

Paolo Manfredi: Mais su terre ricostituite: migliori esiti produttivi con risparmio nella concimazione azotata

Manfredi Paolo¹, Dante Tassi², Cassinari Chiara³, Trevisan Marco³

1 m.c.m. Ecosistemi s.r.l. Gariga di Podenzano, Piacenza, Italia, manfredi@mcmeecosistemi.com

2 Azienda Sperimentale "Vittorio Tadini" Gariga di Podenzano, Piacenza, Italia

3 Istituto di Chimica Agraria ed Ambientale, Università Cattolica di Piacenza, Italia

Introduzione

Si presenta un confronto fra una coltivazione di mais seminato su suoli ricostituiti e una su suoli naturali tendenzialmente degradati. Sono detti suoli ricostituiti i suoli derivanti da una tecnologia, brevettata dalla Società m.c.m. Ecosistemi, di trattamento chimico-meccanico di suoli degradati per il loro ripristino. Tale sistema di trattamento interviene sulla struttura e ridisposizione all'interno degli aggregati della sostanza organica originando un suolo detto ricostituito che presenta caratteri chimico-fisici migliori rispetto al suolo originario. Nella campagna agraria 2012 su questi stessi suoli coltivati a mais era stato eseguito un confronto su tesi con differente quantitativo di acqua d'irrigazione restituendo esiti produttivi su suoli ricostituiti significativamente superiori rispetto a quelli su suoli naturali con un risparmio idrico del 45% (Manfredi et al. 2012). Tali esiti, oltre ad avvalorare la bontà del trattamento di ricostituzione hanno spronato verso altre prove. Nella campagna agraria 2014 è stata allestita una prova per valutare i dati produttivi di mais cresciuto su terre ricostituite e terre naturali cui sono stati apportati differenti quantitativi di concime azotato: una concimazione al 100% nei suoli naturali e al 50% in quelli ricostituiti.

Materiali e metodi

I suoli utilizzati (Tabella 1)

I suoli naturali utilizzati nella sperimentazione hanno caratteri che li descrivono come suoli tendenzialmente degradati e con assai scarsa resa agronomica: scarsa dotazione in carbonio organico (12.14 gKg^{-1}) e una dotazione media di azoto di 1.87 gKg^{-1} ; reazione moderatamente alcalina (pH 8.1) che si conferma con le carenze dei principali nutrienti; presentano aggregati calcarei fortemente cementati; scarsa capacità di ritenzione idrica; alto peso specifico apparente; compattezza elevata. I suoli ricostituiti hanno caratteri fisico-chimici migliori: si presentano soffici mantenendo una normale trafficabilità, senza insorgenza di compattazione, gli aggregati cementati non sono osservabili; la dotazione in carbonio organico è molto elevata (43.90 gKg^{-1}); quella in azoto è abbondante (3.93 gKg^{-1}), e sembra essere dovuta a una sua tendente immobilizzazione e in parte anche all'elevata capacità di ritenzione idrica, grazie alla quale sono limitate le perdite dei nutrienti permettendo accumulo dei contributi apportati dalle convenzionali opere di fertilizzazione.

Protocollo di gestione della prova

Schema del campo: tesi suoli ricostituiti con estensione circa 2.25 ha, tesi suoli naturali circa 2.00 ha; 6 repliche scelte all'interno delle due tesi dove sono stati eseguiti i rilievi e i campionamenti.

Semina 7-10 aprile; raccolta manuale: 22 agosto

Ibrido: PR31A34 di Pioneer, 134 gg in classe 700

Irrigazione: manichetta diametro 22 mm, erogatori a 30 cm e pluviometria pari a 2.38 mmh^{-1} .

Concime: Urea. Suoli ricostituiti: concimazione a circa il 50 % (260 Kg ha^{-1}), suoli naturali concimazione al 100% (380 Kg ha^{-1}). Distribuzione frazionata: i primi due interventi uguali per entrambe le tesi (210 unità di azoto), mentre il secondo, distribuito in fertirrigazione, è stato ridotto nella tesi delle terre ricostituite del 50%.

Meteo: annata agraria caratterizzata da temperature miti e piogge abbondanti.

