

CONSUNTIVO TECNICO - 2010

PROGETTO: GRANDI COLTURE e reti dimostrative cerealicole – REGIONE LOMBARDIA

AZIONE: Sperimentazione su cereali estivi – Sorgo da biomassa e Sorgo da granella

OBIETTIVI E FINALITA'

Il sorgo è la coltura che in questi ultimi anni sta diventando per importanza il cosiddetto “4° cereale” della regione, infatti quello da granella continua ad essere coltivato su un’area sempre maggiore specialmente in quelle zone in cui normalmente vengono effettuati cereali in asciutta. Negli ultimi tempi in regione sta riscuotendo interesse anche quello da biomassa per la produzione di trinciato, come “alimento” per i digestori anaerobici (impianti a biogas), al posto dell’insilato di mais od addirittura nell’alimentazione dei bovini da carne o latte. Per il secondo anno consecutivo, in accordo con la Regione Lombardia, oltre al mantenimento dei campi dimostrativi di sorgo da granella sono state realizzate prove agronomiche con ibridi di sorgo per “biomassa”.

SORGO da granella

In Europa il sorgo da granella viene coltivato prevalentemente in Francia ed in Italia che è seconda solo per superficie (le produzioni tra i due paesi sono simili). A livello nazionale la coltivazione del sorgo da granella risulta concentrata in alcune regioni centrali e del nord per una superficie complessiva che fa sì che la coltura rivesta il 4° posto per importanza tra i cereali nazionali dopo frumento, orzo e mais. Attualmente l’Emilia-Romagna è una delle due regioni più importanti per tale coltura, dove la superficie a sorgo rappresenta il 66% di quella nazionale. Il crescente interesse dimostrato nei confronti della coltura è testimoniato dal progressivo aumento produttivo ottenuto nel tempo, come conseguenza della messa a punto di tecniche colturali più adatte e della disponibilità di ibridi sempre migliori. Il panorama commerciale, statico da alcuni anni, ultimamente si è andato rinnovando rapidamente proprio in relazione alla crescente diffusione della coltura e l’attività sperimentale condotta ha avuto un ruolo fondamentale tanto che, ad oggi, solo pochi degli ibridi introdotti durante le fasi iniziali di sperimentazione sono rimasti in commercio.

Anche in Lombardia si è assistito ad un aumento di interesse nei confronti della coltura, sia in termini di superficie totale coltivata a sorgo (erano 1.451 ha nel 2007, 3002 ha nel 2010 con un aumento della superficie investita di +100 %) sia di produzione complessiva che ha portato ad un incremento della resa per unità di superficie (resa media del 2007 5,8 t/ha nel 2010 6,2 t/ha). La tendenza allo spostamento verso colture caratterizzate da minimi costi colturali, soprattutto in riferimento alle esigenze irrigue, con una parziale ma progressiva sostituzione del mais sembra essere uno dei motivi principali; si è infatti assistito al progressivo passaggio della coltura del sorgo verso terreni ed ambienti a più elevata fertilità in cui, se condotto in asciutta, è possibile ottenere performance produttive simili, se non alle volte superiori a quelle del mais.

La granella di sorgo, soprattutto quella a basso tenore in tannini, da anni trova un notevole interesse da parte dei mangimifici raggiungendo prezzi pressoché analoghi a quelli del mais di cui è considerato un ottimo “supplente” nella composizione delle razioni del cosiddetto pollo bianco. Ultimamente, grazie alla sua rusticità e simile tecnica colturale inizia ad essere coltivato in sostituzione del mais come insilato. Le ultime annate contraddistinte da andamenti climatici estremi ed incostanti hanno evidenziato la necessità di caratterizzare ulteriormente gli ibridi e le loro peculiarità in relazione ai differenti ambienti e situazioni tramite il rilievo degli aspetti produttivi e morfologici.

L’attività di sperimentazione varietale su sorgo punta su alcune strategie di importanza quanto mai attuali come:

- la valutazione del potenziale produttivo della coltura anche in Lombardia;

- l'individuazione di varietà in possesso di tolleranza e/o resistenza a specifiche avversità (stroncamento, allettamento, danni da uccelli, etc);
- azione conoscitiva/divulgativa della coltura sul territorio Regionale al fine di creare “una filiera sorgo” essendo la coltivazione per alcune province (es. Pavia e Cremona) un cereale “nuovo” o sconosciuto.

SORGO da trinciato e biomassa

La Regione Lombardia è da sempre molto sensibile alla tematica delle energie rinnovabili, e da tempo è stato dimostrato un grosso interesse soprattutto da parte del sistema agricolo per il biogas, in quanto in esso si intravedono grandi potenzialità legate alla valorizzazione del patrimonio professionale delle aziende agricole stesse e soprattutto una valida opportunità dal punto di vista reddituale.

Grazie alle conoscenze maturate da diverso tempo in Nord Europa ed Italia questa tecnologia si è allargata notevolmente soprattutto in quelle zone in cui è predominante il comparto zootecnico.

Il settore zootecnico è stato infatti il fattore determinante per la diffusione in larga scala della digestione anaerobica grazie alla produzione di liquame bovino e suino che hanno alimentato in maniera quasi esclusiva gli impianti. Nel corso degli anni si è allargata l'attenzione, arrivando alla co-digestione di liquami zootecnici con biomasse vegetali di diversa natura: residui colturali, scarti agroindustriali e soprattutto colture dedicate. Tra le colture erbacee dedicate quella maggiormente impiegata è sempre stata il mais (utilizzato nell'80 % dei substrati) ma, da alcuni anni, sono attivi diversi studi e ricerche in cui viene provato il sorgo.

Il sorgo da biomassa sembra essere infatti una pianta promettente e di sicuro interesse come coltura “energetica” da destinare alla co-digestione negli impianti di biogas. I punti di forza di tale coltura dal punto di vista agro-ambientale sono la possibilità di un facile inserimento all'interno della rotazione aziendale in particolare dove esiste la necessità di avvicendare la coltura per mantenere il suolo in buone condizioni, le minori esigenze idriche e nutritive che ne favoriscono la vocazionalità anche in ambienti a scarsa potenzialità produttiva, l'opportunità di potere essere utilizzato in secondo raccolto (dopo un cereale autunno vernino) e quindi di mantenere il suolo coperto per tutto l'anno, la quasi totale assenza di parassiti e le potenzialità produttive elevate. Altro fattore qualitativo interessante è la relativa abbondanza di zuccheri semplici fermentescibili o di carboidrati complessi costituenti le pareti cellulari che normalmente definisce l'attitudine di una determinata varietà alla codigestione per la produzione di biogas.

Naturalmente esistono oltre 4000 cultivar di sorgo e i cosiddetti “diversi tipi” da granella, fibra, zuccherino, biomassa, foraggero etc. non sono sempre classificabili con chiarezza poiché le varietà derivano spesso da attività di ibridazione tra le diverse tipologie.

Tuttavia si può dire che le tipologie più adatte alla trasformazione anaerobica attualmente sembrano essere i sorghi zuccherini e da fibra, caratterizzati da taglia di grandi dimensioni, moderata capacità di ricaccio, stelo robusto e midolloso, più o meno zuccherino; in confronto alle tipologie più tipicamente foraggere, che hanno un'elevata capacità di ricaccio, stelo più sottile e una taglia più modesta.

