

Progetto: “Valorizzazione della BIOdiversità cerealicola in regime BIOlogico” - BIOeBIO

GAL Alto Tammaro e Titerno

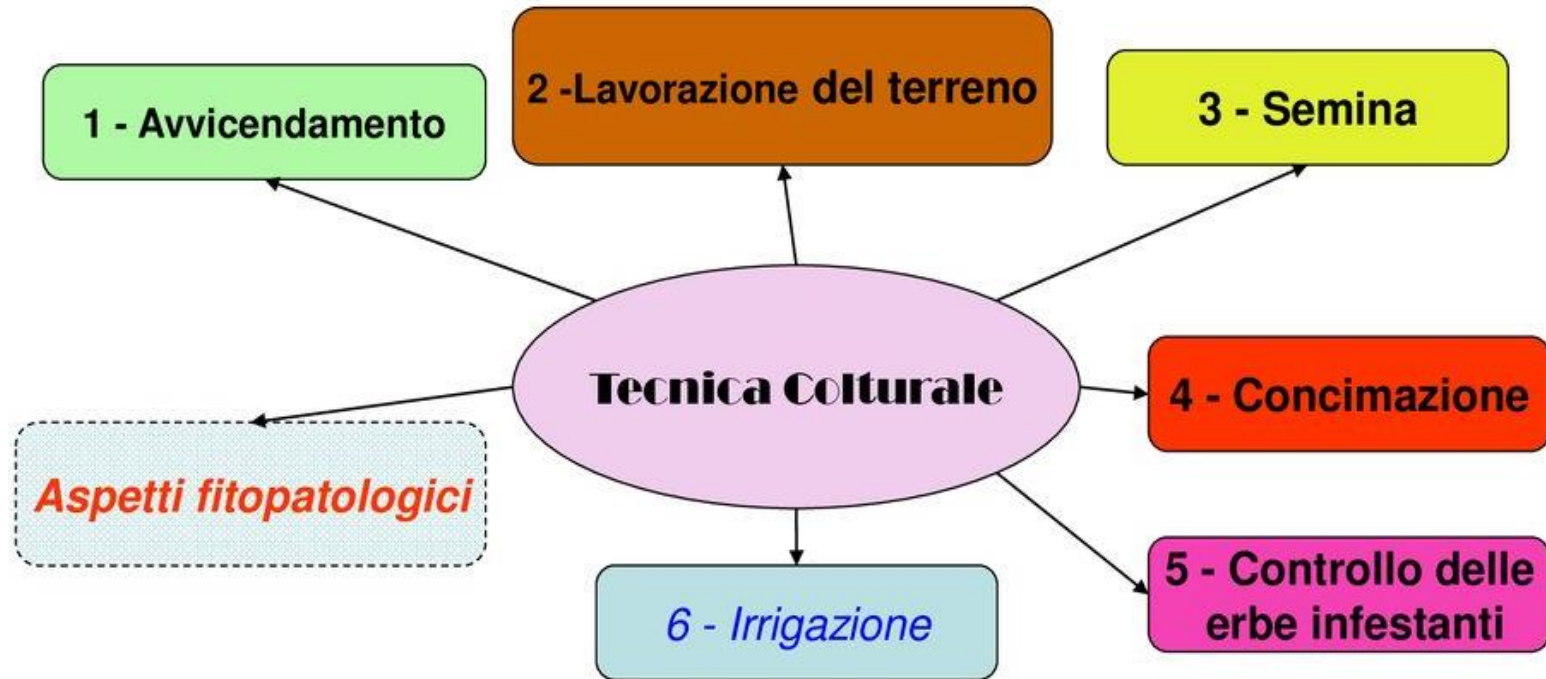
PSR Regione Campania 2014-2020 Misura 16.1.1.2

Tecniche innovative per la coltivazione dei cereali

Prof. Mauro Mori
Dipartimento di Agraria

Confcooperative
Benevento

Tecniche colturali



Scopo della sperimentazione

Ottimizzazione della tecnica colturale, in particolare della fertilizzazione, di due varietà tradizionali di frumento (duro e tenero) coltivate in biologico in due areali interni della Regione Campania

POIGA

Materiali e metodi

Benevento



Bisaccia (AV)



Varietà tradizionali testate

- Frumento duro
- Saragolla selezione Iannelli
- Frumento tenero
- Romanella Fortore



