



*Guia del*

# **SORGO FARRATGER**

**IRTA**<sup>®</sup>



Generalitat  
de Catalunya

## AUTORS

Joan Serra Gironella ([joan.serra@irta.cat](mailto:joan.serra@irta.cat))

Roser Sayeras Oliveras ([roser.sayeras@irta.cat](mailto:roser.sayeras@irta.cat))

Maria Boix Paretas ([maria.boix@irta.cat](mailto:maria.boix@irta.cat))

Aina Perich Prujà ([aina.perich@irta.cat](mailto:aina.perich@irta.cat))

Laia Aymerich Vivas ([laia.aymerich@irta.cat](mailto:laia.aymerich@irta.cat))

Marta Terré Trulla ([marta.terre@irta.cat](mailto:marta.terre@irta.cat))

Clàudia Romero Palau ([claudia.romero@semega.cat](mailto:claudia.romero@semega.cat))

Arturo Zanuy Sanlorien ([administracio@agripurza.com](mailto:administracio@agripurza.com))

Joan Pijoan Vall-Ilosera ([joan@solius.cat](mailto:joan@solius.cat))

Montse Martínez Gasa ([montsemartinezgasa@gmail.com](mailto:montsemartinezgasa@gmail.com))

Joan Planas Portell ([celesti@coopirenaica.com](mailto:celesti@coopirenaica.com))

Joan Ramon Serra Clerch ([jrserra@planadevic.cat](mailto:jrserra@planadevic.cat))

Joan Soler Prat ([pep.soler@gransllusanes.com](mailto:pep.soler@gransllusanes.com))

Maria Bartrons Cirera ([maria.bartrons@gransllusanes.com](mailto:maria.bartrons@gransllusanes.com))

Anna Targa Barrera ([vet.ramadersbaixemporda@gmail.com](mailto:vet.ramadersbaixemporda@gmail.com))

*El grup operatiu “Avaluació de farratges d’estiu anuals alternatius al blat de moro, amb una major tolerància a l’estrès hídric, per l’alimentació de les vaques de llet (SORGOFAR)”, finançat pels Ajuts per a l’execució de projectes pilot de grups operatius de l’Associació Europea per a la Innovació en matèria de productivitat i sostenibilitat agrícoles (AEI-Agri), en el marc del Pla estratègic de la PAC 2023-2027.*



**Cofinançat per  
la Unió Europea**



**Generalitat  
de Catalunya**



## INTRODUCCIÓ

3

El sorgo com a alternativa al blat de moro farratger

Necessitats hídriques

Tolerància al dèficit hídric



## TIPUS DE SORGOS FARRATGERS

6

Espècies

Variants genètiques

Associacions de sorgo

Rendiment i qualitat



## PRÀCTIQUES CULTURALS

16

Sembra

Desherbatge

Moment d'aprofitament

Estratègies de cultiu

L'ensitjat de sorgo



## CONSIDERACIONS FINALS

23



## INTRODUCCIÓ

En moltes explotacions de vaques de llet, el blat de moro (*Zea mays* L.) és la base de l'alimentació. Entre els seus avantatges destaquen la seva elevada productivitat i qualitat del farratge. Tot i això, es tracta d'un cultiu amb uns requeriments hídrics molt elevats i amb una adaptació limitada als escenaris amb baixa disponibilitat d'aigua. Es preveu que el canvi climàtic incrementi les situacions en què l'aigua esdevingui un recurs cada cop més escàs; per tant, es necessari introduir nous cultius més adaptats a aquesta nova realitat.

Un dels cultius que pot representar una alternativa és el **sorgo farratger**. Existeix una gran diversitat de varietats i híbrids de sorgo farratger que presenten diferents característiques, fet que els permet adaptar-se als diversos requeriments productius.



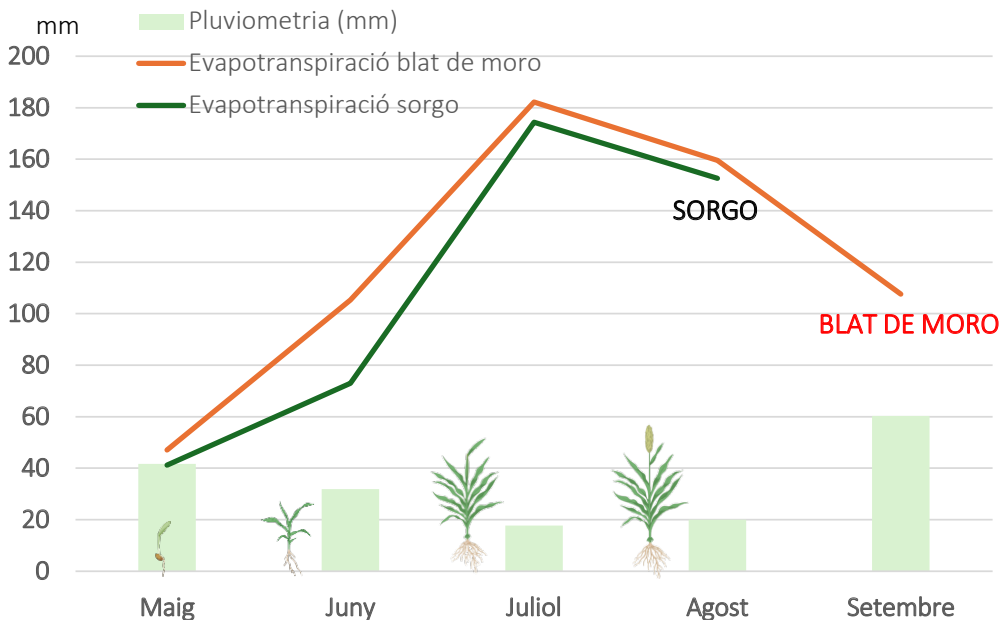


## Necessitats hídriques

El blat de moro té unes necessitats hídriques molt elevades (6.000 a 8.000 m<sup>3</sup>/ha), especialment en sistemes d'irrigació menys eficients, com el reg per gravetat. És un cultiu molt sensible a l'estrès hídic, sobretot durant la floració i l'inici de la formació del gra.