Nei campi, tuttavia, sono stati inseriti anche ibridi di sorgo da foraggio sia monosfalco che a più sfalci, perché tali materiali hanno generalmente buona produttività nonostante il ciclo molto breve o il fatto che la loro potenzialità si realizzi in più ricacci ed, in comprensori zootecnici, trovano una certa diffusione come fonte foraggera estiva “di soccorso”.

Compito di questo studio è stato:

- una prima valutazione delle performance e del potenziale produttivo di alcuni ibridi “da biomassa” in relazione ai diversi ambienti del territorio Lombardo mirate alla produzione di biogas;
- una azione conoscitiva/divulgativa della coltura su scala Regionale col fine di potere creare “una filiera agroenergetica” legata al sorgo.
- la diffusione e/o introduzione di corrette pratiche di coltivazione e agronomiche per questa coltura, essendo un cereale “nuovo” per diverse zone della regione.

MATERIALI E METODI

SORGO da granella

Anche quest'anno è proseguita in Lombardia l'attività iniziata nel 2008 con una rete di campi sperimentali finalizzata a valutare le caratteristiche agronomiche degli ibridi di sorgo da granella; le prove sono coordinate dall'Ente Regionale per i Servizi all'Agricoltura e alle Foreste (ERSAF) e condotte dai tecnici ERSAF stessi o da studi/società private, nell'ambito dei programmi finanziati dalla Regione Lombardia. Sono stati realizzati due diversi tipi di campi varietali: 1 campo di confronto varietale parcellare e 1 campo varietale On farm.

Nello specifico le prove sono state così distribuite:

- n° 1 campo di Confronto varietale di 2° livello: presso Az. Agricola _ _ _ _ _ di Mulazzano (MI) (a cura di Agricola 2000).
- n° 1 campo varietale On Farm: presso Az. Agricola Parrocchetti Botta Adorno di Castelletto di Branduzzo (PV) (a cura di P. Stella, I. Pansini)

Nel campo di confronto varietale sono stati esaminati 20 ibridi di sorgo, secondo uno schema sperimentale a blocchi randomizzati con 3 repliche, per un numero totale di 60 (20*3) parcelle in prova. La semina è stata effettuata con seminatrice parcellare, ogni parcella era costituita da 4 file distanti 45 cm e lunghe 7.5 m per una superficie totale di 13.5 mq.

Nella prova On farm sono stati valutati 10 ibridi di sorgo unicamente a granella bianca, che non presentano tannini, e con cicli colturali compresi tra le classi 300 e 500, in quanto precedenti sperimentazioni hanno dimostrato che, negli ambienti lombardi, ibridi più tardivi non risultano competitivi. La semina è stata effettuata con seminatrice di precisione da barbabietola e lo schema sperimentale adottato era a parcelloni non replicati, per un numero totale di 10 strip test.

Ogni parcellone era costituito da almeno 12 file distanti 50 cm per una superficie totale minima di circa 1000 -1300 mq.

In tutte le prove, i rilievi eseguiti sono stati i seguenti: data e densità di emergenza, data di fioritura, data di maturazione e alla raccolta, altezza stacco dell'ultimo lembo fogliare, essiccazione del panicolo (lunghezza dell'ultimo internodo sopra lo stacco dell'ultima foglia o carattere combine), altezza inserzione panicolo, altezza totale pianta, numero di culmi allettati e stroncati, danni da uccelli, eventuali patogeni presenti, numero di panicoli maturi, numero di panicoli sterili o immaturi, produzione e umidità della granella, peso di 1000 semi.

Per tutte le prove ci si è attenuti al protocollo sperimentale (realizzato dal referente di specie CRPV) adottato e concordato con le unità operative e, per quanto non specificato, alle consuetudini produttive delle zone in cui le prove sono state effettuate. Per una migliore comprensibilità dei dati, i risultati nelle tabelle sono stati riferiti all'unità di superficie (mq o ha).

SORGO da trinciato e BIOMASSA

La sperimentazione iniziata nel 2009 è proseguita anche quest'anno con la realizzazione di una rete di campi sperimentali finalizzata a valutare le caratteristiche tecniche ed agronomiche e la produttività degli ibridi di sorgo.

Come per i campi da granella la rete di campi sperimentali è stata coordinata dall'Ente Regionale per i Servizi all'Agricoltura e alle Foreste (ERSAF) e condotta dai tecnici ERSAF stessi o da studi/società private, nell'ambito dei programmi finanziati dalla Regione Lombardia.

L'attività sperimentale è stata svolta presso alcune aziende agricole scelte come significative della realtà regionale, in genere direttamente dotate di "impianto a biogas" o nelle vicinanze di questi o che coltivassero da tempo per utilizzo aziendale sorgo.

In queste aziende sono state impostate 2 tipi di prove sperimentali:

- n° 1 campo di Confronto varietale parcellare di 2° livello: presso Az. _ _ _ _ _ di Mulazzano (MI) (a cura di Agricola 2000).

- n° 4 campi varietali On Farm: nelle provincie di Brescia, Cremona, Lodi e Pavia

Nella scelta delle varietà da utilizzare sono state “preferite” quelle che, anche da altre ricerche, vengono definite le più adatte per la trasformazione energetica e cioè i sorghi da fibra e i sorghi zuccherini, ma sono stati provanti anche sorghi da foraggio mono e multisfalco normalmente più indicati per l’uso zootecnico.

La semina del sorgo è stata effettuata in primavera avanzata/inizio estate in quanto si è scelto di effettuare la coltura come secondo raccolto dopo, nella maggior parte dei campi, un cereale autunno vernino. Nel campo di confronto varietale sono stati testati 21 ibridi di sorgo, secondo uno schema sperimentale a blocchi randomizzati con 3 repliche, per un numero totale di 63 (21*3) parcelle in prova. La semina è stata effettuata con seminatrice parcellare, ogni parcella era costituita da 4 file distanti 45 cm e lunghe 7,5 m per una superficie totale di 15,5 mq. La raccolta degli ibridi è avvenuta in un’unica volta per tutti.

Nelle prove On farm sono stati valutati 12 ibridi di sorgo appartenente ai diversi tipi sopra citati, e con cicli di precocità differenti compresi tra i precoci e i tardivi o addirittura molto tardivi. La semina è stata effettuata con seminatrici di precisione da barbabietola (distanza tra le file 45 cm) oppure con seminatrice meccanica da frumento (distanza tra le file 15 cm) mentre lo schema sperimentale adottato era a parcelloni non replicati, per un numero totale di 12 strip per località.

Ogni parcellone era costituito da almeno 12 file con distanza tra le file variabile, a seconda della seminatrice adottata nella località di prova, da un minimo di 15 cm ad un massimo di 45 cm per una superficie totale minima di circa 1000 - 1300 mq. Per ragioni logistiche e semplicità di raccolta del prodotto è stato deciso di trinciare e raccogliere gli ibridi tutti in una unica volta (anche i foraggeri multisfalco).