Prodotti utilizzati

ORGANICO



BIOSTIMOLANTE



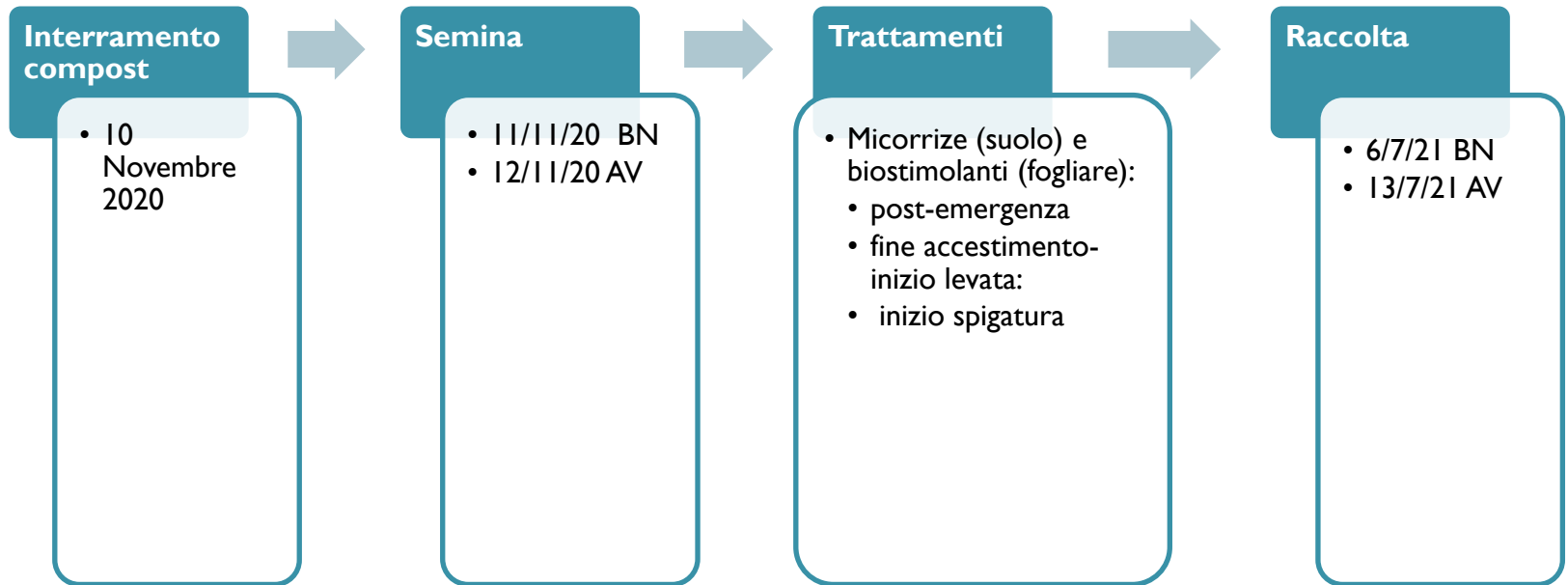
MICORRIZE



Trattamenti



Linea temporale attività

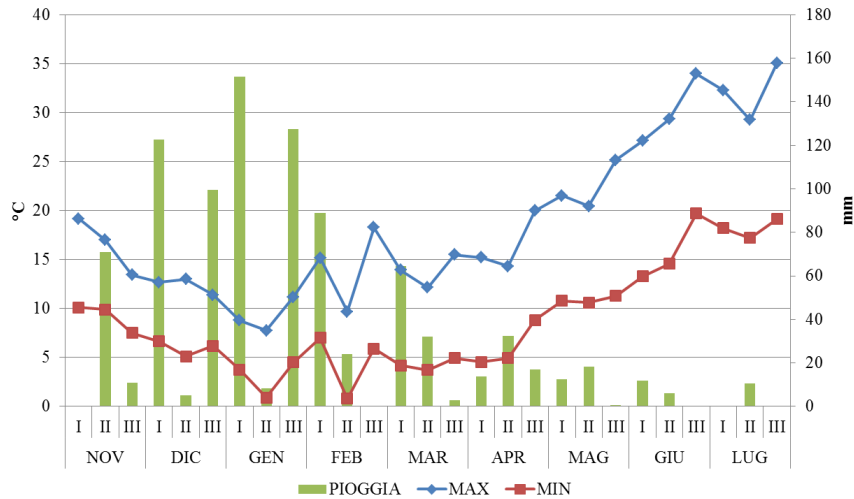


Area di saggio: 1 m² x 3 repliche

Rilievi alla raccolta: Peso covone; peso granella; IR; n° spighe m⁻²; altezza pianta; caratteristiche granella

Dati meteo

Benevento



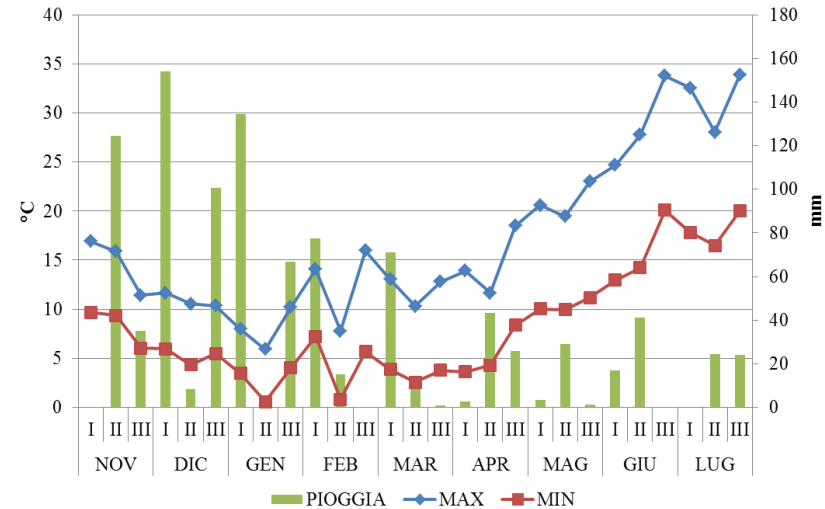
Tmedia = 12.7°C

Pioggia tot = 922.0 mm

Pioggia Nov-Mar = 87.8%

Pioggia Giu-Lug = 18.0 mm

Bisaccia (AV)