L'any 2050 es preveu una reducció de la disponibilitat d'aigua a Catalunya d'entre el 20% i el 40% respecte la mitjana històrica. La sequera, l'augment de la temperatura, la disminució prevista de les precipitacions i l'increment de la demanda en són les principals causes.

En aquest escenari, és necessari buscar cultius alternatius amb menors necessitats hídriques, com ara el sorgo. Tot i que les diferències en el coeficient de cultiu són moderades (la  $K_c$  màxima del blat de moro és de 1,15, mentre que la del sorgo és de 1,10), el sorgo presenta avantatges destacables. El seu període de cultiu és de 90 a 110 dies, inferior al de blat de moro, que és de 150 a 180 dies; per tant, requereix un període de reg més curt.



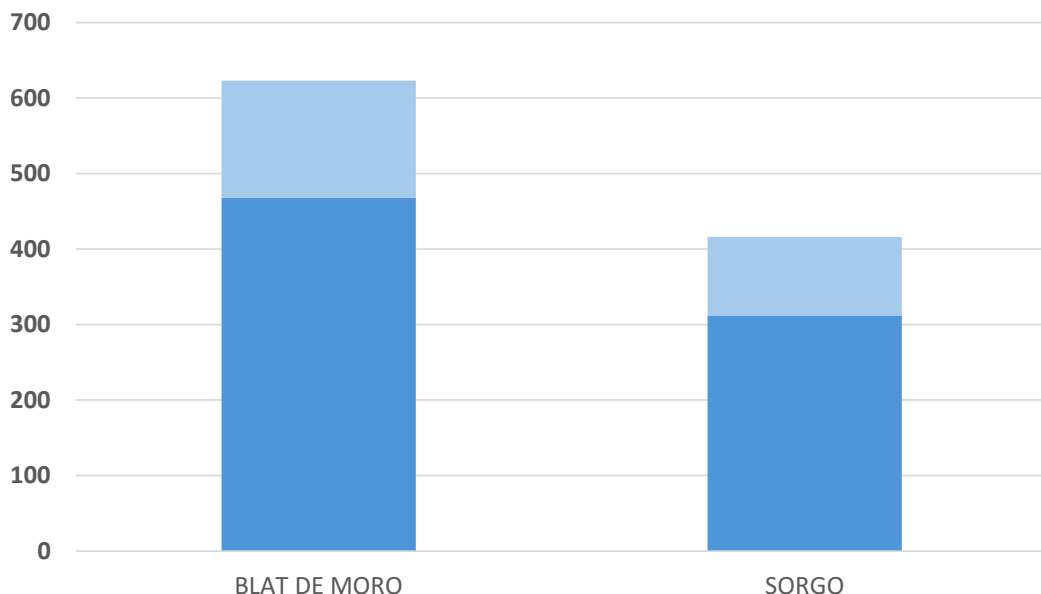
*Pluviometria i evapotranspiració del blat de moro i del sorgo farratger (2015-2024) a l'estació agrometeorològica de la Tallada d'Empordà (el Baix Empordà).*



## Tolerància al dèficit hídric

En tots els sistemes de reg, el blat de moro és el cultiu que requereix més aigua, mentre que les necessitats hídriques del sorgo són inferiors. Aquesta diferència permet un estalvi aproximat del 36% de l'aigua de reg en sistemes d'aspersió en sorgo.

### Necessitats d'aigua de reg en reg per aspersió (mm)



*Estimació de les necessitats hídriques de reg per aspersió en els cultius de blat de moro i sorgo a la Tallada d'Empordà (el Baix Empordà).*

Els períodes més sensibles al dèficit hídric són la floració i l'inici de la formació del gra. Una reducció del 30% de les necessitats d'aigua durant la floració implica una pèrdua de rendiment del 45% en blat de moro i un 18% en sorgo. Per tant, el blat de moro és més sensible a l'estrès hídric que el sorgo.



## TIPUS SEGONS LES ESPÈCIES DE SORGOS FARRATGERS

Els sorgos farratgers es poden classificar segons la seva aptitud per al dall:

- **Sorgo de diversos dalls.** Se'n poden destacar dues espècies:
  - **El pasto del Sudan** (*Sorghum sudanense*), que presenta una gran capacitat de rebrot i és indicat tant per a la pastura com per a dallar.
  - **Els híbrids de sorgo x pasto del Sudan** (*Sorghum bicolor* x *Sorghum sudanense*), resultat del creuament entre una línia pura de sorgo (parental femella) i una de pasto del Sudan (parental mascle). Aquests híbrids combinen la major productivitat del sorgo amb la capacitat de rebrot del pasto del Sudan. Permeten realitzar un dall (en el cas dels híbrids més tardans) o dos. Normalment presenten un cicle més tardà que les varietats de pasto del Sudan. Produeixen un farratge amb un baix contingut en midó, ja que la seva capacitat de producció de gra és poc rellevant. El valor energètic dels híbrids convencionals és similar al d'una gramínia farratgera.
- **Sorgo d'un sol dall** (*Sorghum bicolor*). Presenta una gran diversitat genètica, que inclou des de poblacions tradicionals fins a varietats i híbrids obtinguts a partir del creuament de dues línies pures (sorgo x sorgo). Depenent del material vegetal i del moment d'aprofitament, poden produir més o menys gra. Es poden utilitzar per a la producció de gra, de farratge o per a usos industrials (com ara biocarburants). Aquests darrers es caracteritzen per una elevada producció de biomassa, un alt contingut en fibra i una menor digestibilitat.





## VARIANTS GENÈTIQUES

### Els híbrids de sorgo x pasto del Sudan

Són híbrids obtinguts a partir del creuament entre sorgo (*Sorghum bicolor*) com a parental femení i pasto del Sudan (*Sorghum sudanense*) com a parental masculí.

En comparació amb el sorgo farratger (*Sorghum bicolor*) presenten tiges més fines i una major capacitat d'afillament i de rebrot, útil per més d'un aprofitament. Sovint el seu contingut en matèria seca és baix, inferior al 26%; normalment és necessari un preferenificat si es vol ensitjar.