Risultati

Nelle Tabelle 2-3 sono presentati i risultati sulla pianta intera alla raccolta. La produzione di trinciato (Figura 1) normalizzata al 35% di sostanza secca dimostra come le terre ricostituite producano il 28% in più di quelle naturali anche con una riduzione azotata di quasi il 50%. Il campione delle terre ricostituite è mediamente più umido rispetto a quello delle terre naturali, indice di migliore gestione dell'acqua nella pianta che porta a un ottimale "stay green" che indica la capacità della varietà di mantenere la pianta verde quando la granella è a maturazione cerosa, in modo di non insilare un prodotto troppo secco o di dover tenere alta la punta della trincia per lasciare indietro la parte più bassa della pianta; tale aspetto è attribuibile alle qualità terreno essendo l'ibrido in prova lo stesso. L'altezza dell'ultima foglia è molto diversa (281.5 cm in media nelle terre ricostituite contro 237.5 cm in quelle naturali), indice di pianta sviluppata e vigorosa. I valori di SPAD, che indicano il contenuto di clorofilla nelle foglie, confermano che le terre ricostituite (63.3) sono migliori delle naturali (59.1). Questo è un indice importante per valutare lo stato della pianta. I controlli eseguiti sulle spighe hanno confermato i risultati ottenuti sulla pianta intera: la spiga delle terre ricostituite è molto più grande e ben strutturata di quella ottenuta sulle terre naturali (Figura 2). I rilievi sulle spighe (Tabella 4, Figure 2-3) hanno riguardato: lunghezza, diametro, numero dei ranghi, rapporto granella/tutolo umidità, peso secco. Le terre ricostituite hanno, mediamente, restituito spighe più pesanti del 21% rispetto alle terre naturali e queste spighe, avevano un numero di ranghi superiore di circa 12% con un rapporto granella/tutolo favorevole superiore a circa 11%.

Conclusioni

I risultati hanno avvalorato l'efficacia del tipo di trattamento applicato al suolo e dimostrato che con i suoli ricostituiti si può produrre di più risparmiando il 50% nella concimazione azotata. Sulla base delle esperienze ottenute verranno successivamente effettuate altre prove che metteranno a confronto contemporaneamente sia il risparmio idrico che azotato.

Tabelle e Figure

campione		pH	CaCO ₃	C.tot	C. org.	N tot.	C/N
			gKg ⁻¹	gKg ⁻¹	gKg ⁻¹	gKg ⁻¹	
Terre ricostituite	1	7.7	114.99	58.00	44.75	4.50	9.9
	2	8.0	221.17	78.40	44.37	3.50	12.7
	3	7.9	211.36	73.20	48.34	3.90	12.4
	4	8.0	173.13	58.70	38.16	3.80	10.0
	media	7.9	180.16	67.08	43.90	3.93	11.3
Terre naturali	1	8.1	213.57	38.00	12.89	2.30	5.6
	2	8.2	174.52	33.70	11.80	1.60	7.4
	3	8.0	218.15	34.80	11.73	1.70	6.9
	media	8.1	202.08	35.50	12.14	1.87	6.6

Tabella 1: esiti delle analisi chimiche su suoli ricostituiti e su suoli naturali.

Pianta intera		SPAD a fine fioritura	h inserzione spiga	h ultima foglia
Terre			cm	cm

ricostituite	1	63,8	122,5	285
	2	63,2	118,0	270
	3	63,6	127,5	280
	4	63,6	122,5	282
	5	62,5	112,5	280
	6	63,0	122,3	292
	media	63,3	120,9	281,5
Terre naturali	1	59,0	110,0	230
	2	59,2	115,0	235
	3	70,4	115,0	240
	4	53,5	110,0	245
	5	58,7	110,0	230
	6	53,7	120,0	245
	media	59,1	113,3	237,5

Tabella 2: risultati relativi alla pianta intera durante i rilievi.