Tmedia = 12.1°C

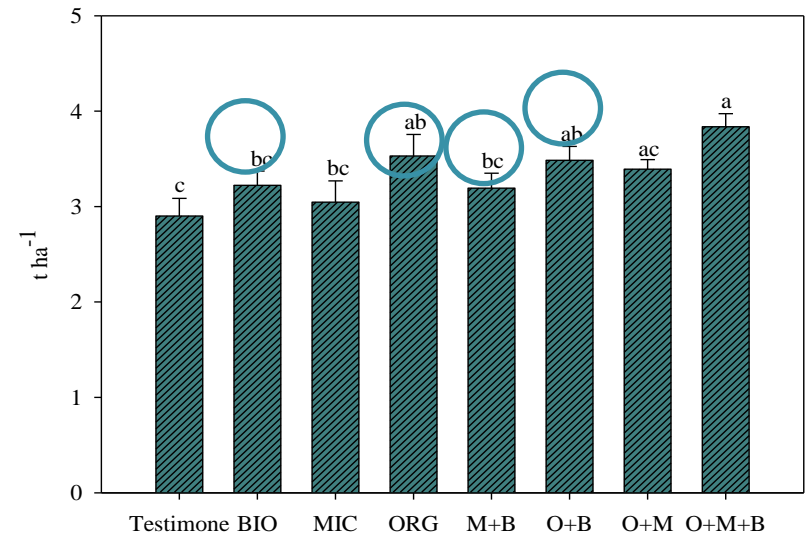
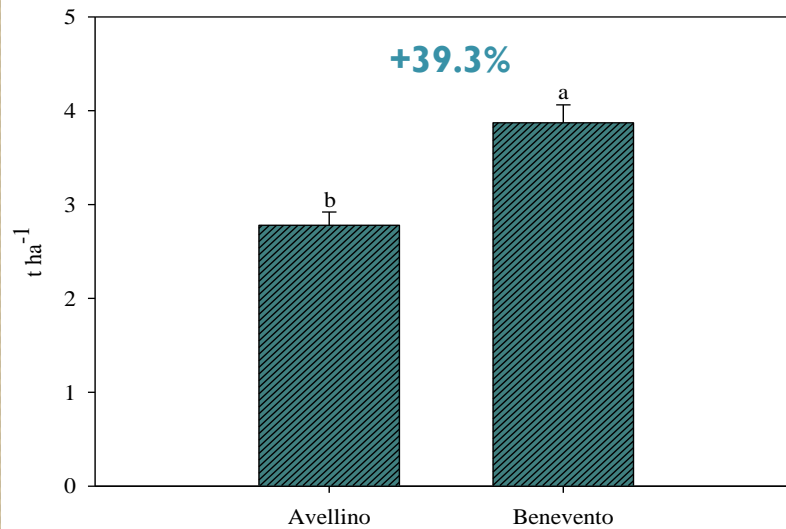
Pioggia tot = 996.8 mm

