



PRODUCCIÓ DE CEREALS D'HIVERN EN ECOLÒGIC

Jornada tècnica en línia

Dimecres, 20 de maig 2020



PRESENTACIÓ DE LA JORNADA

Plataforma experimental de cereals d'hivern en ecològic
Cornellà del Terri (el Pla de l'Estany)



PRESENTACIÓ DE LA JORNADA



11.00 h Benvinguda i presentació de la jornada

11.05 h Aptitud de les varietats de blat tou pel cultiu en el sistema de producció ecològic

Joan Serra Gironella Programa Cultius Extensius Sostenibles - IRTA

11.20 h Varietats d'ordi per la fabricació de pinso en producció ecològica

Roser Sayeras Oliveras Programa Cultius Extensius Sostenibles - IRTA

11.30 h El cultiu associat de blat tou i lleguminoses per l'increment del contingut en proteïna del gra

Jordi Doltra Bregón Programa Cultius Extensius Sostenibles - IRTA

11.40 h La fertilització amb dejeccions ramaderes en els cereals d'hivern en el sistema de producció ecològic

Francesc Domingo Olivé Programa Cultius Extensius Sostenibles - IRTA

11.50 h Precs i preguntes

12.30 h Cloenda

PRESENTACIÓ DE LA JORNADA

- Documentació i Vídeo de la jornada complerta

PLATAFORMA TRANSFERÈNCIA IRTA o PORTAL RURALCAT

<https://transferencia.irta.cat/activitats/produccio-de-cereals-dhivern-en-ecologic/>

<https://ruralcat.gencat.cat/>

- Preguntes

A través del xat de la jornada a la Plataforma ADOBE CONNECT i es respondran al final



APTITUD DE LES VARIETATS DE BLAT TOU PEL CULTIU EN EL SISTEMA DE PRODUCCIÓ ECOLÒGICA

Joan Serra Gironella

IRTA Programa de Cultius Extensius Sostenibles



Fons Europeu Agrícola de
Desenvolupament Rural:
Europa inverteix en les zones rurals

PLA ANUAL 2020
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA

PLATAFORMA EXPERIMENTAL DE CEREALS D'HIVERN EN EL SISTEMA DE PRODUCCIÓ ECOLÒGIC

Localitat: Cornellà del Terri (el Pla de l'Estany)

Zona agroclimàtica: Girona Interior (zona temperada i humida)

Agricultor: Carles Sureda



Assaig de varietats de blat tou en ecològic

2^{on} any d'assaig



Disseny estadístic:

Nombre de varietats: 23

Nombre de repeticions: 3 (amb purí) i 3 (sense purí)

Mida de la parcel·la elemental: 9,6 m² (1,2 m x 8 m)

Pràctiques culturals:

Adob de fons: 10 m³/ha purí de porc d'engreix de granja ecològica (57/36/42 UF/ha), només en 3 repeticions

Densitat de sembra: 500 llavors/m². Llavor sense tractar

Data de sembra: 3 de desembre de 2019

Desherbatge: rascle de pues flexibles

QUINS SÓN ALGUNS DELS PARÀMETRES QUE CAL TENIR PRESENTS EN CULTIU ECOLÒGIC?



- **Cicle i tipus de material vegetal**
- **Competència amb les males herbes**
- **Resistència a malalties foliars i accidents**
- **Eficiència en l'ús del nitrogen**
- **Qualitat panificable**

Alguns d'aquests paràmetres no s'avaluen en els assaigs de varietats en convencional

EL CICLE

- La zona de l'interior de Girona admet tant la sembra de varietats d'hivern (novembre) com de primavera (mitjans novembre i desembre). En les hivernals és important l'adaptació a sembres tardanes o alternativitat.
- En el sistema de cultiu en ecològic és habitual evitar les sembres precoces.

VARIETATS HIVERNALS (cicle llarg)

Mostren una parada hivernal. La data d'espigat es veu influenciada pel fotoperíode.

VARIETAT	EMPRESA COMERCIALIZADORA	TIPUS
BASILIO	FLORIMON DESPREZ	Mig alternativa
BOLOGNA	SEMILLAS BATLLE	Hivern
CHAMBO	LIMAGRAIN IBÉRICA	Mig alternativa
DENICIUS	SEMILLAS BATLLE	Hivern
LG QUORUM	LIMAGRAIN IBÉRICA	Hivern
METROPOLIS	AGRUSA	Hivern
NOGAL	FLORIMOND DESPREZ	Mig alternativa
NUDEL	LIMAGRAIN IBÉRICA	Mig alternativa
PORTICCIO	FLORIMOND DESPREZ	Mig alternativa
REBELDE	SEMILLAS BATLLE	Hivern
RGT ALTAVISTA	DISASEM	Hivern
SOISSONS	Coop. Castelló Empúries	Hivern
XEIXA	Llavor pròpia	Hivern

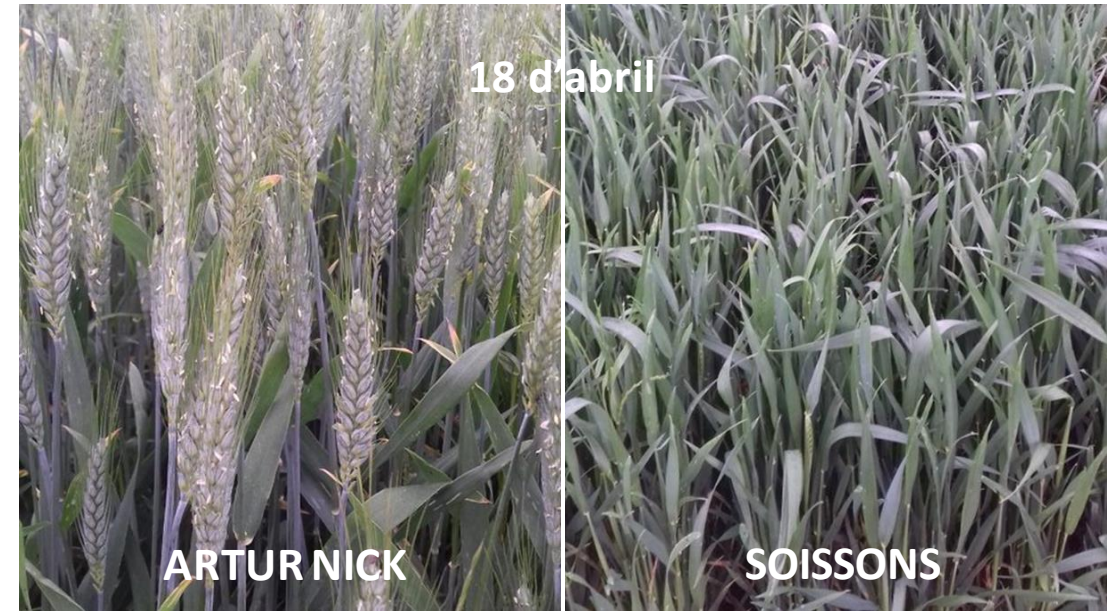
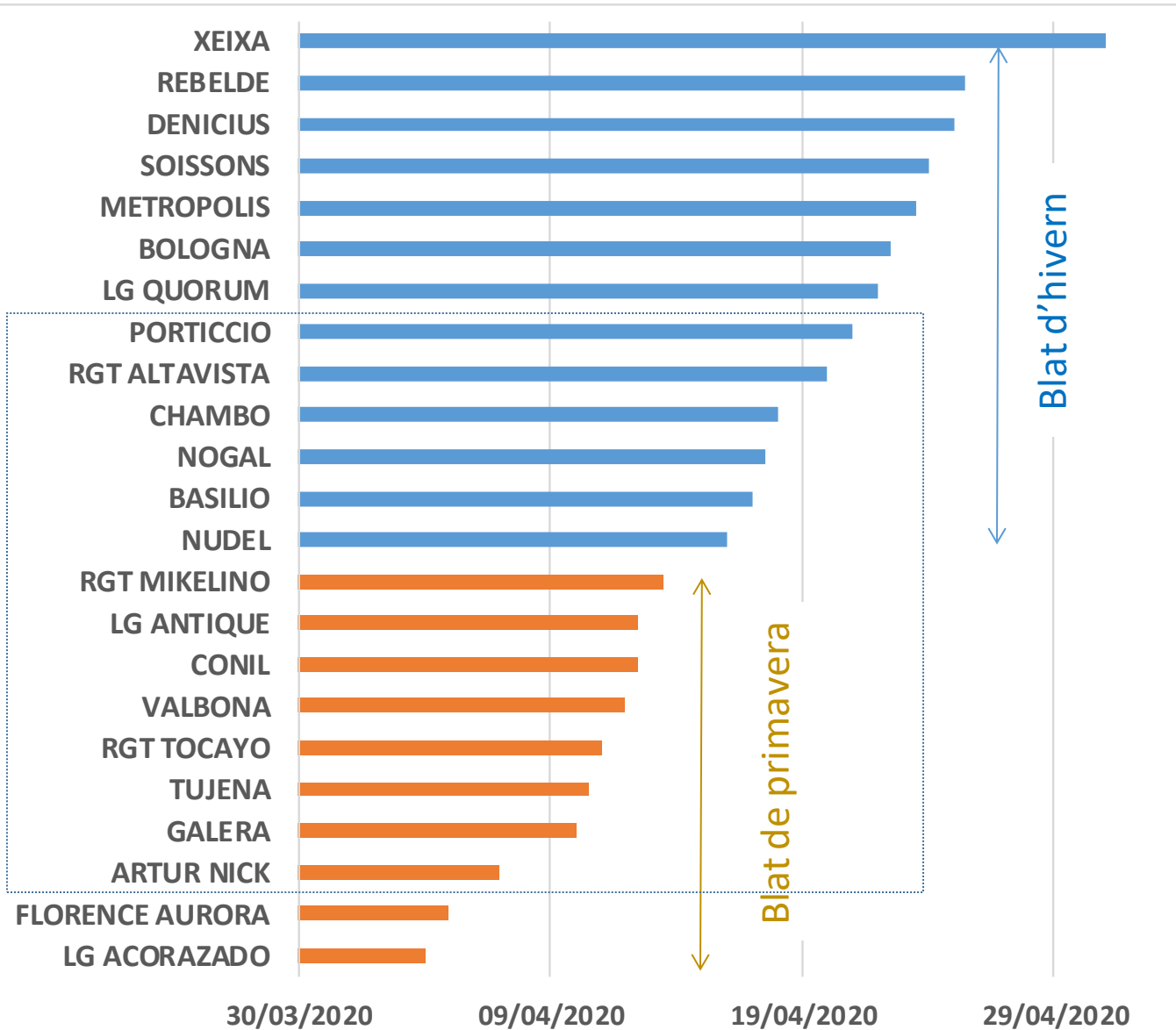
VARIETATS PRIMAVERA (cicle curt)

El cicle es veu influenciat de forma més clara pel règim tèrmic.

VARIETAT	EMPRESA COMERCIALIZADORA	TIPUS
ARTUR NICK	AGRUSA	Alternativa
CONIL	AGROVEGETAL	Alternativa
FLORENCE AURORA	AGRÀRIA DEL VALLÈS	Alternativa
GALERA	LIMAGRAIN IBÉRICA	Alternativa
LG ACORAZADO	LIMAGRAIN IBÉRICA	Alternativa
LG ANTIQUE	LIMAGRAIN IBÉRICA	Alternativa
RGT MIKELINO	DISASEM	Alternativa
RGT TOCAYO	RAGT IBÉRICA	Alternativa
TUJENA	AGROVEGETAL	Alternativa
VALBONA	NEXO GLOBAL TEAM	Alternativa



EL CICLE – Data d'espigat



Les varietats d'espigat més precoç són blats de primavera, en particular LG ACORAZADO, FLORENCE AURORA, ARTUR NICK, etc.

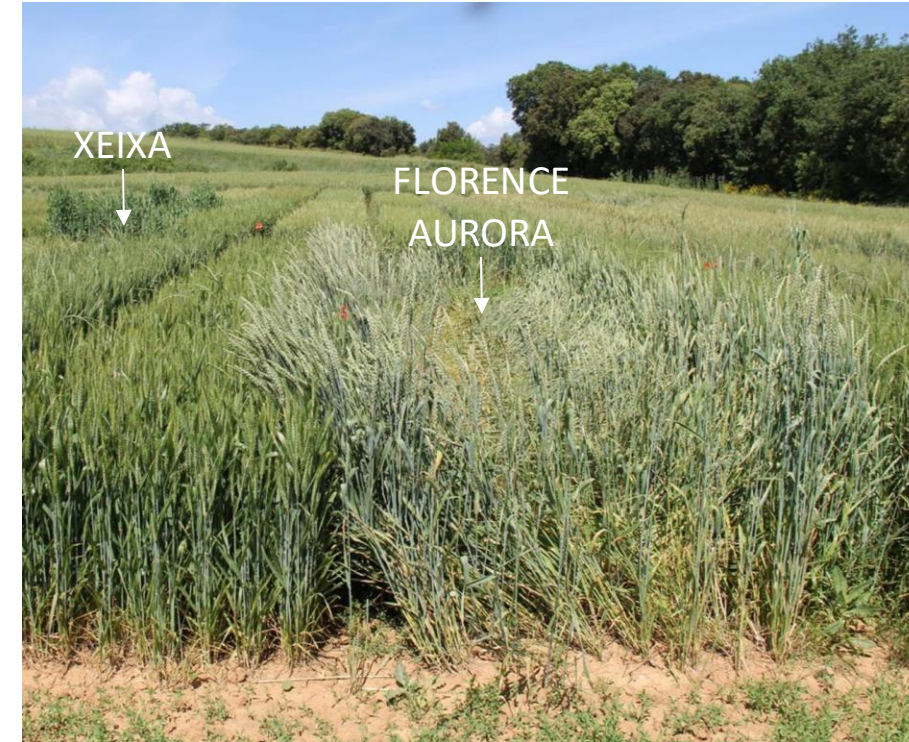
El cicle determina en gran mesura l'adaptació a cada zona agroclimàtica, en funció de la data de sembra.

A l'Interior de Girona, per sembrar de finals de novembre i bona part del desembre, les varietats més adaptades són les de primavera i les hivernals d'espigat precoç i mitjà.

VARIETATS ANTIGUES

Poblacions antigues

- Cicle més llarg (XEIXA i MONTJUIC)
- Talla molt alta
- Major sensibilitat a l'ajagut
- Susceptibilitat mitjana a malalties
- Producció més baixa
- Baixa qualitat panificable (XEIXA i MONTJUIC)



Algunes de les característiques que fan que les varietats antigues estiguin pitjor adaptades a l'agricultura moderna les afavoreixen en el sistema de producció ecològic.

