BIOSTIMOLANTI DA BIOMASSE RESIDUALI E DA FONTI FOSSILI: IL CASO STUDIO DELLA LANTANA

Fascella Giancarlo¹*, Montoneri Enzo²

¹CREA, Centro di Ricerca Difesa e Certificazione, S,S, 113 km 245,500, Bagheria, Italia; giancarlo,fascella@crea,gov,it

²Dipartimento di Scienze delle Produzioni Agrarie e Alimentari, Università di Catania, Via S. Sofia98, 95123 Catania, Italia







Introduzione

Il presente studio riferisce sull'utilizzo di composti umo-simili ottenuti sia dalla digestione anaerobica della frazione organica umida di rifiuti solidi urbani (FORSU) che dal compostaggio (aerobico) di un mix tra digestato FORSU, residui di potatura e fanghi di depurazione. Queste due tipologie di composti da biomasse residuali, ricche in acidi umici e fulvici, sono state messe a confronto con un prodotto commerciale a base di acidi umici estratti da Leonardite al fine di valutarne l'effetto biostimolante su crescita, fotosintesi e qualità ornamentale in due specie di Lantana (*L. camara* e *L. sellowiana*).



Pisa 14-16 Giugno, 2022

Con il patrocinio di



N	ateriali e metodi
•	Piante di 6 mesi d
	in vasi di polietile
	4 4 4.

- mesi d'età ottenute da talea di *Lantana camara* e *Lantana sellowiana* coltivate lietilene di 1-L di volume riempiti con una miscela di torba e perlite (1:1 v/v) ad una densità di 10 plants m⁻².
- erogatore per pianta, portata 2 L/h). • Irrigazione gestita tramite tensiometri collegati ad una centralina elettronica regolante gl

• Soluzione nutritiva (pH 5,8-6,3; EC 1,8 dS/m) fornita alle piante tramite fertirrigazione (

- interventi irrigui in funzione del potenziale matriciale del substrato.
- I due composti umo-simili da scarti sono stati ottenuti dall'idrolisi alcalina di due biomasse fermentate. Il primo era il digestato anaerobico della FORSU da raccolta differenziata (DIG). Il secondo era il compost di una miscela di digestato, residui di potatura e fanghi di depurazione (in rapport 3.5/5.5/1 in peso) dopo 110 giorni d fermentazione aerobica (COMP).
- commerciale a base di Leonardite) è stata somministrata per via radicale a ciascuna pianta di entrambe le specie. La somministrazione dei prodotti biostimolanti è stata effettuata volte durante la prova (180 giorni).

• Un'aliquota di 100 ml di ciascuna delle 3 soluzioni da testare (DIG, COMP

150

0.38

0.20

30.0

10.0

Leonardite

 Prova conclusa 6 mesi dopo l'impianto (maggio-novembre), quando le piante in vaso hanno raggiunto le dimensioni commerciali. Schema sperimentale di tipo split-plot con i 3 prodotti biostimolanti come fattore principale e le 2 specie di Lantana come fattore secondario. Trattamenti sperimentali e controllo replicati 3 volte; 25 piante/replica (75 piante/trattamento). 												
Tabella 1. Composizione chimica (peso/peso, %) dei prodotti biostimolanti testati												
	рН	С	N	C/N	Mg	Са	К	Fe	Si	Na	Cu (mg/kg)	Zn (mg/
Digestato	10.5	43.1	6.67	6,5	0.27	2.08	1.59	0.52	0.25	0.19	262	361
Compost	10.1	40.2	5.22	7,7	0.43	2.59	1.79	0.83	0.51	0.20	269	307

0.39

4.92

0.10

0.22

2.98

3.15

2.56

Tabella 2. Effet	to della tipo	ologia di prod	dotto e della	specie su	crescita e					
principali param	etri biomorfo	logici di <i>Lant</i> o	ana camara (CAM) e L.	sellowiana					
(SEL) in vaso. In ogni colonna, le medie seguite da lettere diverse sono significative per p<0,05 (test di Duncan)										
	Altezza	Foglie	Area	Fiori	Lunghezza					
	pianta (cm)	(n./pianta)	fogliare	(n./pianta)	radici					
Prodotto/Specie			(cm ²)		(cm)					

94.2 cd

98.1 cd

110.5 c

149.0 b

81.1 ab

84.0 b

85.5 b

1		
i		Prodotto/Specie
	Leonardite CAM	
e		Leonardite SEL
a :		DIG CAM
li li		DIG SEL
		COMP CAM
e a 2		COMP SEL
		Control CAM
o		Control SEL
e		Significatività
e		Prodotto (P)
		Specie (S)
		PxS

 P_2O_5

1.14

1.44

0.54

EL	98.2 ab	
P CAM	105.0 a	
P SEL	108.3 a	
ol CAM	72.4 c	
ol SEL	74.3 c	
catività		
tto (P)	**	
e (S)	ns	
	ns	
I due p	rodotti da sc	a

trattate con il prodotto commerciale.

