



Fondo europeo agricolo
per lo sviluppo rurale:
l'Europa investe nelle zone rurali



Assessorato Agricoltura



Impiego della seminatrice SeminBio per il controllo
delle infestanti di leguminosa da granella e
frumento coltivati in biologico, abbinata alla falsa
semina

Prof. Mauro Mori
UNINA – DiA
Dott. Eugenio Cozzolino
CREA-CI

I.S. Medi Livatino
San Bartolomeo in Galdo (BN)
Venerdì 05/05/2023

L'agricoltura biologica

- **L'agricoltura biologica** è un tipo di agricoltura che prevede la coltivazione senza principi chimici di sintesi perciò senza l'utilizzo di pesticidi e con metodi che non aggrediscono l'ambiente, valorizzando la capacità produttiva naturale del suolo e delle piante.
- **Produrre "bio"** significa coltivare in modo da avere uno sviluppo equilibrato delle piante, un suolo fertile senza eccessive perdite di elementi nutritivi, presenza di insetti ed altri organismi utili nei momenti e nelle quantità necessarie alla coltura.
- Mantenimento delle **BIODIVERSITA'**

Principi di agricoltura biologica

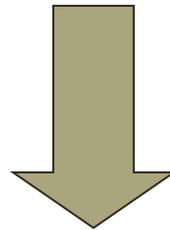
- Salvaguardare l'ambiente
- Tutelare il consumatore
- Tutelare il produttore
- Il ripristino del ciclo della sostanza organica e della fertilità
- La protezione delle colture dagli inquinamenti
- Riconversione dei terreni
- L'utilizzo di metodi naturali (e le deroghe transitorie)
- Utilizzo di sostanze naturali o derivate da sostanze naturali

Le Lavorazioni

- Alterando le condizioni di ossigenazione del terreno, sono la tecnica colturale maggiormente responsabile della degradazione e mineralizzazione della sostanza organica del suolo.
- Aratura: favorisce le condizioni ossidative, e interra la sostanza organica (residui colturali o esogena) in uno strato troppo profondo, diluendone gli effetti in un volume troppo ampio.
- Scarificazione: minore azione di disturbo non alterando il profilo.
- L. minime: stimolano l'attività microbica (degradazione e mineralizzazione) per la maggiore concentrazione di sostanza organica e per le condizioni di ossidazione nello strato superficiale
- Non lavorazione: favorisce l'aumento della S.O. e della biomassa microbica, ma spesso solo nei primi 10 cm, e a fronte di una riduzione negli strati più profondi (nel breve periodo ?).

Le Lavorazioni

- evitare attrezzi rotanti veloci (es. fresatrici) ⇒ distrugge la struttura nei suoli argillosi
- evitare arature profonde (s.o. in ambiente anaerobico non viene umificata)
- evitare lavorazioni con terreni troppo umidi ⇒ distrugge la struttura
- evitare periodi caldo-asciutti ⇒ mineralizzazione troppo veloce



Nei suoli argillosi ⇒ lavorazione a doppio strato
Discissura profonda (50-60 cm) + aratura superficiale (20-30 cm)



Favorisce infiltrazione e
approfondimento radicale



Favorisce interramento s.o. e
semi infestanti

Infestanti

Piante che con la loro presenza tra le colture diminuiscono il prodotto o il valore commerciale

Si considerano infestanti solo le piante superiori, tutte autotrofe, con l'eccezione di piante "parassite" (cuscuta, orobanche).

In genere hanno spiccata attitudine a:

- moltiplicarsi spontaneamente per seme, rizomi, ecc.
- adattarsi a svariate condizioni ambientali
- produrre quantità di semi elevatissime
- disseminare con grande facilità

Infestanti

Dal punto di vista botanico le infestanti si dividono in:

Monocotiledoni (graminacee, a foglia stretta ed eretta)

Dicotiledoni (a foglia larga e, in genere, orizzontale)

In base alla durata del ciclo biologico si dividono in:

Annuali (infestazioni da seme, la maggior parte)

Poliennali

Biennali (fioritura e disseminazione nel 2° anno)
Daucus carota, Bromus arvensis, Myosotis arvensis

Vere (rinnovo della parte aerea ogni anno sullo stesso apparato radicale)

Perennanti (propagazione e diffusione per organi sotterranei: bulbose, rizomatose, ecc.) – gramigna, cipero, sorghetta, ecc.