XEIXA

Cornellà del Terri – Campanya 2018-19

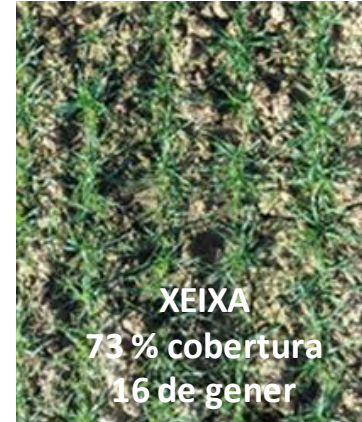
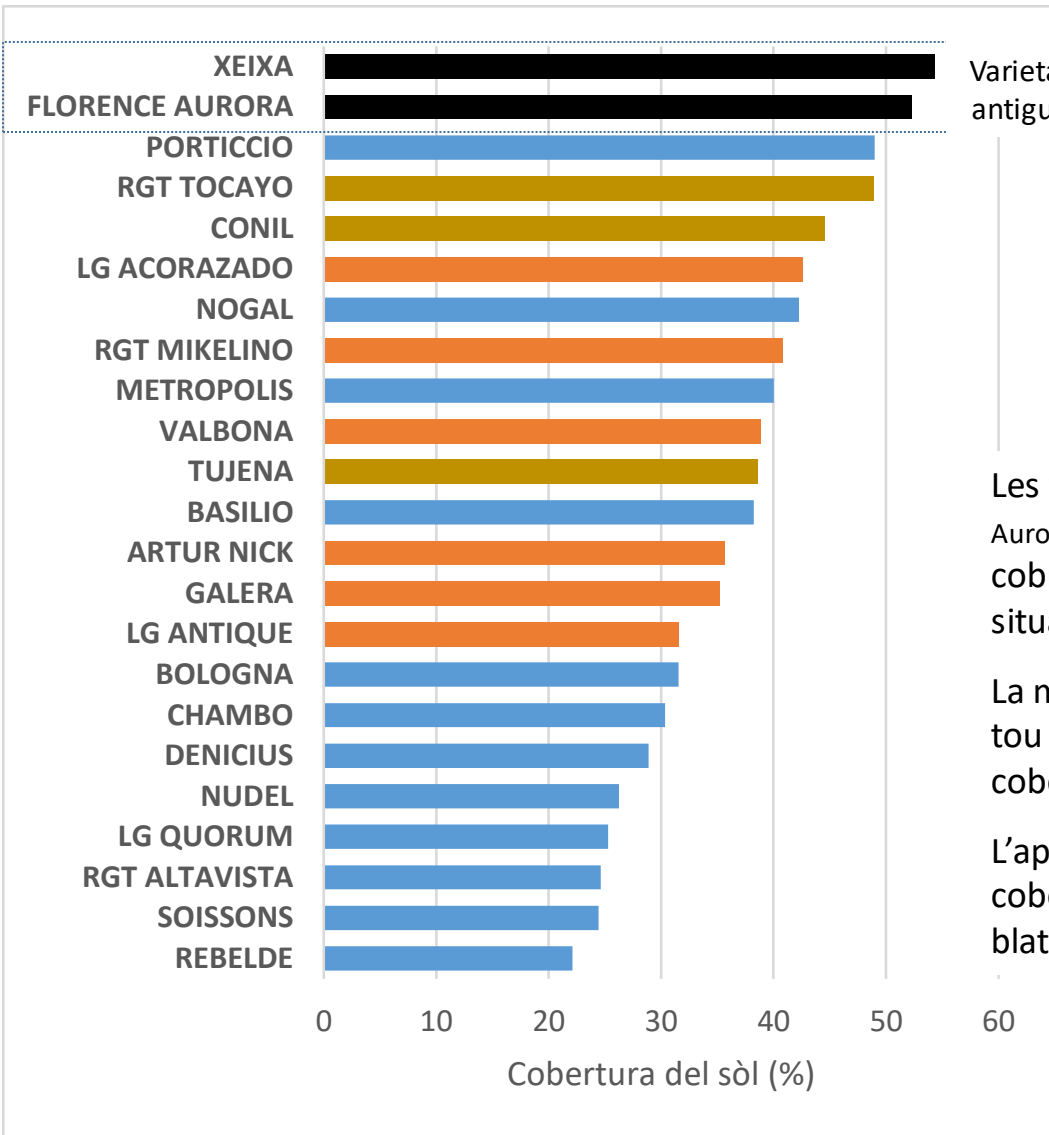
VARIETATS	PRODUCCIÓ (kg/ha 13 % humitat)	ÍNDEX (%)	SEPARACIÓ DE MITJANES Test Edwards & Berry ($\alpha=0.05$)
CHAMBO	5107	118,9	a
BASILIO	4887	113,8	a
NUDEL	4645	108,2	ab
BOLOGNA (T)	4612	107,4	ab
SOISSONS	4528	105,4	ab
RGT ALTAVISTA	4494	104,7	ab
NOGAL (T)	4441	103,4	ab
ARTUR NICK	4382	102,0	ab
METROPOLIS	4379	102,0	ab
RGT MIKELINO	3856	89,8	abc
REBELDE (T)	3829	89,2	abc
GALERA	3700	86,2	abc
PORTICCIO	3602	83,9	abc
CONIL	3538	82,4	abc
LG ACORAZADO	3299	76,8	bc
VALBONA	3276	76,3	bc
FLORENCE AURORA	3209	74,7	bc
MONTJUIC	3085	71,9	bc
XEIXA	2760	64,3	c

Coefficient de variació	11,68 %
Nivell de significació dels tractaments	$p < 0,0001$
Nivell de significació dels blocs	$p < 0,0001$
Producció equivalent a l'índex 100	4294 kg/ha (13% humitat)
Producció mitjana de l'assaig	3981 kg/ha (13% humitat)

FLORENCE AURORA

COMPETÈNCIA AMB LA FLORA ADVENTÍCIA (males herbes)

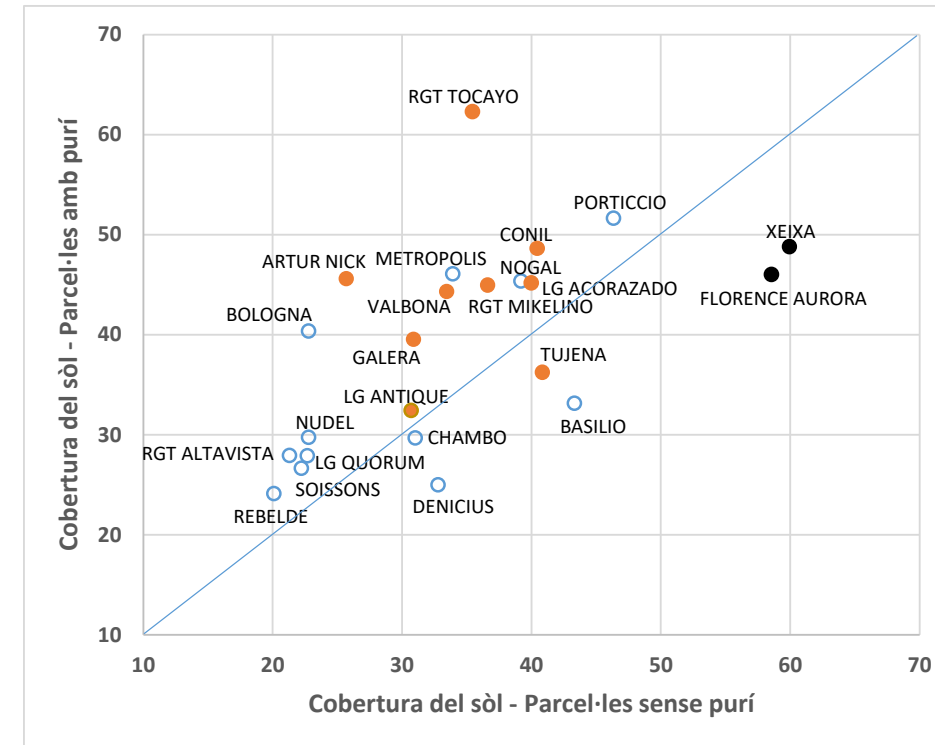
1. Capacitat per cobrir el sòl durant l'afillament



Les varietats antigues (Xeixa i Florence Aurora) mostren una major capacitat de cobrir el sòl, principalment en les situacions de menor fertilitat.

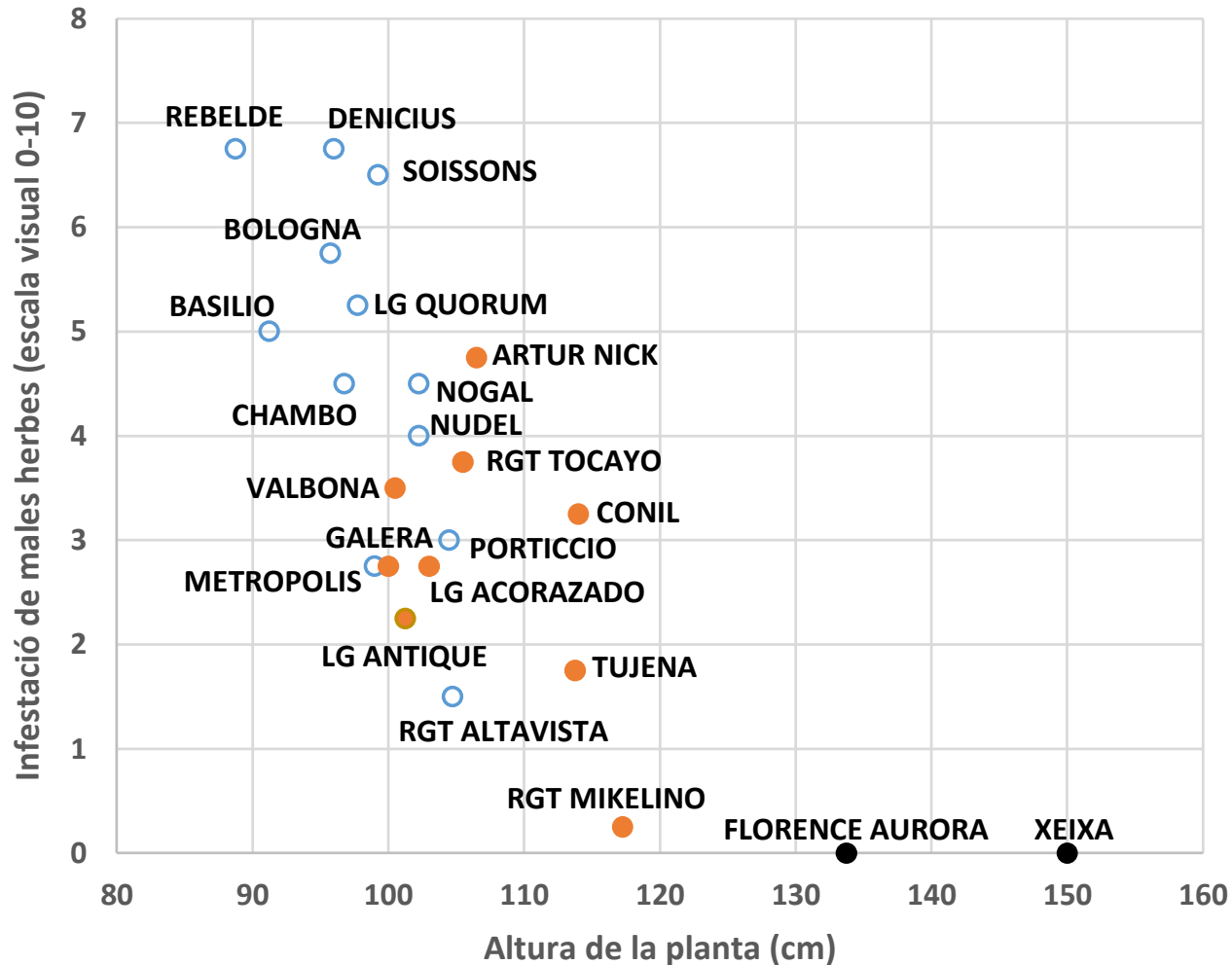
La major part de les varietats de blat tou de primavera presenten una major cobertura del sòl que les hivernals.

L'aportació de purins afavoreix la cobertura del sòl, principalment en els blats de primavera moderns.



COMPETÈNCIA AMB LA FLORA ADVENTÍCIA (males herbes)

2. Altura de la planta



Les varietats més altes són les que visualment presenten una menor infestació de males herbes

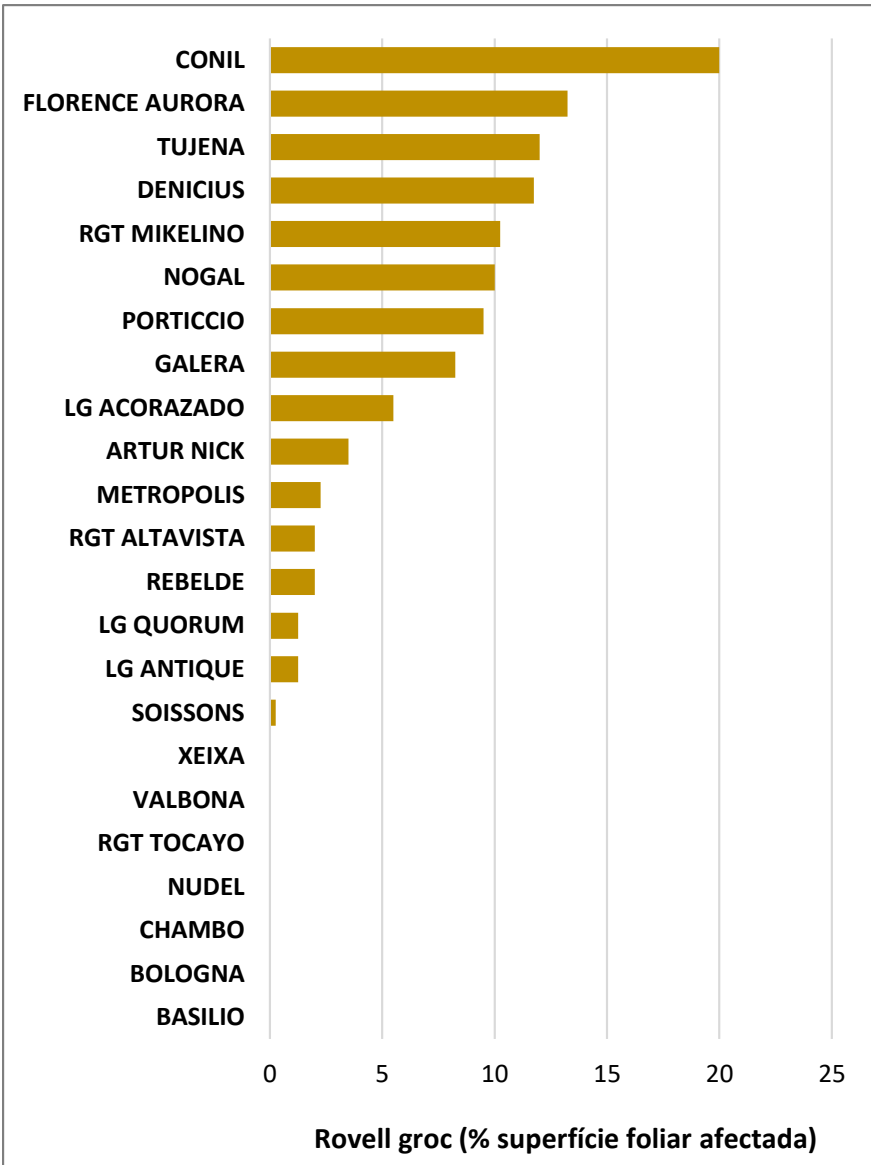


Les varietats antigues (Xeixa i Florence Aurora) amb una capacitat de cobrir el sòl més gran i una major altura, serien les que haurien competit millor amb les males herbes.

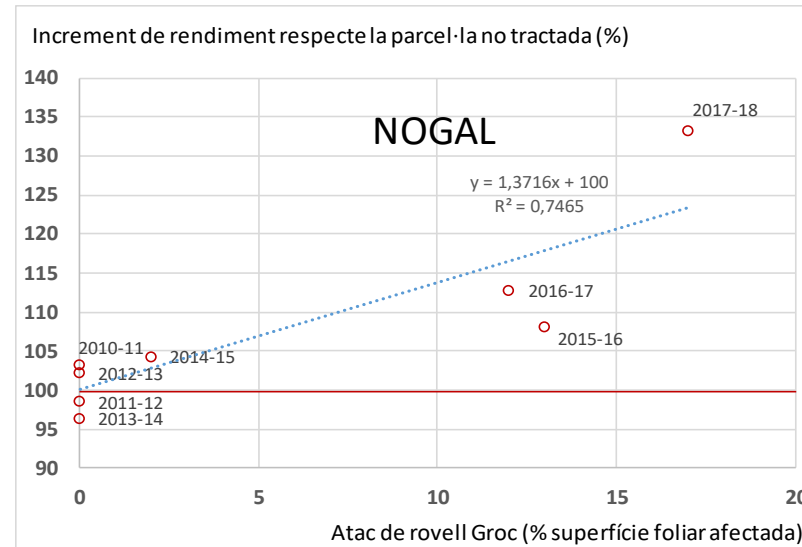
Pel contrari, les varietats hivernals de menor altura, que també mostren una menor capacitat de cobrir el sòl, serien les que haurien competit pitjor amb la flora adventícia.

RESISTÈNCIA A MALALTIES FOLIARS

1. El rovell groc (*Puccinia striiformis*)



Tolerància al rovell groc



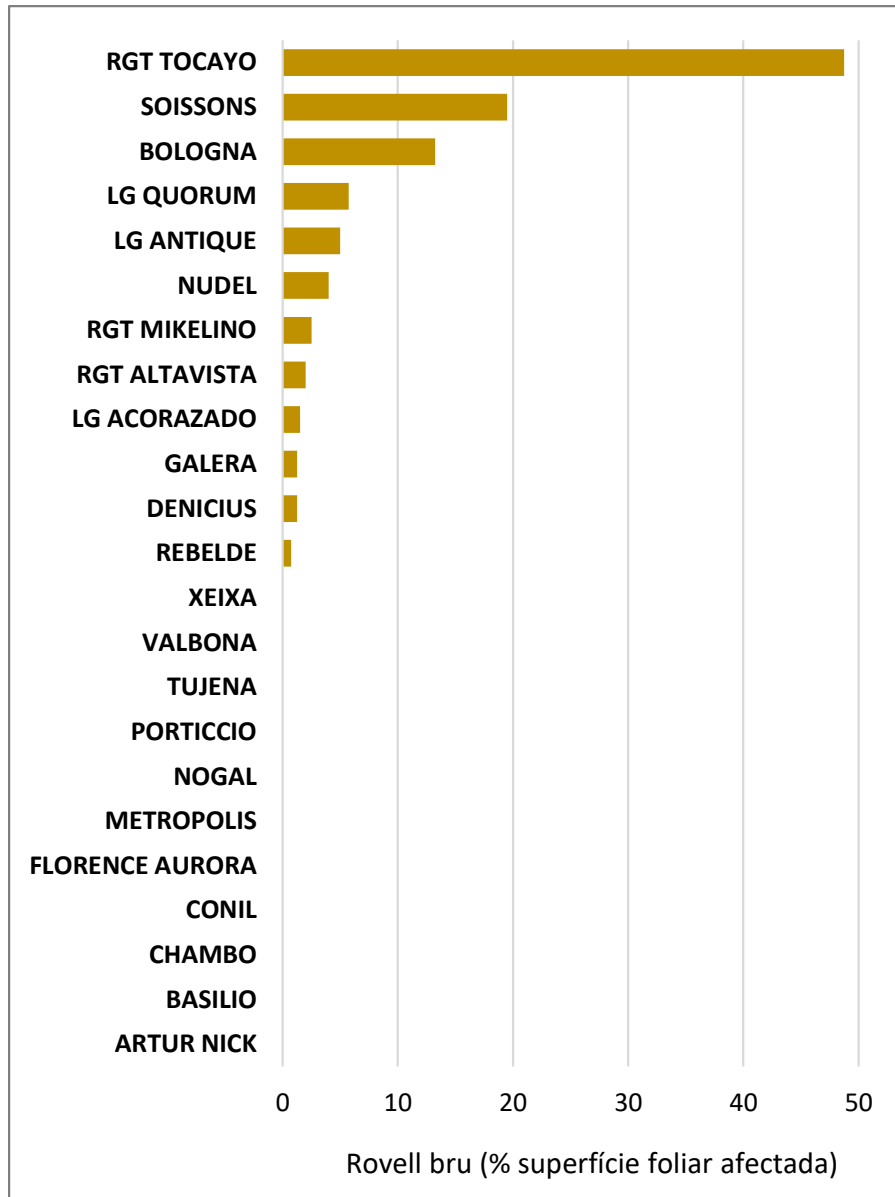
Les varietats que dins l'assaig han mostrat una infecció més severa has estat CONIL, FLORENCE AURORA, TUJENA, DENICIUS, RGT MIKELINO, NOGAL, PORTICCIO, GALERA, LG ACORAZADO, etc.

