= non significativa; (-) = non calcolato

Scott-Knott's test (P=0.05)

1° taglio: precocità elevata, tesi 1 più precoce. Peronospora non osservata, tutti gli altri indici non mostrano differenze tra le due tesi

Tesi	2° taglio									
	Altezza cm	Maturità	Harvest	Resa kg/m ²	Densità n/m ²	Peronospo	Disease	Woodine	Rapport	
ozono + half care	38	11,0	40,2	2,4	153,2	0,8	0,8	20,0	65,2	
ozono + total care	41,8	8,4	29,5	2,2	133,2	2	2,4	17,0	66,7	
Media	39,9	9,7	34,9	2,3	143,2	1,4	1,6	18,5	65,9	
CV (%)	13,2	22,8	31,4	15,4	47,6	---	---	46,5	7,4	
Significatività	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Significatività: (**): P=0,01; (*): P=0,05; (n.s.)= non significativa; (-) = non calcolato

Scott-Knott's test (P=0.05)

2° taglio: precocità ancora più elevata del primo taglio. Scarsi sintomi di peronospora. Nessuna indice significativamente differente tra le tesi

Tesi	3° taglio									
	Altezza cm	Maturità	Harvest	Resa kg/m ²	Densità n/m ²	Peronospo	Disease	Woodine	Rapport	
ozono + half care	38	10,4	34,4 A	1,5	120,0	1,4	1,4	44	72,3	
ozono + total care	39,6	10,0	23,4 B	1,6	157,8	0,4	0,4	46	68,5	
Media	38,8	10,2	28,9	1,5	138,9	0,9	0,9	45	70,4	
CV (%)	7,5	17,4	18,6	4,2	22,3	---	---	11,25	5,6	
Significatività	n.s.	n.s.	*	n.s.	n.s.	---	---	n.s.	n.s.	

Significatività: (**): P=0,01; (*): P=0,05; (n.s.)= non significativa; (-) = non calcolato

Scott-Knott's test (P=0.05)

3° taglio: precocità ancora elevata, rese scarse. Sintomi di peronospora non significativi. ozono + half care più precoce

Tesi	4° taglio									
	Altezza cm	Maturità	Harvest	Resa kg/m ²	Densità n/m ²	Peronospo	Disease	Woodine	Rapport	
ozono + half care	50,4	12,6	48,0 B	1,9	97,6	17,6	28,8	53	67,12	
ozono + total care	52,4	12,4	49,6 A	2,3	166,4	16,8	31,6	47	64,36	
Media	51,4	12,5	48,8	2,1	132,0	17,2	30,2	50	65,74	
CV (%)	6,3	15,2	20,3	10,7	34,4	12,47	23,32	16,7	5,54	
Significatività	n.s.	n.s.	n.s.	*	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	

Significatività: (**): P=0,01; (*): P=0,05; (n.s.)= non significativa; (-) = non calcolato

Scott-Knott's test (P=0.05)

4° taglio: peronospora diffusa a livelli medio-alti, ancora molto precoci. Tesi ozono total care più produttiva

Conclusioni

- La macchina prototipo per la distribuzione dell'ozono **ha funzionato correttamente**,
- La produzione **non ha però raggiunto gli standard necessari** per cause genetiche della varietà – non a causa del trattamento
- L'efficacia dell'ozono **non è risultata chiara**, specialmente quando usato in combinazione con trattamenti chimici. Non sono infatti state registrate differenze significative nella presenza di peronospora nelle due tesi
- L'ozono sembra essere più efficace se utilizzato su varietà altamente tolleranti; inoltre i trattamenti dovrebbero essere effettuati più spesso es. ogni 2 giorni
- In base ai risultati ottenuti si è impostata la prova 2022:
 - una tesi 100% ozono con 2 varietà tolleranti (con trattamenti ogni 2 giorni) vs. tesi di controllo (test aziendale)