Pianta intera		allettamento e stroncamenti	sostanza secca	produzione di trinciato tal quale	produzione di trinciato 35% ss
Terre ricostituite		n° piante	%	Tha ⁻¹	Tha ⁻¹
	1	0	38,4	99,4	90,5
	2	0	39,4	80,5	71,6
	3	0	38,2	82,2	75,3
	4	0	37,9	87,5	80,7
	5	0	38,7	79,1	71,5
	6	0	37,7	86,1	79,9
	media	0	38,4	85,8	78,2
Terre naturali	1	0	41,9	67,9	56,7
	2	0	37,9	69,3	64,0
	3	0	36,0	70,7	68,7
	4	0	34,1	77,7	79,7
	5	0	44,4	53,2	42,0
	6	0	41,5	65,8	55,5
	media	0	39,3	67,4	61,1

Tabella 3: risultati relativi alla pianta intera alla raccolta.

spiga		ranghi	lunghezza	diametro	peso tal quale	peso secco	peso tutolo secco	peso granella secca	rapporto granella tutolo
		n°	cm	%	Kg	Kg	g	g	
Terre ricostituite	1	20	29,0	56,6	0,58	0,33	40,4	285,6	7,1
	2	18	26,5	56,7	0,47	0,27	29,0	234,4	8,1
	3	16	27,5	57,3	0,49	0,28	32,7	245,5	7,5
	4	16	23,0	56,8	0,51	0,29	37,5	259,2	6,9
	5	16	27,0	56,4	0,48	0,27	34,8	235,4	6,8
	6	20	26,0	55,7	0,50	0,28	37,9	242,6	6,4
	media	17,7	26,5	56,6	0,51	0,29	35,4	250,4	7,1

Terre naturali	1	14	23,5	60,5	0,39	0,24	28	205,8	7,3
	2	14	24,0	57,0	0,38	0,22	30,2	184,6	6,1
	3	18	25,0	50,2	0,42	0,21	31,4	179,5	5,7
	4	16	23,5	54,9	0,50	0,27	34,2	231,1	6,8
	5	16	24,0	55,6	0,41	0,23	30,2	187,3	6,2
	6	16	23,0	58,1	0,42	0,24	31,8	212,5	6,7
	media	15,7	23,8	56,1	0,42	0,24	31,0	200,1	6,5

Tabella 4: risultati relativi alle spighe alla raccolta.

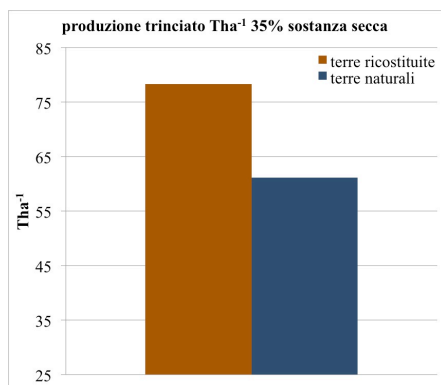


Figura 1: istogrammi di confronto medie produzione di trinciato normalizzato al 35% di sostanza secca.



Figura 2: confronto tra spighe cresciute su suoli ricostituiti e su suoli naturali.

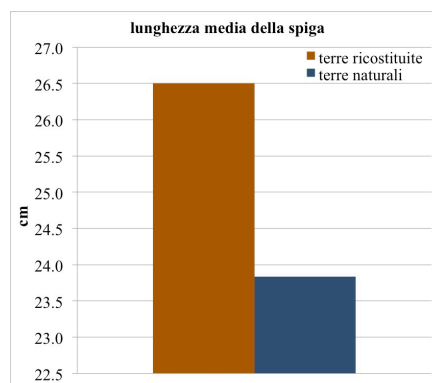
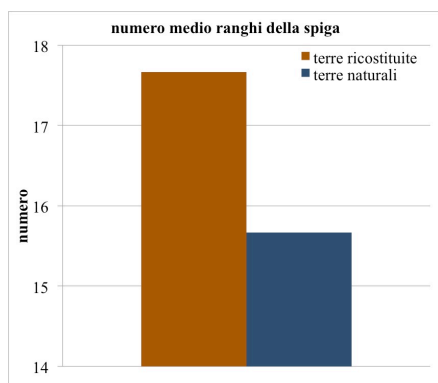


Figura 3: istogrammi di confronto numero medio ranghi della spiga e lunghezza spiga.

Bibliografia

Manfredi P., Tassi D., Cassinari C., 2012. Confronto tra dati produttivi di mais coltivato su terre ricostituite e terre naturali, EQAbook 2012/1, pp. 69-80.