L'experiència d'aquests darrers anys ens mostra que també és important conèixer la reacció de cada varietat davant d'una infecció.



RESISTÈNCIA A MALALTIES FOLIARS

2. El rovell bru (*Puccinia triticina*)



Les varietats que dins l'assaig han mostrat una major susceptibilitat han estat RGT TOCAYO, SOISSONS, BOLOGNA, etc.

SENSIBILITAT A L'AJAGUT

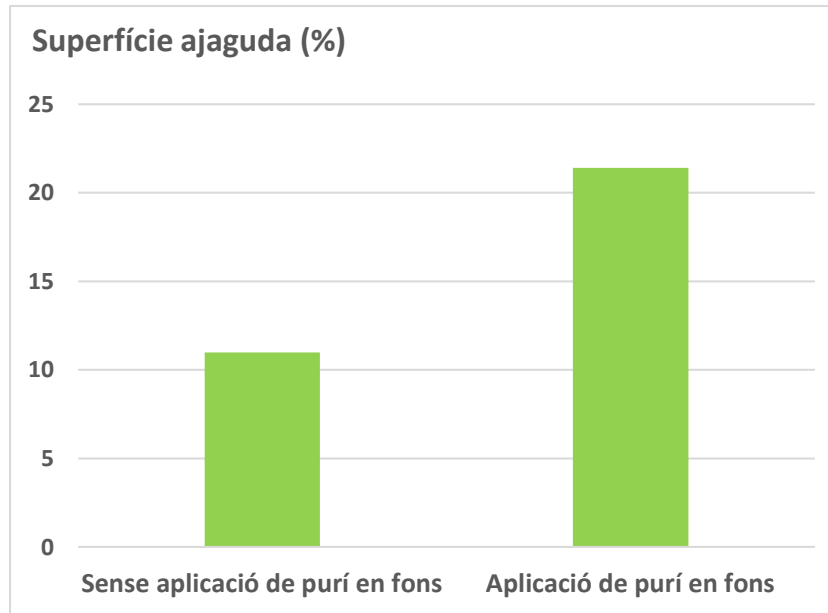
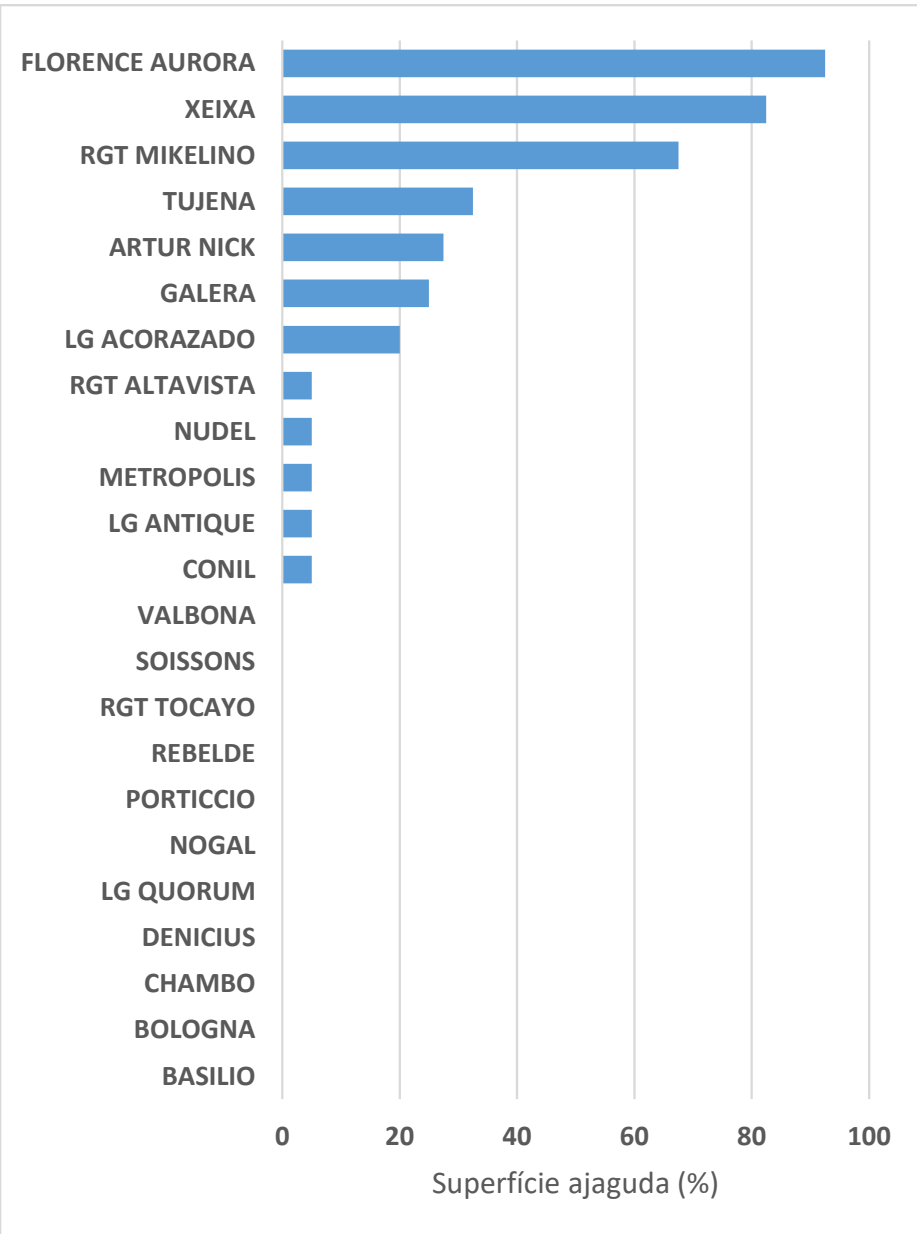


Les varietats que dins l'assaig han mostrat una major sensibilitat a l'ajagut han estat les més antigues, FLORENCE AURORA i XEIXA.

També cal destacar a RGT MIKELINO, TUJENA, ARTUR NICK, GALERA i LG ACORAZADO, totes elles de blat de primavera.

L'aplicació de purí en fons, com és lògic, ha afavorit l'ajagut. En les parcel·les on s'ha aplicat purí s'ha observat de mitjana un increment del 10 % en la superfície de la parcel·la ajaguda.

En agricultura ecològica la capacitat de vegetar d'una varietat pot ésser important (competència amb les males herbes, eficiència en l'ús del nitrogen, etc.), però té l'inconvenient que les pot fer més sensibles a l'ajagut.



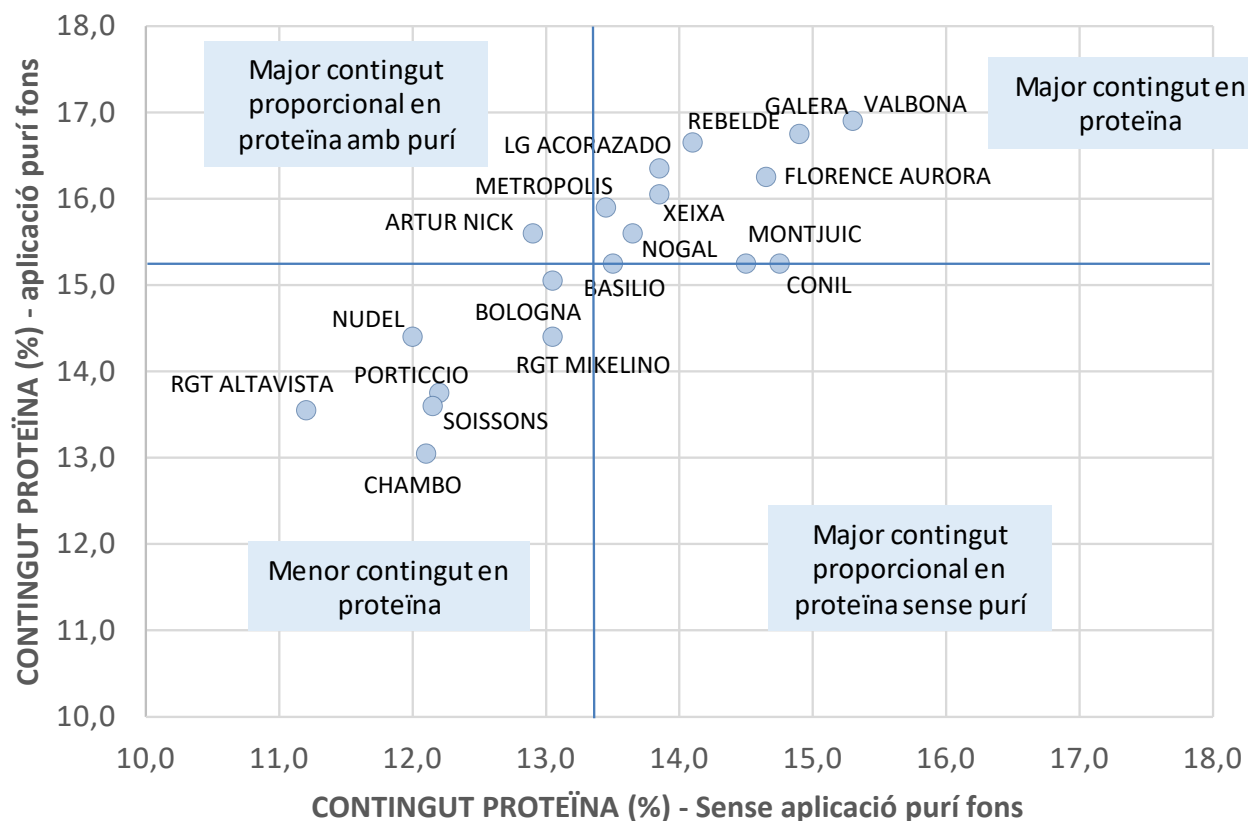
EFICIÈNCIA VARIETAL EN L'ÚS DEL NITROGEN

Les varietats tenen necessitats diferents en N per la producció de gra (kg N/t) o de proteïna (kg N/%).

En el sistema de producció ecològic les fonts de N són sovint limitades. Per això és important el conreu de varietats amb una alta eficiència en l'ús del nitrogen.



Contingut en proteïna (%) en funció de l'aplicació o no de purí, segons les varietats.
Cornellà del Terri – 2018-19



Classificació de les varietats en funció de les necessitats unitàries de N per objectiu de producció (Arvalis-Institu du végétal, 2019)

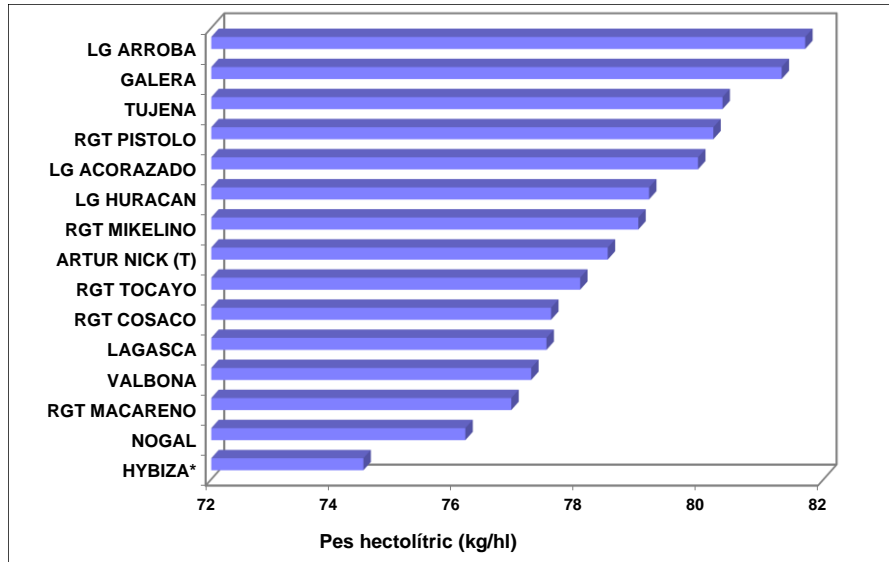
CLASSES DE b	VARIETES	CLASSES DE bq11.5%	Modalités de fractionnement à respecter en utilisant bq11.5%	
			bc11.5%	Mise en réserve minimale conseillée pour la fin de montaison
2.8	ADDICT, ADVISOR, AIGLE, ANNECY, ARMADA, ATOUPIC, AYMERIC, CAMPESINO , CHEVIGNON, CONCRET, COSTELLO, DIDEROT, ESPART, FAIRPLAY, GEDSER, GRANAMAX, HYBELLO, HYBIZA, HYCLICK, HYGUARDO, HYKING, HYPOD, HYPODROM, HYPOLITE, HYTECK, HYWIN, HYXPERIA , KUNDERA, LITHIUM, LYRIK, MANDRAGOR, MEETING, MODERN, MOGADOR, MONTECRISTO CS, MORTIMER, MUTIC, POPEYE, RGT DISTINGO , RGT MONDIO, RGT TEXACO, RGT VOLUPTO, SALVADOR, SANREMO, SEPIA, STADIUM, SU ASTRAGON , TENTATION, ZEPHYR	3	0.2	60 kg N (40*+20)
		3.2	0.4	70 kg N (40*+30)
3	ADRIATIC, AMBOISE , ANDROMEDE CS , APANAGE, APLOMB, APOSTEL, BONIFACIO, CALABRO, CALCIO, CALISOL, CALUMET, CELLULE, COMILFO, CONEXION, DESCARTES, DIAMENTO, DISTINXION, ETANA, FANTOMAS, FILON, FOXYL, GIMMICK, GOTIK, HYFI, HYNVICUS, HYXPRESS, JAIDOR, KWS DAKOTANA, KWS TONNERRE , LAVOISIER, LG ABRAHAM, LG ABSALON, LG ALTAMONT, LG ANDROID, LG AURIGA , LIPARI, LUMINON, MAUPASSANT, MEMORY, OBIWAN , OREGRAIN, ORTOLAN , PASTORAL, PATRAS, PIBRAC, PILIER, PUEBLO, RECIPROC, RGT AMPIEZZO, RGT CASTELNO, RGT CONEKTO , RGT CYCLO, RGT CYSTEO, RGT GOLDENO, RGT KILIMANJARO, RGT PRODUCTO, RGT TEKNO, RGT VELASKO, RGT VENEZIO, RUBISKO, SCENARIO, SILVERIO, SOLINDO CS, SOLOGNAC, SOLVEIG, SOPHIE CS, SORBET CS , SOTHYS CS, STROMBOLI, SY ADORATION , SY PASSION , SY TOLBIAC, SYLLON, TARASCON, UNIK, VYCKOR	3	0	40* kg N
		3.2	0.2	60 kg N (40*+20)
3.2	BIENFAIT, CECYBON, CENTURION, CUBITUS , FALADO, LAZARO, LG ARMSTRONG, LG ASCONA, ORLOGE, RGT FORZANO, RGT LEXIO , RGT TALISKO, SOVERDO CS	3.2	0	40* kg N

Les variétés introduites pour 2020 dans le classement sont **en gras**,
Et celles modifiées depuis l'an dernier sont **en rouge**.