Danni da infestanti

- ❖ **Minori rese unitarie (danno quantitativo):**
 - Competizione per la luce
 - Competizione con sottrazione di acqua e nutrienti
 - Soffocamento (rampicanti come convolvolo)
 - Parassitismo
 - Emissione tossine
- ❖ **Peggioramento della qualità (danno qualitativo):**
 - Inquinamento sementi
 - Presenza di materiale umido nel frumento
- ❖ **Allergie da polline Ostacolo ad alcune operazioni colturali**
 - Lavorazioni del suolo
 - Raccolta prodotti
- ❖ **Diffusione di insetti ed organismo patogeni**
 - Insetti
 - Funghi
 - Virus
 - Nematodi

La fertilizzazione in agricoltura biologica

- **Scopo:**
 - Mantenere inalterata la fertilità chimica, fisica e biologica del terreno
 - Prodotti minerali naturali per apportare determinati elementi necessari alla crescita delle piante
 - Sottoprodotti organici dell'industria



I SISTEMI BIOLOGICI, PRESERVANDO E IMPIEGANDO LA SOSTANZA ORGANICA COME BASE DELLA FERTILIZZAZIONE, MIGLIORANO LA STRUTTURA DEL TERRENO

Un recente studio pubblicato su Agronomy Journal ha rilevato che, dopo 40 anni di pratiche agricole, l'agricoltura biologica migliora le caratteristiche fisiche del terreno rispetto all'agricoltura convenzionale.

- Maggiore filtrazione dell'acqua
- Minor compattazione
- Maggiore stabilità aggregata
- Maggiore capacità di immagazzinare acqua

Sostanza organica e apporti azotati in cerealicoltura biologica

La concimazione azotata costituisce un aspetto agronomico fondamentale nella determinazione delle rese e della qualità tecnologica della granella.

Oltre l'80% del fabbisogno azotato del grano riguarda il periodo compreso fra la fase di inizio levata e quella della granigione e oltre il 50% di queste esigenze è concentrata nell'ultima fase del ciclo vegetativo.

Fasi critiche di maggiori necessità:

- ripresa vegetativa
- levata - botticella

Cerealicoltura Biologica

Le soluzioni possibili:

- Impiego in presemina di concimi fluidi a base di borlande (da barbabietola, da frutta)
- Impiego di concimi microgranulari fosfo-azotati adatti nella concimazione localizzata alla semina contenenti azoto organico a lento rilascio e anidride fosforica proveniente da fosfati naturali teneri.
- Impiego di letame e pollina essiccati e pellettati alla semina e alla ripresa vegetativa
- Impiego di concime a base di sangue animale disidratato nelle fasi di levata e botticella

E' COMUNQUE DIFFICILE RAGGIUNGERE DOSAGGI DI AZOTO SUFFICIENTI PER RAGGIUNGERE GLI STANDARD RICHIESTI

Materiali e Metodi

Fragneto L'Abate -BN

Suolo: franco-argilloso

Ntot: 0.1%

P₂O₅: 158,03 ppm

K₂O: 138,15 ppm

S.O.: 1.50%

pH: 7,30

EC: 259,25 $\mu\text{s}/\text{cm}$

Precipitazioni: 932 mm

Calitri -AV

Suolo: franco-sab-argilloso

Ntot: 0.1%

P₂O₅: 149,39 ppm

K₂O: 787,35 ppm

S.O.: 1.90%

pH: 7,22

EC: 178,10 $\mu\text{s}/\text{cm}$

Precipitazioni: 1020 mm

Durante il periodo vegetativo (novembre-luglio), il valore medio delle temperature minime e massime è stato di 8,7°C e 8,2°C, e di 18,6°C e 17,0°C.

Materiali e Metodi

Varietà di Grano duro « Marco Aurelio »

Fragneto L'Abate -BN

Calitri -AV

Semina I Anno : 11/20

Semina I Anno : 11/20

Raccolta I Anno: 07/21

Raccolta I Anno: 07/21

Semina II Anno : 12/21

Semina II Anno : 12/21

Raccolta II Anno: 07/22

Raccolta II Anno: 07/22

Alla raccolta sono stati misurati: resa granella, biomassa totale fuori terra, indice di raccolta, altezza dei culmi e presenza di infestanti, espressi in tonnellate per ettaro.