Pioggia Nov-Mar = 81.2%

Pioggia Giu-Lug = 82.2 mm

Risultati Romanella

Resa granella

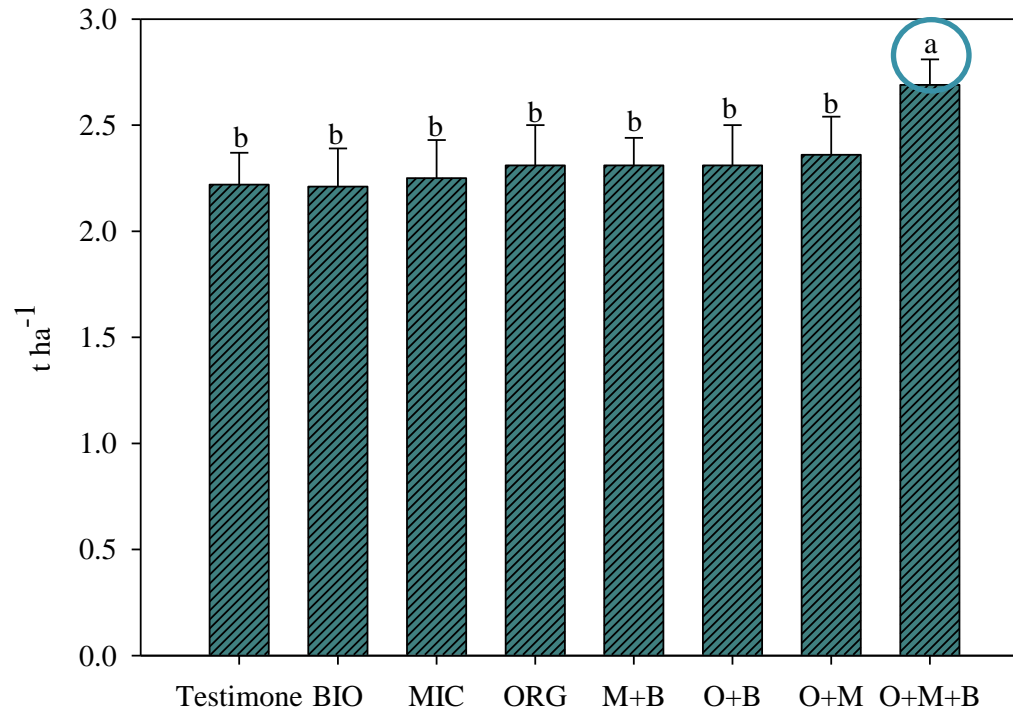


Trattamento	Peso covone	IR	Spighe	Altezza
	<i>t ha⁻¹</i>	%	<i>n° m⁻²</i>	<i>cm</i>
Avellino	10.06 <i>b</i>	27.6 <i>a</i>	350 <i>b</i>	92.2 <i>b</i>
Benevento	16.82 <i>a</i>	23.1 <i>b</i>	434 <i>a</i>	109.6 <i>a</i>
Testimone	12.14 <i>b</i>	24.7	396.9	98.3 <i>bc</i>
Bio	12.72 <i>ab</i>	26.1	391.0	97.7 <i>bc</i>
Mic	12.60 <i>b</i>	25.1	370.7	96.4 <i>c</i>
Org	14.35 <i>ab</i>	25.3	400.4	104.2 <i>ab</i>
Org+Mic	13.63 <i>ab</i>	25.4	386.5	101.3 <i>ac</i>
Org+Bio	13.96 <i>ab</i>	25.4	407.9	103.4 <i>ac</i>
Mic+Bio	12.80 <i>ab</i>	25.5	372.9	99.6 <i>ac</i>
Org+Mic+Bio	15.31 <i>a</i>	25.4	409.7	106.4 <i>a</i>
Località (L)	***	***	***	***
Fertilizzazione (F)	**	ns	ns	**
L X F	ns	ns	ns	ns

Trattamento	Peso	Striminzimento	Peso ettolitrico
	<i>g/1000 semi⁻¹</i>	%	<i>kg ht⁻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 covone	IR	Spighe	Altezza
	<i>t ha⁻¹</i>	%	<i>n° m⁻²</i>	<i>cm</i>
Avellino	7.35 b	41.3 a	367.5 a	58.0 a
Benevento	7.83 a	38.1 b	321.6 b	51.8 b
Testimone	7.36 b	38.9	355.2	54.6 b
Bio	7.08 b	39.7	327.3	53.3 b
Mic	6.98 b	40.3	320.8	53.4 b
Org	7.52 b	40.2	352.0	55.3 ab
Org+Mic	7.17 b	40.5	341.3	54.2 b
Org+Bio	7.69 b	39.3	342.7	55.2 ab
Mic+Bio	7.73 b	38.8	347.5	55.2 ab
Org+Mic+Bio	9.22 a	39.8	369.5	57.9 a
Località (L)	*	***	***	***
Fertilizzazione (F)	***	ns	ns	**
L X F	ns	ns	ns	ns

Trattamento	Peso	Striminzimento	Peso ettolitrico	Bianconatura
	<i>g/1000 semi^{-l}</i>	%	<i>kg hl^{-l}</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

Obiettivo

Diffusione della coltivazione del frumento, con l'impiego di una nuova seminatrice denominata Seminbio, minima lavorazione, falsa semina, fresatura, semina primaverile per il controllo delle infestanti.

Legubiocer

Materiali e Metodi

Fragneto L'Abate –BN

Precipitazioni: 932 mm

Calitri –AV

Precipitazioni: 1020 mm

Varietà di Grano duro « Marco Aurelio »