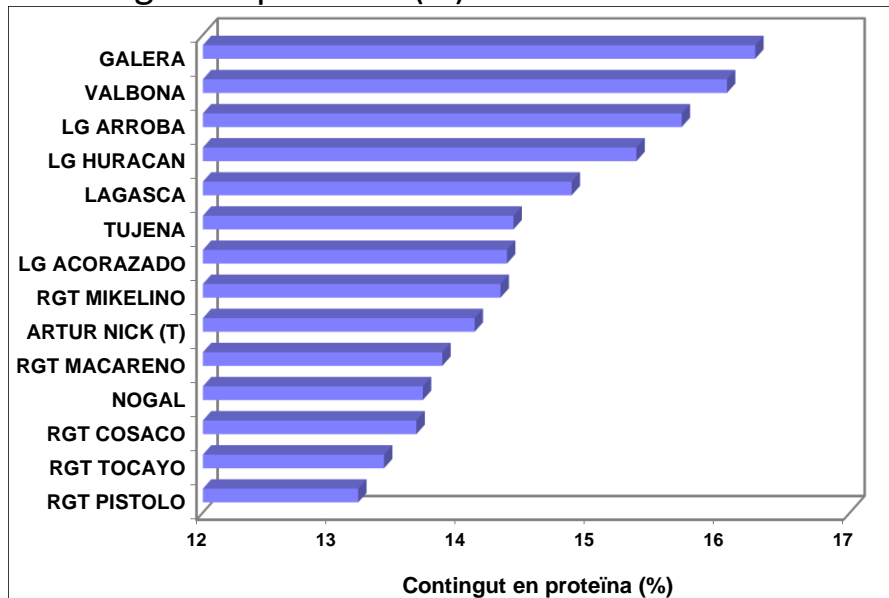
*: la mise en réserve minimale de 40 kg N
pourra être réduite en cas de faible potentiel

QUALITAT FARINERA

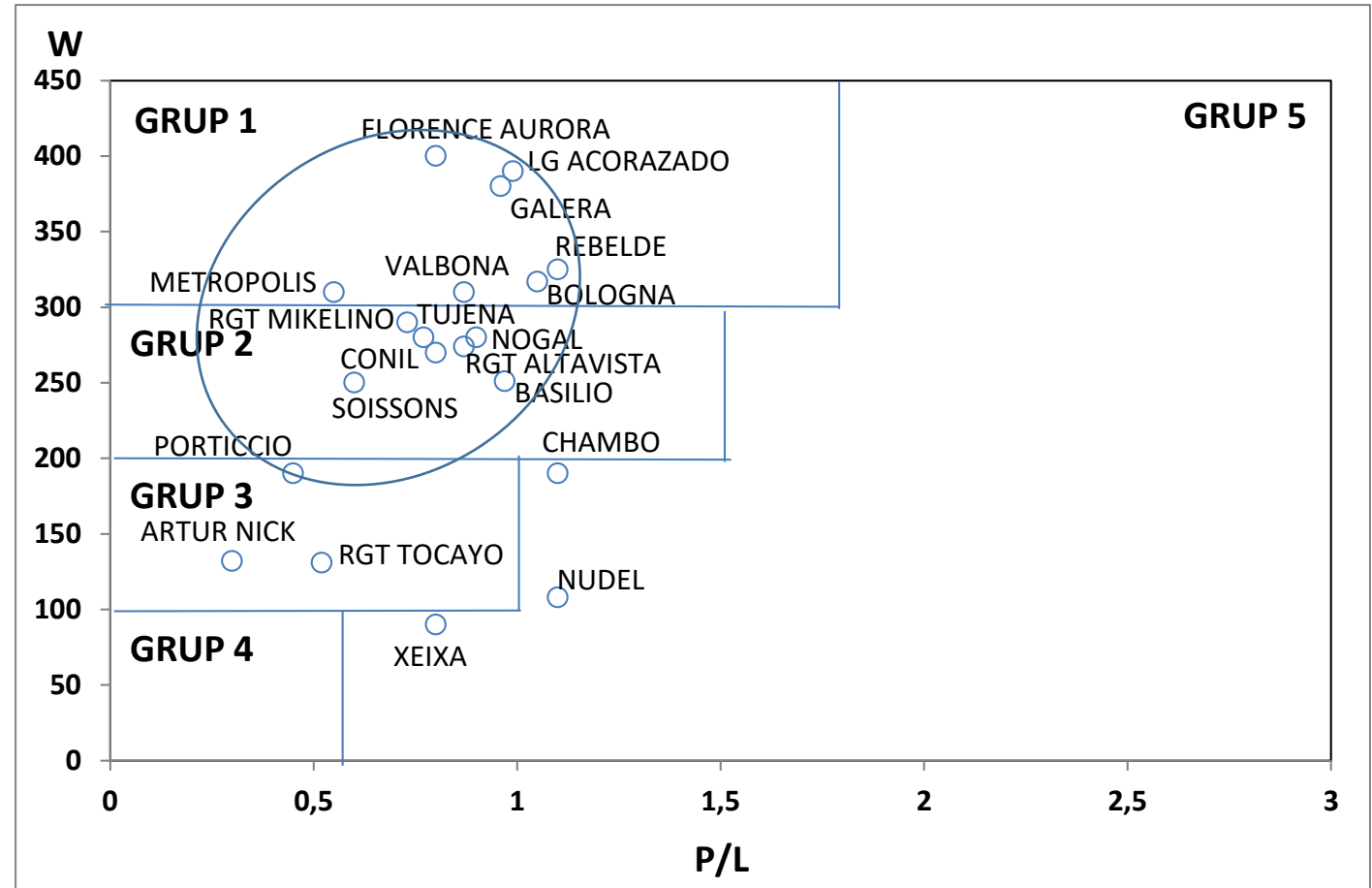
Pes hectolítric (kg/hl)



Contingut en proteïna (%)



Paràmetres alveogràfics



Millor escollir varietats que donin un alt contingut en proteïna al gra, degut a les limitacions en fonts de nitrogen.

Les varietats del Grup 1 i algunes del 2 es més fàcil valorar-les.

MOLTES GRÀCIES PER LA VOSTRA ATENCIÓ

“WE SHARE OUR SCIENCE
TO FEED THE FUTURE”



 Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura, Ramaderia,
Pesca, Alimentació i Medi Natural

PLANUAL 2020
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA



VARIETATS D'ORDI PER LA FABRICACIÓ DE PINSO EN PRODUCCIÓ ECOLÒGICA

Roser Sayeras Oliveras

IRTA Programa de Cultius Extensius Sostenibles



Fons Europeu Agrícola de
Desenvolupament Rural:
Europa inverteix en les zones rurals



pirinat
Carn ecològica

Aceites de Semillas, S. A.

PLA ANUAL 2020
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA

PLATAFORMA EXPERIMENTAL DE CEREALS D'HIVERN EN EL SISTEMA DE PRODUCCIÓ ECOLÒGIC

Localitat: Cornellà del Terri (Pla de l'Estany)

Zona agroclimàtica: Girona Interior (zona temperada i humida)

Agricultor: Carles Sureda

ASSAIG DE VARIETATS D'ORDI EN PRODUCCIÓ ECOLÒGICA (1r any d'assaig)



Característiques de l'assaig:

Varietats: 11

Repeticions: 3

Mida de les parcel·les: 9,6 m²

Densitat de sembra: 500 llavors/m²

Pràctiques culturals:

Adob de fons: 10 m³/ha de purí de porc (57/36/42 UF/ha)

Data de sembra: 3 de desembre de 2019

Desherbatge mecànic: grada de pues flexibles

ALGUN DELS PARÀMETRES QUE CAL VALORAR EN EL CULTIU ECOLÒGIC



Tipus de material vegetal

Cicle

Competència amb les males herbes

Resistència a malalties foliars i accidents

Qualitat del gra

TIPUS DE MATERIAL VEGETAL

Varietats convencionals

Varietats híbrides:

Menor densitat de sembra

Major desenvolupament vegetatiu

Talla alta

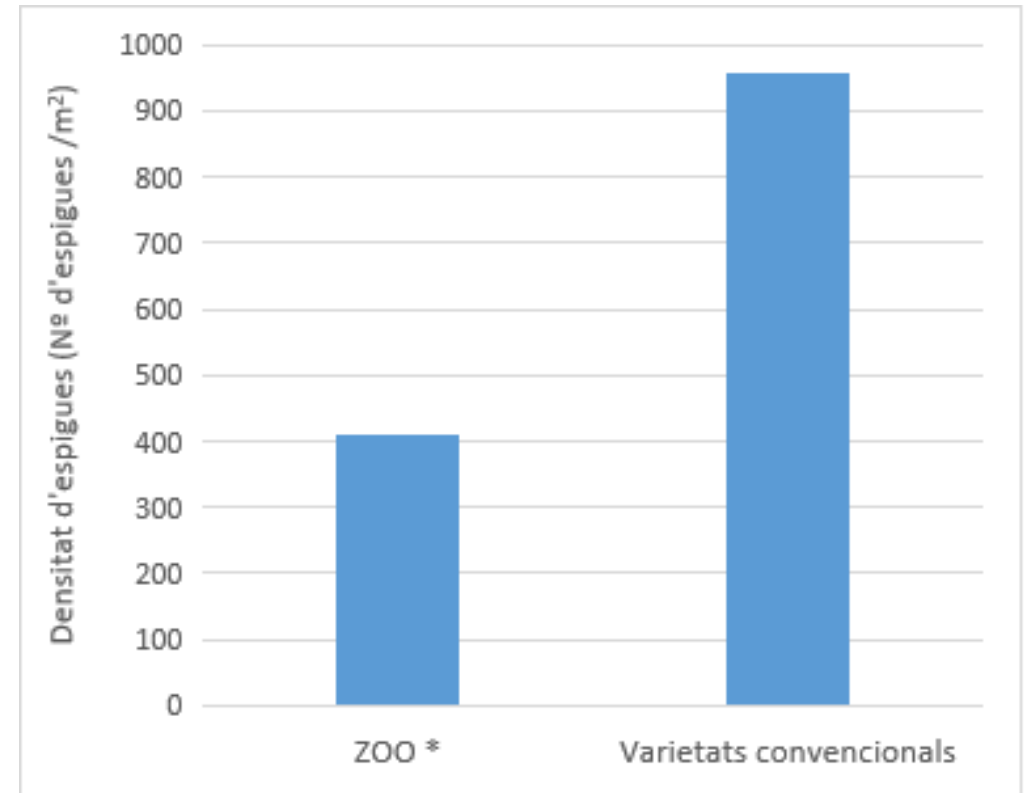
Resistència a malalties

Hivernals d'espigat tardà

Espiga de 6 carreres

Menor densitat d'espigues

Pes específic mitjà a baix



Densitat d'espigues de varietats convencionals respecte híbrides als assajos de varietats d'ordi d'hivern de la xarxa de Catalunya, durant les 3 darreres campanyes.

EL CICLE DE LES VARIETATS

VARIETATS D'HIVERN

La data d'espigat està influenciada principalment pel fotoperíode.

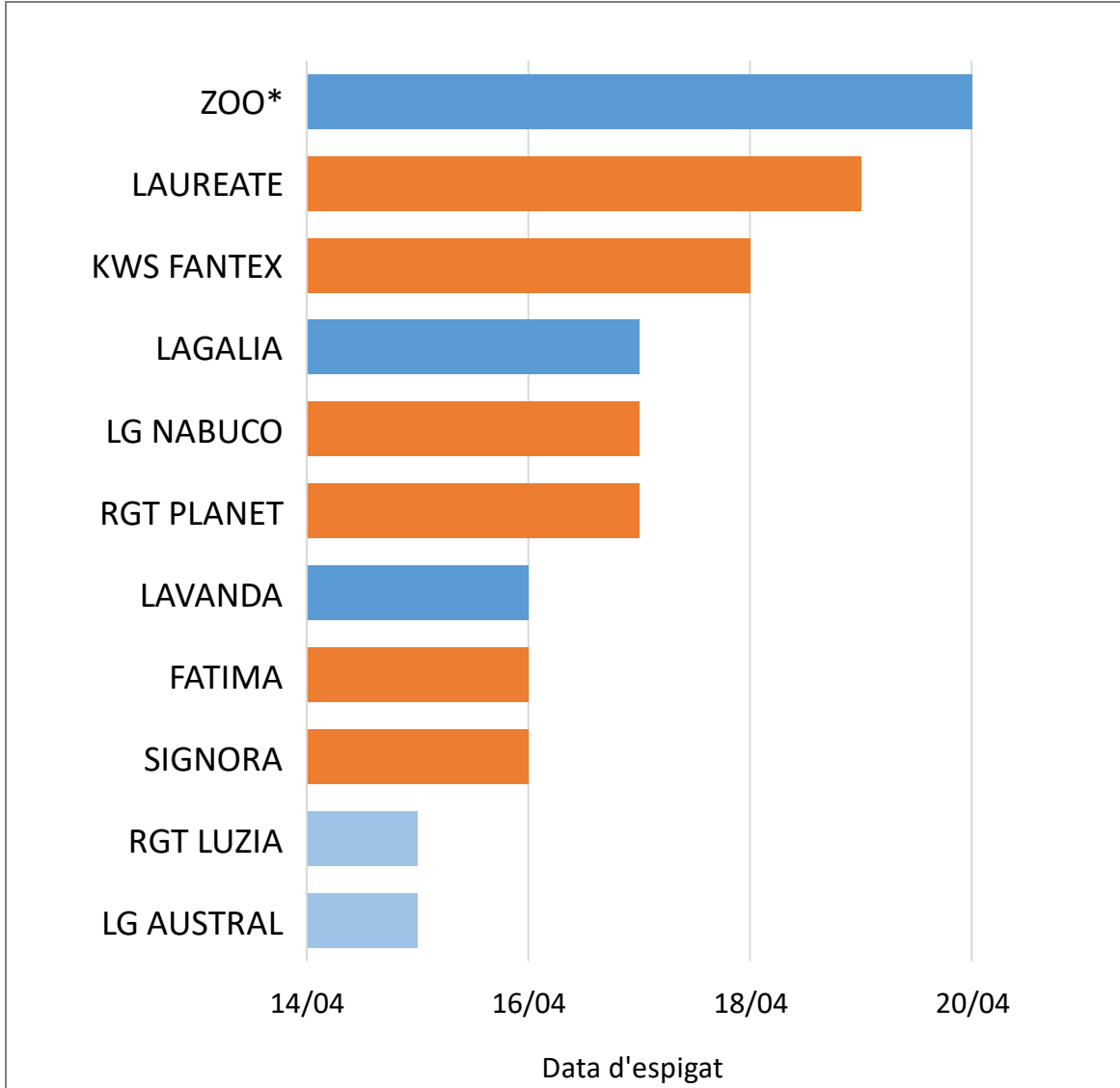
VARIETAT	EMPRESA COMERCIALIZADORA	TIPUS
LAGALIA	CAYCSA	Hivernal
LAVANDA	FLORIMOND DESPREZ	Hivernal
LG AUSTRAL	LIMAGRAIN IBÉRICA	Mig alternativa
RGT LUZIA	RAGT IBÉRICA	Mig alternativa
ZOO *	SYNGENTA	Hivernal

VARIETATS DE PRIMAVERA

La varietat respon a la temperatura i la data d'espigat s'avança o es retarda en funció del règim tèrmic.

VARIETAT	EMPRESA COMERCIALIZADORA	TIPUS
FATIMA	SEMILLAS BATLLE	Alternativa
KWS FANTEX	KWS	Alternativa
LAUREATE	AGRUSA	Alternativa
LG NABUCO	LIMAGRAIN IBÉRICA	Alternativa
RGT PLANET	RAGT IBÉRICA	Alternativa
SIGNORA	RAGT IBÉRICA	Alternativa

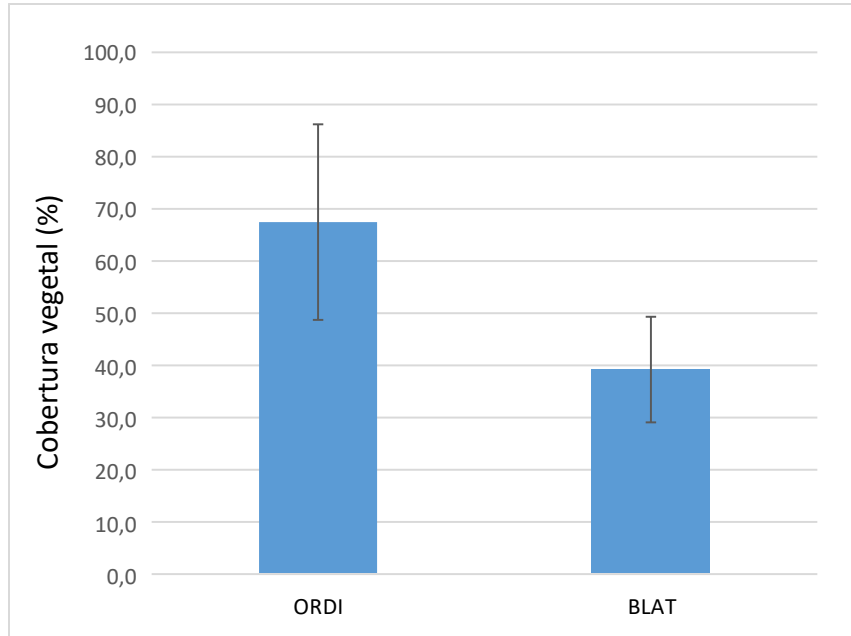
EL CICLE DE LES VARIETATS. Data d'espigat



Les varietats més precoces a espigat han estat LG AUSTRAL i RGT LUZIA, mentre que les més tardanes LAUREATE i ZOO.