Trattamenti

I Anno

Fresatura - Aratura - Falsa semina

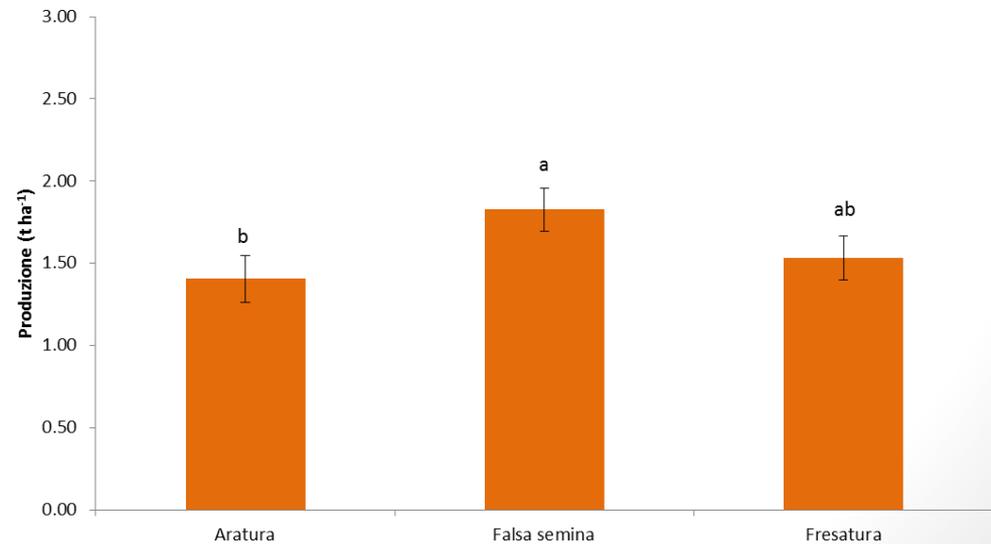
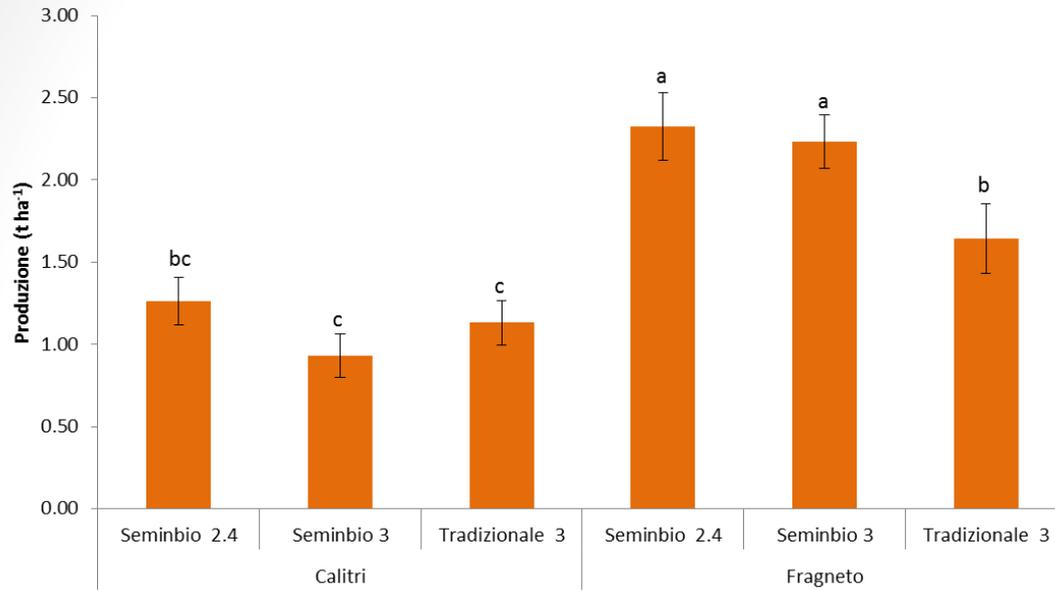
Seminbio 2.4 - Seminbio 3 - Tradizionale 3