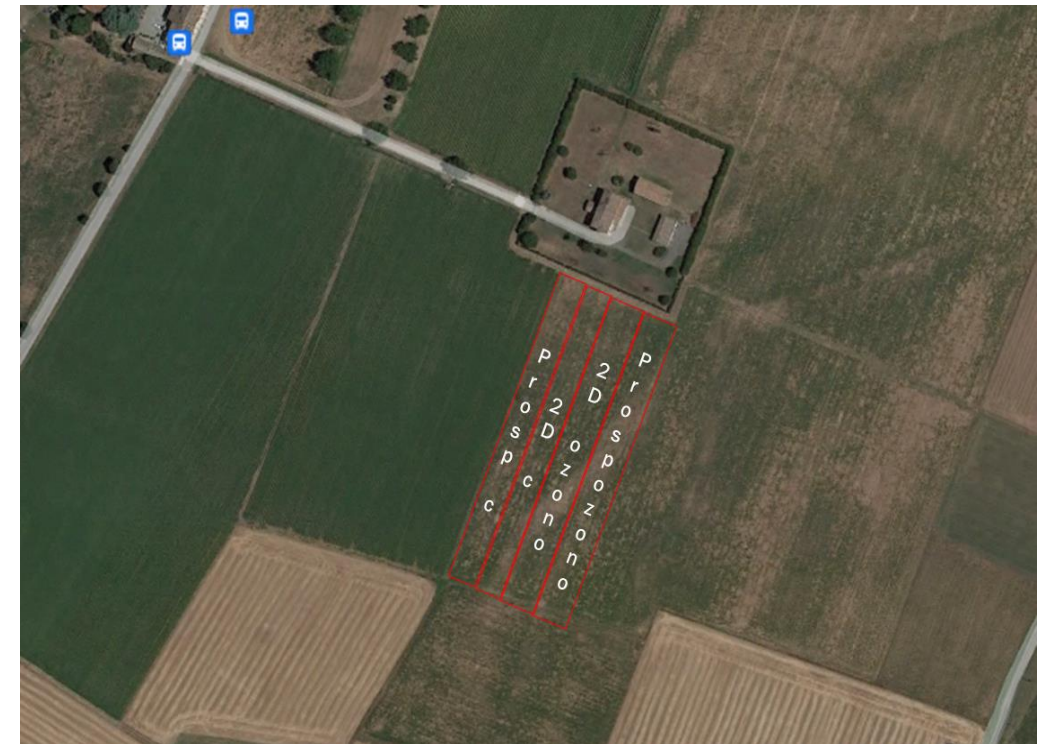
Prove in campo presso az. agr. LA FELINA 2022

Obiettivo prova: valutare l'efficacia dell'uso esclusivo dell'ozono sul controllo della Peronospora su due varietà di basilico tolleranti alla malattia per ottenere prodotto a residuo zero

Campo Grandoni - Str. Felino in Vigatto, Parma - 13 file ogni tesi

- tesi 1 – Prospera + Ozono/fitobacter
- tesi 2 - 2D + Ozono/fitobacter
- tesi 3 - 2D + controllo/test aziendale
- tesi 4 – Prospera + controllo/test aziendale