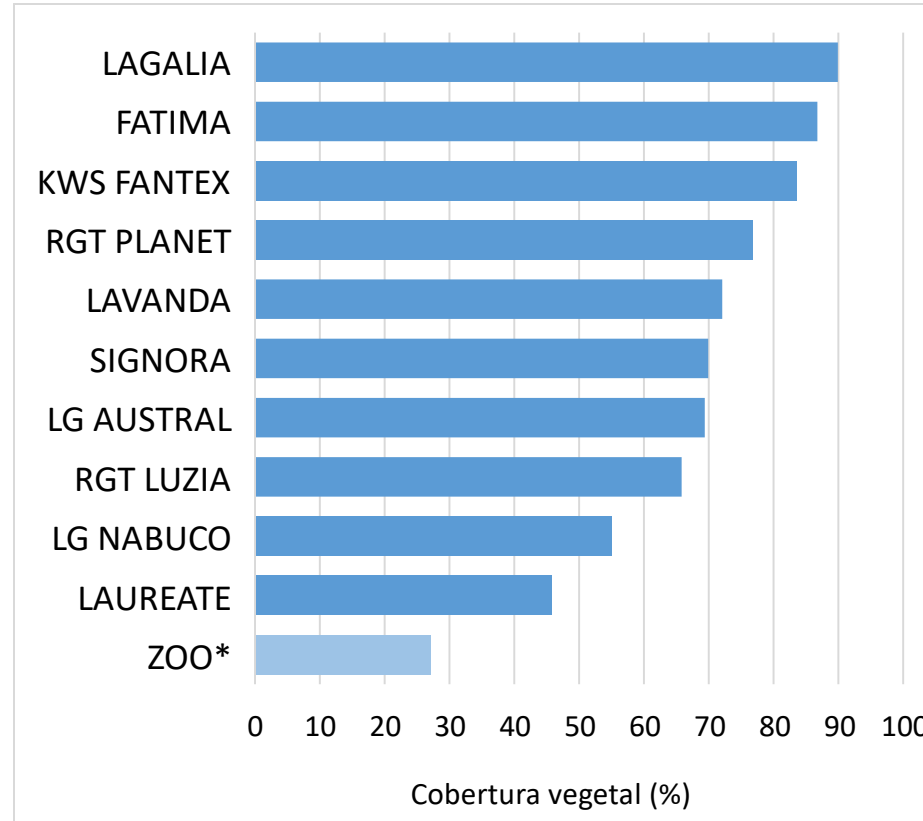
COMPETÈNCIA AMB LES MALES HERBES

1. Capacitat per cobrir el sòl durant l'afillament



Mitjana de la cobertura de les varietats d'ordi i de blat el dia 17 de gener.

L'ordi en general presenta una major capacitat de cobertura durant els primers estadis de desenvolupament del cultiu i això fa que tingui una millor predisposició per competir amb les males herbes.



Les varietats que presenten un major desenvolupament vegetatiu en els primer estadis del cultiu han estat LAGALIA, FATIMA i KWS FANTEX, per sobre del 80%. La que presenta una cobertura menor sobre el terreny és ZOO*, degut a la baixa densitat de sembra al ser una varietat híbrida.



LAGALIA 89,9 % (17 de gener)



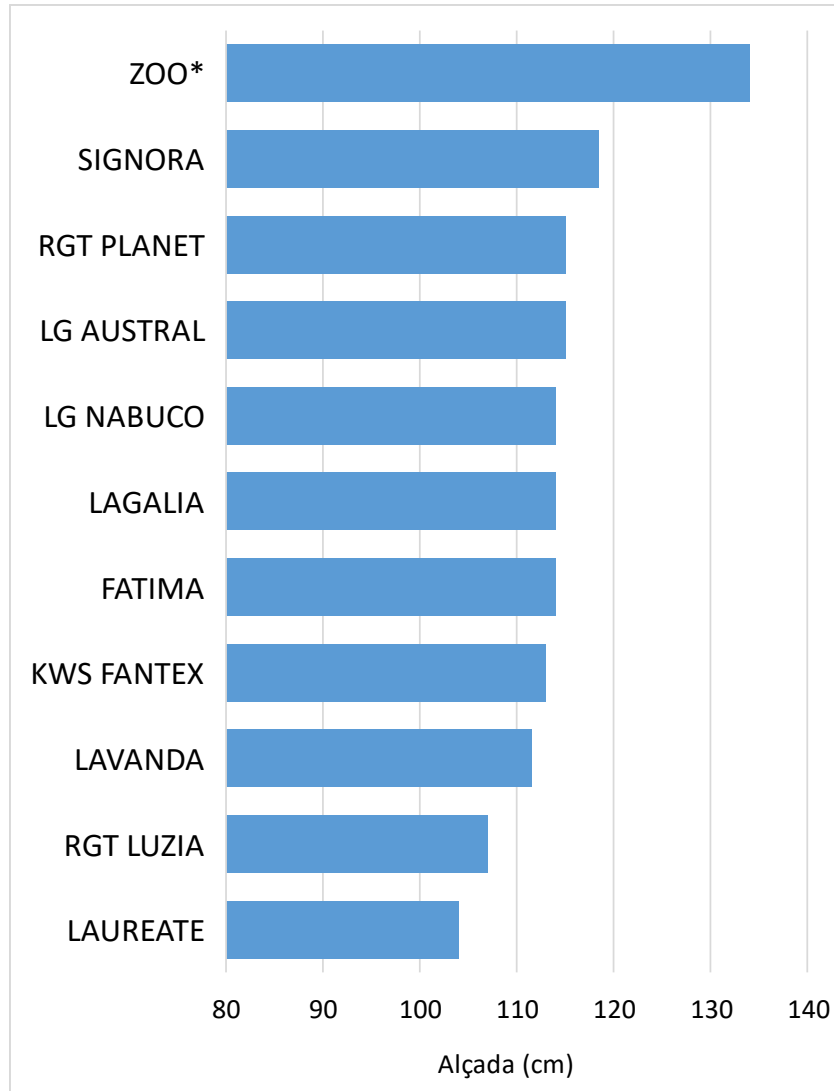
SIGNORA 69,9 % (17 de gener)



ZOO* 27,1 % (17 de gener)

COMPETÈNCIA AMB LES MALES HERBES

1. Alçada de la planta



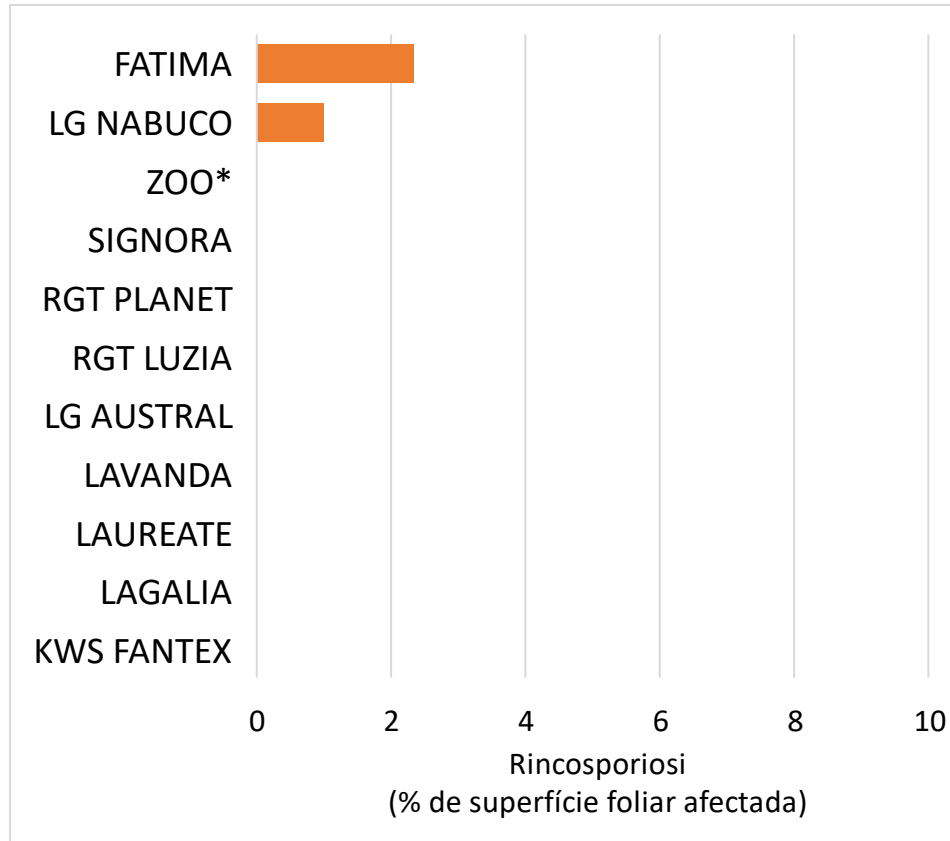
La varietat que ha presentat una major alçada ha estat ZOO*, i això fa que supleixi el dèficit que tenia durant els primers estadis de desenvolupament per competir amb les males herbes.



La varietat que ha presentat una menor cobertura del sòl durant els primers estadis, i una menor alçada, LAUREATE, ha estat la que ha competit pitjor amb les males herbes, tot i que no s'ha observat una infestació molt elevada.

RESISTÈNCIA A MALALTIES FOLIARS

Rincosporiosis (*Rhynchosporium secalis*)

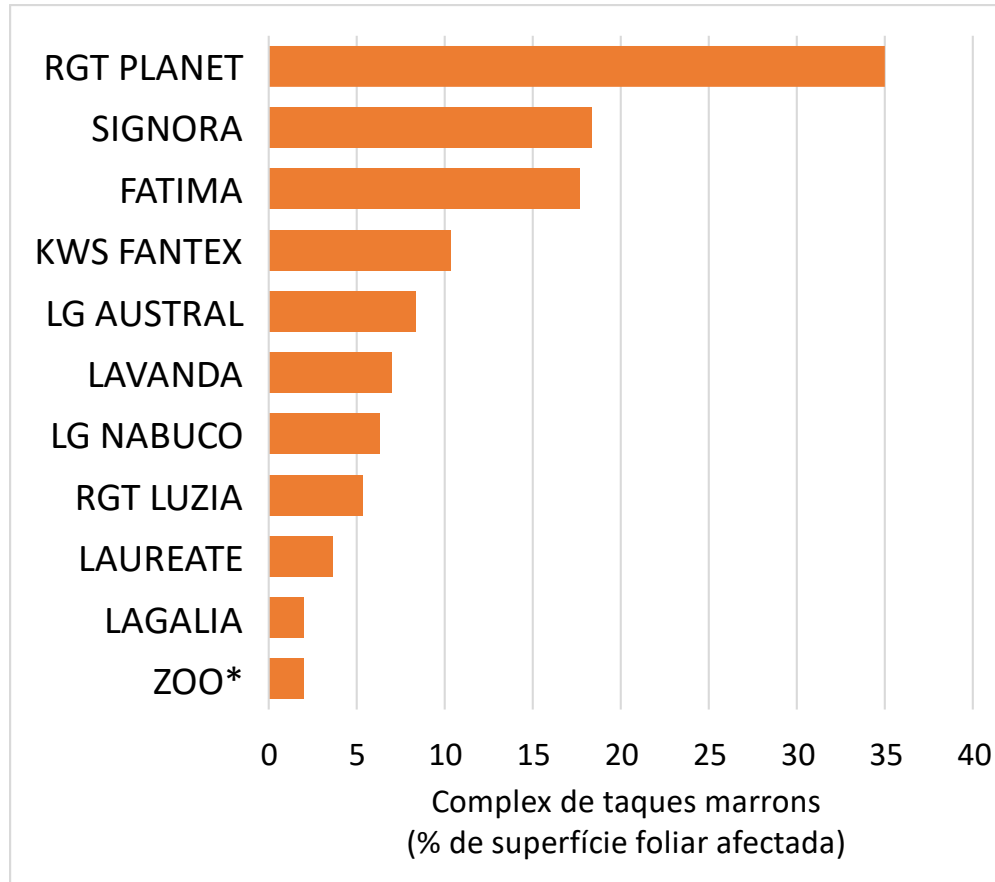


Les varietats d'ordi de primavera són més susceptibles a aquesta malaltia.

Evitar sembres precoces i un excés de vegetació sobretot en zones frescals, pot reduir el risc d'infeccions de rincosporiosis.

RESISTÈNCIA A MALALTIES FOLIARS

Complex de taques marrons



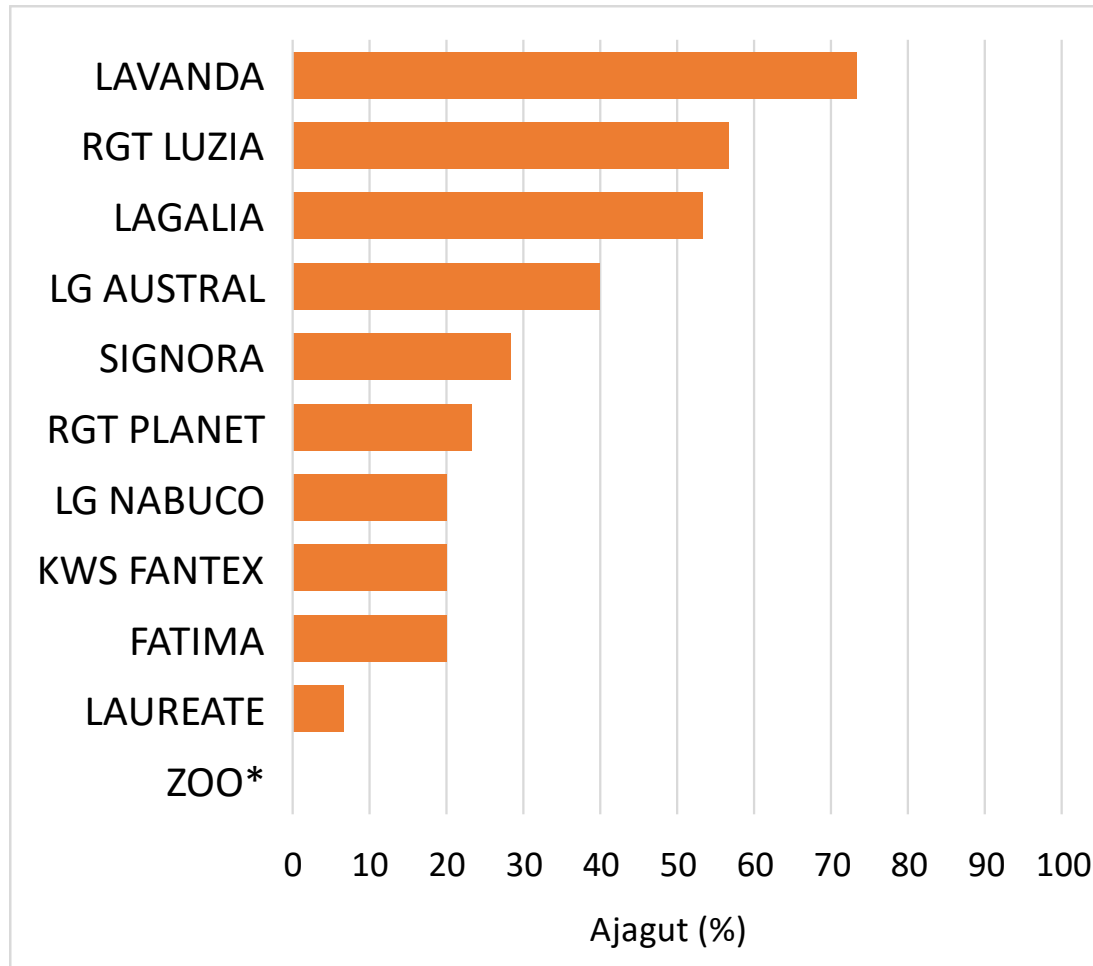
Helminthosporiosis
(Dreschela teres)



Ramulariosis
(Ramularia collo-cygni)

La majoria de varietats són sensibles a aquest complex de malalties, però les majors severitats s'observen sovint amb les varietats de primavera. La varietat que s'ha vist més afectada ha estat RGT PLANET, que ja presentava una afectació molt elevada a finals de març.