II Anno

Semina Primaveraile - Aratura - Falsa semina

Seminbio 2.4 - Seminbio 3 - Tradizionale 3

Risultati I Anno



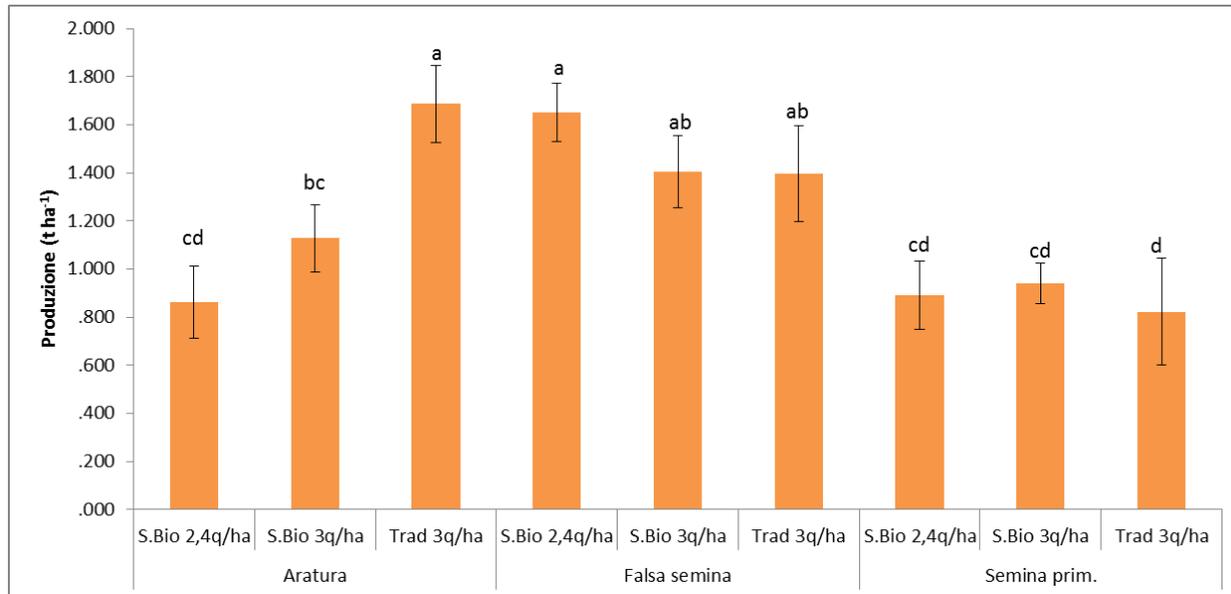
Risultati I Anno

Trattamento		Biomassa t ha ⁻¹	Spighe n° m ²	Altezza cm	IR %
Calitri	<i>Seminbio 2.4</i>	3.31 ± 0.35 c	149.7 ± 7.3 c	34.9 ± 2.13	38.1 ± 0.47 a
	<i>Seminbio 3.0</i>	2.64 ± 0.37 c	154.7 ± 12.0 c	29.5 ± 1.10	35.2 ± 0.81 bc
	<i>Tradizionale 3.0</i>	3.11 ± 0.35 c	249.1 ± 25.9 b	31.9 ± 0.69	36.4 ± 0.35 ac
Fragneto	<i>Seminbio 2.4</i>	6.32 ± 0.58 a	282.8 ± 30.6 b	42.4 ± 1.22	36.8 ± 0.30 ab
	<i>Seminbio 3.0</i>	6.41 ± 0.44 a	348.9 ± 35.3 a	40.3 ± 1.37	34.9 ± 0.47 c
	<i>Tradizionale 3.0</i>	4.56 ± 0.57 b	293.0 ± 21.9 ab	40.1 ± 1.44	36.0 ± 0.28 bc
Aratura		3.91 ± 0.59 b	232.1 ± 20.5 ab	33.9 ± 1.60 b	35.9 ± 0.31
Falsa semina		5.04 ± 0.44 a	228.5 ± 17.9 b	39.1 ± 1.55 a	36.2 ± 0.55
Fresatura		4.23 ± 0.33 ab	278.4 ± 30.5 a	36.6 ± 1.00 a	36.2 ± 0.32
Significatività					
Ambiente (A)		**	**	**	ns
Lavorazione (L)		**	*	**	ns
Tesi (T)		*	*	**	*
A x L		*	**	ns	*
A x T		ns	ns	ns	ns
L x T		ns	ns	ns	ns
A x L x T		ns	ns	ns	ns