In tutte le prove, i rilievi eseguiti sono stati i seguenti: data e densità di emergenza, data emissione foglie, data di fioritura/emissione panico, data di raccolta, altezza totale pianta, diametro basale dello stocco, percentuale di culmi allettati e stroncati precocemente e a raccolta, danni da eventuali patogeni presenti, produzione fresca (tal quale) e umidità della granella.

Per tutte le prove ci si è attenuti al protocollo sperimentale (realizzato dal referente di specie CRPV) adottato e concordato con le unità operative e, per quanto non specificato, alle consuetudini produttive delle zone in cui le prove sono state effettuate. Per una migliore comprensibilità dei dati, i risultati nelle tabelle sono stati riferiti all’unità di superficie (mq o ha).

Per brevità non si riportano i dati relativi agli andamenti termopluviometrici, che comunque nell’anno appena trascorso sono stati favorevoli sia alla coltura del sorgo da granella che da biomassa.

La stagione produttiva è stata caratterizzata da un andamento stagionale in principio di ostacolo alla semina della coltura, a causa delle elevate precipitazioni verificatesi nei mesi di aprile e maggio, seguito da un periodo composto da precipitazioni diffuse, a volte anche modeste, ed elevate temperature estive proseguite fino alla raccolta. Il sorgo, essendo una specie altamente tollerante nei confronti della siccità e della temperatura, ha comunque risentito poco dell’andamento climatico. In tutti i campi on farm da biomassa, ad esclusione di quello in provincia di Brescia, non sono stati effettuati interventi irrigui programmati o di soccorso.

RISULTATI

Le prove in oggetto sono state condotte regolarmente ed i risultati sono da considerare attendibili. Si segnala la mancanza di alcuni dati riferiti alle fasi di raccolta, in alcune località, a causa di inconvenienti meccanici, che però sono stati, dove è stato possibile, ricostruiti senza inficiare la prova.

I dati ottenuti sono riportati nelle Tabelle riepilogative contenute nell’allegato “Tabelle 1-8 Progetto grandi colture - SORGO”, e sono ordinati secondo la seguente successione:

Confronti varietali di 2° livello Sorgo da granella

- **tabella 1a:** Operazioni colturali – Az. Agricola _____ di Mulazzano (MI) (a cura di Agricola 2000, D. Severi);

- **tabella 1:** Confronto varietale di 2° livello – Az. Agricola _____ di Mulazzano (MI) (a cura di Agricola 2000, D. Severi);

Prove varietali On farm Sorgo da granella

- **tabella 2a:** operazioni colturali - Az. Agricola Parrocchetti Botta Adorno di Castelletto di Branduzzo (PV) (a cura di P. Stella, I. Pansini);
- **tabella 2:** Prova varietale On farm ibridi di sorgo da granella - Az. Agricola Parrocchetti Botta Adorno di Castelletto di Branduzzo (PV) (a cura di P. Stella, I. Pansini);

Confronti varietali di 2° livello Sorgo da biomassa

- **tabella 3a:** Operazioni colturali – Az. Agricola _____ di Mulazzano (MI) (a cura di Agricola 2000, D. Severi);
- **tabella 3:** Confronto varietale di 2° livello sorgo da biomassa – Az. Agricola _____ di Mulazzano (MI) (a cura di Agricola 2000, D. Severi);

Prove varietali On farm Sorgo da biomassa

- **tabella 4a:** operazioni colturali - Az. Agricola Vertua Massimo di Comezzano Cizzago (BS) (a cura di a cura di L. Migliorati, G. Bonzi, G. Gorno);
- **tabella 5a:** operazioni colturali - Az. Agricola Malachini Mirco Rivarolo del Re (CR) (a cura di G. Panema , A. Scandolara);
- **tabella 6a:** operazioni colturali - Az. Agricola Buzzini Tonino di San Rocco al Porto (LO)(a cura di a cura di T. Gallina);
- **tabella 7a:** operazioni colturali - Az. Agricola Castello di Pollini Marina e Cesare a Gambarana (PV) (di P. Stella, I. Pansini);
- **tabella 4:** Prova varietale On farm ibridi di sorgo da biomassa – Az. Agricola Vertua Massimo di Comezzano Cizzago (BS) (a cura di a cura di L. Migliorati, G. Bonzi, G. Gorno);
- **tabella 5:** Prova varietale On farm ibridi di sorgo da biomassa – Az. Agricola Malachini Mirco Rivarolo del Re (CR) (a cura di G. Panema , A. Scandolara);
- **tabella 6:** Prova varietale On farm ibridi di sorgo da biomassa - Az. Agricola Buzzini Tonino di San Rocco al Porto (LO)(a cura di a cura di T. Gallina);
- **tabella 7:** Prova varietale On farm ibridi di sorgo da biomassa - Az. Agricola Castello di Pollini Marina e Cesare a Gambarana (PV) (di P. Stella, I. Pansini);
- **tabella 8:** Prova varietale On farm ibridi di sorgo da biomassa – Elaborazione cumulativa – *Dati morfologici, produttivi e qualitativi.*

DISCUSSIONE RISULTATI

Confronto Varietale ibridi commerciali di sorgo da granella

L'esecuzione della prova è avvenuta in modo regolare, non sono state comunicate anomalie, si segnala solamente un leggero ritardo nella data di semina a causa delle elevate e straordinarie precipitazioni che l'hanno resa possibile a fine maggio. La quasi totalità degli ibridi in prova non presenta tannini o comunque ha un tenore basso di tali sostanze; più della metà degli ibridi sono a granella bianca (16 su 20 in prova) e i cicli sono contenuti entro la classe 500, in quanto precedenti sperimentazioni hanno dimostrato che, negli ambienti Lombardi, ibridi più tardivi non risultano competitivi.

Nella **tabella 1a** sono riportate le operazioni colturali, mentre nella **tabella 1** i dati elementari raccolti e i risultati ottenuti.

I dati produttivi ottenuti sono caratterizzati da coefficienti di variabilità buoni mentre la significatività è risultata elevata soprattutto per i parametri più interessanti.

L'ibrido più produttivo del campo è risultato ARALBA con un valore di indice di produttività (espresso rispetto alla media di campo) pari a 119, seguito da BRENUS (indice di produttività pari a 117), ARSENIO e CLASSUS rispettivamente con indice pari a 115 e 108 e ANGELUS con 107.

Con rese inferiori, appena sopra alla media di campo, troviamo poi PROFUS e REGGIO (con indice di produttività pari a 106 e 105), FAVORITE (104), VELOX (102) e REGGAL con indice pari a 101 (**tabella 1**). ARMIDA e PR88Y20, rispettivamente con 4,87 e 4,0 t/ha di granella, sono gli ibridi che hanno fatto registrare le minori produzioni.

I cicli colturali risultano estremamente “compressi” e sono compresi tutti tra i 119 e 120 giorni indifferentemente dalla classe FAO, denotando un appiattimento e una scarsa influenza della classe di precocità. L'altezza delle piante varia dai 115 centimetri di GIAGUARO e BRENUS ai 155 centimetri di PUMA e CHEOPE, a testimonianza di un completo e apprezzabile sviluppo vegetativo delle piante.