SENSIBILITAT A L'AJAGUT

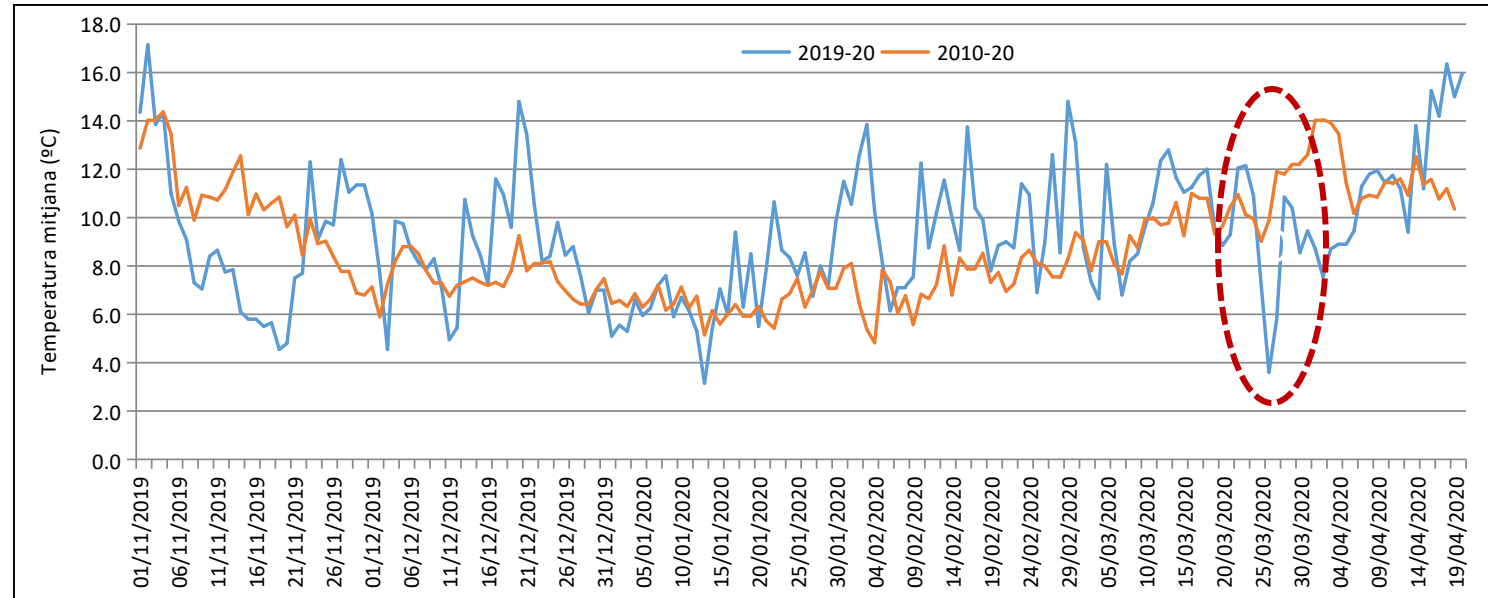


LAVANDA
18 d'abril de 2020

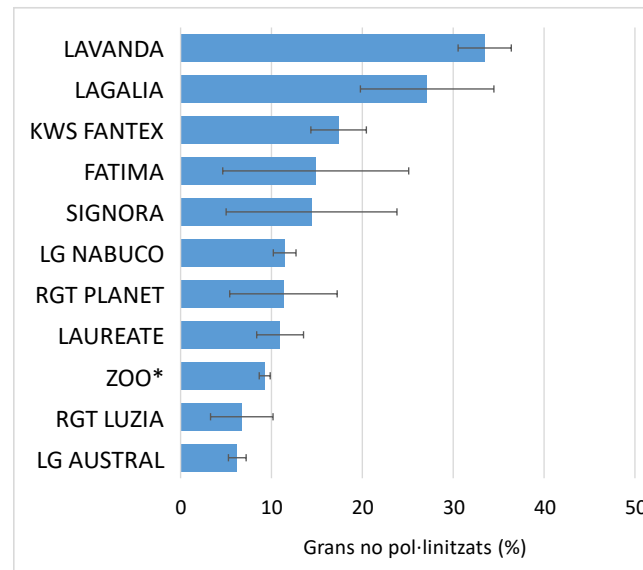
En general les varietats hivernals són més sensibles a l'ajagut.

S'observa un cas atípic que és el de la varietat híbrida ZOO, que al presentar una tija més resistent, malgrat ser una varietat hivernal i molt alta, resisteix millor a l'ajagut abans de l'ompliment del gra.

MEIOSI. FORMACIÓ DEL POL·LEN



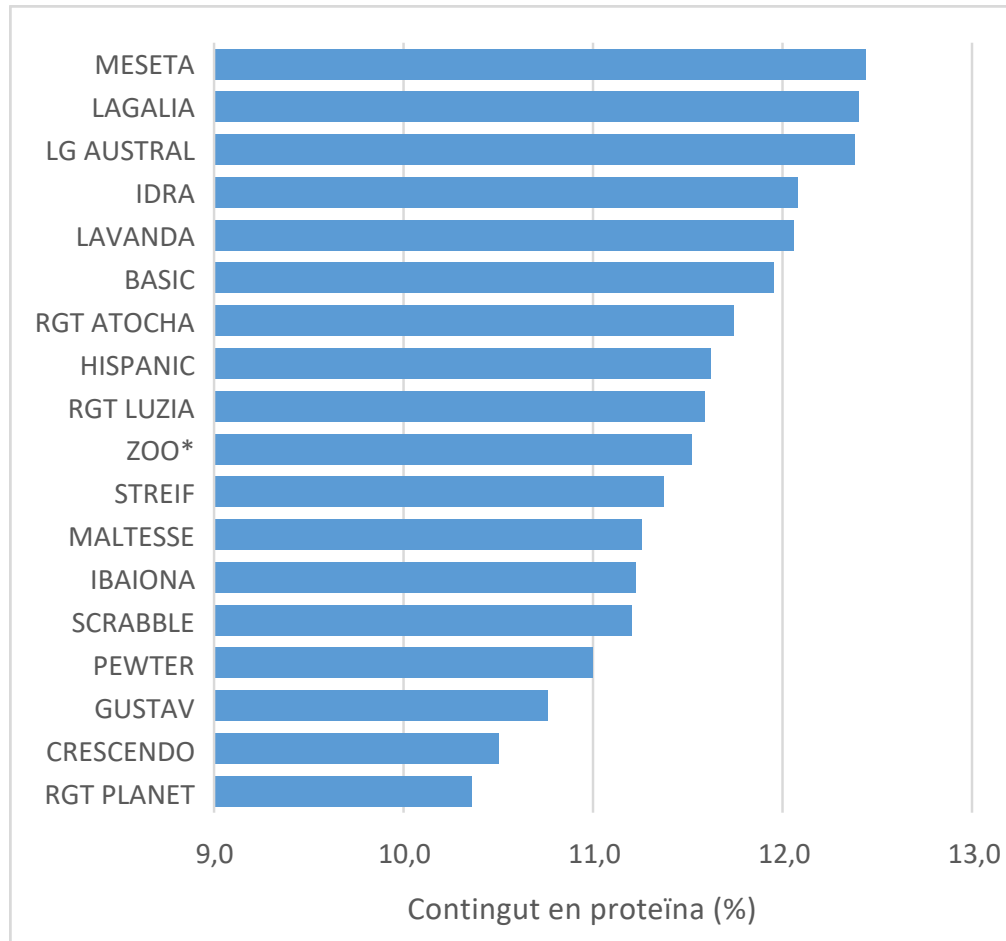
Temperatura mitjana diària del període comprès entre l'1 de novembre i el 20 d'abril de les campanyes 2019-20 i mitjana de 2010-11 a 2019-20, de l'estació agrometeorològica de Vilobí d'Onyar.



La baixada brusca de les temperatures a finals de març, uns 15 dies abans de l'espigat de les varietats, podria explicar aquesta anomalia.

Això hauria afectat negativament la formació del pol·len condicionant així la fertilitat de l'espiga.

QUALITAT DEL GRA



Existeixen diferències en el contingut en proteïna entre varietats. En general el material de tipus primavera sol tenir un contingut en proteïna més baix.

S'observa també una tendència en les varietats amb una data de maduresa més precoç a presentar un pes hectolítric més elevat.

ASPECTES A TENIR EN COMPTE A L'HORA DE SELECCIONAR UNA VARIETAT EN PRODUCCIÓ ECOLÒGICA PER LA FABRICACIÓ DE PINSO

- És important seleccionar el material adequat a cada zona agroclimàtica i ajustar la data de sembra.
- Per millorar la competència amb les males herbes és important sembrar varietats que tinguin un bon desenvolupament vegetatiu durant els primers estadis del cultiu i que siguin de talla alta.
- És important seleccionar varietats resistents a malalties per evitar afectacions precoces i molt elevades ja que en producció ecològica no està permès realitzar un tractament fungicida.
- Per la fabricació de pinso cal tenir en compte la qualitat del gra, el pes específic i el contingut en proteïna de la varietat.

AGRAÏMENTS

Bona part d'aquesta informació s'ha pogut generar gràcies al Grup operatiu
**'Foment de la producció d'ordi, blat de moro, userda i oleaginoses en
producció ecològica per a l'alimentació dels animals'**

finançat a través de l'Operació 16.01.01 (cooperació per a l'innovació)
del PDR de Catalunya 2014-2020



Fons Europeu Agrícola de
Desenvolupament Rural:
Europa inverteix en les zones rurals



Aceites de Semillas, S. A.



**“WE SHARE OUR SCIENCE
TO FEED THE FUTURE”**



Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura, Ramaderia,
Pesca, Alimentació i Medi Natural

PLANUAL 2020
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA



El cultiu associat de blat tou i lleguminoses per l'increment del contingut en proteïna del gra

Jornada “Producció de cereals d’hivern en ecològic”

Jordi Doltra

Jornada en línia, Dimecres 20-05-2020



INTRODUCCIÓ

La disponibilitat de nitrogen (N) factor limitant de la producció més comú en la producció de cereal ecològics



Influència en la qualitat del blat tou (proteïna)



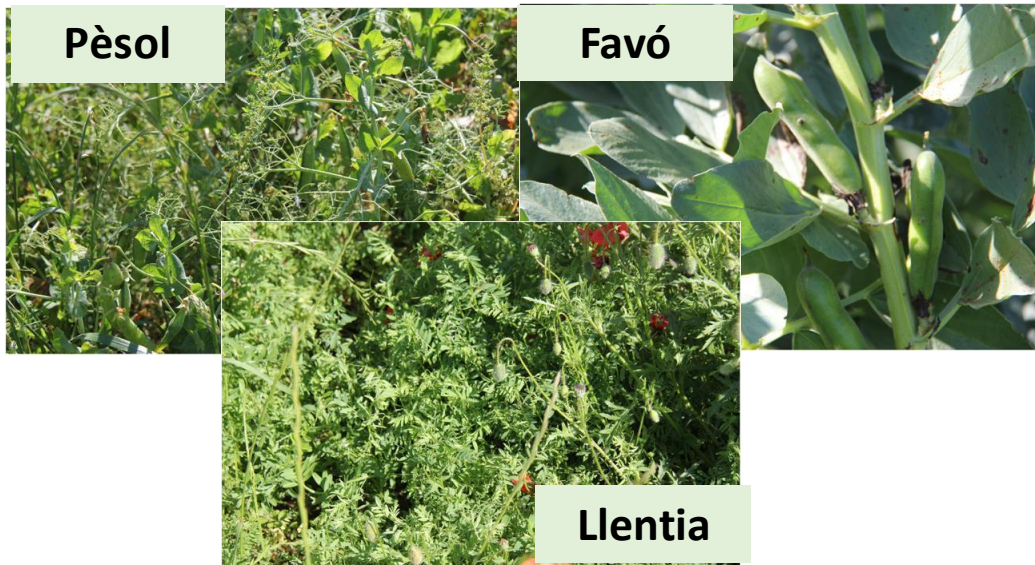
Lleguminoses fixadores de N₂ atmosfèric

INTRODUCCIÓ

Nòduls en arrels de favó
Cornellà de Terri (GI), 06-05-2020



Associacions de blat i lleguminosa



Hi han varietats de blat tou amb millor resposta a les associacions amb lleguminosa?



Diferents espècies de lleguminoses fixen una quantitat de N similar?

Hi han lleguminoses amb millor aptitud per associar-se amb blat?



Quina forma d'associació és preferible?

En les nostres condicions ambientals:

Les associacions milloren el contingut de proteïna del blat tou ecològic?

Ens aporten les associacions altres beneficis: competència amb males herbes, ambiental, qualitat sòl?

Cornellà de Terri (Pla de l'Estany)

Temperat humit

Sòl textura franco argilo arenosa

Contingut de MO del sòl promig 3,5%

Data de sembra: 03-12-2019

Associacions 3:1 (Blat: Lleguminosa)



Mollet del Vallès (Vallès Oriental)

Data de sembra: 19-12-2019

Establiment de les associacions de blat i lleguminosa



Proporció mitjana blat: lleguminosa:
79% (248 plantes/m²) : 21% (71 plantes/ m²)

Proporció lleguminoses:
Llentia 34% (mescla) > Pèsol 23% > Favó 15%

Forma d'associació (blat: lleguminosa)
Línies 75% : 25%
Mescla 84% : 16%

Varietat:
No s'ha trobat un efecte diferencial degut a la varietat de blat.

Grau de cobertura del sòl (16-01-2020)

Cultiu	Cobertura (%)
Florence	61
Florence + Favó (mescla)	48
Florence + Pesol (línies)	48
Florence + Favó (línies)	46
Nogal + Pesol (línies)	45
Valbona	44
Nogal + Pesol (mescla)	42
Florence + Llentia (mescla)	42
Nogal + Favó (línies)	41
Florence + Pesol (mescla)	41
Nogal + Favó (mescla)	40
Valbona + Pesol (línies)	38
Valbona + Favó (línies)	38
Nogal	35
Valbona + Favó (mescla)	33
Favó	32
Valbona + Llentia (mescla)	31
Valbona + Pesol (mescla)	30
Pesol Mythic	18
Llentia	9

Les lleguminoses presenten cobertures més baixes que el cereal.

Varietat

La varietat **Florence Aurora** és la que presenta la millor cobertura del terreny. ***Avantatge de reduir el risc de pèrdues de nitrogen per rentat de les pluges***

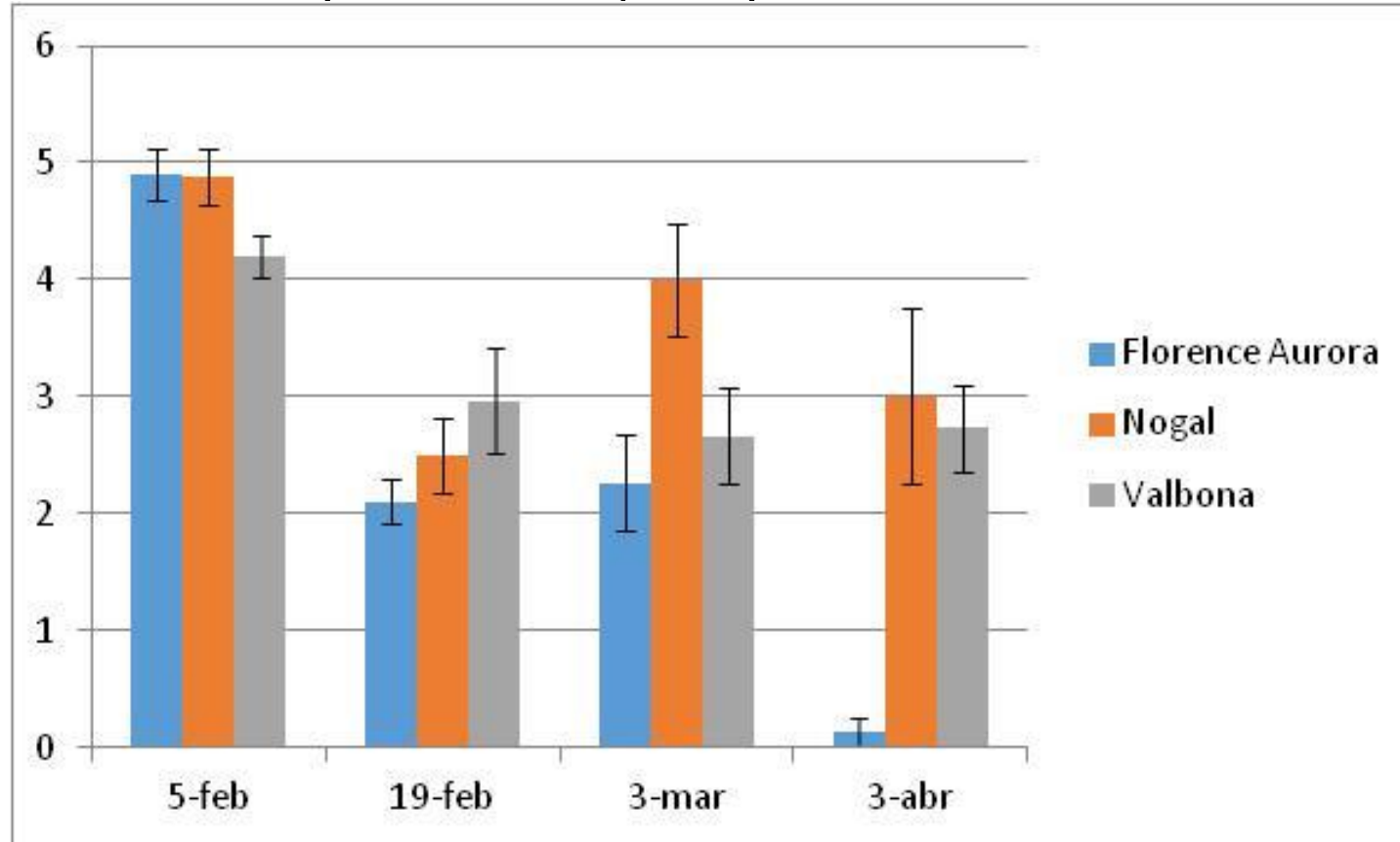
Precocitat

Florence Aurora ha tingut un espigat més precoç que les altres varietats: 1 i 1,5 setmanes respecte a Valbona i Nogal.