Risultati I Anno

Trattamento	Umidità %	Proteine % SS	Carotenoidi % SS	SdS
<i>Calitri</i>	8.71 ± 0.05	11.00 ± 0.17 b	9.35 ± 0.06 a	2.17 ± 0.03 b
<i>Fragneto</i>	8.67 ± 0.05	11.57 ± 0.11 a	8.89 ± 0.04 b	2.27 ± 0.03 a
<i>Aratura</i>	8.52 ± 0.04 c	11.46 ± 0.14 a	9.02 ± 0.06 b	2.22 ± 0.04
<i>Falsa semina</i>	8.69 ± 0.03 b	11.05 ± 0.18 b	9.08 ± 0.07 b	2.21 ± 0.04
<i>Fresatura</i>	8.86 ± 0.07 a	11.33 ± 0.23 ab	9.26 ± 0.11 a	2.23 ± 0.04
<i>Seminbio 2.4</i>	8.51 ± 0.05 b	11.18 ± 0.21	9.14 ± 0.08	2.18 ± 0.05
<i>Seminbio 3.0</i>	8.80 ± 0.05 a	11.40 ± 0.20	9.07 ± 0.07	2.23 ± 0.03
<i>Tradizionale 3.0</i>	8.76 ± 0.05 a	11.27 ± 0.16	9.15 ± 0.10	2.25 ± 0.04
Significatività				
<i>Ambiente (A)</i>	NS	**	**	*
<i>Lavorazione (L)</i>	**	*	**	NS
<i>Tesi (T)</i>	**	NS	NS	NS
<i>A x L</i>	NS	NS	NS	NS
<i>A x T</i>	NS	NS	NS	NS
<i>L x T</i>	NS	NS	NS	NS
<i>A x L x T</i>	NS	NS	NS	NS

Risultati II Anno



Risultati II Anno

Trattamento		Biomassa t ha ⁻¹	Spighe n°	Altezza cm	IR %
Aratura	<i>Seminbio 2.4</i>	2.90 ± 0.44 de	248.5 ± 45.9	34.2 ± 3.0 d	29.9 ± 3.8 c
	<i>Seminbio 3.0</i>	3.61 ± 0.09 cd	330.5 ± 38.8	35.8 ± 2.0 cd	31.2 ± 3.6 c
	<i>Tradizionale 3.0</i>	4.40 ± 0.39 ab	429.6 ± 35.1	41.0 ± 1.4 ab	38.2 ± 1.1 ab
Falsa semina	<i>Seminbio 2.4</i>	4.47 ± 0.61 a	373.3 ± 35.7	42.0 ± 4.4 a	36.8 ± 1.4 ab
	<i>Seminbio 3.0</i>	3.96 ± 0.56 ac	369.7 ± 41.4	38.3 ± 3.3 bc	36.0 ± 1.5 b
	<i>Tradizionale 3.0</i>	3.66 ± 0.52 bc	400.3 ± 53.6	36.2 ± 1.6 cd	38.1 ± 0.8 ab
Semina Prim.	<i>Seminbio 2.4</i>	2.26 ± 0.41 e	192.1 ± 21.5	22.5 ± 2.6 e	39.5 ± 4.4 a
	<i>Seminbio 3.0</i>	2.37 ± 0.21 e	267.1 ± 17.9	23.0 ± 1.9 e	39.8 ± 4.3 a
	<i>Tradizionale 3.0</i>	2.17 ± 0.56 e	257.8 ± 49.4	23.1 ± 4.1 e	37.9 ± 0.9 ab
Calitri		3.17 ± 0.21	333.9 ± 18.3	35.4 ± 1.6 b	38.2 ± 0.5 a
Fragneto		3.44 ± 0.22	303.6 ± 21.2	30.4 ± 1.5 a	34.5 ± 1.4 b
Significatività					
Ambiente (A)		**	ns	**	**
Lavorazione (L)		**	*	**	**
Tesi (T)		ns	*	ns	**
A x L		ns	**	ns	*
A x T		ns	ns	ns	ns
L x T		**	**	***	**
A x L x T		ns	ns	ns	ns

