

FILIERE AGROENERGETICHE/1

Sorgo da biomassa: vecchie e nuove varietà

Allo scopo di individuare materiali genetici e tecniche agronomiche più idonee per potenziare le rese ettariali in biogas in Emilia-Romagna, sono state svolte alcune prove che hanno esaltato le performance di inedite tipologie commerciali.



ANGELO SARTI

Astra - Innovazione e Sviluppo
U.O. "Mario Neri" Imola (BO)

RENATO CANESTRALE

Crpv - Filiera Grandi Colture, Faenza (RA)

La filiera agroenergetica del biogas, alimentata da effluenti zootecnici e/o da biomasse vegetali, viene ritenuta molto promettente. Le biomasse vegetali possono avere provenienze diverse. Possono essere sottoprodotti delle industrie agroalimentari oppure biomasse provenienti dalle colture dedicate, cioè coltivazioni con specifica destinazione d'uso energetico. Il principale punto di forza della filiera biogas è sicuramente costituito dall'impiego di biomassa dotata di un accettabile costo a fronte delle rese energetiche ottenibili. Questo aspetto è particolarmente evidente quando si utilizzino sottoprodotti, ma viene riconfermato anche qualora l'impianto venga alimentato con biomasse da colture dedicate. Tra queste si stanno affermando soprattutto i cereali. Risultati soddisfacenti sono stati ottenuti soprattutto mediante l'utilizzo di insilati di mais, sorgo e triticale. A prescindere dalla specie impiegata, l'obiettivo da perseguire

re dovrebbe essere quello di massimizzare la produzione di energia per unità di superficie coltivata. La resa energetica per ettaro a sua volta è la risultante di due fattori: la resa ettariale in biomassa (tonnellata ad ettaro di biomassa secca) e la resa in metano della biomassa (metro cubi di biogas prodotto per tonnellata di biomassa). Le caratteristiche qualitative del biogas possono variare in funzione del contenuto in metano (% di metano nel biogas) e per l'eventuale presenza di composti indesiderabili, soprattutto idrogeno solforato.

Tutti i sorghi coltivati appartengono alla specie *Sorghum bicolor*. In funzione del tipo di impiego tradizionalmente si differenziano in diverse tipologie (da granella, da scope o saggine, zuccherini e da foraggio). Attualmente questa classificazione riveste una minore importanza pratica. Fatta eccezione per i sorghi da granella, molti dei materiali attualmente presenti sul mercato (sorgi da fibra, da foraggio e zuccherini) sono ibridi derivanti dall'incrocio di sorghi di diversa tipologia.

Per gli usi energetici (biomassa da biogas e da combustione) assumono una particolare importanza i sorghi da fibra, foraggeri e zuccherini. Nei confronti dei sorghi da granella si manifesta un minore interesse a causa della taglia più ridotta. Tuttavia non si dovrebbe sottovalutare la capacità a fornire elevate rese in granella, aspetto che potrebbe migliorare rese in biogas della coltura.

Nell'ambito del bando regionale di riconversione del settore bieticolo, è stato presentato dal Crpv il progetto "Filie-



Foto Arch. Crpv

re Sorgo polifunzionale” che prevede attività delle aziende sperimentali Tadini, Stuard, Marani e di Astra-Innovazione e Sviluppo e che ha come obiettivo la valutazione dei principali aspetti agronomici e produttivi relativi a diverse tipologie di sorgo: ciò per individuare i migliori materiali genetici e le tecniche agronomiche più adatte per potenziare le rese ettariali in biogas in Emilia-Romagna.

ASPETTI AGRONOMICI E PRODUTTIVI

L'attività sperimentale ha avuto dunque lo scopo di approfondire le conoscenze sul comportamento agronomico e produttivo di varietà di sorgo da biomassa, valutandone la capacità di massimizzare la resa ettariale in biomassa. Le prove sono state realizzate a cura di Astra - Innovazione e Sviluppo, unità operativa “Mario Neri” di Imola (BO), in località S. Prospero.

Il terreno sede della prova, di natura limoso-sabbioso, è stato preparato mediante aratura (profondità: circa 35 cm) e successivi lavori di affinamento. La concimazione azotata (100 kg/ha di N sotto forma di urea) è stata eseguita in pre-semina, seguita da una leggera erpicatura per interrare il fertilizzante. In seguito si è eseguita una leggera rullatura per limitare le perdite di umidità nel terreno smosso dall'erpatura e per favorire un'uniforme e regolare profondità di deposizione del seme.

In fase di emergenza delle prove è stata eseguita un'irrigazione di soccorso per aspersione per ottenere un'uniforme emergenza delle piante. Nessun intervento irriguo è

Tab.1 - Adattabilità delle varietà di sorgo da biomassa a destinazione biogas nel territorio emiliano-romagnolo.