Semina I Anno : 11/20

Raccolta I Anno: 07/21

Semina II Anno : 12/21

Raccolta II Anno: 07/22

Semina I Anno : 11/20

Raccolta I Anno: 07/21

Semina II Anno : 12/21

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

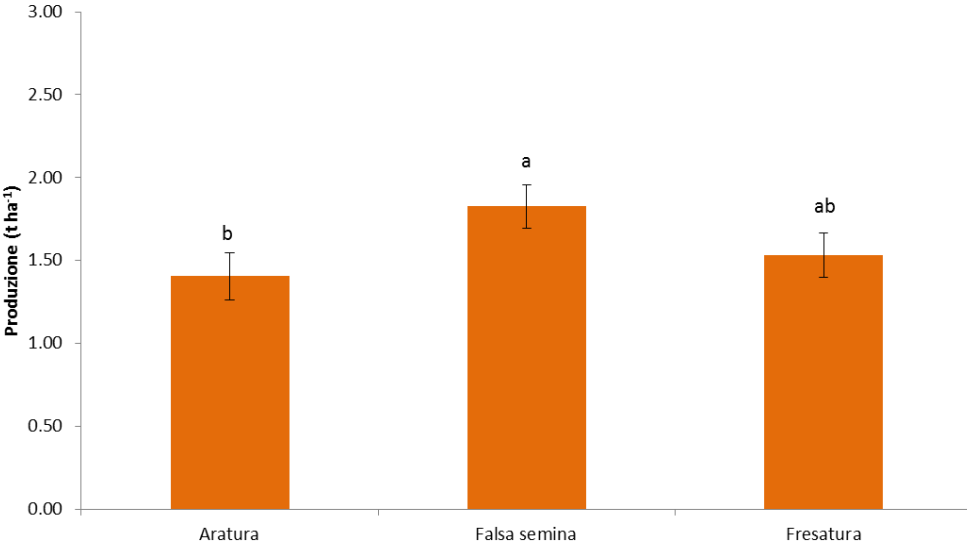
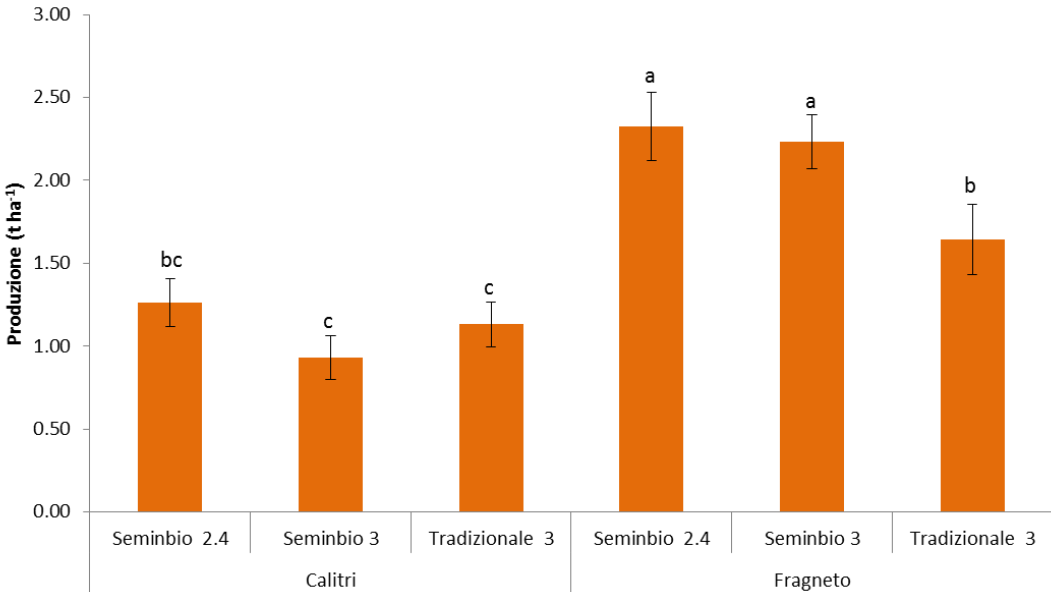
Seminbio 2.4 – Seminbio 3 – Tradizionale 3