Anche l'eserzione, caratteristica molto importante e ricercata detto anche carattere Combine, è risultata nel complesso più che buona per tutti gli ibridi; leggermente scarsa solo per GIAGUARO, REGGIO e REGGAL; insufficiente per FAVORITE. La presenza di panicoli immaturi è stata nulla, mentre quasi tutte le varietà hanno manifestato una certa percentuale di panicoli sterili anche se statisticamente non significativa. Nella prova non si sono verificati né allettamenti a raccolta né danni da uccelli granivori.

Varietale On farm ibridi commerciali di sorgo da granella

Nelle **tabelle 2** sono riportati i dati elementari raccolti e le caratteristiche biomorfologiche, mentre in **tabella 2a** si riportano le operazioni colturali svolte nella località di prova.

Quello di Pavia è stato l'unico campo on farm da granella della rete dimostrativa per cui non è stato possibile effettuare una elaborazione statistica ma la semplice presentazione e discussione dei dati ottenuti nella località.

Le produzioni ottenute sono risultate nel complesso buone, la produzione media del campo di 8,32 t/ha è notevolmente superiore alla media regionale dell'anno (6,3 t/ha) ed addirittura alla produzione provinciale della zona di 6,7 t/ha di granella (fonte dati agri-ISTAT 2010). Confrontando le produzioni del 2010 con quelle dello scorso anno si nota immediatamente come si sia registrato un sostanziale mantenimento delle rese probabilmente dovuto all'andamento stagionale particolarmente favorevole, e la conferma della stabilità produttiva solo di alcuni ibridi che troviamo anche quest'anno ai primi posti come performance.

L'ibrido migliore del campo è risultato ARALBA con un valore di indice di produttività (espresso rispetto alla media di campo) pari a 126, seguito da ANGELUS e ARDITO (indice di produttività pari a 117), REGGIO (indice di produttività rispettivamente di 112) e ALFA con indice di produttività pari a 105. Leggermente più staccati, cioè con produzione appena al di sotto della media di campo, troviamo MARCUS (indice 94) e FAVORITE (93).

BRENUS e ARMIDA con produzioni di 6,6 e 5,7 t/ha di granella, sono gli ibridi che hanno fatto registrare le minori rese, al di sotto della media di campo ma in linea con la produzione media dell'areale (6,3 t/ha).

Il ciclo colturale risultano compresi tra i 91 giorni di ALFA e i 100 giorni di REGGIO, tanto che quest'anno la classe di precocità non sembra avere grossa influenza. Da annotare il notevole tempo intercorso tra la semina e l'emergenza che in media quest'anno è stato di circa 30 giorni (sicuramente a causa di temperature troppo basse per la germinazione). L'altezza delle piante varia tra i 140 (ISIDE) e i 105 centimetri (MARCUS e ALFA), denotando un apprezzabile sviluppo di tutte le varietà in prova.

L'eserzione, ossia la lunghezza dell'ultimo internodo sopra lo stacco dell'ultima foglia, caratteristica necessaria a garantire una buona ed agevole trebbiatura (carattere Combine) è risultata nel complesso più che buona per la maggior parte degli ibridi e leggermente scarsa solo per alcuni (MARCUS e ANGELUS). Nella prova non si sono verificati né allettamenti a raccolta né danni da uccelli granivori e fenomeni di sterilità.

Confronto Varietale ibridi commerciali di sorgo da biomassa

Per quanto riguarda l'esecuzione delle prova, non sono state comunicate anomalie, si segnala solamente un leggero ritardo nella data di semina a causa delle elevate e straordinarie precipitazioni del mese di maggio. Gli ibridi in prova erano 21 appartenenti a diverse categorie: da fibra (4), zuccherini (5) e foraggeri mono (7) e multisfalci (5); e i cicli produttivi erano diversi e contenevano sia ibridi a ciclo breve che a ciclo medio e lungo o addirittura lunghissimo (difficilmente in grado di presentare il panicolo al momento della raccolta in quanto fotosensibili).

Nella **tabella 3a** sono riportate le operazioni colturali, mentre nella **tabella 3** i dati elementari raccolti e i risultati ottenuti.

Anche in questa prova i dati produttivi ottenuti sono caratterizzati da coefficienti di variabilità buoni e la significatività è risultata elevata per i parametri più interessanti. Le rese in questa località in generale sono risultate molto buone per tutti gli ibridi come testimoniato dalla produzione media della località pari a 76.25 t/ha di biomassa fresca.

L'ibrido più produttivo del campo, come resa di biomassa tal quale (fresca), è risultato H150 con un indice di produttività (rispetto alla media di campo) pari a 134, seguito da H140 (indice di produttività pari a 133) e Jumbo (132), 877 NICOL (131).

Interessante notare come nei primi quattro posti per resa in biomassa tal quale vi si trovino 2 ibridi da fibra e 2 ibrido da foraggio mono e multisfalci, che solitamente risultano penalizzati se raccolti una sola volta in quanto non riescono a manifestare a pieno la propria potenzialità produttiva rappresentata dai vigorosi ricacci. Leggermente più staccati, seguono poi, H133 e ALL TIME(336-46) con valore indice pari a 127 e 121 (**tabella 3**). I due ibridi che hanno fornito le minori rese nel campo (come nello scorso anno), ma comunque di tutto rispetto se rapportate alla "tipologia" di appartenenza, sono stati 849 e SUDAL rispettivamente con 43,0 e 41,5 t/ha di biomassa fresca (quasi la metà degli ibridi sopra citati). La scelta dell'epoca ottimale della raccolta, chiaramente è risultata difficile a causa delle numerose tipologie di ibridi in prova.

L'umidità media della biomassa fresca (70,5 %) e quella dei singoli ibridi sembra essere un poco elevata rispetto all'ottimo.

I migliori ibridi come produzione di biomassa secca risultano invece essere H140 con 34,1 t/ha di ss, H150 con 33,4 t/ha ss, JUMBO e H133 con 32,7 t/ha ss e GOLIATH con 29,6 t/ha ss. Chiaramente come era logico aspettarsi gli ibridi da fibra producendo grosse quantità di biomassa fresca forniscono sempre, se raccolti al momento ottimale, grandi quantità di biomassa secca.

Tutti gli ibridi hanno manifestato indistintamente fenomeni di allettamento, da segnalare quelli di 877NICOL, ENSAL, SUGAR GRAAZE e PADANA4 che hanno raggiunto percentuali superiori al 60% della superficie coltivata.

Dalle altezze si nota un discreto sviluppo di tutti, l'altezza media del campo è stata di 2,93 metri. L'ibrido da fibra H150 e quello zuccherino ALL TIME hanno raggiunto taglie notevoli nell'ordine dei 3,5 metri di altezza.

Varietale On farm ibridi commerciali di sorgo da biomassa

I dati produttivi ottenuti sono caratterizzati da coefficienti di variabilità accettabili mentre la significatività è risultata elevata.