Es poden distingir dues variants genètiques principals:

- **Convencionals.** Exemples: ADVANCE GRAZER, ANETO, ALLTIME, HAY DAY, KWS KALLISTO, MATACO, NUTRI HONEY, PR877F (NICOL), entre d'altres.
- **Mutants BMR** (Brown Mid Rib). Exemples: DIGESTIVO, FRUGAL, SAPHYR, entre altres. Tenen el nervi central de la fulla de color marró. Mostren un menor contingut en lignina (25-50%) i en fibres. Donen una major digestibilitat, comparable al blat de moro. Presenten un rendiment similar als híbrids convencionals, lleugerament inferiors en alguns casos. Hi ha híbrids de sorgo x pasto del Sudan que són sensibles al fotoperíode, com per exemple ENSAL.



Híbrid de sorgo x pasto del Sudan  
ANETO



Comparació entre una fulla d'un sorgo convencional (esquerra) i BMR (dreta)



## El sorgos farratgers d'un sol dall

En aquest apartat es fa referència als sorgos farratgers de l'espècie *Sorghum bicolor*, que habitualment s'aprofiten en un sol dall.

Es poden distingir els següents tipus:

- **Sorgos multiplicats per pol·linització lliure.** El cost de la llavor és més baix, fet que els fa especialment interessants en situacions amb limitacions importants del rendiment.
  - Poblacions (exemple: MELCÓ ROS). Estan formades per plantes amb una genètica similar, però no idèntica.
  - Varietats (exemples: FORRIGRANO, NECTAR, entre d'altres). Presenten una elevada uniformitat, ja que totes les plantes tenen la mateixa base genètica.
- **Sorgos híbrids** (*Sorghum bicolor* x *Sorghum bicolor*). S'obtenen pel creuament de dues línies pures. Presenten un major desenvolupament vegetatiu com a conseqüència del vigor híbrid. El cost de la llavor és més elevat, per la qual cosa se sembren a densitats més baixes. Dins d'aquest grup, es poden distingir diverses variants genètiques:
  - Híbrids convencionals
  - Híbrids dolços, amb un contingut més elevat en sucres solubles
  - Híbrids BMR (Brown Mid Rib), amb menor contingut en lignina
  - Híbrids braquítics (nans), amb entrenusos més curts
  - Híbrids sensibles al fotoperíode (SF)
  - Híbrids androestèrils.



Varietat de sorgo NECTAR a Malla (Osona). Campanya 2025



## Els híbrids de sorgos farratgers convencionals

Es consideren híbrids convencionals aquells sorgos (*Sorghum bicolor* x *Sorghum bicolor*) que no incorporen trets genètics diferencials. En són exemples KWS FLAVIUS, PR849F, SWEET CAROLINE, entre d'altres.

Proporcionen un farratge amb una concentració més elevada en proteïna, fibra i lignina que el blat de moro. En canvi, la concentració en midó sol ser relativament baixa, generalment inferior al 10% de la matèria seca. Alguns d'aquests híbrids es classifiquen com a dolços, ja que presenten un alt contingut en sucres solubles (15-20% de la matèria seca).

Habitualment s'aprofiten després de l'emissió de la panícula i fins l'estadi de gra pastós.

En general, el seu valor energètic mitjà és inferior al del blat de moro.



*Sorgo farratger híbrid convencional PR849F (2025).*



## Els híbrids de sorgo gra per a farratge

Són híbrids de sorgo (*Sorghum bicolor* x *Sorghum bicolor*) amb una elevada producció de gra, destinats principalment a l'ensitjat. Sovint presenten una talla inferior a la dels sorgos farratgers convencionals. Entre els materials comercialitzats n'hi ha de convencionals, com VEGGA o RGT SWINGG, i d'altres de tipus BMR (Brown Mid Rib), com ARIGATO.

Es realitza un únic dall en l'estadi de gra pastós, amb l'objectiu d'assolir un contingut en matèria seca proper o superior al 30%. El seu rendiment acostuma a ser inferior al dels sorgos farratgers. La qualitat del farratge està estretament relacionada amb el contingut en gra, que pot arribar fins al 50% de la matèria seca. L'objectiu és assolir un contingut en midó proper o superior al 20%.

El gra del sorgo conté una coberta externa que en dificulta l'aprofitament per part del bestiar; per aquest motiu, és necessari trencar-lo durant el procés d'ensitjat.

Aquests híbrids poden donar lloc a ensitjats capaços de generar produccions lleteres equivalents a les del blat de moro, tot i que amb una menor eficiència (és a dir, una menor producció de llet per quantitat de matèria seca ingerida).





## Els híbrids de sorgos farratgers BMR

Els híbrids BMR (Brown Mid Rib) es caracteritzen per presentar el nervi central de la fulla de color marró, especialment visible a les fulles joves des dels primers estadis de desenvolupament fins a l'aparició de la panícula.

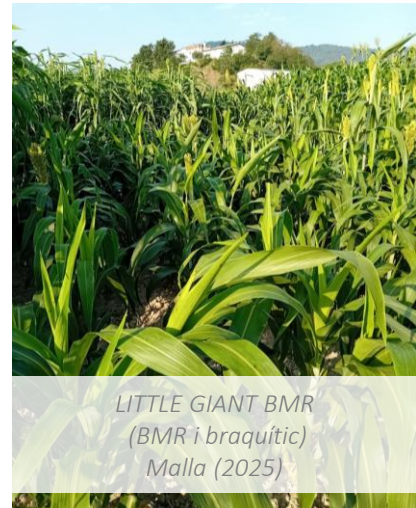
Presenten un menor contingut en lignina (25-50%) i en fibra neutra detergent (FND) respecte als sorgos farratgers convencionals. Com a conseqüència, la digestibilitat de la matèria seca és més elevada, i pot ésser propera a la del blat de moro, tot i que poden existir diferències entre varietats.

Els seus rendiments són similars o lleugerament inferiors als dels híbrids convencionals, i poden mostrar una major sensibilitat a l'ajagut.