II Anno

Semina Primaveraile – Aratura – Falsa semina

Seminbio 2.4 – Seminbio 3 – Tradizionale 3

Risultati I Anno



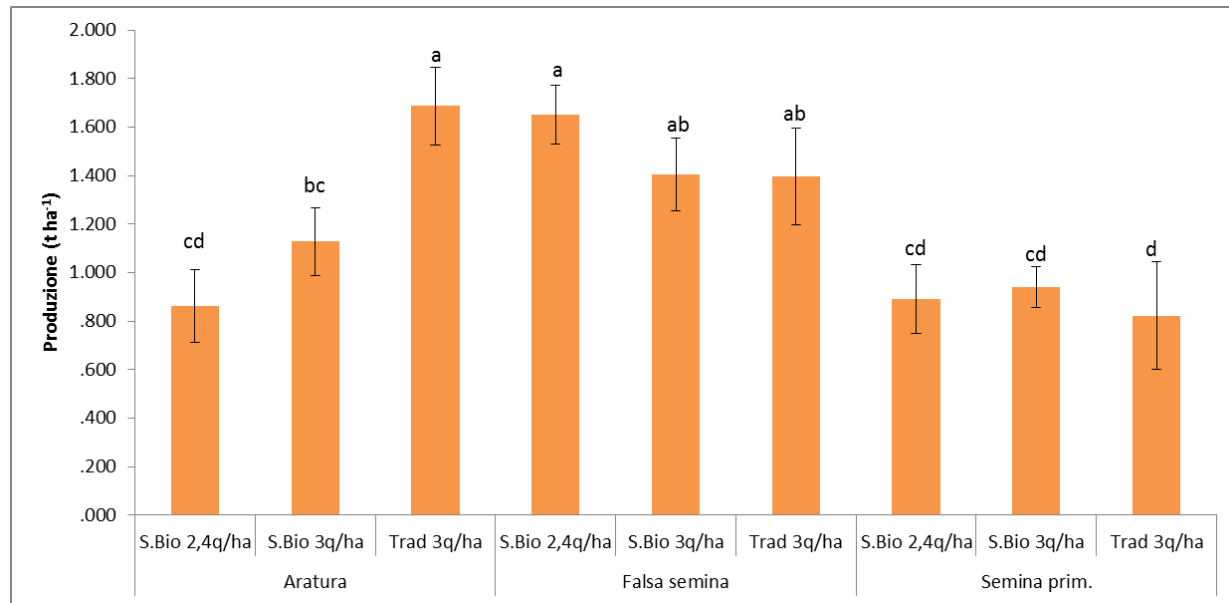
Risultati I Anno

Trattamento		Biomassa t ha ⁻¹	Spighe n° m ²	Altezza cm	IR %
Calitri	Seminbio 2.4	3.31 ± 0.35 c	149.7 ± 7.3 c	34.9 ± 2.13	38.1 ± 0.47 a
	Seminbio 3.0	2.64 ± 0.37 c	154.7 ± 12.0 c	29.5 ± 1.10	35.2 ± 0.81 bc
	Tradizionale 3.0	3.11 ± 0.35 c	249.1 ± 25.9 b	31.9 ± 0.69	36.4 ± 0.35 ac
Fragneto	Seminbio 2.4	6.32 ± 0.58 a	282.8 ± 30.6 b	42.4 ± 1.22	36.8 ± 0.30 ab
	Seminbio 3.0	6.41 ± 0.44 a	348.9 ± 35.3 a	40.3 ± 1.37	34.9 ± 0.47 c
	Tradizionale 3.0	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) Lavorazione (L) Tesi (T) A x L A x T L x T A x L x T		** ** * * ns ns ns	** * * ** ns ns ns	** ** ** ns ns ns ns	ns ns * * ns ns ns

Risultati I Anno

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



Risultati II Anno

Trattamento		Biomassa t ha ⁻¹	Spighe n°	Altezza cm	IR %
Aratura	Seminbio 2.4	2.90 ± 0.44 de	248.5 ± 45.9	34.2 ± 3.0 d	29.9 ± 3.8 c
	Seminbio 3.0	3.61 ± 0.09 cd	330.5 ± 38.8	35.8 ± 2.0 cd	31.2 ± 3.6 c
	Tradizionale 3.0	4.40 ± 0.39 ab	429.6 ± 35.1	41.0 ± 1.4 ab	38.2 ± 1.1 ab
Falsa semina	Seminbio 2.4	4.47 ± 0.61 a	373.3 ± 35.7	42.0 ± 4.4 a	36.8 ± 1.4 ab
	Seminbio 3.0	3.96 ± 0.56 ac	369.7 ± 41.4	38.3 ± 3.3 bc	36.0 ± 1.5 b
	Tradizionale 3.0	3.66 ± 0.52 bc	400.3 ± 53.6	36.2 ± 1.6 cd	38.1 ± 0.8 ab
Semina Prim.	Seminbio 2.4	2.26 ± 0.41 e	192.1 ± 21.5	22.5 ± 2.6 e	39.5 ± 4.4 a
	Seminbio 3.0	2.37 ± 0.21 e	267.1 ± 17.9	23.0 ± 1.9 e	39.8 ± 4.3 a
	Tradizionale 3.0	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	Carotenoidi	SdS
	%	% ss	% ss	
Calitri	8.66 ± 0.09 a	14.88 ± 0.20 a	8.44 ± 0.07 b	2.34 ± 0.03 b
Fragneto	8.21 ± 0.08 b	13.09 ± 0.18 b	8.88 ± 0.08 a	2.54 ± 0.04 a
Aratura	8.55 ± 0.12 b	13.87 ± 0.33 b	8.62 ± 0.09 b	2.36 ± 0.04 b
Falsa semina	8.82 ± 0.05 a	13.46 ± 0.32 b	8.37 ± 0.08 b	2.44 ± 0.05 ab
Semina prim	7.92 ± 0.05 c	14.62 ± 0.24 a	8.99 ± 0.10 a	2.53 ± 0.04 a
Seminbio 2.4	8.32 ± 0.13 b	14.50 ± 0.37 a	8.73 ± 0.12	2.44 ± 0.06
Seminbio 3.0	8.40 ± 0.11 b	14.06 ± 0.28 a	8.70 ± 0.10	2.47 ± 0.04
Tradizionale 3.0	8.58 ± 0.11 a	13.40 ± 0.26 b	8.55 ± 0.10	2.41 ± 0.05
Significatività Ambiente (A)	**	**	**	*
Lavorazione (L)	**	*	**	**
Tesi (T)	**	**	ns	ns
A x L	ns	ns	ns	ns
A x T	ns	ns	ns	ns
L x T	ns	ns	ns	ns
A x L x T	ns	ns	ns	ns

Obiettivo

Sperimentare e **mettere in coltivazione in regime biologico**, presso le aziende agricole partner, **miscugli di varietà e specie antiche appartenenti al genere Triticum**, al fine di ottenere miscugli adattati e quindi specifici per ogni territorio/azienda e di permettere agli agricoltori l'auto-riproduzione della semente

Bio e Bio

Materiali e Metodi

Varietà tradizionali di frumento duro:

- Senatore Cappelli
- Marzellina
- Saragolla Lucana

Varietà moderne di frumento duro:

- Svevo
- Pi quadro

Varietà di frumento tenero tradizionale:

- Risciola
- Romanella
- Gentil rosso

Saranno confrontate con 2 varietà moderne di frumento tenero:

- Axua
- Altavista

Materiali e Metodi

Per entrambi i frumenti confrontate 4 tipologie di miscugli:

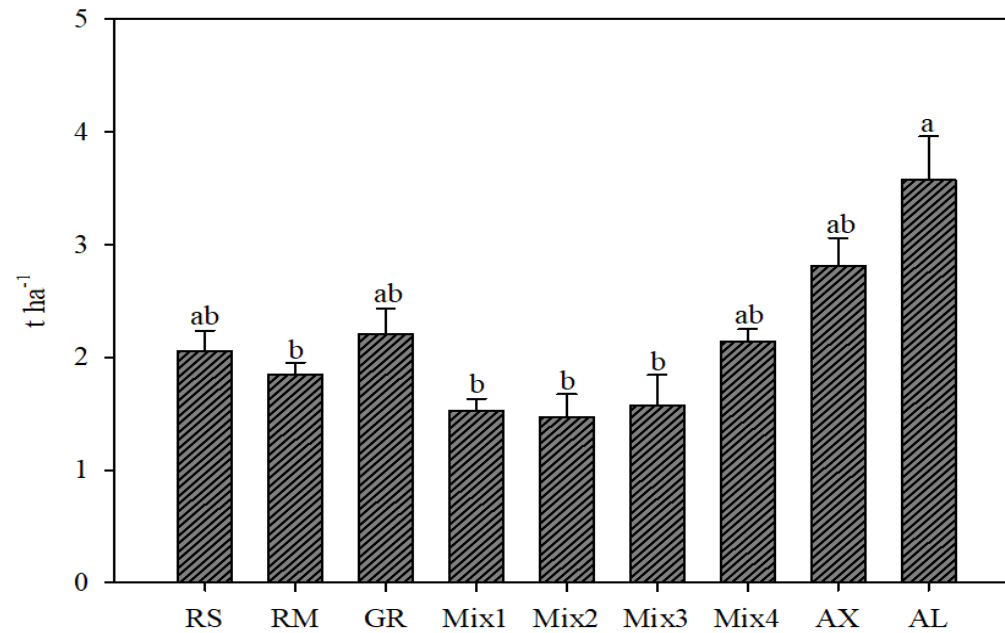
- ❑ **Miscuglio 1:** 33%, 33% e 33%
- ❑ **Miscuglio 2:** 50%, 25% e 25%
- ❑ **Miscuglio 3:** 25%, 50% e 25%
- ❑ **Miscuglio 4:** 25%, 25% e 50%

Le sperimentazioni saranno condotte in tutte e tre le aziende/areali:

- Castelpagano
- Colle Sannita

Parcelle di 20 m² replicate 3 volte in due anni.

Risultati frumento tenero



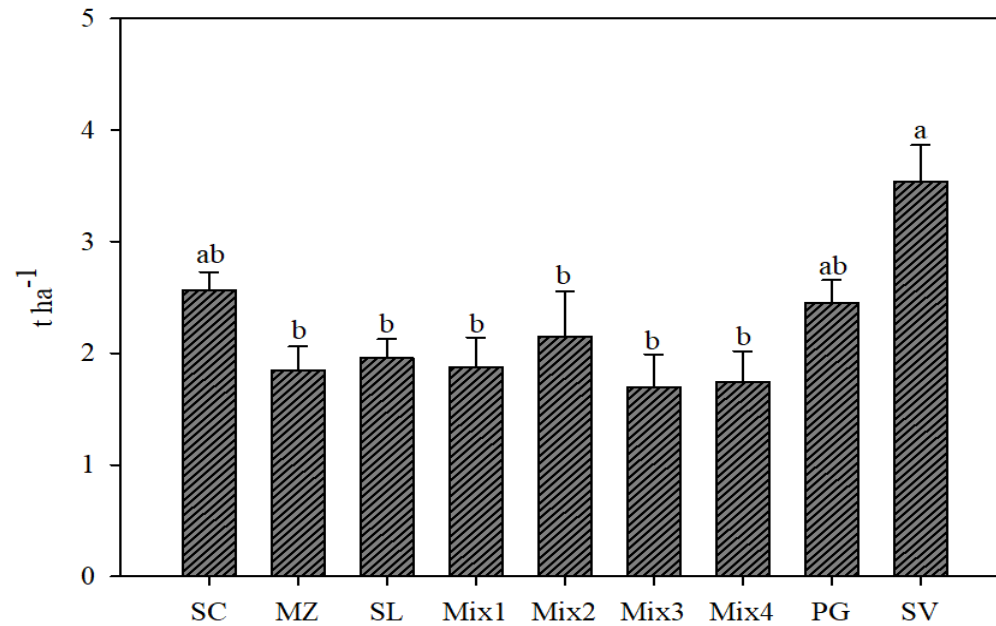
Risultati frumento tenero

Treatments	Culms	Spikes	Height	HI
	n° m ⁻²	n° m ⁻²	cm	%
Risciola	380.3 ± 43.52 ab	364.3 ± 35.59 ab	70.7 ± 5.36	31.6 ± 0.94 b
Romanella	414.0 ± 33.86 ab	393.7 ± 35.53 ab	73.3 ± 3.38	29.6 ± 1.05 bc
Gentilrosso	377.0 ± 46.13 ab	350.3 ± 50.94 ab	91.7 ± 3.28	28.8 ± 1.89 bc
Mix1	275.0 ± 22.27 b	260.3 ± 20.22 b	78.0 ± 1.53	24.9 ± 1.01 bc
Mix2	298.0 ± 41.02 ab	275.3 ± 46.13 b	93.0 ± 8.00	23.3 ± 1.70 c
Mix3	366.7 ± 40.83 ab	340.7 ± 46.13 ab	82.0 ± 1.53	27.7 ± 2.86 bc
Mix4	360.0 ± 34.44 ab	367.0 ± 46.13 ab	89.0 ± 1.00	26.2 ± 1.58 bc
Axum	379.7 ± 54.87 ab	377.7 ± 46.13 ab	66.0 ± 5.20	41.2 ± 0.79 a
Alteo	492.3 ± 22.98 a	484.7 ± 46.13 a	57.3 ± 2.67	43.9 ± 1.26 a
Significance	*	*	ns	**