Nelle **tabelle 4a, 5a, 6a, 7a** sono riportate le operazioni colturali, mentre nelle **tabelle 4, 5, 6, 7** i dati elementari raccolti e i risultati ottenuti dai singoli campi, nella **tabella 8** l'elaborazione cumulata delle località.

Gli ibridi da biomassa in prova appartenevano a diverse tipologie di pianta: 4 da fibra, 3 zuccherini e 5 da foraggio (3 mono e 2 multi-sfalci).

In tutte le località, per ragioni di economicità di trinciatura e comodità delle operazioni di raccolta, si è optato per un unico taglio per cui a tutti gli effetti anche le 2 varietà multisfalci sono state considerate come se fossero dei sorghi monosfalci. Per questo motivo le performance produttive dei foraggeri multisfalci sono risultate a volte sottostimate cioè un poco al di sotto della loro reale potenzialità.

Il comportamento produttivo degli ibridi si è differenziato notevolmente nelle località di prova ma, anche se esistono diversità di resa, il comportamento medio degli ibridi è stato analogo tant'è che la produzione media dei campi è stata nell'ordine delle 42,5 t/ha di biomassa fresca (solo a Pavia la media di campo ha superato le 55 t/ha di biomassa fresca).

La resa massima è stata di 60,0 t/ha di biomassa tal quale a Cremona, 63,8 t/ha Lodi, 74,0 t/ha a Pavia e di 43,6 t/ha a Brescia.

Gli ibridi più produttivi in assoluto (come biomassa fresca) delle on farm sono risultati NECTAR con un valore indice di produttività, espresso rispetto alla media dei campi, pari a 123, subito seguito da SUCRO 506 (indice di produttività pari a 119) e SUGAR GRAAZE (indice di produttività pari a 117). Seguono poi, più staccati, KWS BULLDOZER con indice di produttività pari a 109, PADANA4 e ENSAL con indice di produttività di 106 e 103 (**Tabella 8**).

NECTAR e SUCRO 506 presentano uguali comportamenti produttivi in tutte e 4 le località, mentre PADANA4 a Cremona e SUGAR GRAAZE a Pavia evidenziano un cedimento produttivo svelando una resa ben al di sotto della media di campo.

Nella prova condotta all'Az. Pollini (PV) (**Tabella 7**) spicca su tutti SUCRO506 con una produzione che supera del 30 % la media di campo (74,0 t/ha), seguito da NECTAR e KWS BULLDOZER che hanno prodotto rispettivamente 63,6 e 63,4 t/ha di biomassa fresca. In questa località H133, un fibra ad elevatissimo sviluppo, contrariamente a quanto si potesse immaginare è risultato l'ibrido meno produttivo (44,9 t/ha). Le piante hanno raggiunto un discreto sviluppo, molto buone sono le altezze registrate nelle varietà zuccherine e da foraggio mentre più contenute rispetto allo standard della classe di appartenenza risultano quelle dei sorghi da fibra. Eccessivamente ridotto, un poco per tutti gli ibridi, è risultato invece il diametro basale dello stocco rispetto all'altezza raggiunta, che infatti ha determinato un generale allettamento precoce che si è accentuato fino a raccolta. L'investimento alla semina è stato di 41 pte/mq (6,5 x 37,5). Il ciclo medio degli ibridi (da emergenza a emissione panicolo) è stato di 74 gg, tutti gli ibridi in prova a raccolta presentavano il panicolo tranne ENSAL. Il campo è stato trinciato e raccolto il 28 settembre.

A Cremona (**Tabella 5**) SUGAR GRAAZE è risultato essere l'ibrido più produttivo (80% in più rispetto alla media del campo), seguito da KWS BULLDOZER (55,45 t/ha di biomassa fresca), NECTAR (47,7 t/ha) ed infine 849 con 40,5 t/ha. Come è accaduto anche a Pavia, H140, ibrido da fibra, è stato quello che ha fornito le minori rese (18,5 t/ha di prodotto fresco). L'umidità media della biomassa in questa località è stata del 68 % leggermente superiore a quella definita ottimale (60/65%) per avere il giusto compromesso tra quantità e qualità della biomassa. L'umidità è fondamentale per riuscire a stimare l'effettivo valore di un foraggio/coltura energetica. Infatti, non a caso, il dato che solitamente interessa è la produzione espressa come t/ha di sostanza secca (s.s.), invece che le t/ha fresca o tal quale (t.q.), in quanto dà una reale valutazione della quantità di biomassa ottenuta. Andando quindi ad analizzare la produzione di biomassa secca si nota che il più produttivo risulta essere KWS BULLDOZER con 19,1 t/ha di biomassa secca subito seguito da SUGAR GRAAZE con 18,0 t/ha, NECTAR con 14,2 t/ha e 849 con 13,0 t/ha di prodotto. Insoddisfacenti, ma soprattutto inspiegabili, risultano le rese ottenute da H140, PADANA4, 877 NICOL, SUGAR GRAZE 2 ed ENSAL che sono molto al di sotto della media di campo (11 t/ha biomassa s.s.).

Anche in questa località lo sviluppo delle piante è stato contenuto così come è testimoniato dalle altezze raggiunte dagli ibridi, migliori sono invece risultati i diametri basali degli stocchi. Nonostante le altezze non ragguardevoli raggiunte dalla maggiore parte di loro (si segnala su tutti i 4,50 m. di KWS BULLDOZER) e lo sviluppo più equilibrato dalle piante (inteso come rapporto altezza/diametro stocco) si sono ugualmente verificati fenomeni di allettamento più o meno importante a raccolta. L'investimento alla semina è stato di 24,6 pte/mq (9 cm x 45 cm). Il ciclo medio degli ibridi, da emergenza a fioritura, è stato di 73,1 gg, al momento della raccolta sia ENSAL che PADANA 4 non avevano ancora raggiunto l'emissione del panicolo. La raccolta è stata effettuata il **26 settembre**.

Nell'on farm condotta presso l'Azienda Buzzini (LO) (**Tabella 6**) l'ibrido migliore è risultato un sorgo zuccherino NECTAR con una produzione di biomassa fresca di 63,8 t/ha, seguito poi da SUCRO506 con 60,03 t/ha e da 877 NICOL ed ENSAL con rispettivamente 53,4 t/ha e 53,0 t/ha di prodotto. Buona è stata anche la produzione di SUGAR GRAAZE e PADANA4 che hanno fornito 52,3 e 51,9

t/ha di biomassa fresca; la resa più bassa è stata quella di GOLIATH (35,8 t/ha di biomassa). L'umidità media della biomassa in questa località è stata del 71% leggermente superiore a quella definita ottimale (60/65%) per avere il giusto compromesso tra quantità e qualità della biomassa prodotta. Questo parametro risulta fondamentale per riuscire a stimare l'effettivo valore di un foraggio/coltura energetica. Infatti, non a caso, il dato che solitamente interessa è la produzione espressa come t/ha di sostanza secca (s.s.), invece che le t/ha fresca o tal quale (t.q.), in quanto dà una reale valutazione della quantità di biomassa ottenuta. Proprio dal confronto tra la produzione di biomassa secca e quella tal quale notiamo che gli ibridi prima citati hanno prodotto molto ma perché al momento della raccolta possedevano anche un'umidità della biomassa notevolmente superiore. Andando quindi ad analizzare la produzione di biomassa secca si nota che il più produttivo risulta essere SUCRO506 con 16,4 t/ha di biomassa secca subito seguito da NECTAR e H133 rispettivamente con 115,7 e 15,4 t/ha di prodotto e 877NICOL con 15,2 t/ha. E' interessante la produzione ottenuta dall'ibrido multisfalco 877NICOL nonostante la raccolta sia avvenuta in un'unica volta.