Es comercialitzen híbrids BMR amb diverses variants genètiques:

- Convencionals, com NUTRIGRAIN.
- Androestèrils, que no produeixen pol·len, com BMR GOLD X
- Braquítics o nans, amb entrenusos més curts, com LITTLE GIANT BMR.

La qualitat del farratge és especialment interessant per a vaques de llet. Un ensitjat amb una ració formada per una barreja del 50% de sorgo BMR i el 50% de blat de moro pot permetre assolir produccions de llet comparables a les d'un ensitjat 100% de blat de moro.





## Els híbrids de sorgos sensibles al fotoperíode

No inicien l'emissió de la panícula fins que la durada del dia és inferior a 12 hores i 20 minuts (mitjan setembre).

Se'n comercialitzen híbrids convencionals, com MONSTER, i híbrids BMR com BIG DRAGOON i TEIDE.

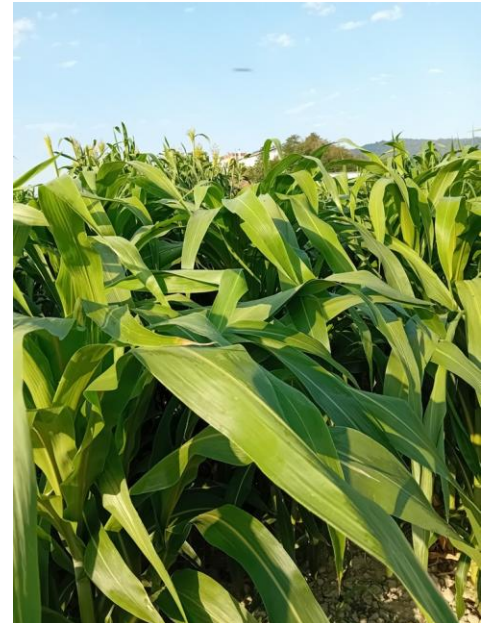
Permeten retardar la data d'aprofitament i acumular la producció en un únic dall.

Generalment, presenten un contingut en lignina més elevat i, en conseqüència, una digestibilitat moderada. Per aquest motiu, sovint es desenvolupen materials de tipus BMR, amb menor contingut en lignina i una digestibilitat més alta.

El seu contingut en midó és molt baix.



*Híbrid de sorgo BMR sensible al fotoperíode TEIDE (dreta), al costat del rebrot d'un híbrid de sorgo x pasto del Sudan (esquerra), a començaments de setembre.*



*Híbrid de sorgo BMR sensible al fotoperíode a Malla (Osona), 2025.*

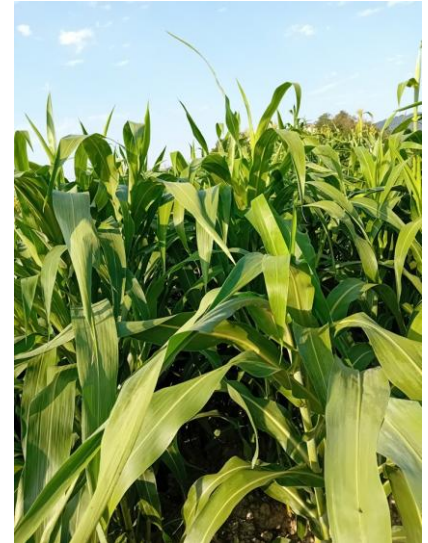


## LES ASSOCIACIONS DE DIFERENTS TIPUS DE SORGOS FARRATGERS

Les associacions de sorgos farratgers consisteixen en combinar diferents espècies o híbrids per optimitzar la producció de farratge i la seva qualitat nutritiva. Aquests plantejament pot tenir diversos objectius: millorar el rendiment global, augmentar la digestibilitat i el valor energètic, retardar la data d'aprofitament i millorar la resistència a l'ajagut i condicions adverses.

Algunes de les associacions que es comercialitzen són:

- SORGOMIX. Està formada per:
  - ALLTIME: híbrid de sorgo x pasto del Sudan convencional
  - FRUGAL: híbrid de sorgo x pasto del Sudan BMR
  - ENSAL: híbrid de sorgo x pasto del Sudan sensible al fotoperíode BMR
- TRESOR. Està formada per.
  - SWEET CAROLINE: híbrid de sorgo farratger convencional
  - LITTLE GIANT BMR: híbrid de sorgo farratger BMR braquític
  - ZUBA BMR: híbrid de sorgo farratger BMR



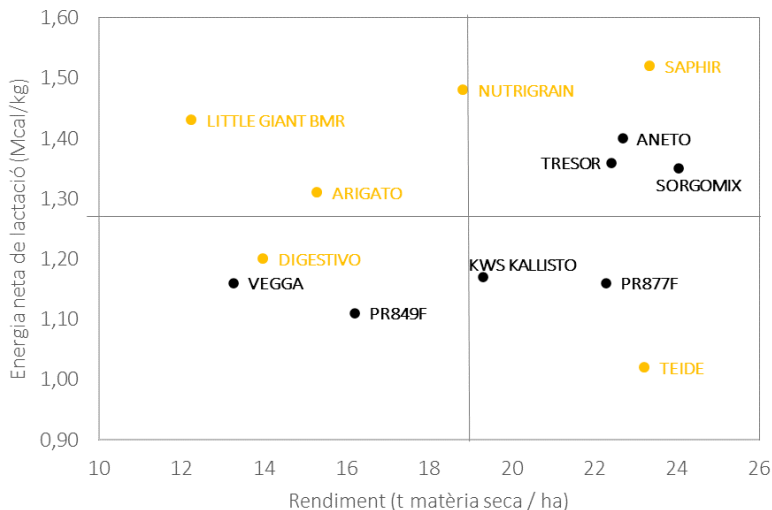
*SORGOMIX és una associació de diferents tipus de sorgos farratgers. Malla (Osona) (2025).*

En alguns casos, els agricultors també creen les seves pròpies associacions segons les necessitats de producció i les condicions locals.

