

Utilizzo di compost di qualità su colture arboree per il miglioramento della fertilità del terreno

Giovanni Fecondo*¹, Grazia Guastadisegni¹, Mario D'Ercole¹, Maria Del Bianco¹, Pietro Antonio Buda²

¹ Centro per la Sperimentazione e Divulgazione delle Tecniche Irrigue
Ctr. Zimmarino, 240, 66054 Vasto (CH)

² Consorzio Intercomunale del Vastese

Data di presentazione: 30 novembre 2006

Data di accettazione: 6 maggio 2007

Riassunto

Negli ultimi decenni, grazie al notevole progresso tecnico-scientifico, le produzioni agricole hanno toccato valori molto elevati sia in termini quantitativi che qualitativi; per raggiungere questi obiettivi, però, la collettività ha dovuto pagare un prezzo altrettanto elevato in termini ambientali: riduzione della fertilità dei terreni agrari, maggiore rischio dei processi erosivi in ambiente collinare, inquinamento delle acque (superficiali e profonde) e dell'aria e tutto questo a causa di un impiego non sempre appropriato dei mezzi agrotecnici (fertilizzanti, fitofarmaci, macchine agricole).

Sulla base di questa premessa, in due aziende agricole ubicate rispettivamente nel territorio di Scerni e di Vasto, è stata attuata una sperimentazione basata sull'utilizzo di compost di qualità proveniente dalla miscela della frazione organica dei rifiuti solidi urbani e dei residui lignocellulosici al fine sia di recuperare scarti di natura organica e sia di verificare la possibilità di migliorare la fertilità dei suoli coltivati con colture arboree come la vite e l'olivo. Sulla base dei risultati di un biennio di prove abbiamo potuto constatare che l'impiego di compost ha determinato oltre ad un accumulo di sostanza organica nel suolo, anche un maggiore contenuto dei principali elementi nutritivi.

L'impiego di compost non ha influito in modo significativo sulla produzione e sulla qualità dei prodotti.

Parole chiave: compost, elementi nutritivi, fertilità, *Olea europea*, rifiuti solidi urbani, sostanza organica, *Vitis vinifera*.

Summary

USE OF QUALITY COMPOST ON ARBOREOUS CULTIVATION TO IMPROVE SOIL FERTILITY

In the last years, thank to remarkable technical-scientific progresses, agricultural production has reached very high values with regard to quantitative and qualitative aspects. To reach these objectives, the collectivity must pay high prices, as reduction of fertility soils, greater risk of erosive process in the hill areas, pollution of surface and deep water and of air, because the use of agrotechnical means (fertilizers, pesticides, mechanical means) isn't often appropriate.

In two farms located in Scerni and Monteodorisio, we have carried out an experimental trial on a vineyard and on a olive grove, with the objective of using the quality compost obtained from the mixture of organic fraction of urban solid waste and the lignocellulosic residues, in order to recover organic refuses and to verify the possibility of improving the soil fertility.

After two years of trials, we have found higher contents of organic matter and nutritive elements in the soil.

The use of compost has not modified the quantity and the quality of products.

Key-words: compost, nutritive elements, fertility, *Olea europea*, urban solid waste, organic matter, *Vitis vinifera*.

* Autore corrispondente: tel.: + 39 0873 310059; fax: +39 0873 310307. Indirizzo e-mail: fecondo@cotir.it.
Ricerca realizzata con il contributo finanziario della Regione Abruzzo.

Introduzione

Negli ultimi decenni il processo di industrializzazione e di urbanizzazione, soprattutto dei Paesi occidentali, è stato molto intenso. Detti processi, se da un lato hanno fatto registrare un maggiore benessere delle popolazioni, dall'altro hanno creato seri problemi di smaltimento dei sottoprodotti di lavorazione e comunque dei reflui civili, agricoli e industriali (DPR 915/82).