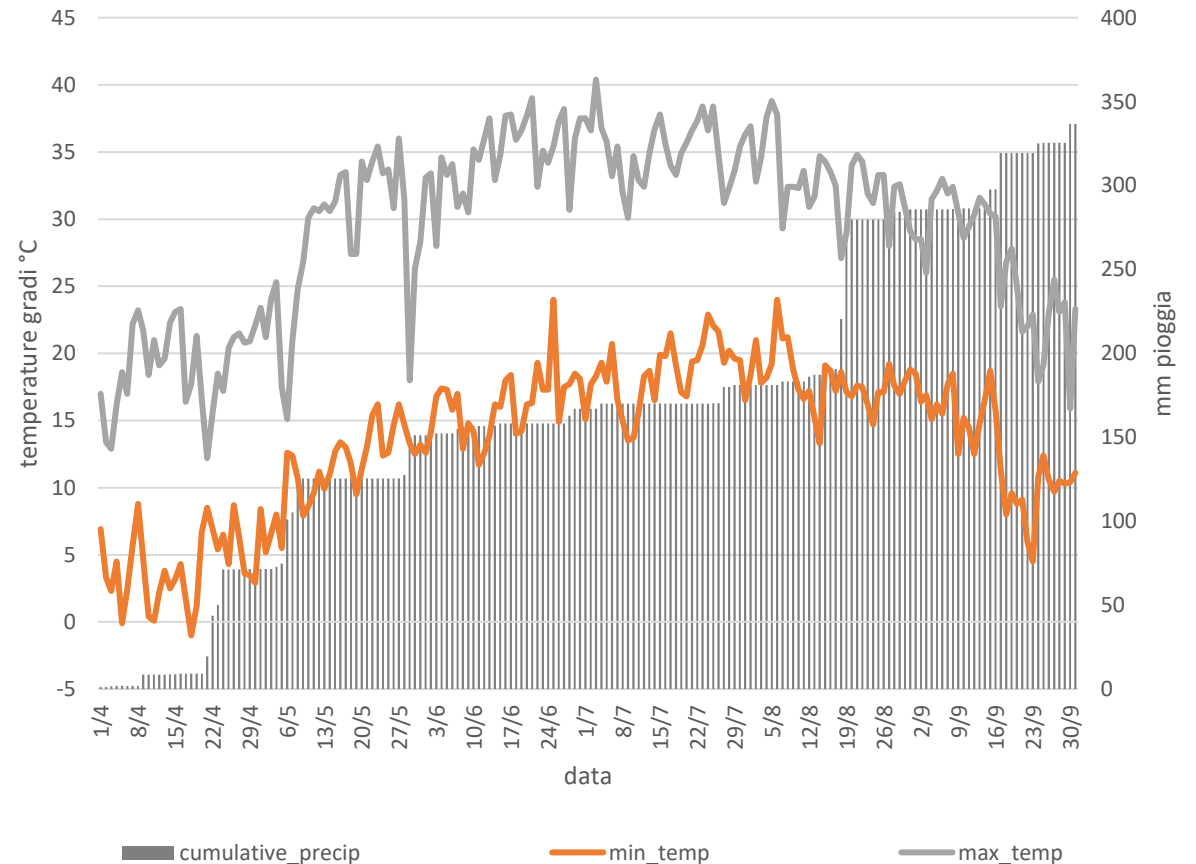
- Tesi ozono: solo ozono + fitobacter, almeno fino al terzo taglio;
- Tesi controllo: normale gestione con formulati chimici
- irrigazione manichetta.
- Precessione erba medica, lavorato e concimato con ternario 6-12-18 a 750 kg/ha
- semina: 29 aprile; dose semina 27 kg/ha



Meteo parma 2022

precipitazioni molto scarse nel periodo primaverile-estivo e temperature sopra la media a partire da inizio maggio e per tutta l'estate.

Le condizioni di alte temperature hanno favorito l'insorgenza di malattie quali la Peronospora sul basilico sin dalle prime fasi della sua coltivazione (indicativamente a partire da inizio giugno)



Quaderno di campagna

data	Taglio	Avversità	Prodotto fitosanitario	P.a.	Tesi trattate
15 giugno	1	Peronospora	Cabrio duo	Dimetomorf, pyraclostrobin	3,4
27 giugno	1	Peronospora	Cabrio duo	Dimetomorf, pyraclostrobin	3,4
8 luglio	2	Peronospora	Ridomil gold	metalaxil-m, rame oss.	3,4
21 luglio	2	peronospora	Ridomil gold	metalaxil-m, rame oss.	3,4
6 agosto	3	Peronospora	Enervin	Ametoctradina	3,4
11 agosto	3	Peronospora	Cabrio duo	Dimetomorf, pyraclostrobin	3,4
28 agosto	4	Peronospora	Enervin	Ametoctradina	3,4
Trattamenti con fitobacter tutte le tesi: 10 giugno, 14 giugno, 22 giugno, 25 giugno. 27 giugno, 8 luglio, 21 luglio, 6 agosto, 11 agosto, 22 agosto					
Trattamenti ozono tesi 1,2: 4 luglio, 8 luglio, 14 luglio, 18 luglio, 22 luglio, 26 luglio, 1 agosto, 6 agosto, 12 agosto, 17 agosto, 23 agosto, 1 settembre, 6 settembre, 14 settembre					