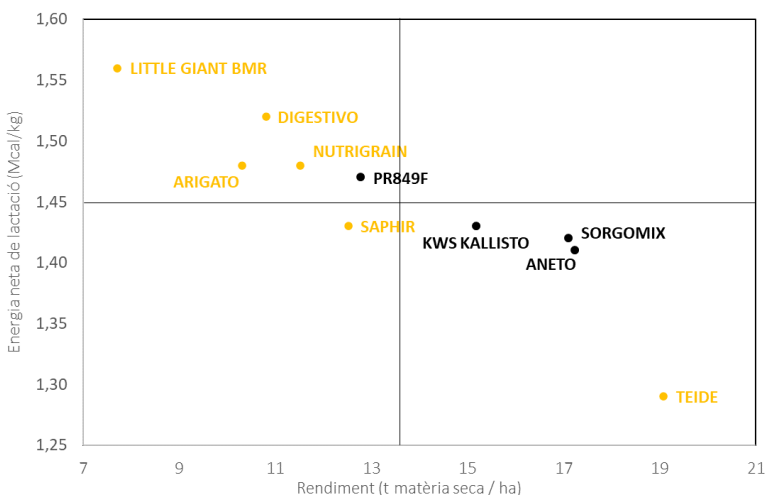


# TIPUS DE SORGOS FARRATGERS

## RENDIMENT I QUALITAT DEL FARRATGE



Rendiment i valor energètic dels híbrids de sorgo assajats a la Tallada d'Empordà (el Baix Empordà) durant la campanya 2025. En color taronja s'hi indiquen els híbrids BMR.



Rendiment i valor energètic dels híbrids de sorgo assajats a Malla (Osona) durant la campanya 2025. En color taronja s'hi indiquen els híbrids BMR.

Les produccions més elevades s'obtenen normalment amb els híbrids que presenten un major desenvolupament vegetatiu o una alçada superior. Per aquest motiu, LITTLE GIANT BMR i ARIGATO són els que mostren els rendiments més baixos.

Les varietats BMR, amb l'excepció de TEIDE (sensible al fotoperíode), es troben entre les que presenten els valors energètics més elevats.

L'objectiu és aconseguir rendiments elevats i, alhora, un alt valor energètic.

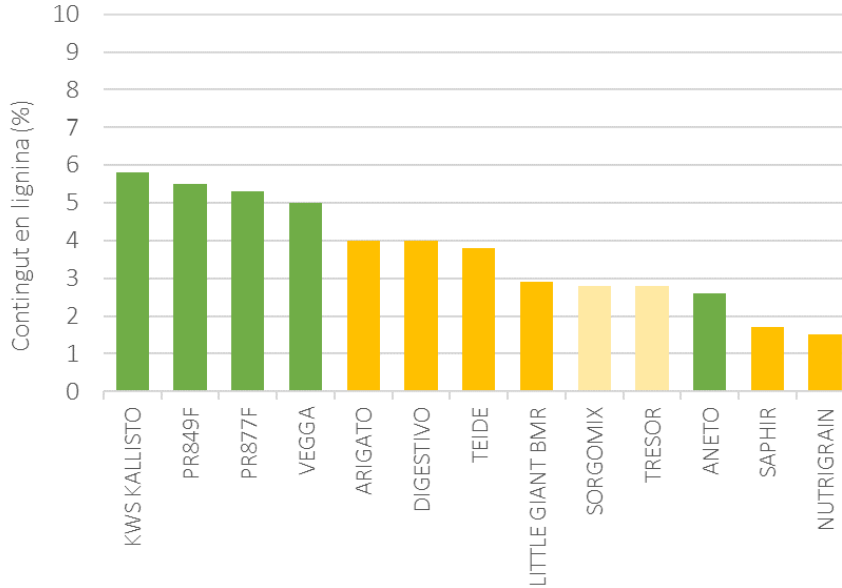




# TIPUS DE SORGOS FARRATGERS

## CONTINGUT EN LIGNINA

En general, els híbrids BMR presenten un menor contingut en lignina i FND i, en canvi, un major contingut en proteïna. Els continguts en lignina més baixos s'observen en NUTRIGRAIN i SAPHIR.



Contingut en lignina dels híbrids de sorgo assajats a la Tallada d'Empordà (el Baix Empordà) durant la campanya 2025. Els híbrids BMR s'indiquen en color taronja; els no BMR, en verd; i la resta corresponen a associacions de diferents tipus de sorgo



Assaig de varietats de sorgo farratger de la Tallada d'Empordà (el Baix Empordà) dut a terme durant la campanya 2025



## PRÀCTIQUES CULTURALS

### La sembra

La naixença és un dels moments més delicats i depèn de diversos factors:

- **Preparació del terreny:** és necessària una bona preparació del terreny per tal que la llavor tingui un bon contacte amb el sòl.
- **Temperatura del sòl:** la temperatura mínima de germinació és de 12 a 15 °C, superior a la del blat de moro; per tant, el moment de sembra se situa entre finals d'abril i juny.
- **Densitat de sembra:** pot variar en funció del tipus de sorgo:
  - Varietats híbrides: 200.000-250.000 llavors/ha (10 – 14 kg/ha). L'objectiu és aconseguir 15-20 plantes/m<sup>2</sup>
  - Varietats no híbrides o híbrides per més d'un dall: 20 – 30 kg/ha
- **Tipus de sembradora:** prioritzar l'ús d'una sembradora monogrà en varietats híbrides.
- **Marc de plantació:** es pot sembrar en files amb una separació màxima de 75 cm.
- **Profunditat de sembra:** superficial, entre 2 i 4 cm .
- **Protecció contra insectes del sòl:** en moltes parcel·les pot ésser convenient aplicar insecticida de sòl a les línies de sembra per minimitzar els danys de cucs de filferro (*Agriotes sp.*).



*Danys de cucs de filferro*

## Control de les herbes

El cultiu del sorgo competeix malament amb les males herbes en els primers estadis; per tant, és convenient desherbar-lo. Els principals mètodes són:

- **Desherbatge químic** en preemergència i/o postemergència. La disponibilitat de formulats herbicides és limitada.
- **Desherbatge mecànic** amb grades de pues, binadores, entre altres.