Parallelamente, in agricoltura è stato adottato, per poter spingere la produttività ai massimi livelli, un sistema di coltivazione di tipo intensivo basato il più delle volte su una gestione errata della tecnica agronomica (impiego esclusivo di fertilizzanti chimici al posto dei concimi organici, bruciatura o asportazione dei residui colturali, lavorazioni profonde) che ha causato una riduzione del tasso di sostanza organica nel terreno fino a raggiungere, nei casi più gravi, la soglia di desertificazione. Si ricorda che la dotazione normale di sostanza organica è pari allo 0,8-1,3% nei terreni sabbiosi e all'1,5-2,0% nei terreni argillosi. Da indagini condotte sull'intero territorio nazionale sembra che più del 50% dei terreni agricoli siano poveri in sostanza organica; la percentuale si alza al 64% per indagini condotte sulla regione Abruzzo (Cappelli e Aureli, 1998). La sostanza organica è una componente fondamentale per la fertilità del terreno in quanto svolge numerose funzioni: aumenta l'efficienza d'uso degli elementi nutritivi attraverso la formazione di chelati, svolge azione biostimolante legata alla presenza di enzimi quali le fosfatasi, migliora la struttura del terreno, la capacità di ritenzione idrica, l'attività microbica; ciò assume molta importanza in terreni particolarmente difficili come quelli calcarei (Sequi, 1989; Violante, 1997).

Per recuperare la fertilità dei terreni agrari in termini di tenore in sostanza organica ci sono diverse possibilità: recupero di residui colturali, impiego di appropriate tecniche di gestione del suolo, utilizzo di ammendanti.

Relativamente all'utilizzo di ammendanti, sicuramente l'impiego di compost di qualità rappresenta una soluzione interessante in quanto presenta il doppio vantaggio di apportare sostanza organica al terreno e di recuperare scarti organici di varia natura (D.Lgs. 22/97).

Il compost è un ammendante che si ottiene attraverso un processo biologico, naturale di ti-

po aerobico a partire da matrici organiche. Attraverso questo processo, della durata di 3-5 mesi, si ottiene un prodotto ricco di sostanza organica stabilizzato e depurato delle caratteristiche di putrescibilità e fecalità del prodotto di partenza (Cristoforetti, 1997; Cortellini, 2001; Rossi e Piccinini, 2001).

Le matrici compostabili sono rappresentate da scarti vegetali (verde pubblico e privato), rifiuti organici di industrie agroalimentari e allevamenti zootecnici, frazione organica di rifiuti urbani (forsu) e fanghi di depurazione. In riferimento alle matrici organiche si possono ottenere diversi tipi di compost: ammendante compostato verde (compost di verde ornamentale e residui colturali), ammendante compostato misto (compost dalla frazione organica di RSU e scarti da raccolta differenziata) e ammendante torboso composto (legge 748/84). Stati come la Germania, l'Olanda e l'Austria producono circa il 70% del compost prodotto da tutta l'Unione Europea.

Nella sperimentazione è stato impiegato un ammendante compostato misto prodotto in un impianto ubicato in contrada Valle Cena del Comune di Cupello al fine di verificare l'influenza sulla fertilità del suolo e di riflesso sulle produzioni quali-quantitative delle colture sopraccitate. Allo stato attuale il compost utilizzato, pur essendo in fase di certificazione, è conforme ai limiti normativi previsti dalla legge 748/84 che è la stessa che regola la produzione di fertilizzanti.

Materiali e metodi

La sperimentazione è stata effettuata nel biennio 2003-2004 rispettivamente su un oliveto e un vigneto ubicati lungo la fascia litoranea della zona meridionale della Regione Abruzzo (tab. 1). Su entrambe le colture sono state poste a confronto due dosi di compost (C_{20} : 20 tonnellate per ettaro, C_{40} : 40 tonnellate per ettaro) e il controllo non trattato (C_0). Le operazioni colturali (lavorazione del terreno, concimazione, controllo malattie) sono state quelle adottate normalmente nella zona in cui è stata condotta la prova. Il disegno sperimentale adottato è il blocco randomizzato con tre repliche.

La distribuzione del compost nelle due annate è stata eseguita in concomitanza della con-

Tabella 1. Descrizione campi sperimentali.

Table 1. Experimentals trials description.