Lo sviluppo delle piante è stato nella media dei campi, l'altezza raggiunta da alcune varietà è stato notevole (4,30 m H133), tant'è che la media di campo è di 3,51 m. La durata media del ciclo emergenza – fioritura è stato di 92 gg.

La raccolta del campo è avvenuta l'11 di ottobre.

Nella prova condotta presso l'Azienda Vertua (BS) (**Tabella 4**) occorre precisare che il campo si presentava in alcune zone molto infestato da "sorghetta" e *Abutilon theophrasti* per cui i dati ottenuti sono risultati in buona parte condizionati da questo aspetto. L'ibrido più produttivo è risultato essere un sorgo foraggero ENSAL con un valore indice in biomassa fresca, rispetto alla media di campo, di 141 seguito da PADANA4 con un indice di 135 e da SUGAR GRAAZE con un valore indice di 121. Hanno fornito discrete produzioni anche NECTAR e SUCRO 506 con un indice di resa di 109 e 103. Per gli ibridi H133 e H140 è risultato impossibile riuscire a valutare le produzioni a causa del loro allettamento a raccolta che ne ha determinato la mescolanza degli strip. L'ibrido meno produttivo è risultato, così come a Lodi, GOLIATH con 13,1 t/ha di biomassa fresca (valore indice di 42). Dai campioni di biomassa prelevati al momento della raccolta si nota che in generale l'umidità media delle piante era quella ottimale. Considerando la produzione di biomassa secca ottenuta, ENSAL risulta l'ibrido più produttivo con 15,9 t/ha di prodotto, seguito da PADANA4 e 849 con una resa di 15,5 t/ha e 13,3 t/ha.

Nonostante l'altezza e il diametro non siano state misurate possiamo pensare che la causa degli allettamenti consistenti negli ibridi H133 e H140 sia da imputare al diametro ridotto dei loro stocchi rispetto all'altezza che avevano raggiunto. La durata media del ciclo emergenza-fioritura è risultato contenuto e pari a 73 gg. Il campo è stato raccolto il 14 ottobre.

L'analisi statistica cumulativa delle diverse località on farm (**Tabella 8**) è stata eseguita solamente per quei parametri rilevati in tutte le località. Gli ibridi più produttivi hanno fornito una resa compresa tra le 52,2 e le 43,0 t/ha di biomassa tal quale (cioè quelli che hanno fornito rese superiori alla produzione media di 42,5 t/ha). Spiccano comunque visivamente su tutti NECTAR con 52,2 t/ha di biomassa fresca, SUCRO 506 e SUGAR GRAAZE con 50,4 e 49,9 t/ha, KWS BULLDOZER con 46,3 t/ha. Questi ibridi hanno fornito incrementi produttivi variabili dal 10 al 23 % in più rispetto alla media. Dai dati "parziali" dell'umidità (perché rilevato in sole 3 località di prova sulle 4 totali) si nota come al momento della raccolta la maggior parte degli ibridi presentava contenuti di acqua elevati rispetto a quello definito come il contenuto ideale (60/65 % di U) coincidente solitamente con il massimo della produzione in sostanza secca ottenibile dalla coltura. Questo potrebbe ricondursi alla scelta della data di raccolta che non è sempre combaciata con la fase fenologica della pianta (maturazione latteo/cerosa avanzata) ottimale per l'utilizzo come biomassa da trinciato. Ipotizzando che l'umidità "parziale" (registrata in 3 località su 4) sia analoga per tutti i siti di prova, possiamo calcolare la produzione di biomassa secca, che individua quanto ha realmente prodotto ogni ibrido. Risulta per cui che KWS BULLDOZER con valore indice 119, NECTAR e 849 con 113, SUGAR GRAAZE con 112 sono gli ibridi più produttivi, seguiti poi da SUCRO 506 e 877NICOL (valore indice 107). E' interessante notare come dal confronto tra la produzione tal quale e quella secca non esista una relazione, in quanto spesso l'ibrido che produce più biomassa non necessariamente è poi quello che produce di più in

termini di biomassa secca. Gli ibridi più alti risultano essere i 4 da fibra (KWS BULLDOZER, GOLIATH, H133, H140) e i 2 zuccherini SUCRO506 e NECTAR. Anche il maggior diametro basale dello stocco, come era ragionevole aspettarsi, è stato rilevato negli ibridi da fibra mentre i diametri più contenuti sono stati quelli degli ibridi da foraggio multisfalcio (877 NICOL, SUGAR GRAZE2). Gli allettamenti in generale sono stati contenuti, solo in alcune località si sono verificati allettamenti precoci e consistenti di alcuni ibridi.

Non sono stati segnalati alcuni attacchi da fitofagi (generalmente piralide).

I risultati ottenuti nei sorghi da granella confermano comunque i giudizi di costanza e stabilità produttiva positivi già riscontrati in passato per alcuni ibridi, nei più produttivi spiccano tra tutti ARSENIO, BRENUS, ANGELUS e ARALBA nella classe medio-tardiva ed ARDITO e CLASSUS tra i precoci. Mentre per i sorghi da “biomassa” hanno confermato ottime produzioni in biomassa fresca (come nella scorsa stagione) NECTAR, SUCRO506 e SUGAR GRAAZE fra gli zuccherini, PADANA4 e ENSAL tra i foraggeri monosfalcio.

Parametri qualitativi On farm ibridi commerciali di sorgo da biomassa e granella

Premesso che questa sarà una valutazione parziale e soprattutto che lascerà ad altri più autorevoli colleghi una interpretazione più tecnica, effettuerò alcune considerazioni. La valutazione dell'effettiva qualità di una biomassa trinciata da utilizzare come “alimento” per un digestore anaerobico o per bovini dovrebbe essere fatta dopo l'insilamento, o meglio dopo la conservazione e nel momento in cui il materiale viene utilizzato come alimento. L'insilamento dei vegetali è molto diffuso, ma non sempre i risultati sono rispondenti alle aspettative, perché come per tutti i processi dove esiste attività di una microflora naturale, sono soggetti a tante variabili. Dico questo perché l'insilamento e soprattutto la tecnica adottata sono importantissime e possono influenzare notevolmente la qualità del prodotto finale. Alle volte accade che nonostante si parta da un trinciato fresco di ottima qualità, a causa di un insilamento più o meno adeguato, si possono ottenere perdite qualitative e quantitative che vanno da un minimo del 5/7 % ad un massimo del 50% di sostanza secca con conseguente ottenimento di un alimento scadente (per bovini) o rendimenti in metano (digestore anaerobico) scarsi e quindi indipendenti dalla biomassa di partenza. Nell'individuazione dell'ibrido di sorgo da coltivare occorrerà sicuramente impostare la scelta considerando sia i parametri analitici qualitativi che quelli agronomici.