Risultati II Anno

Trattamento	Umidità %	Proteine % SS	Carotenoidi % SS	<u>SdS</u>
<i>Calitri</i>	8.66 ± 0.09 a	14.88 ± 0.20 a	8.44 ± 0.07 b	2.34 ± 0.03 b
<i>Fragneto</i>	8.21 ± 0.08 b	13.09 ± 0.18 b	8.88 ± 0.08 a	2.54 ± 0.04 a
<i>Aratura</i>	8.55 ± 0.12 b	13.87 ± 0.33 b	8.62 ± 0.09 b	2.36 ± 0.04 b
<i>Falsa semina</i>	8.82 ± 0.05 a	13.46 ± 0.32 b	8.37 ± 0.08 b	2.44 ± 0.05 ab
<i>Semina prim</i>	7.92 ± 0.05 c	14.62 ± 0.24 a	8.99 ± 0.10 a	2.53 ± 0.04 a
<i>Seminbio 2.4</i>	8.32 ± 0.13 b	14.50 ± 0.37 a	8.73 ± 0.12	2.44 ± 0.06
<i>Seminbio 3.0</i>	8.40 ± 0.11 b	14.06 ± 0.28 a	8.70 ± 0.10	2.47 ± 0.04
<i>Tradizionale 3.0</i>	8.58 ± 0.11 a	13.40 ± 0.26 b	8.55 ± 0.10	2.41 ± 0.05
Significatività				
<i>Ambiente (A)</i>	**	**	**	*
<i>Lavorazione (L)</i>	**	*	**	**
<i>Tesi (T)</i>	**	**	ns	ns
<i>A x L</i>	ns	ns	ns	ns
<i>A x T</i>	ns	ns	ns	ns
<i>L x T</i>	ns	ns	ns	ns
<i>A x L x T</i>	ns	ns	ns	ns

Materiali e metodi

- **Benevento**

Azienda agricola Iannelli

Suolo: franco-argilloso

N_{tot}: 0.13%

P₂O₅: 212.6 ppm

K₂O: 804.1 ppm

S.O.: 2.30%

pH: 7.23

EC: 0.336 dS m⁻¹



- **Bisaccia (AV)**

Azienda agricola Montemarano

Suolo: argilloso

Ntot: 0.17%

P₂O₅: 250.2 ppm

K₂O: 483.3 ppm

S.O.: 3.74%

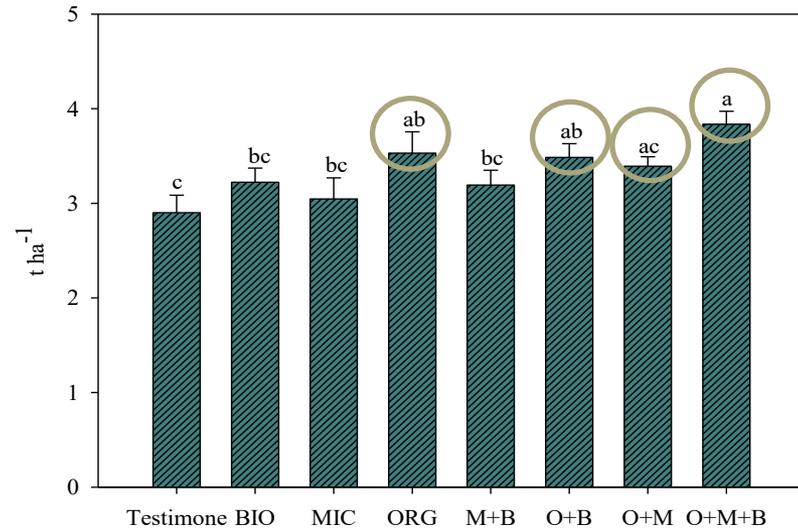
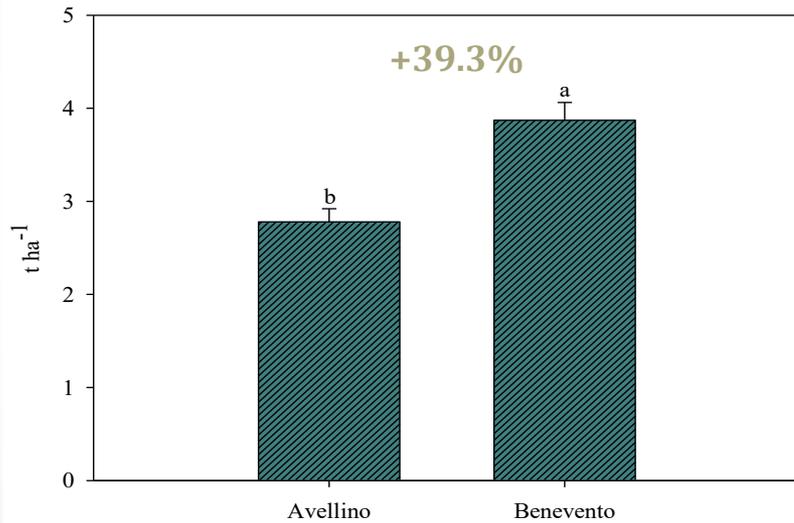
pH: 6.70

