

**Sorghum**  
IL FUTURO PUNTA SUL SORGO

*Sorgo da granella,  
dalla coltura  
alla valorizzazione.*



CAMPAGNA FINANZIATA  
CON IL SUPPORTO  
DELL'UNIONE EUROPEA

THE EUROPEAN UNION SUPPORTS  
CAMPAIGNS THAT PROMOTE RESPECT  
FOR THE ENVIRONMENT.

ENJOY  
IT'S FROM  
EUROPE





# MERCATI DEL SORGO DA GRANELLA

*Il sorgo è il quinto cereale più coltivato al mondo con oltre 40 milioni di ettari.*

Il sorgo è presente in tutti i continenti nelle zone tropicali e temperate. Poco più del 40% della produzione è destinata all'alimentazione umana, principalmente in Africa e in Asia dove viene consumato sotto forma di granella come riso, quinoa, semola e farina (senza glutine) o, previa trasformazione, sotto forma di zucchero, oppure viene maltato e fermentato sotto forma di alcol (birra, liquori).

**SBOCCO  
ALIMENTAZIONE  
ANIMALE**

**DAL 40%  
al 45%**  
DELLA PRODUZIONE

PRINCIPALI  
PAESI  
PRODUTTORI  
IN EUROPA



**1** esportatori  
**STATI UNITI  
ARGENTINA  
AUSTRALIA**



**1** importatori  
**CINA  
GIAPPONE  
MESSICO**

**RUSSIA**  
**225.000** ha

**UCRAINA**  
**70.000** ha

**FRANCIA**  
**53.000** ha

**ITALIA**  
**46.000** ha

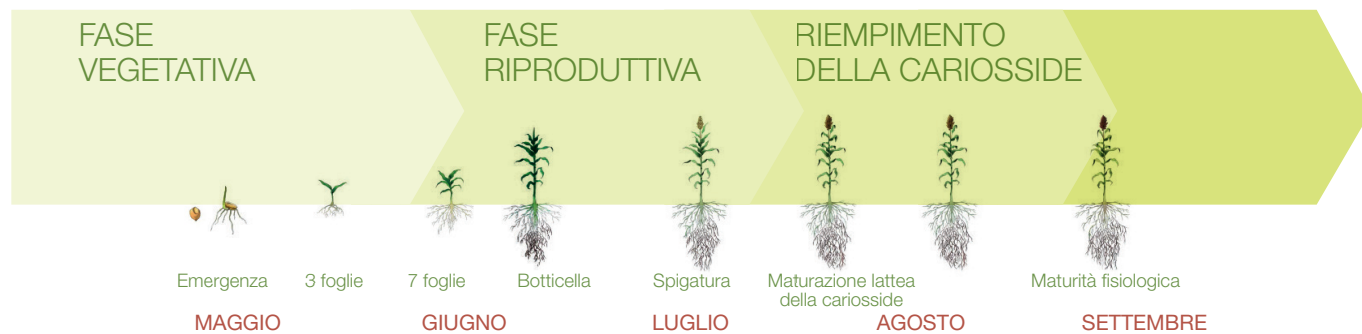
Il sorgo è presente anche in Austria, Spagna, Romania, Bulgaria e Ungheria.



# ITINERARIO TECNICO

## Il ciclo del sorgo

Il sorgo da granella è una pianta annuale che si autofeconda a ciclo C4 che consente alla pianta di ottenere una buona resa fotosintetica conferendo una migliore efficienza in condizioni climatiche calde e siccitose.



messa a punto delle componenti della resa:



sensibilità allo stress idrico:



## Impianto

Si tratta di favorire una buona struttura del terreno e di curare la preparazione del letto di semina. La buona riuscita della coltura è in gran parte legata alla qualità dell'emergenza. La distanza interfila può variare da 30 a 80 cm, la distanza ottimale è tra i 40 e i 60 cm per consentire una migliore distribuzione delle piante. Una distanza interfila ridotta è più appropriata per le varietà precoci. È preferibile una seminatrice di precisione.

### Si raccomanda una densità di semina in numero di semi per ettaro

Densità di semina consigliata (1000k). Tiene conto del 20% delle perdite all'emergenza.



Coltura a secco.  
Terreni mediamente profondi.



Terreni profondi.  
Colture irrigate.