Caratteristiche	Vigneto (Scerni)	Oliveto (Monteodorisio)
Anno impianto	1999	1988
Varietà	Montepulciano (Clone R7)	Leccino
Portinnesto	Kober 5 BB	-
Forma di allevamento	cordone speronato alto	vaso policonico
Sesto d'impianto	m 3,2 x 1,4	mt 6 x 6
Investimento	2.232 piante ha ⁻¹	278 piante ha ⁻¹
Giacitura	pianura	collina

cimazione minerale; l'ammendante è stato interrato con una successiva lavorazione del terreno. Prima della distribuzione del compost e della concimazione, è stata eseguita una caratterizzazione pedologica del terreno dei rispettivi campi sperimentali per strati elementari di 20 cm fino alla profondità di 100 cm. Annualmente, dopo la raccolta dell'uva e delle olive, il campionamento di terreno è stato effettuato su tutte le parcelle e nello strato interessato dalla lavorazione (0-20 cm). Successivamente, in laboratorio sono stati determinati i principali parametri della fertilità: pH, conducibilità, sostanza organica, azoto totale, fosforo e potassio assimilabile (Farini et al., 1992; Ciavatta et al., 1996; Francioso et al., 1997; Giordani et al., 1997; Patruno e Cavazza, 1997).

Sulla pianta sono state determinate la resa e le principali caratteristiche qualitative del prodotto (peso medio delle drupe per l'olivo; numero e peso medio dei grappoli, °Babo, pH e acidità totale per la vite).

Risultati e discussione

Terreno

In tabella 2 sono riportate le principali caratteristiche fisico-chimiche dei terreni dell'oliveto e del vigneto. Il terreno del vigneto presenta una fertilità superiore a quella dell'oliveto, e questo relativamente al maggiore contenuto di sostanza organica e di fosforo assimilabile.

Dalle tabelle 3 e 4 risulta che l'impiego di compost ha influito, ad esclusione del pH, su tutti i parametri presi in considerazione; il pH, infatti, è l'unico parametro che non ha subito variazioni significative rimanendo alcalino o leggermente alcalino (7,9-8,3), grazie alla elevata capacità tampone del terreno, dovuta all'elevato contenuto di calcare, che riesce a mantenere i valori invariati anche in seguito all'aggiunta di dosi piuttosto elevate di compost.

Per quanto riguarda la prova dell'oliveto (tab. 3), la conducibilità e il contenuto di potassio assimilabile sono aumentati in modo si-

Tabella 2. Caratteristiche chimiche e fisiche del terreno.

Table 2. Chemical and physical characteristics of soil.

Caratteristiche	Profondità (cm)					Media
	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100	
<i>Oliveto</i>						
pH	7,8	7,9	8,0	8,0	8,0	7,9
Calcare attivo (%)	11,9	12,1	12,8	12,8	12,8	12,5
Sostanza organica (%) (Walkley-Black)	1,8	1,3	0,7	0,6	0,7	1,0
Azoto totale (g kg ⁻¹) (Kjeldhal)	1,6	1,3	0,9	0,8	1,0	1,1
P ₂ O ₅ assimilabile (mg kg ⁻¹) (Olsen)	12,6	6,8	3,3	2,5	3,0	5,6
K ₂ O assimilabile (mg kg ⁻¹) (ammonio acetato)	409	294	204	191	217	263
<i>Vigneto</i>						
pH	8,1	8,1	8,2	8,2	8,1	8,1
Calcare attivo (%)	9,0	8,9	8,9	8,2	8,8	8,8
Sostanza organica (%) (Walkley-Black)	2,1	1,4	1,3	1,0	1,0	1,4
Azoto totale (g kg ⁻¹) (Kjeldhal)	1,5	1,1	1,1	0,9	0,8	1,1
P ₂ O ₅ assimilabile (mg kg ⁻¹) (Olsen)	34,8	19,7	11,6	8,0	7,2	16,3
K ₂ O assimilabile (mg kg ⁻¹) (ammonio acetato)	410	230	178	190	188	239

Tabella 3. Effetto delle dosi di compost sulle caratteristiche chimiche del terreno dell'oliveto.

Table 3. Effects of compost levels on the chemical characteristics of olive grove soil.