Varietà	Società	Tipologia*	Descrizione*
AUTAN	Aurelio Galletti	B	FAO 600 - buona produzione di granella
BIOMASS 133	Syngenta seeds	B	FAO 600 da fibra
BMR 201 MH	SIS	Non conosciuto	FAO 700 foraggero polisfalcio (BxS ? BxB ?)
BMR 333	SIS	Non conosciuto	Foraggero monosfalcio (BxS ? BxB ?)
GOLIATH	SIS	B	Da fibra (inizialmente segnalato come zuccherino)
GRAZER N	Asgrow	B X S	Polisfalcio
GW 5002	Global Agro	B X S	Polisfalcio
NICOL	Pioneer	B X S	Polisfalcio
SILAGE KING	KWS Italia	Z	FAO 600 monosfalcio - buona produzione di granella
SUCRO 405	Syngenta seeds	Z	Zuccherino - FAO 600-700
SUCRO 506	Syngenta seeds	Z	FAO 700
SUGARGRAZE	Padana SementiElette	Z	FAO 600
TRUDAN HEADLESS	Syngenta	B X S	FAO 700 pps (<i>photo period sensitive</i>)
NECTAR	Padana Sementi	Z X S	
HAYDAY	Padana Sementi	B X S	
GRASS II	HGD	B X S	

* Indicazioni fornite dalle società sementiere. B = bicolor; S = sudanense; Z = zuccherino.
Fonte: Astra - Innovazione e Sviluppo - U.O. Mario Neri - Imola (BO)

stato effettuato nelle fasi colturali successive. Per quanto riguarda l'andamento climatico nel corso della prova si sono registrate temperature medie giornaliere piuttosto elevate, con valori spesso superiori ai 25°C, in corrispondenza dei mesi di luglio e agosto. Le precipitazioni sono risultate piuttosto modeste. Nel periodo tra inizio maggio e la prima decade di settembre sono caduti complessivamente 119 millimetri di pioggia, spesso sotto forma di precipitazioni di modesta entità. Gli unici eventi piovosi di un certo rilievo sono quelli del 1 giugno (10,6 mm) e del 9-10 luglio (14,8 mm).

Sono state oggetto di valutazione agronomica 16 varietà di sorgo (tabella 1), appartenenti a varie tipologie (fibra, zuccherini, da foraggio), di potenziale interesse per la produzione di biomassa da biogas. Si è impiegato un disegno

sperimentale a blocchi randomizzati replicando quattro volte le tesi (varietà). La semina è stata eseguita con seminatrice parcellare pneumatica di precisione, utilizzando la medesima densità di semina per tutte le varietà di sorgo (45 cm per 10,5 cm; 21,2 semi a mq). Le raccolte sono state eseguite adottando la tecnica dello sfalcio unico, indipendentemente dalla capacità di ricaccio e delle tipologie delle singole varietà.

LE INDICAZIONI DEI TEST

La raccolta è stata effettuata nella fenofase di fioritura/allegagione, per le tipologie da foraggio, mentre è stata rinviata alla fase di maturazione cerosa per i materiali che sono stati segnalati per la buona capacità a produrre granella. I dati ricavati dalla prova sono stati sottoposti a elaborazione statistica e raccolti nella tabella 2.



Foto Arch. Crpv

Le varietà in prova si sono differenziate tra loro per una diversa capacità d'accestimento, inteso come numero di culmi per unità di superficie rispetto l'investimento iniziale (numero di semi/mq). In particolare **Grass II**, **Grazer N**, **GW 5002**, **Hayday**, **Nectar**, **Nicol** e **Trudan Headless** sono le varietà che hanno fornito gli investimenti finali più elevati anche se non significativamente differenti fra loro. Discreto è

risultato l'investimento finale di **BMR 333** (29.2 steli/mq) e **BMR 201 MH** (31.5 steli/mq), quantunque sia risultato significativamente inferiore alle varietà sopra riportate. Queste due varietà di tipologia BMR (contenenti cioè fibra ad elevata digeribilità) non si sono significativamente differenziate tra loro per quanto attiene l'investimento finale.

L'altezza media di campo delle piante (rilevata all'inserzio-

ne dell'ultima foglia) è risultata piuttosto elevata, pari a 275 cm. Tuttavia si è anche osservata una certa variabilità di taglia tra i materiali i osservazione. Le tipologie derivanti da ibridazioni con il sorgo sudanese (*S. bicolor var. sudanese*) quali **Grass II**, **Grazer N**, ecc. hanno mostrato una taglia sensibilmente inferiore rispetto ai sorghi zuccherini e da fibra. Le varietà a taglia maggiore sono state **Biomass 133** (379 cm) e **Goliath** (377 cm); la taglia più bassa è stata rilevata su **Autan** (176 cm), un sorgo da granella a ciclo tardivo (FAO 600).