Regioni	Molto precoci		Precoci Semi precoci		Semi tardivi	
Europa occidentale: Fr, Sp, It, Ger, Aus...	330-370	350-430	270-330	320-380	270-300	300-350
Europa centrale: Rom/Ung/Bulg...	290-320	350-370	270-300	320-350	250-280	300-330
Europa dell'est: Ucraina Russia*	250-275	200-240	200-240	250-280	190-220	230-260

\* densità di semina adeguata per una distanza interfila di 80 cm abitualmente adottata in questi paesi.



### Scelta della varietà

Più una varietà è precoce, più il numero di cariossidi sul panicolo è inferiore. Pertanto le varietà più precoci necessitano di una quantità di semi più elevata rispetto alle varietà tardive per ottenere una resa ottimale.

- È necessario tenere conto di un tasso di perdita all'emergenza del 10-15 %.
- È necessario seminare in un terreno ben caldo, in quanto il vigore di partenza del sorgo dipende molto dalla temperatura del terreno. Si consiglia di seminare a partire da quando la temperatura minima del terreno è di 12°C seguita da una settimana di tempo stabile (idealmente tra metà aprile e metà maggio). Ciò consente un'emergenza rapida e omogenea facilitando il diserbo.
- I semi di sorgo sono relativamente piccoli e devono essere posizionati tra i 2 e i 4 cm di profondità, al fresco. Il letto di semina deve essere fine in modo da garantire un corretto contatto terreno/semme, conservare piccole zolle in superficie se vi sono rischi dovuti all'impatto della pioggia. Evitare i terreni troppo grossolani e le semine troppo profonde.

## Diserbo

Il sorgo è una coltura sensibile all'azione precoce delle infestanti. La buona riuscita del diserbo è uno dei punti chiave del ciclo colturale. È importante intervenire sulle graminacee in fase di emergenza e non superare lo stadio delle 2-3 foglie. Tale applicazione può essere scelta anche per combattere le dicotiledoni classiche. Anche in questo caso, l'umidità superficiale del terreno al momento del trattamento e nei giorni successivi è fondamentale per la buona riuscita del diserbo. In funzione della flora esistente, è possibile applicare un prodotto contro le graminacee pre-emergenza (prodotto per via radicale) o uno contro le graminacee più un prodotto contro le dicotiledoni nella fase da 3 a 4 foglie (erbicidi a penetrazione radicale e fogliare).

Le semine effettuate con una seminatrice di precisione, se necessario, possono essere sottoposte più volte a diserbo meccanico.

## Fertilizzazione

Il sorgo è una coltura poco esigente in termini di fabbisogno di fosforo e potassio. Tuttavia, nei terreni poveri di P/K, se ne consiglia un'integrazione. Si riporta di seguito una tabella contenente una sintesi del

fabbisogno di N, P e K. Sono necessari altri elementi minerali per garantire il corretto sviluppo delle piante (Ca, Mg, oligo-elementi), tuttavia il terreno li fornisce, nella maggior parte dei casi, in quantità sufficiente.

 Resa prevista	< 7 t/ha	<b>35-50</b>	Concimazione consigliata di fosforo Unità P2O5/ha
	> 7 t/ha	<b>50-70</b>	
 Residui della coltura precedente	<b>Esportati</b>	<b>50-100</b>	Concimazione consigliata di potassio Unità K2O/ha
	<b>Importati</b>	<b>0-60</b>	

### Quantità di azoto assorbita dal sorgo per unità di produzione

TIPO DI PRODUZIONE	POTENZIALE DI PRODUZIONE	FABBISOGNO UNITARIO
Unità N/quintale granella	< 50 q/ha	2,9
	50 – 80 q/ha	2,5
	80 – 100 q/ha	2,3
	> 100 q/ha	2,1

## Avversità

Il sorgo è una coltura resistente alle malattie e ai parassiti. Possono verificarsi attacchi parassitari, ma molto spesso l'infezione è contenuta e non richiede interventi.