Tesi	pH	ECw (mS cm ⁻¹)	Sostanza organica (%)	Azoto totale (g kg ⁻¹)	Fosforo assimilabile (mg kg ⁻¹)	Potassio assimilabile (mg kg ⁻¹)
<i>Anno 2003</i>						
C ₀	7,9	0,17 b	2,5	1,4	24,5	471,9 b
C ₂₀	7,9	0,19 ab	2,8	1,8	22,5	502,5 b
C ₄₀	8,0	0,23 a	3,1	2,0	31,6	615,4 a
Valori di F	n.s.	*	n.s.	n.s.	n.s.	*
<i>Anno 2004</i>						
C ₀	8,3	0,35 b	2,4	1,5	14,2 b	750,3 b
C ₂₀	8,5	0,39 ab	3,1	1,6	37,7 a	984,7 a
C ₄₀	8,2	0,42 a	3,1	2,1	36,3 a	1071,7 a
Valori di F	n.s.	*	n.s.	n.s.	*	*

* = differenze significative per P ≤ 0,05.

n.s. = differenze non significative.

Test di Duncan.

gnificativo in ambedue gli anni in seguito alla somministrazione di compost; il contenuto di fosforo assimilabile è aumentato in modo significativo solo nel 2004, mentre per gli altri parametri (sostanza organica e azoto totale) i valori sono comunque aumentati, ma non in modo significativo.

In tabella 4 (prova effettuata su vigneto), emerge che il tenore di sostanza organica e il contenuto di potassio assimilabile sono aumentati in modo significativo in entrambe le annate, l'azoto totale è aumentato solo nel 2003, mentre per la conducibilità e il fosforo assimilabile l'aumento dei valori c'è stato, ma non in termini statisticamente significativi.

L'aumento del contenuto di potassio ha comportato un aumento dei valori di conducibilità nelle rispettive tesi trattate; i suddetti valori sono rimasti sempre inferiori al limite di tolleranza che nel caso della vite e dell'olivo è compreso tra 1,4 e 2,1 mS cm⁻¹. Il leggero aumento di conducibilità combinato con il maggiore contenuto di sostanza organica e di elementi nutritivi è positivo in quanto sono il segno di una maggiore fertilità agronomica del suolo.

Resa e qualità

Nelle tabelle 5 e 6 sono riportati i parametri produttivi delle rispettive prove sperimentali (oliveto e vigneto). Dall'esame dei dati della ta-

Tabella 4. Effetto delle dosi di compost sulle caratteristiche chimiche del terreno del vigneto.

Table 4. Effects of compost levels on the chemical characteristics of vineyard soil.

Tesi	pH	ECw (mS cm ⁻¹)	Sostanza organica (%)	Azoto totale (g kg ⁻¹)	Fosforo assimilabile (mg kg ⁻¹)	Potassio assimilabile (mg kg ⁻¹)
<i>Anno 2003</i>						
C ₀	8,0	0,19	1,8 b	1,4 b	23,8	619,3
C ₂₀	7,9	0,22	2,3 a	1,8 ab	36,6	816,2
C ₄₀	8,0	0,29	2,9 a	2,1 a	48,0	813,0
Valori di F	n.s.	n.s.	*	*	n.s.	*
<i>Anno 2004</i>						
C ₀	8,3	0,27	2,0 b	1,2	31,7	668,5 c
C ₂₀	8,3	0,31	2,8 a	1,5	46,9	829,9 b
C ₄₀	8,3	0,39	2,9 a	1,7	49,5	972,0 a
Valori di F	n.s.	n.s.	*	n.s.	n.s.	**

* = differenze significative per P ≤ 0,05.

** = differenze significative per P ≤ 0,01.

n.s. = differenze non significative.

Test di Duncan.

Tabella 5. Risultati produttivi e qualitativi dell'oliveto.

Table 5. Quantitative and qualitative results of olive grove trial.

Tesi	Resa (t ha ⁻¹)	Peso medio drupe (g)
<i>Anno</i>		
2003	4,2 b	3,9
2004	9,0 a	3,6
Valori di F	*	n.s.
<i>Dose di compost</i>		
C ₀	5,7	3,8
C ₁	5,8	4,0
C ₂	8,3	3,4
Valori di F	n.s.	n.s.
<i>Interazione</i>		
2003-C ₀	3,6	4,0
2003-C ₁	3,6	4,2
2003-C ₂	5,5	3,5
2004-C ₀	7,7	3,5
2004-C ₁	8,1	3,8
2004-C ₂	11,0	3,4
Valori di F	n.s.	n.s.