Lleguminoses (favó i pèsol) inici floració 30-març

Competència a les males herbes

Valoracions qualitatives (0-10)



Pressió de males herbes

Predomini d'ortigues i margall,
decreix al llarg del cicle de cultiu

Varietat

La varietat de blat té un efecte marcat sobre la competència contra les males herbes.

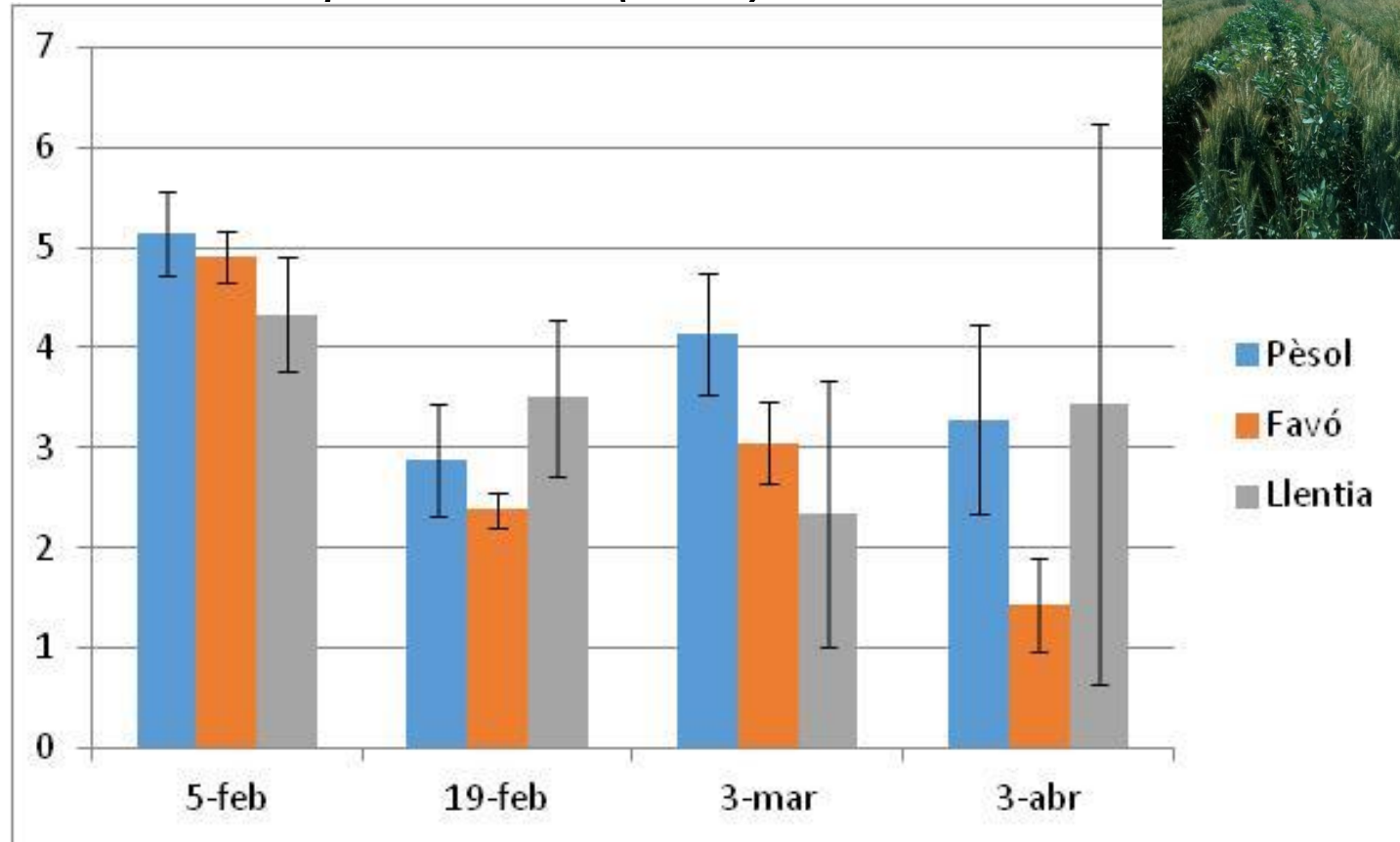
Florence Aurora millor competència.

Precocitat i cobertura sòl



Competència a les males herbes

Valoracions qualitatives (0-10)



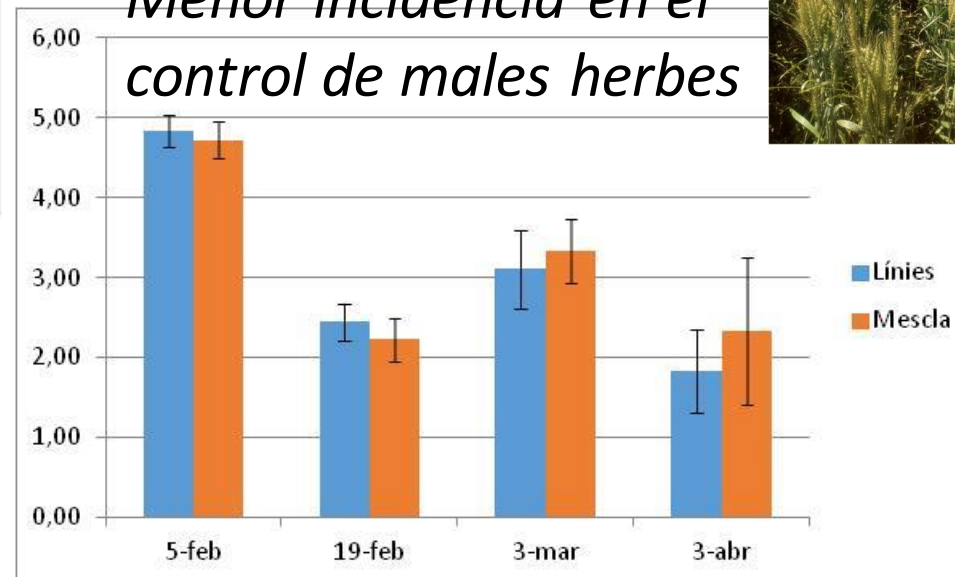
Lleguminosa

Lleguminoses pures amb més abundància de mala herba que cereals i associacions

Pèsol menys competitiu que favó
Llentia (només mescla)

Forma d'associació

Menor incidència en el control de males herbes





AGRAÏMENTS

Agricultors col·laboradors

*Equip Cultius Extensius Sostenibles
IRTA - Mas Badia*

*“Producció ecològica d’associacions de blat amb
lleguminoses per a la millora del rendiment i el contingut
en proteïna i la fertilitat del sistema de cultiu”*

*Ajuts recerca aplicada en matèria de producció
agroalimentària ecològica - Convocatòria 2019, GENCAT*

**“WE SHARE OUR SCIENCE
TO FEED THE FUTURE”**

IRTA
RECERCA I TECNOLOGIA
AGROALIMENTÀRIES

 Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura, Ramaderia,
Pesca, Alimentació i Medi Natural

PLANUAL 2020
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA



LA FERTILITZACIÓ AMB DEJECCIONS RAMADERES EN ELS CEREALS D'HIVERN EN EL SISTEMA DE PRODUCCIÓ ECOLÒGIC

Jornada tècnica en línia 'Producció de cereals d'hivern en ecològic'

Dimecres, 20 de maig de 2020

*Francesc Domingo Olivé
Elena González Llinàs*

*IRTA Mas Badia
IRTA Mas Badia*

APLICACIÓ DE DEJECCIONS RAMADERES I ALTRES ORGÀNICS

- Increment del contingut en matèria orgànica del sòl
- Millora de les propietats físiques (estructura, porositat,...) del sòl
- Increment de l'activitat biològica en el sòl
- Aportació de nutrients
 - Macronutrients (N, P, K)
 - Nutrients secundaris (S,...) i micronutrients
 - Disponibilitat variable en el temps (dinàmica de la matèria orgànica)
- Limitacions normatives en la utilització de dejeccions i materials orgànics
 - [Decret 153/2019](#) sobre fertilització... S'aplica en [Zones vulnerables](#) i Zones NO vulnerables

FERTILITAT
(física, química,
biològica)
DEL SÒL

Límits màxims de nitrogen (kg N/ha) aplicables en zones vulnerables				
Cultius herbacis extensius	Secà / Regadiu	N total (per cultiu***)	N en fertilitzants orgànics (per cultiu***)	N en fertilitzants minerals o en aigua de reg (per cultiu***)
Blat	Secà 1	130	130	70
	Secà 2	170	170	120 (150*)
	Regadiu	210	170	150
Ordi	Secà 1	130	130	70
	Seca 2	170	170	120 (150*)
	Regadiu	210	170	150
Cereals de primavera (ordi, etc.)	Secà 1	90	90	60
	Secà 2	120	120	80
	Regadiu	170	170	120
Blat de mare (ordi, maresca)	Secà	210	170	150

APLICACIÓ DE DEJECCIONS RAMADERES I ALTRES ORGÀNICS

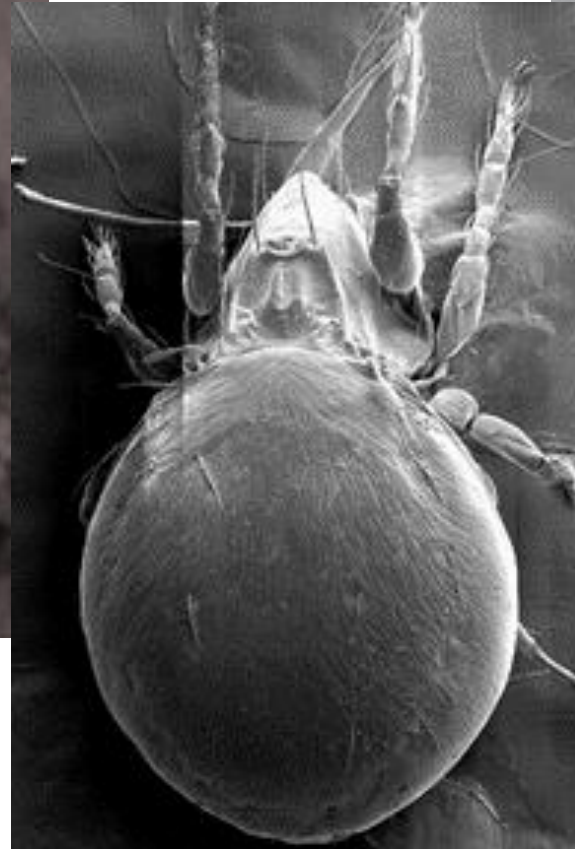
C orgànic en fraccions de MO del sòl

Fems de boví i purins de porcí en rotacions de cultius d'hivern

- El contingut en C orgànic total del sòl tendeix a augmentar quan incrementen les dosis de fems aportades. S'observa una tendència en el cas dels purins.
- El tractament testimoni no es diferencia del tractament amb fertilització mineral.

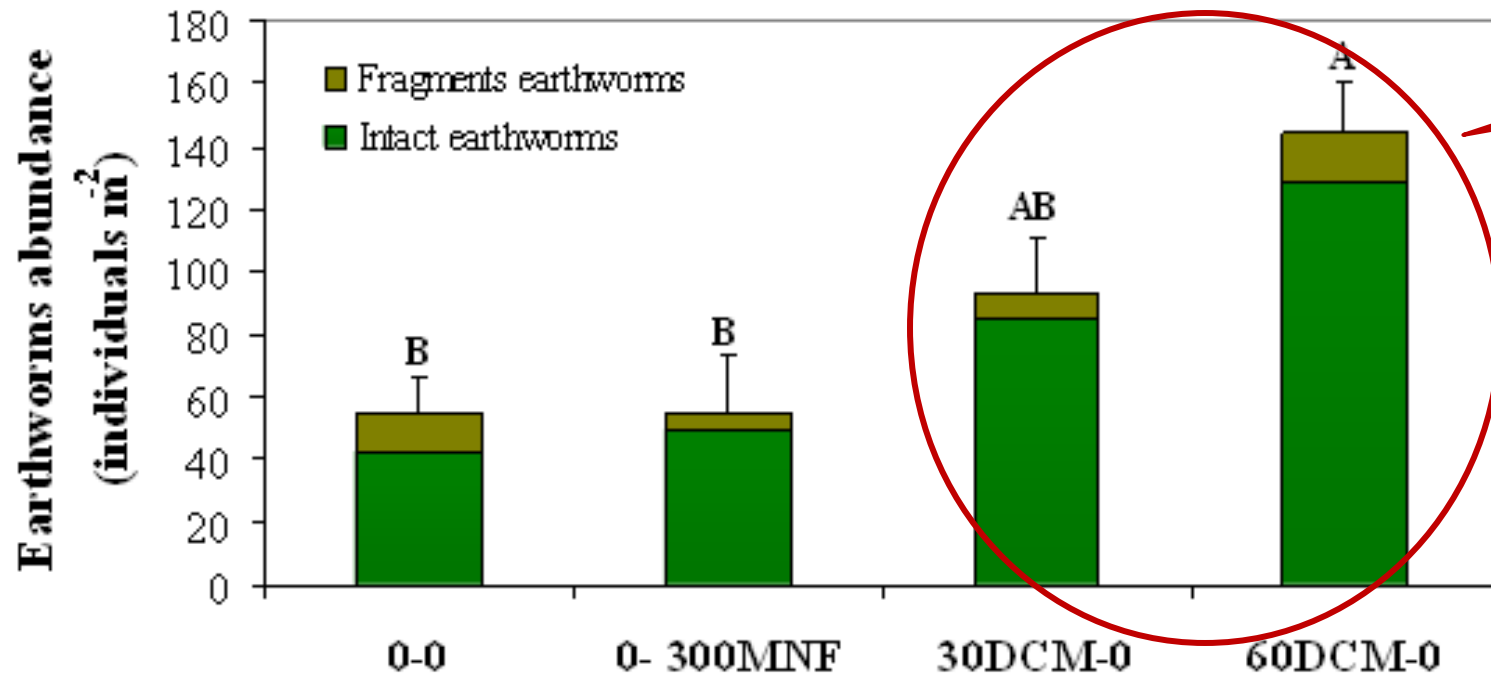
Trials	Treatment [‡]	Fractions (mm)				Total C	
		0.2-2		0.05-0.2			<0.05
		Heavy	Light	Heavy	Light		
----- g C kg soil ⁻¹ -----							
DCM	0-0 _{DCM}	0.03	0.86	0.57	3.77B	5.34BC	10.58B
	0-MF _{DCM}	0.07	1.06	0.48	4.66AB	4.77C	11.05B
	DCM-0	0.06	2.02	0.79	6.14A	6.05AB	15.06A
	DCM-MF _{DCM}	0.05	2.37	0.74	5.69A	6.83A	15.69A
<i>Significance</i>		NS	NS	NS	*	**	***
PS	0-0 _{PS}	0.08	1.12	0.33	2.82	6.24	10.59B
	0-MF _{PS}	0.17	1.33	0.36	2.29	5.55	9.72B
	PS-0	0.22	2.21	0.45	3.66	6.09	12.63A
	PS-MF _{PS}	0.08	1.39	0.47	3.16	5.83	10.93AB
<i>Significance</i>		NS	NS	NS	NS	NS	*

APLICACIÓ DE DEJECCIONS RAMADERES I ALTRES ORGÀNICS



APLICACIÓ DE DEJECCIONS RAMADERES I ALTRES ORGÀNICS

Abundància de cucs de terra



Aplicació de fems de boví durant > 10 anys



Font: Yagüe *et al.*, (2016). Land Degradation and Development.

• La presència de cucs de terra és més alta quan s'apliquen dejeccions ramaderes agronòmiques anuals que si es segueix una estratègia de fertilització només amb adobs minerals.

APLICACIÓ DE DEJECCIONS RAMADERES I ALTRES ORGÀNICS

Porositat

Purins de boví en rotacions de dos cultius en un any

Font: Valdès *et al.*, Submitted.