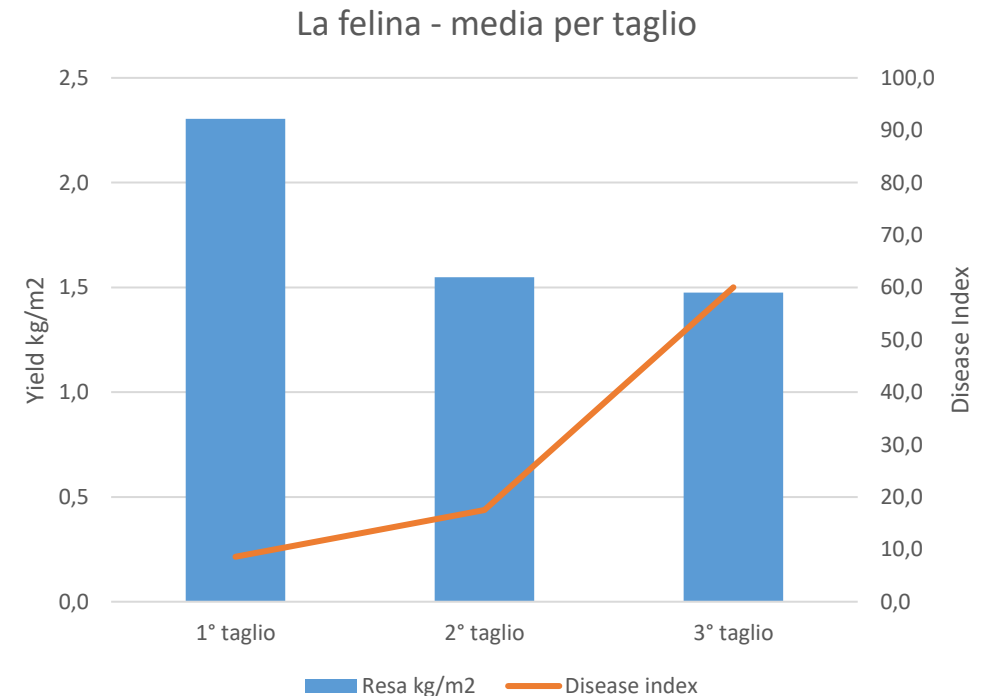
Fino ad inizio luglio non sono stati effettuati trattamenti con l'ozono a causa di un problema tecnico della macchina che ha necessitato di riparazioni (perdita di olio nel serbatoio)



OZONO - introduzione risultati 2022

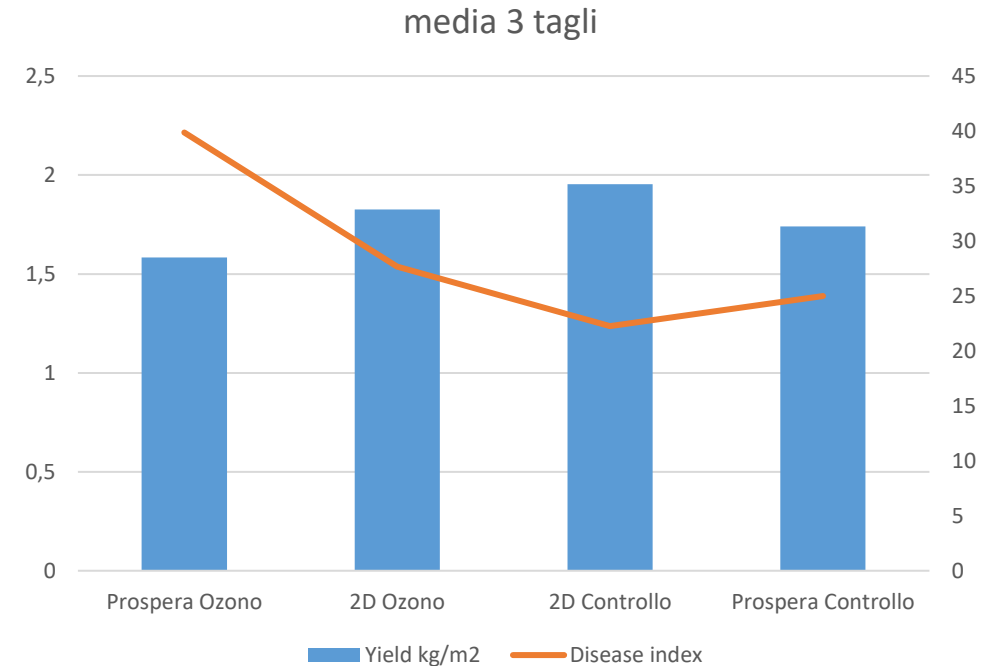
- Le rese sono risultate complessivamente scarse, (solo 3 tagli, no 4° taglio);
- Anche nel 2022 la coltivazione **non ha raggiunto gli standard qualitativi minimi richiesti** (livelli di fioritura alti, gambi tendenzialmente legnosi, attacco peronospora).