* = differenze significative per P ≤ 0,05.

n.s. = differenze non significative.

Test di Duncan.

bella 5 emerge che solo l'annata ha influito in modo significativo sulla resa. Infatti, nel 2004 è stata conseguita una produzione pari a 9 t ha⁻¹ rispetto alle 4,2 t ha⁻¹ del 2003; l'annata non ha

influito in modo significativo sul peso medio delle drupe. La dose di compost e l'interazione non hanno influito in modo statisticamente significativo sui parametri considerati; in particolare, si può notare che la maggiore resa conseguita con la dose C₄₀ non è significativa.

In tabella 6 risulta che anche per il vigneto, l'annata ha influito in modo significativo su tutti i parametri, tranne il peso medio dei grappoli. La produzione media conseguita nel 2004 è stata pari a 24,2 t ha⁻¹ rispetto alle 15,4 t ha⁻¹ del 2003. Accanto alla maggiore produzione del 2004 è stato registrato un valore medio di grado zuccherino più basso (17,5 °Babo del 2004 verso 20,4 °Babo dell'anno precedente) e un'acidità più elevata (9,7 g l⁻¹ verso 7,1 g l⁻¹).

Gli altri due fattori presi in esame (dose di compost ed interazione) non hanno inciso in modo significativo sui rispettivi parametri produttivi.

Conclusioni

Il problema della risorsa suolo per usi agricoli rientra nelle quindici emergenze a livello planetario. Quando parliamo di degrado del suolo ci riferiamo alla diminuzione del tenore di so-

Tabella 6. Risultati produttivi e qualitativi del vigneto.

Table 6. Quantitative and qualitative results of vineyard trial.

Tesi	Resa (t ha ⁻¹)	N° grappoli per ceppo	Peso medio grappolo (g)	°Babo	pH	Acidità totale (g lt ⁻¹)
<i>Anno</i>						
2003	15,4 b	35 b	232	20,4 a	3,3 a	7,1 b
2004	24,2 a	46 a	240	17,5 b	3,2 b	9,7 a
Valori di F	**	*	n.s.	*	*	**
<i>Dose di compost</i>						
C ₀	19,4	38	241	18,8	3,3	8,4
C ₁	18,9	39	213	19,2	3,2	8,3
C ₂	21,0	44	211	18,8	3,2	8,6
Valori di F	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
<i>Interazione</i>						
2003-C ₀	14,2	30	248	20,4	3,3	7,2
2003-C ₁	15,8	36	228	20,9	3,3	7,1
2003-C ₂	16,1	39	220	19,9	3,3	7,0
2004-C ₀	24,6	47	234	17,2	3,2	9,6
2004-C ₁	22,1	43	197	17,5	3,2	9,5
2004-C ₂	25,9	49	202	17,7	3,2	10,1
Valori di F	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

* = differenze significative per P ≤ 0,05.

** = differenze significative per P ≤ 0,01.

n.s. = differenze non significative.

Test di Duncan.

stanza organica, all'aumento della salinizzazione, al compattamento e all'inquinamento a causa di metalli pesanti e di microinquinanti organici. Obiettivo della sperimentazione è di far fronte al problema della sostanza organica che in questi ultimi decenni, a causa di una gestione errata del suolo, è diminuita in modo costante determinando la riduzione della fertilità del suolo stesso.

Sulla base dei risultati, è emerso che l'impiego di compost di qualità ha esercitato un effetto positivo sulla fertilità del suolo; infatti, i valori dei principali parametri chimici (sostanza organica ed elementi nutritivi) sono aumentati sempre, anche se in alcuni casi in modo non significativo (Toderi et al., 1997). Tutto questo ci consente di ridurre la quantità di concimi chimici sia perché una quota di elementi nutritivi viene apportata con il compost e sia perché la sostanza organica aumenta l'efficienza d'uso degli stessi elementi nutritivi. Nel calcolo dei piani di concimazione bisogna tener presente che per elementi come l'azoto, sola una piccola parte (10-15%) è presente in forma minerale (ammoniacale e nitrica), il resto è presente in forma organica. L'azoto organico viene mineralizzato per il 15% nell'anno in corso; la quota residuale viene ceduta negli anni successivi.