Sovint és interessant efectuar un desherbatge combinat, químic i mecànic

Generalitat de Catalunya Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació Servei de Sanitat Vegetal Unitat de Malherbologia		HERBICIDES I ALTRES MÈTODES DE CONTROL QUE ES PODEN UTILITZAR EN SORGO - Febrer 2026																	
Composició	Formulació	Grup HRAC	Nom	Casa comercial	Dosi/ha, l o kg	Sensibilitat de les Males Herbes													
						Echinochloa crus-galli	Digitaria spp	Setaria spp	Sorghum halepense (1)	Gramínees anuals	Portulaca oleracea	Chenopodium album	Xanthium	Datura stramonium	Amaranthus spp	Dicotiledonies anuals	Abutilon theophrasti	Cyperus rotundus	
<b>HERBICIDES A APLICAR EN PREEMERGENCIA O POST EMERGENCIA PRECOÇ DEL CULTIU I DE LES MALES HERBES</b>																			
PENDIMETALINA 40%	SC	3	ORDAGO SC	ADAMA	3 a 5	S	S	S	MI	S	MS	S	MS	MS	S	S	MS	I	
SULCOTRIONA 30% <sup>(2)</sup>	SC	27	DECANO I SULCOTRINA	ASCENZA i TRADECORP	0,5	MS	I	MS	I	MS	I	MS	MI	I	MI	MI	I	MS	
<b>HERBICIDES A APLICAR EN POSTEMERGENCIA DEL CULTIU I DE LES MALES HERBES</b>																			
2,4-D ÀCIDO 60% (SAL AMINA)	SL	4	U46 COMPLET	NUFARM	1,2	I	I	I	I	I	S	S	S	S	S	S	S	MI	
BENTAZONA 48% (SAL SODICA)	SL	6	BENTA 480 PLUS	SHARDA CROPChem	2	I	I	I	I	I	MI	S	S	S	S	S	S	MS	
CLOPIRALIDA 10% (SAL MONOETANOLAMINA)	SL	4	BARILOCHE 100	PROPLAN	1,25	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
DICAMBA 48% (c. sal dimetilamina)	SL	4	JANERO 480 SL	ALBAUGH	0,3-0,4	I	I	I	I	I	MS	S	S	S	S	S	S	MS	
DICAMBA 50% + PROSULFURON 5%	WG	4+2	CASPER 55WG	SYNGENTA	0,3	I	I	I	I	I	S	S	S	S	S	S	S	S	
FLUROXIPIR (como 1-metil heptil ester) 20%	EW	4	KEYNIL I TIDEX	KEY I RAINBOW AGRO	1	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
FLUROXIPIR (ESTER METILHEPTIL) 33,3%	EC	4	STARANE HL	CORTEVA	0,6	I	I	I	I	I	S	I	I	I	I	I	I	S	
MESOTRIONA 10%	SC	27	STARSHIP	NUFARM	0,5	S	S	I	I	MS	S	S	S	S	S	S	S	MS	
<b>HERBICIDES NO SELECTIUS AUTORITZATS EN POSTSEMBRA I PREEMERGENCIA DEL CULTIU I POSTEMERGENCIA DE LES MALES HERBES</b>																			
GLIFOSAT 18% (SAL ISOPROPILAMINA) [SL] P/V	SL	9	HALVETIC		2,5-3														
<b>METODES MECANICS DE CONTROL</b>																			
Treball del sòl						S	S	S	MS	S	S	S	S	S	S	S	S	MS	
Cultivador						S	S	S	I	S	S	S	S	S	S	S	S	I	
Grada de pues						I	I	I	I	I	S	S	S	S	S	S	S	MS	

La sensibilitat de les males herbes s'indica de forma orientativa, doncs depèn del moment d'aplicació, de les dosis d'herbicides utilitzades o de la forma de realitzar el control mecànic, etc. (1)S'ha de diferenciar en cada cas la sensibilitat de les plantes procedents de llavor de les que provenen de rebrotos dels rizomes.

S sensible, I insensible, MI Mitjanament insensible, MS Mitjanament sensible

Informació extreta de les fitxes del registre de productes fitosanitaris del MAPA (29/01/2026). <https://servicio.mapa.gob.es/resfiweb/#>  
 En cada cas cal consultar la fitxa de registre o l'etiqueta de cada producte per la resta de requisits i per si s'han produït modificacions  
 Aquest llistat no es pot considerar tancat atès que el Registre Oficial de Productes i Material Fitosanitari que gestiona el Ministeri d'Agricultura, Pesca i Alimentació (MAPA) està sotmès a contínues revisions i modificacions que poden afectar el seu contingut.

Taula d'herbicides i mètodes de control de males herbes en el cultiu del sorgo.

Font: Unitat de Malherbologia, Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació.



## El moment d'aprofitament

El moment d'aprofitament és clau per aconseguir un bon rendiment i una alta qualitat. Normalment, cal esperar que **el contingut en matèria seca de la planta sencera** sigui del **27-32%**, que és quan el valor nutritiu és més alt i hi ha menys pèrdues de suc. Si és inferior, es recomana fer un preferenificat.

Aquest estadi es pot determinar visualment quan:

- Els **grans de la part superior de la panícula** es troben en estadi de **grans pastós** i els de la **part inferior en estadi de gra lletós**, tenint en compte que el gra madura de dalt cap a baix.
- En híbrids androestèrils, que no produeixen gra, quan les fulles de la part inferior comencen a assecar-se.
- En híbrids sensibles al fotoperíode, que sovint no arriben a emetre panícula, el cultiu es pot mantenir mentre les condicions ambientals siguin favorables.

Els sorgos farratgers no es poden pasturar directament en els primers estadis pel seu contingut en **durrina**, una molècula orgànica precursora de l'àcid cianhídric, altament tòxica. En canvi, cap tipus de sorgo presenta toxicitat pels animals si es sega prèviament o si s'ensitja.

No obstant això, la toxicitat disminueix quan:

- En els híbrids de sorgo x pasto del Sudan, la planta supera una alçada de 60-70 cm.
- En el pasto del Sudan (*Sorghum sudanense*), l'alçada és superior a 50 cm.