Considerazioni su sorgo biomassa per digestore anaerobico:

Partendo dal presupposto che tutti i tipi di sorgo in generale vanno bene come alimento per gli impianti a biogas, in quanto il silo-sorgo ha un rendimento metanigeno leggermente inferiore a quello del silo-mais di circa un 10%, si preferiranno quelli che hanno innanzitutto un contenuto di **NDF** (cioè di frazione fibrosa) il più basso possibile (**Tabella 9**). Questo perché la frazione fibrosa risulta poco digeribile ed attaccabile dai batteri per cui non si trasforma. Anche in questo caso a parità di contenuto di NDF si tenderà a preferire quello che possiede “relativamente” più emicellulosa e meno cellulosa e lignina. Altro parametro da considerare è la % di carbonio organico: le cosiddette ceneri. Anche questo valore deve essere il più basso possibile perché come l'NDF non viene trasformato, generalmente sorghi con un contenuto di ceneri del 5 % hanno dei valori molto bassi ed ottimi, quantità elevate in ceneri sono sul 12/13 % (riscontrabili in questo tipo di pianta). A questo punto si potrebbe dire che l'ibrido che rispetto a questi parametri sembrerebbe essere il più indicato è un sorgo da foraggio: ENSAL. Però considerando l'aspetto produttivo, esistono ibridi da fibra che hanno minore valore dal punto di “vista qualitativo” (secondo quanto sopra detto) ma che sicuramente danno quantità superiori di biomassa. Se consideriamo poi che, nella trasformazione di silo-sorgo in biogas, non esistono grosse differenze di resa in metano tra un sorgo da fibra e zuccherino, converrebbe utilizzare un ibrido da fibra come KWS BULLDOZER. Entra quindi in gioco la scelta colturale, occorre cioè considerare anche l'aspetto produttivo dell'ibrido in termini di biomassa digeribile per ettaro. Alle volte è meglio scegliere un ibrido con caratteristiche qualitative leggermente “inferiori”, ma che sia in grado di fornirmi una resa in biomassa ettaro tanto maggiore da compensarmi quella “mancata” produzione di metano dovuto alla “minore qualità”.

Sarà quindi l'imprenditore che, in base alla situazione climatica della zona, alle caratteristiche del proprio terreno aziendale, ai macchinari posseduti, alla disponibilità di acqua irrigua etc. cercherà di orientare la scelta verso il migliore connubio tra i due fattori.

Considerazioni su sorgo biomassa e sorgo granella per alimentazione bovini:

In generale tutti i tipi di sorgo vanno bene come alimento per i bovini, attualmente rappresenta un interessante alternativa foraggera al silo-mais in grado alle volte di mantenere/fornire la stessa energia necessaria a mantenere una buona produzione di latte a costo estremamente contenuto. Nella scelta del migliore trinciato di sorgo si preferiranno innanzitutto quelli che hanno un contenuto di NDF (cioè di frazione fibrosa) il più basso possibile (**Tabella 9**).

Questo perché la frazione fibrosa risulta poco digeribile ed attaccabile dalla flora batterica ruminale per cui non si trasforma. All'interno della frazione fibrosa quella più attaccabile dai batteri risulta essere l'emicellulosa, seguita dalla cellulosa (attaccata in maniera lentissima) e poi per ultima dalla lignina (inattaccabile). Per cui a parità di contenuto di NDF si tenderà a preferire quello che possiede "relativamente" più emicellulosa e meno cellulosa e soprattutto meno lignina.

Altro importante parametro è il contenuto di Amido del trinciato che deve essere il più alto possibile. Nella razione alimentare delle vacche da latte l'amido deve essere presente e viene somministrato principalmente per stimolare la produzione di latte e delle sue proteine. Non sono stati definiti fabbisogni minimi di amido, invece è stato dimostrato che la somministrazione eccessiva di amido nella razione può aumentare e favorire i rischi di disordini digestivi e portare ad acidosi. Negli insilati di mais il contenuto medio di amido varia da 25 – 30 % tq.

Infine il contenuto Proteico deve essere di un discreto livello (nel trinciato di mais è circa del 2,5-3 % tq) perché sono importanti per gli animali sia nella fase di accrescimento che in quella di produzione del latte.

Dal confronto tra i diversi ibridi "da biomassa" (intendendo da fibra, zuccherino e foraggio) con una composizione chimica "media" di un silo-mais, risulta chiaro che tutti presentano un contenuto di NDF più alti, mentre il tenore in ADL risulta essere uguale o alle volte più basso.

Anche il contenuto in proteina grezza è simile (contenuto medio ibridi pari al 7,3 % s.s. o 1,9 % sul tq) a quello dell'insilato di mais (varia dal 7,5 al 9,5 % s.s.). Sono invece tutti molto poveri di amido addirittura a volte ne posseggono 1/10 di quanto ne possiede un silo-sorgo. Dall'analisi della s.s. e U dei trinciati di sorgo risulta chiaro che la raccolta è stata eseguita nel momento non ottimale per un insilamento (la granella che possiede il maggiore contenuto di amido era immatura, forse nella fase ancora latte e non latteo cerosa/cerosa). Per quanto sopra detto e per il contenuto di amido che si aggirano sul 1 – 1,9 % s.s. possono essere più paragonati a dei buoni foraggi rispetto che a del silo-mais, potrebbe però sostituire quest'ultimo con un opportuna integrazione amidacea (farina o fiocchi di mais) ma con attenzione al suo costo. Per esempio in per sostituire 100 kg di silo-mais come valore nutritivo in amido occorrerebbero 55 kg di ENSAL (con queste caratteristiche chimiche) e 45 kg di sfarinati di granella di mais.

I sorghi da "biomassa" (da fibra, zuccherini e foraggio) consentono di ottenere produzioni di SS superiori e solo in qualche caso inferiori al silo-mais, con bassissimo contenuto in amido ma, se raccolti al momento ottimale per l'insilamento, posseggono una fibra ben digeribile per cui un buon apporto di UFL e UFC.

Discorso diverso è quello del trinciato di sorgo ottenuto con varietà da granella. Arsenio, la varietà da granella classe 400 coltivata dall'Az. Ragnoli di Lonato (BS) (**Tabella 11**) presenta ottime caratteristiche analitiche che lo fanno essere a tutti gli effetti un buon sostituto del silo-mais, però con alcune puntualizzazioni:

- a- l'NDF risulta essere molto buona addirittura al di sotto di quella di un trinciato di mais;
- b- buono il contenuto di Proteine grezze;
- c- molto buono il contenuto di amido, 43,95% s.s. è molto elevato presumibilmente da imputarsi alla data ritardata della trinciatura (U 51,9%) di molto oltre la classica fase della maturazione latte/cerosa, più simile ad una maturazione di morte "avanzata" della granella. Questo elevato contenuto potrebbe essere però un problema in quanto se la piante sono molto mature, l'amido

si presenta scarsamente fermentescibile nel rumine e sfugge alla digestione enzimatica intestinale e si ritrova in grossa parte nelle feci (non viene utilizzato);

- d- se dal punto di vista qualitativo Arsenio risulta essere un possibile sostituto del silo-mais, resta da valutare la resa in trinciato (manca la produzione).