CAM	105.0 a	156.2 b	1905.4 a	8.0 b	38.0 a				
SEL	108.3 a	182.4 a	1908.7 a	13.2 a	38.4 a				
CAM	72.4 c	81.3 d	569.5 d	2.9 c	28.2 b				
SEL	74.3 c	89.1 d	704.8 cd	3.1 c	30.6 b				
tività									
(P)	**	**	**	**	*				
S)	ns	ns	ns	ns	ns				
	ns	ns	ns	ns	ns				
I due prodotti da scarto hanno influenzato positivamente, rispetto									
a quello commerciale ed al controllo, la crescita e l'effetto									
estetico delle due specie di Lantana in vaso (Tabella 2).									
Le performance delle piante trattate con i biostimolanti da scarti sono risultate da 1,2 a 3,3 volte superiori a quelle osservate nel									
sono fisultate da 1,2 a 3,3 volte superiori a quelle osservate nei									

controllo e da 1,3 a 2,4 volte superiori rispetto alle Lantane

790.3 c

893.4 c

1003.9 bc

1292.0 b

4.8 bc

6.2 b

6.1 b

7.3 b

32.2 ab

34.3 ab

34.1 ab

36.5 a

Tabella 3. Effetto della tipologia di prodotto e della specie su produzione di biomassa, tasso relative di crescita, WUE, indice SPAD e fotosintesi netta di *Lantana camara* (CAM) e *L. sellowiana* (SEL) in vaso.

	Peso secco radice	Peso secco p. aerea (g)	RGR (g/g/gg)	WUE (g/L)	Indice SPAD	P _n (µmol CO ₂ m ² s)
Prodotto/Specie	(g)					
Leonardite CAM	19.4 bc	20.0 bc	0.53 b	3.5 bc	40.2 ab	4.5 c
Leonardite SEL	29.0 b	22.4 b	0.58 b	4.6 b	41.3 ab	4.8 c
DIG CAM	29.2 b	24.4 b	0.67 ab	4.8 b	42.9 ab	6.9 b
DIG SEL	32.2 ab	25.2 b	0.71 ab	5.1 b	44.7 a	7.3 b
COMP CAM	37.2 a	29.8 ab	0.79 a	6.0 ab	47.8 a	8.7 a
COMP SEL	39.8 a	35.6 a	0.82 a	6.7 a	47.5 a	9.0 a
Control CAM	13.1 c	14.8 c	0.45 c	2.5 c	36.5 b	3.0 d
Control SEL	14.4 c	16.6 c	0.49 bc	2.8 c	37.8 b	3.2 d
Significatività						
Prodotto (P)	**	*	*	**	*	*
Species (S)	ns	ns	ns	ns	ns	ns

Pn von colonna, le medie contrassegnate con lettere diverse son significative per p≤0,05 (test di Duncan)



Alto valore ornamentale (taglia compatta, ricca in foglie e fiori, fogliame di colore verde intenso) di piante trattate con compost



Ridotto effetto estetico (dimensioni poco contenute, meno ricche in foglie e fiori, fogliame più pallido) di piante trattate con prodotto a base di Leonardite

Risultati e discussione (2)

Le due specie di Lantana trattate con il compost hanno fatto registrare i più elevati valori di biomassa secca, tasso di crescita, WUE, indice SPAD e fotosintesi netta rispetto a quelle trattate con il digestato, con il prodotto commerciale ed il controllo (Tabella 3).

Non sono state riscontrate differenze significative tra le due specie di Lantana a confronto (Tabelle 2 e 3).

Gli effetti positivi del trattamento a base di compost sono legati alla complessa composizione chimica dei prodotti da scarto, sebbene simile a quelle delle sostanze umiche naturali.

Il compost presenta un più alto contenuto in Si, Mg, Fe e N (Tabella 1) rispetto al digesto ed al prodotto a base di Leonardite.

I più elevati valori di SPAD e fotosintesi del compost sono correlati alla maggior concentrazione in questa miscela di Fe e Mg, noti per giocare un ruolo diretto nell'attività fotosintetica delle piante.

Il contenuto in clorofilla delle foglie è legato alla quantità di N in esse presente in quanto elemento costituente le molecule di clorofilla.

I prodotti umo-simili da scarto migliorano, dunque, la disponibilità di elementi minerali (N, Mg, Fe) necessari per la bio-sintesi della clorofilla.

clusioni

Le migliori performance registrate con i prodotti umo-simili non commerciali, rispetto a quello a base di Leonardite, indicano come le biomasse residuali rappresentino un'efficente e valida fonte di composti organici con proprietà biostimolanti da usare in agricoltura come alternativa eco-sostenibile ai prodotti di origine fossile esistenti in commercio. La possibilità di ottenere composti biostimolanti da biomasse residuali costituisce una *smart solution* per la valorizzazione ed il riciclo degli scarti nell'ottica della economia circolare.