Taglio	media tutte le tesi per taglio								
	Altezza cm	Maturità /0,09 m2	Harvest index	Resa kg/m2	Densità /m2	Peronospora /20 piante	Disease index	Woodiness index	% foglie
1° taglio	47,1	7,5	15,5	2,3	379,4	7,6	8,6	18,1	71,5
2° taglio	54,4	10,0	29,2	1,5	217,2	8,0	17,5	62,5	72,6
3° taglio	62,6	6,8	10,6	1,5	237,2	20,0	60,0	70,8	74,0
Media	54,7	8,1	18,4	1,8	278,0	11,9	28,7	50,5	72,7



OZONO- medie dei tre tagli e rese totali

- Rese: in media circa 1,8 kg/m², **Le tesi «controllo» meglio di quelle «ozono»; 2D meglio rispetto a Prospera.**
- Molto alti complessivamente anche il livello di fioritura e la durezza dei gambi.
- Nelle tesi trattate con ozono si sono registrati livelli più alti di malattia. 2D e Prospera si sono comportate in maniera molto simile in termini di resa, tolleranza a malattia e altri indici



Tesi	media 1°-3° taglio										
	Altezza cm	Maturità /0,09 m ²	Harvest index	Resa kg/m ²	Somm resa t/ha 75%	Densità /m ²	Peronospora /20 piante	Disease index	Woodiness index	% foglie	
Prospera Ozono	54,7	5,2	8,4	1,6	36,0	246,7 B	16,1	39,9	49,3	74,2	
2D Ozono	50,9	8,5	19,8	1,8	41,0	302,2 A	13,0	27,7	47,7	72,0	
2D Controllo	53,6	9,5	21,5	2,0	44,0	308,1 A	8,9	22,3	52,0	71,9	
Prospera Controllo	59,5	9,0	23,9	1,7	39,0	254,8 B	9,4	25,0	52,8	72,7	
Media	54,7	8,1	18,4	1,8	40,0	278,0	11,9	28,7	50,5	72,7	
CV (%)	6,7	18,2	43,9	7,4		5,21	49,26	49,13	16,36	3,77	
Significatività	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.		**	n.s.				

Significatività: (**): P=0,01; (*): P=0,05; (n.s.)= non significativa; (-) = non calcolato

1 luglio - 1° taglio (+ 63 gg dalla semina)

- Stato fitosanitario: **Le tesi 2D ozono presentava livelli di malattia significativamente più alti**, seguita da Prospera ozono, mentre risultavano più sane le due tesi di a gestione classica.
- Rese: media 2,3 kg/ha, 2D «controllo» **significativamente più produttivo**
- Altri indici: già nel primo taglio si osservano **alti livelli di fiori presenti**, all'interno di questo quadro 2D risultava essere più precoce di Prospera.

Tesi	1° taglio								
	Altezza (cm)	Maturità	Harvest index	Resa	Densità	Incid. Per.	DI	WI	foglie %
Prospera Ozono	45,8	4,8 B	6,0 B	2,1 B	333,3	9,2 B	9,2 B	17,5 A	71,8
2D Ozono	46,8	7,8 B	17,6 A	2,3 B	402,2	15,6 A	19,6 A	24,5 A	73,3
2D Controllo	48,0	10,4 A	25,0 A	2,6 A	417,8	5,0 C	5,0 B	22,0 A	69,2
Prospera Controllo	47,6	6,8 B	13,2 B	2,2 B	364,4	0,6 C	0,6 B	8,5 B	71,6
Media	47,1	7,5	15,5	2,3	379,4	7,6	8,6	18,1	71,5
CV (%)	3,86	26,25	48,82	11,55	13,46	46,19	82,08	41,82	4,16
Significatività	n.s.	**	*	*	n.s.	**	**	*	n.s.