Le principali malattie che possono nuocere al sorgo in fase di vegetazione sono crittogame di tipo *Fusarium* o *Macrophomina*. Il rischio può essere ridotto diminuendo la densità della semina. Quanto alla fusariosi, si raccomanda vivamente la scelta di

varietà con un buon comportamento sanitario. Gli insetti minatori del mais (piralide, sesamia) possono anch'essi attaccare il sorgo. Tuttavia, i danni sono minori e, ad oggi, l'incidenza sulla resa è limitata. I sintomi si evidenziano con perforazioni delle foglie visibili durante l'accostamento e in seguito con gallerie nella parte inferiore degli steli. Un intervento con un insetticida autorizzato è possibile in caso di forte infestazione.



## Irrigazione

La fase più sensibile allo stress idrico si colloca tra la fine dell'accostamento (botticella) e l'inizio della formazione della cariosside. È in questa fase che va previsto l'intervento irriguo.



CICADELLA

Le punture delle Cicadelle si evidenziano con piccole macchie bianche sulle foglie. I sintomi sono visibili di frequente, ma il danno sulla resa è limitato.



AFIDI

La presenza di afidi sul sorgo, nel mese di giugno, è frequente ma, nella maggior parte dei casi, di breve durata. Tuttavia, se le colonie sono in forte crescita e se la loro presenza persiste, è possibile intervenire con un prodotto specifico.

# ITINERARIO TECNICO

## Raccolta e conservazione

La raccolta del sorgo non necessita di alcuna attrezzatura specifica rispetto a una mietitrebbia attrezzata per la raccolta dei cereali da paglia.

Il sorgo raggiunge lo stadio di maturità fisiologica quando il tenore d'acqua nella cariosside si attesta al 35% circa. È possibile effettuare la raccolta a partire dal 30% di umidità, ma in generale l'essiccazione delle cariossidi è rapida e la raccolta avviene a un'umidità compresa tra il 18% e il 25%.

**La raccolta del sorgo non necessita di alcuna attrezzatura specifica**

**OSSIA** Quando la cariosside è matura, la pianta si presenta ancora verde, non è necessario quindi attendere l'essiccazione della pianta per raccoglierla. Tuttavia,

un disseccamento repentino della pianta lo si può avere se si hanno estati e/o autunni siccitosi, che comporterebbero perdite significative qualora la raccolta non avvenisse rapidamente.

### CONSIGLI

- Effettuare la raccolta nel mese di settembre se l'umidità è inferiore al 20%;
- Non è consigliabile rinviare la raccolta dopo il mese di settembre nella speranza di avere un basso livello di umidità perchè i rischi di riumentificazione aumentano e la qualità delle cariossidi può essere alterata da una forte umidità ambientale (prime nebbie autunnali). Una raccolta tardiva infine può coincidere con il periodo delle piogge;
- Evitare di raccogliere troppe parti verdi della pianta (rallentamento della velocità di raccolta e aumento del tasso di umidità della cariosside).

**CONSERVAZIONE** La granella di sorgo deve essere conservata al di sotto del 15% di umidità.

### Consiglio

Il tasso di umidità del raccolto indicherà quali azioni adottare. Se sarà inferiore al 16% sarà necessario ventilare la granella non appena i canali di ventilazione saranno coperti. Questo tipo di raffreddamento, effettuato in due o tre fasi a seconda della temperatura rilevata al momento della raccolta, ridurrà il tasso di umidità. Se viceversa l'umidità sarà superiore al 18% sarà necessario procedere con l'essiccazione, assicurandosi che l'essiccatore venga pulito regolarmente seguendo le raccomandazioni del produttore. Durante la fase di essiccazione della granella l'aria calda non dovrà superare i 90°C, dopodiché si procederà con il processo di raffreddamento.

- È possibile applicare anche la cosiddetta tecnica di raffreddamento lento. In questo caso l'aria calda dovrà essere portata alla massima temperatura (90°C)



## Doppia coltura

Il sorgo in doppia coltura, un'opportunità interessante.

### CONSIGLI

- Privilegiare in precedenza una coltura precoce come il pisello proteico, l'orzo primaverile o il colza;
- Scegliere una varietà di sorgo precoce;
- Seminare il prima possibile dopo la raccolta della coltura precedente, magari prima della fine di giugno. Il successo dello sviluppo vegetativo è condizionato dalla capacità idrica del terreno che deve garantire l'emergenza e soddisfare il fabbisogno d'acqua durante il periodo di forte sensibilità allo stress idrico legato alla fioritura.