Una forte variabilità genetica è stata riscontrata anche nel comportamento produttivo delle diverse varietà. Nonostante l'andamento climatico non sia risultato favorevole allo sviluppo delle piante (temperature elevate e limitate precipitazioni), le rese in

biomassa secca sono risultate comunque interessanti (media di campo: 16.63 t/ha di sostanza secca). Si conferma, pertanto, come il sorgo sia una pianta capace di resistere, meglio di altre specie, a condizioni climatiche estive sfavorevoli (alte temperature e limitata disponibilità idrica). Le produzioni di sostanza secca più elevate sono state fornite da **Biomass 133** (26.93 t/ha di s.s.). Segue, con produzioni significativamente non inferiori, **Goliath** (23.22 t/ha di s.s.). La varietà Goliath inizialmente è stata segnalata come zuccherina: in realtà, al pari del Biomass 133, è un sorgo da fibra. Produzioni significativamente inferiori a quelle fornite da Biomass 133, ma non significativamente diverse a quelle di Goliath, sono quelle di **BMR 201 MH** (20.99 t/ha di s.s.), **BMR 333** (18.60), **Nectar** (19.75), **Sucro**

Tab. 2 - Adattabilità delle varietà di sorgo da biomassa a destinazione biogas nel territorio emiliano-romagnolo. Comportamento vegeto-produttivo.

Varietà	Data sfalcio	Investimento alla raccolta (n°steli/mq)	Biomassa fresca (t/ha umid.tal quale)	IP biomassa fresca *	S.S. %	Biomassa secca (t/ha)	IP biomassa secca *	Altezza piante (inserzione ultima foglia) (cm)
Autan	24-ago	20,1 c	40,89 d	77	33,3 c	13,62 de	82	176 g
Biomass 133	24-ago	18,2 c	72,98 a	138	36,7 a	26,93 a	162	379 a
BMR 201 MH	24-ago	31,5 b	56,16 bc	106	37,3 a	20,99 bc	126	239 f
BMR 333	24-ago	29,2 b	62,80 ab	119	29,5 d	18,60 bc	112	270 e
Goliath	24-ago	18,8 c	64,13 ab	121	36,2 a	23,22 ab	140	377 a
Grass II	22-lug	43,6 a	37,32 d	71	24,5 e	9,10 e	55	242 f
Grazer N	22-lug	43,9 a	37,38 d	71	24,2 e	9,03 e	54	236 f
GW 5002	22-lug	40,8 a	35,84 d	68	24,9 e	8,91 e	54	239 f
Hayday	22-lug	42,3 a	41,09 d	78	24,2 e	9,92 e	60	243 f
Nectar	24-ago	33,3 b	68,27 ab	129	28,7 d	19,75 bc	119	280 de
Nicol	22-lug	39,4 a	41,80 d	79	23,8 e	9,98 e	60	241 f
Silage King	24-ago	21,2 c	48,26 cd	91	35,8 ab	17,31 cd	104	248 f
Sucro 405	24-ago	19,1 c	57,39 bc	108	38,4 a	21,95 bc	132	321 c
Sucro 506	24-ago	19,7 c	56,17 bc	106	33,6 bc	18,90 bc	114	353 b
Sugargraze	24-ago	20,3 c	67,88 ab	128	29,3 d	19,89 bc	120	295 d
Trudan Headless	24-ago	43,5 a	58,18 bc	110	30,8 d	17,90 cd	108	268 e
medie		30,3	52,91	100	30,7	16,63	100	275

* media di campo = 100. Fonte: Astra - Innovazione e Sviluppo - U.O. Mario Neri, Imola (BO)

405 (21.95) **Sucro 506** (18.90) e **Sugargraze** (19.89).

Alla densità di semina utilizzata non sono stati riscontrati fenomeni di allettamento o di stroncatura (rottura del culmo) delle piante.

VARIETÀ INTERESSANTI

La prova ha messo in evidenza diverse varietà di sorgo potenzialmente interessanti per le loro capacità produttive. Sebbene il sorgo da fibra **Biomass 133** continui a rappresentare un importante riferimento varietale, nel corso del 2009 si sono distinte anche altre varietà commerciali per le buone *performance* produttive. In particolare possiamo menzionare **Goliath**, **BMR 201 MH**, **BMR 333**, **Nectar**, **Sucro 405**, **Sucro 506** e **Sugargraze**. Stando alle indicazioni fornite dai costitutori (vedi ancora tabella 1) si tratta prevalentemente di sorghi di tipologia zuccherina, zuccherina x sudanense e bicolor. Gli ibridi bicolor x sudanense hanno in generale mostrato una maggiore precocità di fioritura e una buona capacità di accostimento. In generale hanno però manifestato una capacità produttiva inferiore rispetto le tipologie sopra riportate. Un'interessante eccezione è, invece, rappresentata da **Trudan Headless**, un BxS dotato di un indice produttivo superiore alla media di campo (IP=108). La varietà **Autan** (da granella), sebbene abbia fornito una produzione in biomassa inferiore alla media di campo, rispetto ad altre varietà da granella presenta una taglia piuttosto elevata. Questa caratteristica, abbinata alla produzione della granella, la rende interessante quale coltura da biogas. ■