Els sorgos farratgers amb poc desenvolupament o que pateixen situacions d'estrès estan més predisposats a presentar aquesta problemàtica.

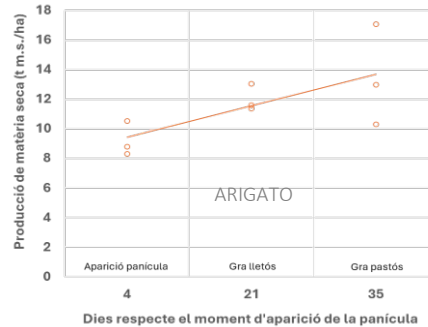
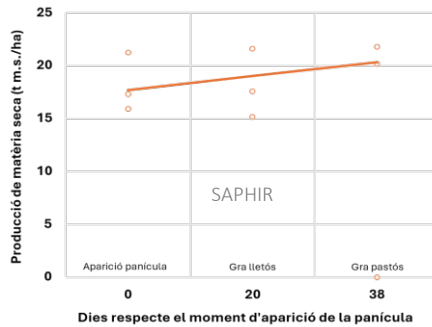




## El moment d'aprofitament. Rendiment i contingut en matèria seca

Durant la campanya 2025 s'han dut a terme assaigs per avaluar diferents moments d'aprofitament del sorgo farratger a la Tallada d'Empordà (el Baix Empordà) i Malla (Osona), utilitzant els híbrids SAPHIR i ARIGATO. Aquests es caracteritzen, respectivament, per un desenvolupament vegetatiu més elevat i una producció de gra baixa, i per un desenvolupament més moderat amb un potencial de producció de gra més alt.

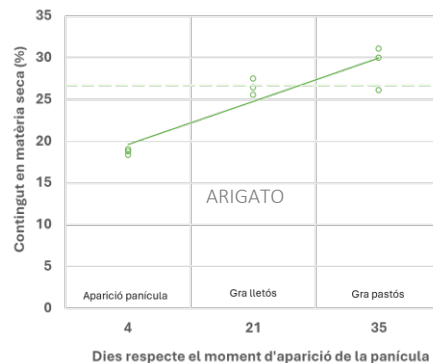
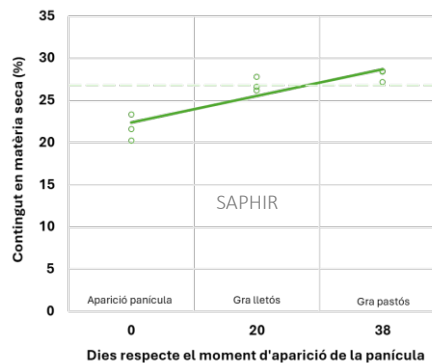
### Producció de farratge



*Producció de matèria seca en funció del moment d'aprofitament en les varietats SAPHIR i ARIGATO, en els assaigs realitzats a la Tallada d'Empordà (el Baix Empordà) durant la campanya 2025.*

En general, s'observa una tendència a l'augment de la producció de farratge a mesura que es retarda el moment d'aprofitament, especialment en el cas d'ARIGATO.

### Contingut en matèria seca

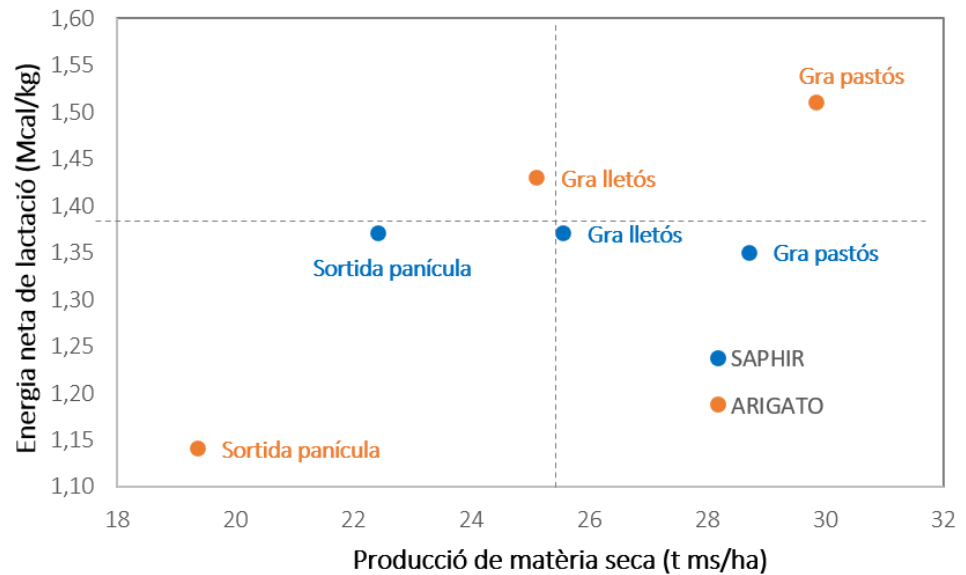


*Contingut en matèria seca en funció del moment d'aprofitament en les varietats SAPHIR i ARIGATO, en els assaigs realitzats a la Tallada d'Empordà (el Baix Empordà) durant la campanya 2025.*

El contingut en matèria seca mostra una tendència creixent a mesura que es retarda el moment d'aprofitament. S'assoleixen valors propers al 26% a l'entorn de l'estadi de gra pastós, aproximadament un mes després de l'aparició de la panícula; a partir d'aquest moment, ja no és necessari realitzar un preferificat.



## El moment d'aprofitament. Qualitat i valor energètic



*Producció de matèria seca i energia neta de lactació segons el moment d'aprofitament dels híbrids de sorgo farratger SAPHIR i ARIGATO, assajats a la Tallada d'Empordà (el Baix Empordà), durant la campanya 2025.*

En general, els rendiments i els valors energètics més elevats s'obtenen quan l'aprofitament del sorgo farratger es duu a terme entre els estadis de gra lletós i de gra pastós.