Risultati frumento tenero

Treatments	Weight	Shrinking	Protein	Humidity
	g 1000 seeds ⁻¹	%	%	%
Risciola	43.1 ± 1.31 a	0.5 ± 0.33	14.1 ± 0.35 ab	8.6 ± 0.68
Romanella	41.3 ± 0.64 ab	0.7 ± 0.67	14.5 ± 0.39 a	8.5 ± 0.39
Gentilrosso	44.9 ± 1.25 a	1.0 ± 0.58	13.9 ± 0.23 b	8.4 ± 0.66
Mix1	43.1 ± 1.44 a	1.0 ± 0.58	14.5 ± 0.20 a	8.8 ± 0.77
Mix2	43.0 ± 1.83 a	1.0 ± 0.57	14.7 ± 0.17 a	8.9 ± 0.13
Mix3	41.7 ± 0.52 a	1.0 ± 0.56	13.9 ± 0.44 b	7.8 ± 0.38
Mix4	44.5 ± 0.64 a	0.3 ± 0.25	13.9 ± 0.18 b	9.1 ± 0.29
Axum	39.9 ± 3.05 ab	1.7 ± 0.88	11.6 ± 0.13 c	8.2 ± 0.14
Alteo	33.6 ± 0.69 b	0.2 ± 0.17	10.2 ± 0.18 d	8.0 ± 0.04
Significance	**	ns	*	ns

Risultati frumento duro



Risultati frumento duro

Treatments	Culms	Spikes	Height	HI
	n° m ⁻²	n° m ⁻²	cm	%
Senatore C.	301.7 ± 15.30 ab	272.7 ± 7.88 ab	106.7 ± 6.01 a	26.0 ± 2.13 c
Marzellina	322.0 ± 32.14 ab	295.7 ± 24.13 ab	73.3 ± 3.33 bc	28.0 ± 1.16 bc
Saragolla L.	258.3 ± 24.88 ab	231.0 ± 10.58 ab	96.7 ± 1.67 a	25.3 ± 1.50 c
Mix1	355.0 ± 16.50 ab	327.3 ± 10.68 a	85.0 ± 2.89 ab	23.8 ± 0.74 c
Mix2	388.3 ± 39.25 a	340.3 ± 39.98 a	90.0 ± 0.21 ab	24.4 ± 2.53 c
Mix3	244.7 ± 30.39 b	198.7 ± 53.94 b	95.0 ± 5.00 ab	22.2 ± 2.69 c
Mix4	324.0 ± 40.29 ab	313.7 ± 32.64 a	85.0 ± 2.89 ab	27.6 ± 1.58 bc
Pigreco	221.0 ± 29.55 b	215.3 ± 31.06 ab	56.7 ± 7.26 c	43.1 ± 0.66 ab
Svevo	271.7 ± 10.09 ab	263.7 ± 3.33 ab	55.0 ± 5.00 c	47.1 ± 1.76 a
Significance	*	*	**	**

Risultati frumento duro

Treatments	Weight	Shrinking	Vitreousness	Protein	Humidity
	g 1000 seeds ⁻¹	%	%	%	%
Senatore C.	53.5 ± 0.17 ab	1.3 ± 0.33 ab	0.7 ± 0.33	18.0 ± 0.33 a	9.0 ± 0.14
Marzellina	32.8 ± 0.07 f	1.0 ± 0.05 ab	1.3 ± 0.33	16.1 ± 0.45 cd	9.3 ± 0.61
Saragolla L.	53.5 ± 0.98 ab	1.7 ± 0.33 ab	1.7 ± 0.33	16.2 ± 0.20 bd	8.7 ± 0.41
Mix1	40.6 ± 1.77 de	1.0 ± 0.58 ab	1.0 ± 0.05	16.9 ± 0.28 ac	8.8 ± 0.45
Mix2	44.1 ± 1.08 cd	2.3 ± 0.33 ab	1.0 ± 0.58	17.3 ± 0.25 ac	9.2 ± 0.33
Mix3	54.1 ± 2.41 a	1.7 ± 0.88 ab	1.0 ± 0.05	17.4 ± 0.18 ac	8.1 ± 0.05
Mix4	36.2 ± 0.66 ef	3.3 ± 0.67 a	1.3 ± 0.88	17.6 ± 0.28 ab	8.7 ± 0.12
Pigreco	47.5 ± 0.68 bc	1.0 ± 0.05 ab	1.0 ± 0.58	14.9 ± 0.03 d	9.3 ± 0.45
Svevo	45.8 ± 0.55 cd	0.7 ± 0.33 b	1.7 ± 0.33	15.3 ± 0.26 d	9.3 ± 0.29
Significance	**	*	ns	**	ns

Grazie dell'attenzione