EC: 0.333 dS m⁻¹



Risultati Romanella

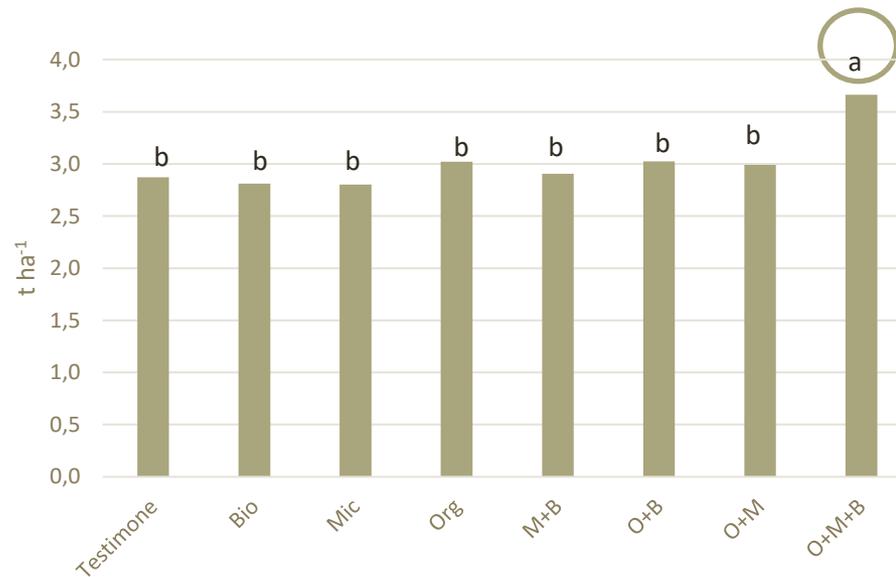
Resa granella



Trattamento	Peso	Striminzimento	Peso ettolitrico
	<i>g1000 semi⁻¹</i>	%	<i>kg hl⁻¹</i>
Avellino	47.8	0.2 <i>b</i>	70.7
Benevento	49.0	1.7 <i>a</i>	69.2
Testimone	49.0	0.2	69.6
Bio	47.8	0.9	70.3
Mic	47.9	1.2	69.4
Org	47.4	1.2	70.5
Org+Mic	48.1	0.6	69.4
Org+Bio	48.2	1.4	70.2
Mic+Bio	47.5	1.1	72.3
Org+Mic+Bio	49.3	0.8	68.2
Località (L)	ns	***	ns
Fertilizzazione (F)	ns	ns	ns
L X F	ns	ns	ns

Risultati Saragolla

Resa granella



Avellino: 3.03 t ha⁻¹

Benevento: 2.98 t ha⁻¹

Trattamento	Peso	Striminzimento	Peso ettolitrico	Bianconatura
	<i>g1000 semi⁻¹</i>	%	<i>kg hl⁻¹</i>	%
Avellino	44.4	0.9 <i>b</i>	77.3 <i>a</i>	5.6 <i>b</i>
Benevento	45.0	2.6 <i>a</i>	75.4 <i>b</i>	7.7 <i>a</i>
Testimone	44.9	2.3	76.8	7.4
Bio	43.1	2.2	77.2	6.1
Mic	45.5	1.2	75.3	5.9
Org	44.2	1.8	75.9	6.8
Org+Mic	44.6	1.8	76.9	9.1
Org+Bio	45.0	2.0	75.4	6.4
Mic+Bio	44.6	2.0	76.3	5.6
Org+Mic+Bio	45.7	0.8	77.1	6.1
Località (L)	ns	***	**	**
Fertilizzazione (F)	ns	ns	ns	ns
L X F	ns	ns	ns	ns