Per quanto riguarda i dati analitici dell’Az. Arrigoni (**Tabella 10**), dove sono stati provati un trinciato di sorgo foraggero (NICOL) ed uno da granella (ARSENIO), vale lo stesso discorso sopra esposto. Nicol si comporta a tutti gli effetti come sorgo foraggero per cui il suo utilizzo in razione come sostituto del silo-mais richiede anche l’impiego di un integratore amidaceo. A dire il vero un contenuto di amido del 9 % s.s. è alto rispetto alla media dei sogli foraggieri raccolti pressoché con la stessa umidità. A tal proposito mi rimangono alcuni dubbi:

- a quale stadio fisiologico della pianta è avvenuta la raccolta?
- Ipotizzando che fosse la latteo-cerosa, con una raccolta ritardata alla fase cerosa (umidità del 65%) che valore di amido avremmo ottenuto?

Anche Arsenio rispecchia come composizione le classiche caratteristiche di un sorgo da granella, mi stupisce l’NDF così alto rispetto alle analisi del campo di Lonato (dove l’umidità della biomassa era 78%). Inoltre i sorghi da granella trinciati presentano sempre una frazione amidacea di almeno il 20 % s.s. per cui il 12 % in questo caso è molto bassa; si è incorsi in un errore di campionamento?

Oppure anche in questo caso l’epoca di raccolta non è stata quella ottimale per questo tipo di utilizzo, infatti l’umidità della biomassa (78,3 %) era alta rispetto alla classica del 65 % (sorgo in fase cerosa).

Anche i dati delle produzioni fresche di Arsenio (30 t/ha di trinciato) e Nicol (48 t/ha di trinciato) rispecchiano quello già evidenziato in altre sperimentazioni.

Dai dati dell’Az. Paleari (**Tabella 12**), risulta evidente come nell’utilizzazione del sorgo come insilato si ottengono maggiori produzioni con un investimento superiore (57 pte/mq) rispetto a quello classico utilizzato per produrre granella (40 pte/mq). Produzioni di 46,4 t/ha di trinciato fresco sono già ottime; 72,4 t/ha è a dir poco “strabiliante” in quanto è una produzione addirittura superiore a quella del mais da trinciato (il mais da trinciato produce in genere dai 60-75 t/ha di prodotto fresco).

CONCLUSIONI

La sperimentazione ha fornito risultati che vanno ad arricchire la base di dati disponibile per agevolare la scelta varietale (sorgo da granella) e individuare alcuni aspetti ed indicazioni per le successive ricerche (sorgo da biomassa).

Sia dalle prove on farm che dai varietali sono emerse sia numerose conferme che comportamenti alle volte discrepanti tra di loro e rispetto a studi precedenti. In particolare per il sorgo da granella, come rilevato nella precedente annata di sperimentazione, si è evidenziata una maggiore produttività negli ambienti Lombardi da parte delle varietà a ciclo medio-tardivo (classe 400/450). E’ stato riaffermato che il sorgo, in alcuni ambienti a ridotta disponibilità idrica, può ed è una valida alternativa al mais in quanto è in grado di dare produzioni uguali o addirittura in molti casi superiore. Alla luce dei buoni risultati ottenuti occorrerà riproporre tale sperimentazione anche nei prossimi anni al fine di potere confermare o smentire quanto si è evidenziato in questi tre anni di prova e soprattutto proseguire nell’opera di divulgazione e conoscenza di una coltura che in alcune zone risulta essere assolutamente innovativa.

Il sorgo da biomassa si conferma una promettente alternativa colturale per situazioni e ambienti in cui è richiesta una riconversione di produzioni eccedentarie, e soprattutto la specie può trovare spazio nelle rotazioni aziendali in cui sia necessario adottare tecniche di coltivazione “low input”.

Dai dati delle produzioni e delle umidità della biomassa risulta chiara la necessità di effettuare indagini più approfondite alla raccolta, sia per quanto riguarda l’individuazione del momento più idoneo (massimo accumulo di biomassa secca), sia per la scelta dei genotipi più adeguati capaci di fornire contemporaneamente quantità ma soprattutto qualità metanigena. Tali risultati infatti permetterebbero di “scremare” la rosa dei genotipi ed indirizzarsi su quelli più interessanti dal punto di vista produttivo.

Altro aspetto non trascurabile è la possibilità di essere inserito con successo come parziale alternativa al silo-mais soprattutto nei comprensori maidicoli con determinate circostanze irrigue, agronomiche e

climatiche. Il sorgo da biomassa può dare elevate produzioni di sostanza secca con costi di produzione contenuti, possiede alta efficienza assorbente nei confronti dell'acqua e dell'azoto, il suo inserimento nell'avvicendamento colturale (come di tutte le specie energetiche) incrementa la biodiversità e necessita di un limitato o totale inutilizzo di erbicidi in quanto la presenza di infestanti è "più accettato".

Anche la sperimentazione avviata su sorgo da biomassa e da granella per trinciato è risultata promettente ed ha permesso di individuare tutta una serie di aspetti che meritano di essere approfonditi e indagati nelle future sperimentazioni.

Il trinciato di sorgo da granella sembra essere il più naturale sostituto del mais, sia perché ne ricalca il ciclo vegetativo e la tecnica colturale, sia perché possiede una frazione amidacea che gli altri sorghi (zuccherini, foraggeri e fibra) e in generale anche altre foraggere non posseggono. Occorre verificare la resa in biomassa (a volte sembra addirittura più alta del trinciato di mais), la tecnica colturale ideale (densità semina, concimazioni, irrigazioni etc.) e soprattutto ricercare l'epoca/fase fenologica ottimale di raccolta coincidente col migliore rapporto tra il contenuto in amido e fibra delle piante.

Dalle prime analisi risulta che anche il sorgo foraggero può essere considerato un sostituto del silo-mais nell'alimentazione dei ruminanti soprattutto per il bestiame da rimonta, mentre necessita di un'adeguata integrazione amidacea per gli animali in produzione (vacca da latte).

Infine, negli ultimi anni questa coltura sta riscuotendo interesse in quelle situazioni dove risulta elevata la presenza di piralide e soprattutto diabrotica su mais. Infatti secondo gli esperti intervallare nelle zone maidicole la monocoltura con sorgo in rotazione è l'unico modo efficace e sostenibile per controllare la diabrotica. Diversi studi testimoniano la validità della rotazione mais – sorgo nel contenere le presenze e soprattutto le alterazioni dell'insetto, in quanto l'attività della diabrotica su sorgo è praticamente inesistente perché la pianta risulta un ospite poco gradito.

Per questi motivi risulta fondamentale mantenere attivo il programma di aggiornamento e di valutazione sperimentale della rete "grandi colture", anche attraverso la continua implementazione dei campi di confronto varietale ed on farm posizionati in Regione Lombardia.

Reggiani Roberto
Azienda Agraria Sperimentale Stuard