Significatività: (**): P=0,01; (*): P=0,05; (n.s.)= non significativa; (-) = non calcolato; Scott-Knott's test (P=0.05)

5 agosto- 2°taglio (+35 gg ; 98 gg da semina)

- Stato fitosanitario: In questo taglio **Prospera ozono risulta avere un'elevata incidenza di malattia**, con un disease index che arriva a 50, mentre tutte le altre tesi presentano bassi livelli di malattia.
- Rese: media **molto più bassa** rispetto al primo taglio, pari a 1,55kg/m², nessuna differenza tra le tesi.
- Altri indici: prospera risulta più sviluppato in altezza. Tutto il campo tende ad essere precoce (alta presenza fiori). La legnosità dei gambi (WI) risultava alta in tutte le tesi.

Tesi	2° taglio									
	Altezza (cm)	Maturità	Harvest index	Resa	Densità	Incid. Per.	DI	WI	foglie %	
Prospera Ozono	55,8 A	6,2 B	11,6 B	1,5	197,8	19,2 A	50,4 A	59,0 B	72,4	
2D Ozono	51,6 B	11,6 A	35,6 A	1,6	226,7	3,4 B	3,4 B	54,0 B	70,0	
2D Controllo	50,6 B	9,8 A	25,8 A	1,5	244,4	1,8 B	1,8 B	61,5 B	72,6	
Prospera Controllo	59,6 A	12,2 A	43,6 A	1,6	200,0	7,6 B	14,4 B	75,5 A	75,5	
Media	54,400	9,950	29,150	1,549	217,2	8,000	17,500	62,500	72,628	
CV (%)	6,12	27,96	54,04	16,77	13,99	56,31	58,51	18,22	5,70	
Significatività	**	*	*	n.s.	n.s.	**	**	*	n.s.	

Significatività: (**): P=0,01; (*): P=0,05; (n.s.)= non significativa; (-) = non calcolato; Scott-Knott's test (P=0.05)

10 settembre – 3° taglio (+36; 134 gg da semina)

- Stato fitosanitario: nell'ultimo taglio effettuato **tutte le tesi mostravano alti livelli di malattia**, con un DI pari a 60.
- Rese: media simile al secondo taglio e **pari a 1,47kg/m², 2D più produttivo** di Prospera
- Altri indici: come per il secondo taglio il campo si caratterizza per elevato sviluppo in altezza, elevata precocità, e gambi particolarmente legnosi, senza differenze significative tra le tesi.

Tesi	3° taglio									
	Altezza (cm)	Maturità	Harvest index	Resa	Densità	Incid. Per.	DI	WI	foglie %	
Prospera Ozono	62,4 B	4,6	7,6	1,2 B	208,9	20,0	60,0	71,5 A	78,4 A	
2D Ozono	54,4 C	6,2	6,2	1,6 A	277,8	20,0	60,0	64,5 B	72,8 B	
2D Controllo	62,2 B	8,4	13,6	1,7 A	262,2	20,0	60,0	72,5 A	74,0 B	
Prospera Controllo	71,2 A	8,0	15,0	1,4 B	200,0	20,0	60,0	74,5 A	70,9 B	
Media	62,550	6,800	10,600	1,476	237,2	20,000	60,000	70,750	74,021	
CV (%)	5,77	35,39	67,48	12,95	26,40	---	---	7,64	3,86	
Significatività	**	n.s.	n.s.	**	n.s.	---	---	*	**	

Significatività: (**): P=0,01; (*): P=0,05; (n.s.)= non significativa; (-) = non calcolato; Scott-Knott's test (P=0.05)

OZONO – contesto prova 2022

- Annata caratterizzata dalla maggiore virulenza della peronospora del basilico (**nuova variante genetica?**) capace di superare i meccanismi di tolleranza presenti sulle varietà come Prospera e 2D.
- A causa di questo, la malattia è stata rilevata **già dal primo taglio** con presenza di sintomi atipici (foglie clorotiche con necrosi nella parte apicale e mancanza della caratteristica sporulazione).
- Ci sono stati problemi con la **macchina per l'ozono** ed i trattamenti non sono stati fatti come da programma come previsto



07 Basil Downy Mildew Developing on Resistant Varieties

Aug By Meg McGrath Uncategorized Comments Off

August 7, 2021

Meg McGrath, Long Island Horticultural Research & Extension Center, mtm3@cornell.edu:

A few growers have reported this season seeing downy mildew starting to develop earlier on resistant basil varieties and becoming more severe than in the past. The varieties are Rutgers Devotion DMR, Rutgers Obsession DMR, and Prospera. This suggests the pathogen has evolved to overcome resistance in these varieties. A new pathogen race able to overcome resistance in Prospera had



Notizie ▼ Cerca Ricerca di Personale Foto Iscriviti



Fenix unisce le forze con Genesis Seeds nella lotta contro la nuova razza di peronospora

Tra i patogeni che oggi colpiscono il basilico, la peronospora riveste sicuramente un ruolo di primo piano per gli enormi danni che può causare alla coltivazione di questa importante aromatica, tanto da essersi guadagnata negli anni il titolo di "killer del basilico".