In questa sperimentazione, inoltre, abbiamo voluto verificare l'effetto del compost sulle produzioni quantitative e qualitative delle due colture prese in esame. In effetti, almeno nel breve periodo l'utilizzo di compost non ha avuto ripercussioni sulla produzione e sulla qualità dei prodotti della vite e dell'olivo.

Ringraziamenti

Gli autori desiderano ringraziare D. Civitella e A. Mammarella per la collaborazione nella gestione della sperimentazione e le aziende agricole De Riseis (Scerni) e Di Cicco (Monteodorisio).

Bibliografia

- Cappelli S., Aureli M.L. 1998. L'utilizzo del compost in agricoltura. – ARSSA.
- Ciavatta C., Sitti L., Govi M., Gessa C. 1997. Criteri per un corretto utilizzo dei reflui zootecnici e di biomasse

di rifiuto: qualità del carbonio organico. Giornate di studio PANDA, Roma 27-29 marzo 1996, Agric. Ric., 173:37-44.

- Cortellini L. 2001. Compost: Normativa di riferimento e novità. Compost: produzione ed utilizzo. Atti del 2° Corso Nazionale di Specializzazione.
- Cristoforetti A. 1997. Le tecnologie per il compostaggio. Supplemento a L'Informatore Agrario, 44:23-31.
- Decreto del Presidente della Repubblica 10 settembre 1982, n. 915. Attuazione delle direttive (CEE) n. 75/442 relativa ai rifiuti, n. 76/403 relativa allo smaltimento dei policlorodifenili e dei policlorotrifenili e n. 78/319 relativa ai rifiuti tossici e nocivi (Gazzetta Ufficiale n. 343 del 15 dicembre 1982).
- Decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22. Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi, 94/61/CEE e sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio (Gazzetta Ufficiale n. 38 del 15 febbraio 1997, Supplemento ordinario n. 33).
- Farini A., Vandoni M.V., Allieri L., Ferrari A.M., Novella P. 1982. Effetti della somministrazione di materiali organici sulle caratteristiche chimiche e biologiche del suolo. Nota II, Riv. Agron., 16:384-391.
- Francioso O., Ciavatta C., Tugnoli C., Sitti V., Giordani G., Toderi G., Gessa C. 1997. Caratterizzazione del carbonio organico trattato con biomasse diverse. Atti Convegno Nazionale Soc. Ital. Chim. Agr., Rimini 25-27 settembre 1996, 205-211.
- Giordani G., Guermandi M., Toderi G. 1997. Effetti dell'apporto di materiali organici al terreno e della concimazione azotata sulle rese di granella di frumento e mais e su alcune caratteristiche chimiche del terreno. Giornate di studio PANDA, Roma 8-9 gennaio 1996, Agric. Ric., 167:13-22.
- Legge 19 ottobre 1984, n. 748. Nuove norme per la disciplina dei fertilizzanti (Gazzetta Ufficiale n. 305 del 6 novembre 1984, Supplemento ordinario n. 64).
- Patrino A., Cavazza L., Vicari A., Ponzoni G. 1997. Variazioni dell'azoto nitrico nel suolo in funzione di ammendanti e concimazioni azotate in una coltura di mais. Atti Convegno Soc. Ital. Agron., Milano 24-26 giugno 1997.
- Rossi L., Piccinini S. 2001. Le tecnologie del compostaggio. Compost: produzione ed utilizzo. Atti del 2° Corso Nazionale di Specializzazione.
- Sequi P. (coord.) 1989. Chimica del suolo, Patròn, Bologna.
- Toderi G., Giordani G., Comellini F., Guermandi M. 1999. Effetti di un trentennio di apporto di materiali organici di diversa origine e della concimazione azotata su alcune componenti della fertilità del terreno. Riv. Agron., 33:1-7.
- Violante P. 1997. Chimica del suolo e nutrizione delle piante. Edagricole, Bologna.