# IMPIEGHI E UTILIZZI

## Alimentazione animale

La composizione chimica del sorgo è simile a quella del mais, con un tenore proteico lievemente superiore. Questo cereale può essere integrato nelle razioni della maggior parte delle filiere zootecniche.

La maggior parte delle varietà del catalogo europeo è caratterizzata dall'assenza di tannini, che favorisce un buon utilizzo dell'energia e di proteine per i monogastrici.

## Valore nutrizionale del sorgo da granella

### AVICOLI

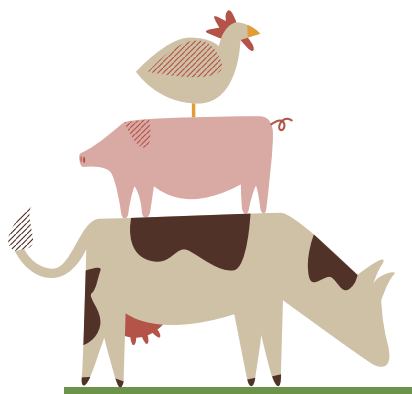
Il sorgo è il cereale con il valore energetico più elevato. Il valore energetico per il pollo è simile a quello del mais.

### SUINI

L'assenza di tannini consente di ottenere un buon valore energetico e proteico. L'energia digeribile è abbastanza elevata, simile a quella del mais per i suini all'ingrasso e leggermente inferiore per le scrofe.

### RUMINANTI

Il sorgo da granella può rientrare tra gli ingredienti dei concentrati energetici utilizzati come integrazione dei foraggi e delle fonti azotate. Contrariamente al frumento, deve essere macinato finemente per essere correttamente digerito.



La valutazione delle performance tecnologiche del sorgo nelle fasi di lavorazione potrebbe permettere di ottimizzarne l'utilizzo:

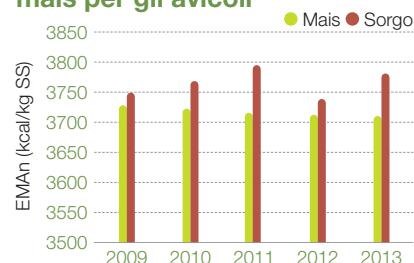
- Una macinazione adeguata e di piccole dimensioni evita la presenza di granella intera e migliora la qualità dei granulati;
- In fase di granulazione il suo potere agglomerante è leggermente migliore rispetto a quello del mais, ma nettamente inferiore a quello del frumento;
- L'adattabilità di utilizzo nell'alimentazione liquida evita una decantazione più rapida a causa di un cattivo assorbimento dei liquidi rispetto ad altri cereali.

## Alimentazione umana, nuove opportunità

Quasi sconosciuta in Europa, ma non in Africa e in Asia, la granella del sorgo si cucina come il riso o la quinoa. Può essere utilizzata nella preparazione della birra o di altre bevande alcoliche. Oggi l'Europa sta scoprendo le virtù organolettiche e dietetiche del sorgo: è nutriente, ricco in proteine, ferro, vitamina B6. Energizzante, ricco di antiossidanti, privo di glutine e quindi sicuro per le persone che ne sono allergiche, il sorgo è anche una fonte di fibre e di potassio.



## Valore energetico per il pollame del sorgo rispetto al mais per gli avicoli



Sorgo dal 2009 al 2013 (1) = 3.770 kcal/kg SS  
Mais dal 2009 al 2013 (2) = 3.725 kcal/kg SS

## Confronto del valore energetico di mais e sorgo

VALORE ENERGETICO	SUINO INGRASSO		SCROFA	
	Sorgo	Mais	Sorgo	Mais
ED	3.931	3.924	4.002	4.081

Fonte: INRA-AFZ, 2004

## Confronto della composizione media di mais e sorgo

COMPOSIZIONE % SS	SORGO	MAIS
Amido*	75.1	75.8
Proteine*	10.6	8.7
Materia grassa*	4.1	4.5
Pareti vegetali*	8.3	9.3
Zuccheri totali*	0.8	1.9
Calcio	0,04	0,05
Fosforo	0,32	0,30
Lisina	0,25	0,28
Metionina	0,36	0,35
Met+Cis	0,38	0,43
Triptofano	0,12	0,06

(\*) Fonte indagini su mais e sorgo francesi ARVALIS/ FranceAgriMer (2009-2013). Gli altri valori sono tratti dalle tabelle INRA-AFZ 2004