Il ritorno di questo fungo sotto forma di una nuova variante genetica, le conseguenti ingenti perdite produttive che hanno caratterizzato le coltivazioni di basilico nell'ultima stagione e il fatto che l'unico modo per limitare i danni causati dal patogeno sembra essere tornato all'uso di trattamenti preventivi. Questi sono alcuni dei motivi che hanno spinto la ditta sementiera Fenix a incrementare sistematicamente il legame unico con Genesis Seeds - un'azienda sementiera israeliana caratterizzata da impegno ed investimenti crescenti nella ricerca di varietà ibride di basilico basati su una collaborazione con il team di fitopatologia dell'Università Bar-Ilan.

Phytopathology® · 2022 · 112:595-607 · <https://doi.org/10.1094/PHYTO-02-21-0065-R>

Genetics and Genomics of Resistance

e-Xtra*

Joint Action of *Pb1* and *Pb2* Provides Dominant Complementary Resistance Against New Races of *Peronospora belbahrii* (Basil Downy Mildew)

Yariv Ben-Naim^{1,†} and Michal Weitman²

¹Faculty of Life Sciences, Bar Ilan University, Ramat Gan 5290002, Israel

²Department of Chemistry, Bar Ilan University, Ramat Gan 5290002, Israel
Accepted for publication 30 June 2021.

ABSTRACT

Sweet basil (*Ocimum basilicum*, $2n = 4x = 48$) is susceptible to downy mildew caused by *Peronospora belbahrii*. The *Pb1* gene exhibits complete resistance to the disease. However, *Pb1* became prone to disease because of occurrence of new virulent races. Here, we show that Zambian accession PI 500950 (*Ocimum americanum* var. *pilosum*) is highly resistant to the new races. From an interspecies backcross between PI 500950 and the susceptible 'Sweet basil' we obtained, by embryo rescue, a population of 131 BC1F1 plants. This population segregated 73 resistant (58) and susceptible (1:1; $P = 0.22$) plants, suggesting that resistance is controlled by one incompletely dominant gene called *Pb2*. To determine whether allelic relationship exists between *Pb1* and *Pb2*, we used two

500945) and '56' (BC3F3 derived from PI 500950) showed resistant superiority to both races through dominant complementary interaction. F2 plants segregated to race 0 as follows: 12.3:1 (immune/incomplete resistant/susceptible) as opposed to 9:3:4 to race 1, indicating that *Pb1* and *Pb2* are not alleles. Because joint action is contributed in F1 plants and in advanced [BC3F3(56) × BC6F3(12-4-6) F4] populations that carry both genes, it can be assumed that both accessions carry two unlinked genes but share a common signal transduction pathway, which leads to dominant complementation superiority of the resistance against different races of basil downy mildew.

OZONO 2022 – conclusioni

- Sulla prova in corso hanno inciso negativamente **sia i problemi tecnici con l'uso della macchina dell'ozono** che l'alta virulenza della malattia.
- In conclusione dei due anni di sperimentazione e allo stato attuale delle cose non ci sono abbastanza elementi per giustificare l'utilizzo di trattamenti con ozono su basilico in pieno campo se non in maniera limitata ai giorni immediatamente precedenti al taglio
- Sono necessari ulteriori studi nel versante delle **problematiche tecniche** (uso e posizione ozonizzatore, frequenza utilizzo).
- In presenza di sempre maggiori limitazioni e problematiche all'utilizzo di prodotti di difesa di tipo chimico, **l'uso dell'ozono** rimane comunque un fattore importante da continuare a investigare.



Grazie per l'attenzione!



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore



Iniziativa realizzata nell'ambito del Programma regionale di Sviluppo Rurale 2014-2020. Tipo di operazione 16.1.01 – Focus Area 3A - Progetto n. 5200340.



Regione Emilia-Romagna

L'Europa investe nelle zone rurali