El contingut en midó és baix en tots els moments d'aprofitament, amb valors inferiors al 8%. Tot i això, s'observa una tendència a l'augment a mesura que es retarda l'aprofitament, especialment en ARIGATO, que és l'híbrid amb una major capacitat de producció de gra.





## Estratègies de cultiu

Hi ha múltiples estratègies que resulten de la combinació dels factors següents:

- Tipus de sorgo farratger (varietats, híbrids convencionals, híbrids BMR, etc.)
- Moment d'aprofitament (encanyat, sortida de la panícula a gra pastós)
- Característiques de la parcel·la (secà o regadiu).

1. **Escenaris amb alt risc d'estrès hídric**, propis de parcel·les de secà o amb baixa disponibilitat d'aigua de reg, on és difícil que el sorgo completi el cicle.

- La producció sovint és baixa i molt variable
- Es recomana la sembra de sorgos farratgers amb un cost d'implantació baix (varietats no híbrides o híbrids de sorgo x pasto del Sudan, no necessàriament BMR, per la seva major capacitat de rebrot).
- La densitat de sembra ha d'ésser més elevada.
- L'aprofitament es realitza a l'entorn de l'estadi d'encanyat, que permet obtenir continguts de proteïna relativament alts (10-17%)

2. **Escenaris sense restriccions hídriques**, propis de parcel·les de regadiu sense limitacions d'aigua.

- L'objectiu és aconseguir rendiments i qualitats elevats.
- Es recomana la sembra d'híbrids de sorgo x pasto del Sudan de cicle llarg o d'híbrids de sorgo, en ambdós casos BMR
- L'aprofitament farratger es realitza entre els estadis de gra lletós i gra pastós.





## L'ensitjat de sorgo

En general, l'ensitjat de sorgo és adequat per incloure'l en les racions del boví lleter sempre que es complementi amb pinso que cobreixi les seves mancances en comparació amb el blat de moro. En dietes equivalents des del punt de vista nutricional, pot generar produccions de llet molt similars a les obtingudes amb l'ensitjat de blat de moro.

Així, en l'exemple següent, per tal que una dieta basada en ensitjat de sorgo assoleixi una concentració energètica equivalent a la d'una dieta amb blat de moro, cal incrementar en 0,9 kg la farina de blat de moro i en 50 g el greix hidrogenat del pinso, fet que implica una proporció final de pinso superior en la ració. Tot i això, en aquest cas, la dieta basada en ensitjat de sorgo és més econòmica que la del blat de moro.

Kg de matèria seca	Dieta blat de moro	Dieta de sorgo
Ensitjat de sorgo	-	5,67
Ensitjat de blat de moro	5,57	-
Ensitjat de blat	1,22	1,13
Ensitjat de raigràs	0,76	0,76
Fenc d'userda	2,63	2,02
Pinso concentrat ( kg/d)	14,7	15,3
Farina de blat de moro	7,0	7,9
Farina de soja	3,1	3,8
Farina d'ordi	2,0	2,0
Farina de colza	2,0	1,0
Greix hidrogenat	0,25	0,30
Sal	0,072	0,073
Carbonat càlcic	0,168	0,160
Òxid de magnesi	0,051	0,041
Premix	0,05	0,05
Matèria Seca	49,0	43,9
Proteïna Bruta	18,7	18,7
Greix	2,28	2,67
Midons	30,5	28,7
Fibra Neutre Detergent	25,6	26,8
Fibra Àcid Detergent	16,4	18,4
Lignina	3,48	3,19
Digestibilitat FND (%)	67,1	70,9
En <sub>i</sub> (Mcal/kg)	1,63	1,65
Cost ració (€/ració)	6,11	5,88





## CONSIDERACIONS FINALS

- El sorgo farratger presenta unes **necessitats hídriques inferiors a les del blat de moro** i permet un estalvi aproximat del 36% de l'aigua en reg per aspersió.
- Hi ha diferents tipus de sorgos farratgers, que es poden classificar en funció del seu aprofitament: els que permeten efectuar **diversos dalls** (pasto del Sudan i híbrids de sorgo x pasto del Sudan) i els d'**un únic dall** (sorgo).
- Els **mutants BMR** (*Brown Mid Rib*) es caracteritzen per tenir el nervi central de la fulla de color marró. Produeixen un farratge amb un **contingut de lignina entre un 25 i un 50% inferior**, fet que millora la digestibilitat.
- Existeix una **gran variabilitat genètica** entre els sorgos farratgers (dolços, BMR, androestèrils, braquítics, sensibles al fotoperíode, etc.).
- Les associacions de sorgos farratgers consisteixen a combinar diferents espècies o híbrids amb l'objectiu de millorar el rendiment i/o la qualitat del farratge.
- En general, **les produccions més elevades** s'obtenen amb híbrids que presenten un **major desenvolupament vegetatiu o una major alçada**.
- Els **híbrids de sorgos BMR**, amb l'excepció dels sensibles al fotoperíode, es troben entre els que presenten els **valors energètics més elevats**.
- La **producció de farratge augmenta a mesura que es retarda el moment d'aprofitament**, des de l'estadi d'emissió de la panícula al de gra pastós. En aquest darrer estadi, sovint s'assoleixen valors energètics elevats.
- L'estratègia de cultiu varia depenent del tipus de sorgo, el moment d'aprofitament i el risc d'estrès hídric.
- En **dietes equivalents**, **l'ensitjat de sorgo pot permetre obtenir produccions de llet similars a les del blat de moro**, sempre que es complementi amb pinso per cobrir algunes de les seves mancances.

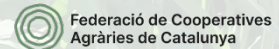




**IRTA**<sup>R</sup>



**PIRENAICA**



*El grup operatiu "Avaluació de farratges d'estiu anuals alternatius al blat de moro, amb una major tolerància a l'estrès hídric, per l'alimentació de les vaques de llet (SORGOFAR)", finançat pels Ajuts per a l'execució de projectes pilot de grups operatius de l'Associació Europea per a la Innovació en matèria de productivitat i sostenibilitat agrícoles (AEI-Agri), en el marc del Pla estratègic de la PAC 2023-2027.*