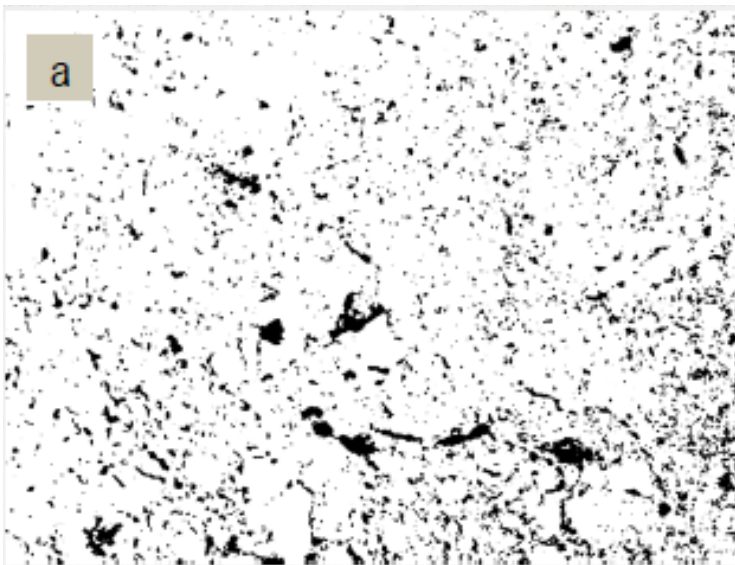


Figure 1a: Pore space of a standard image of the treatment T-1 (Control).

Control - sense purí

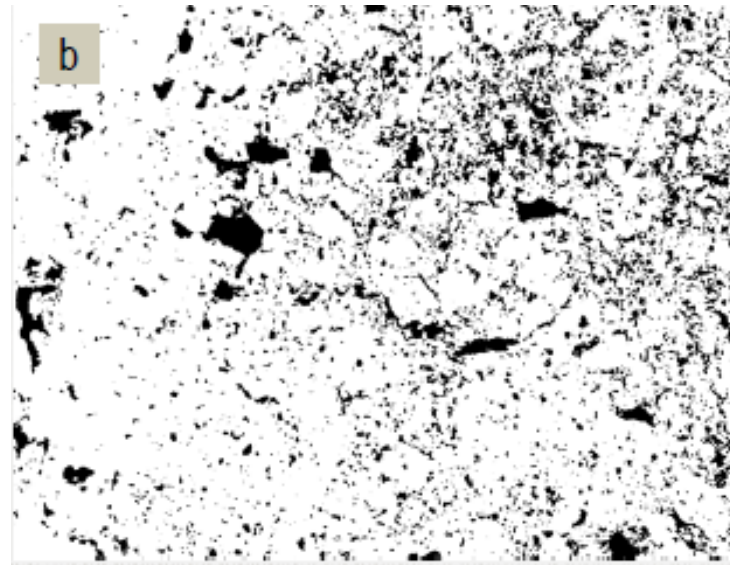


Figure 1b: Pore space of a standard image of the treatment T-5 (170 kg N ha⁻¹ yr⁻¹ using dairy slurry).

Purí boví - dosi equiv a 170 kg N/ha

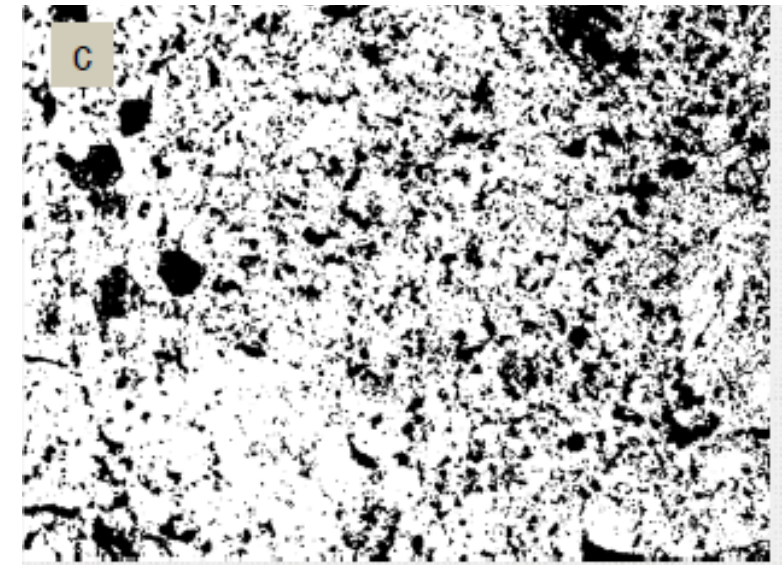


Figure 1c: Pore space of a standard image of the treatment T-2 (250 kg N ha⁻¹ yr⁻¹ using dairy slurry).

Purí boví - dosi equiv a 250 kg N/ha

- Increment de porositat a mesura que s'aplica una major dosi de dejeccions ramaderes

FERTILITZACIÓ EN PRODUCCIÓ AGRÀRIA ECOLÒGICA

- La nutrició del cultiu engloba múltiples aspectes, més enllà de l'aplicació d'un producte
 - Rotacions / presencia de lleguminoses en la rotació
 - Associació amb altres cultius:

- Exploració diferencial del sistema radicular,
- Necessitats diverses en nutrients,
- Lleguminoses per una major aportació de N,
- Adobs en verd,
- ...



- El plantejament de la fertilització és forçosament:

- Plurianual,
- pel conjunt de la rotació o
- va més enllà d'un cultiu concret

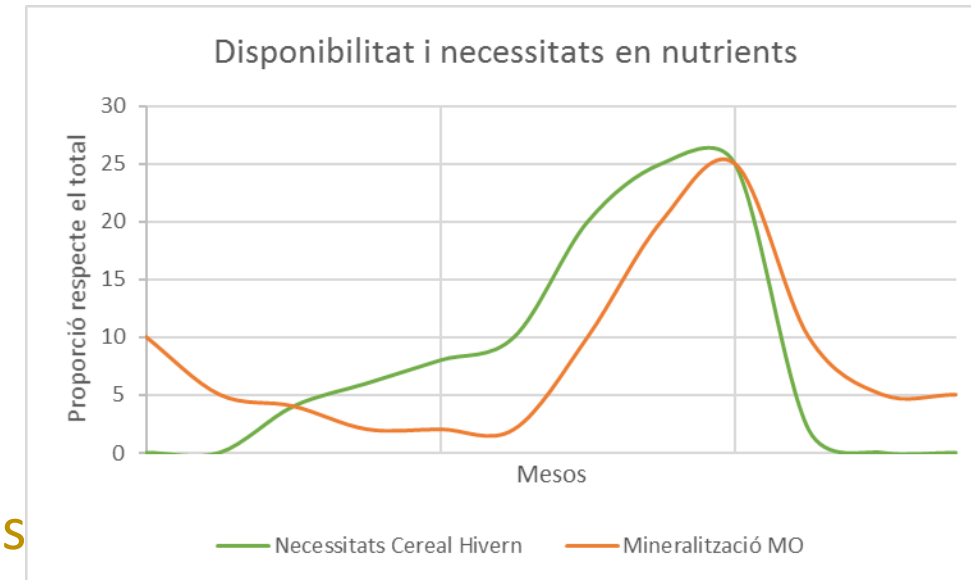


- Dificultat en sincronitzar disponibilitat de nutrients en el sòl amb les necessitats del cultiu en el temps.

FERTILITZACIÓ EN PRODUCCIÓ AGRÀRIA ECOLÒGICA

Disponibilitat de nutrients en el sòl

- Vinculat en gran part a la dinàmica de mineralització de la matèria orgànica
 - Temperatura / Humitat del sòl
(sovint la temperatura del sòl està desfasada de la temperatura de l'aire)
 - Activitat biològica en el sòl (microorganismes,...)
 - Disponibilitat de C orgànic (matèria orgànica)
 - Sistema radicular, restes de collita, poda,...
 - Adobs en verd
 - Dejeccions ramaderes
 - Altres orgànics
 - ...



Necessitats nutritives del cultiu en el temps

- En el cas dels cereals d'hivern
 - Necessitats altes abans de la parada hivernal en alguns nutrients (p.ex.: P)
 - En altres (N, S,...) les necessitats més altes es donen a sortida d'hivern (poca activitat biològica en el sòl).

DEJECCIONS RAMADERES I ALTRES ORGÀNICS

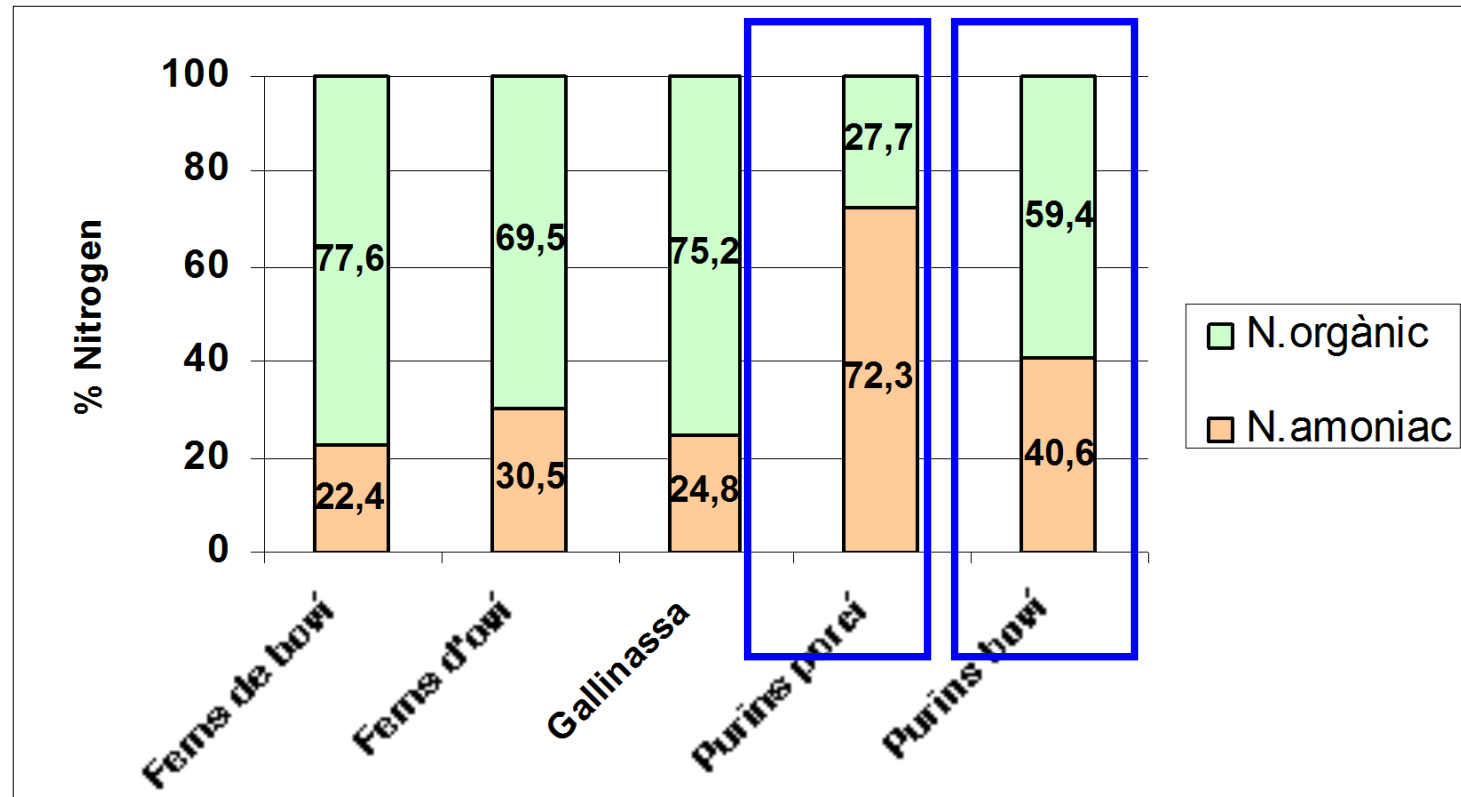
- Elevada variabilitat en la composició

Tipus de residu	Nitrogen total (Kg N/m ³)			Nitrogen orgànic (Kg N/m ³)		N. Amoniacal (Kg N/m ³)	
	Mitjana	CV (%)	Interval	Mitjana	CV (%)	Mitjana	CV (%)
<i>Purins Porcí engreix</i>	7,3	36,6	(3,0-11,5)	2,0	38,8	5,2	37,1
<i>Purins Porcí maternitat</i>	3,1	14,7	(2,6-3,8)	0,8	39,7	2,4	14,1
<i>Purins Boví</i>	3,8	31,8	(2,8-6,1)	2,1	5,1	1,7	74,3
<i>Fems boví</i>	9,9	36,8	(4,4-20,0)	7,7	42,8	2,14	35,7
<i>Fems oví</i>	17,7	58,8	(12,3-33,4)	11,1	27,3	6,6	116,1
<i>Gallinassa</i>	32,8	24,0	(21,6-42,6)	25,0	31,1	7,8	26,7

Tipus de residu	Fósfor (Kg P ₂ O ₅ /m ³)		Potasi (Kg K ₂ O/m ³)	
	Mitjana	CV (%)	Mitjana	CV (%)
<i>Purins Porcí engreix</i>	4,3	36,7	4,7	90,7
<i>Purins Porcí maternitat</i>	2,0	51,0	2,0	18,8
<i>Purins Boví</i>	1,9	63,8	3,6	27,6
<i>Fems boví</i>	5,7	52,6	12,5	48,4
<i>Fems oví</i>	7,0	25,4	24,5	29,7
<i>Gallinassa</i>	21,8	25,4	24,1	13,8

DEJECCIONS RAMADERES I ALTRES ORGÀNICS

- Elevada variabilitat en la composició
- Disponibilitat variable en el temps (dinàmica de la matèria orgànica)
 - Proporció de nutrients orgànics en les dejeccions
 - Grau d'estabilitat de la matèria orgànica aplicada



Assaig de fertilització de cereal en producció ecològica (2019-20)

Dues varietats: Basic (varietat convencional)

Zoo (varietat híbrida)

Diferents dosis de N (fons i cobertora):

Aplicació de fons:
FEM VEDELL ECOLÒGIC



Aplicació de cobertora:
PURÍ PORCÍ
ENGREIX NO INTENSIU



Localització: Pla de l'Estany

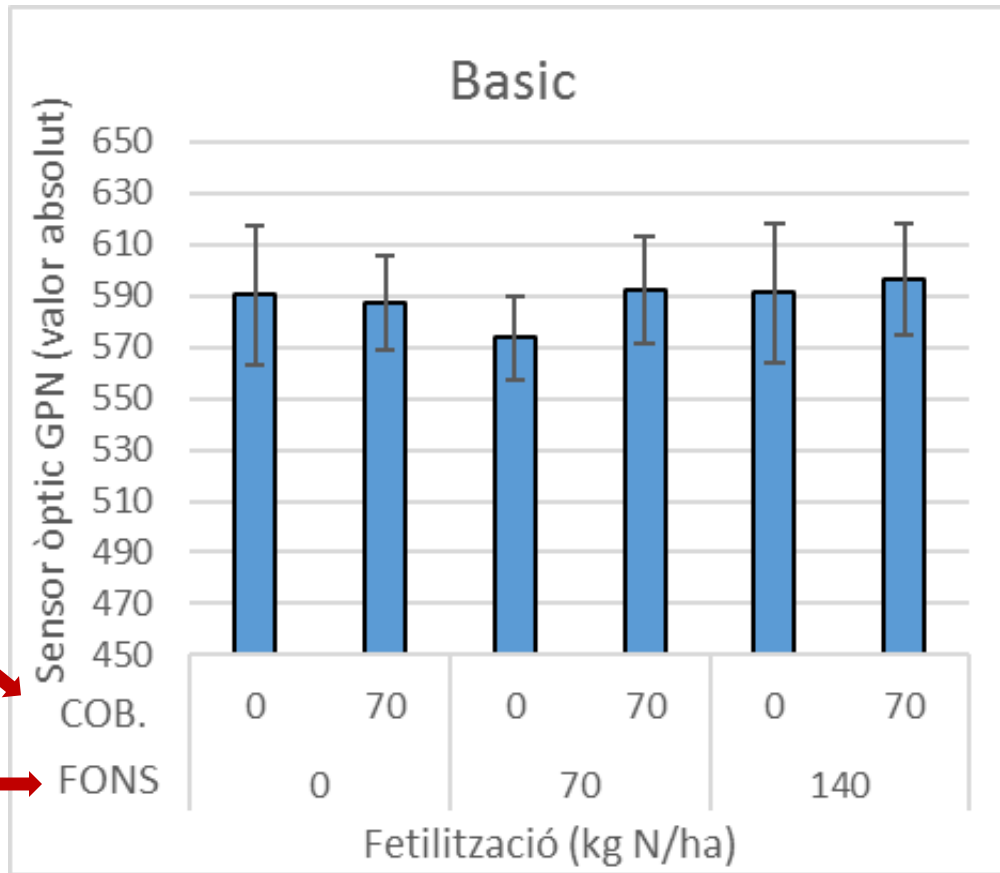
Assaig de fertilització de cereal en producció ecològica (2019-20)

Estat nutricional del cultiu
(mesurat amb el sensor òptic GPN)

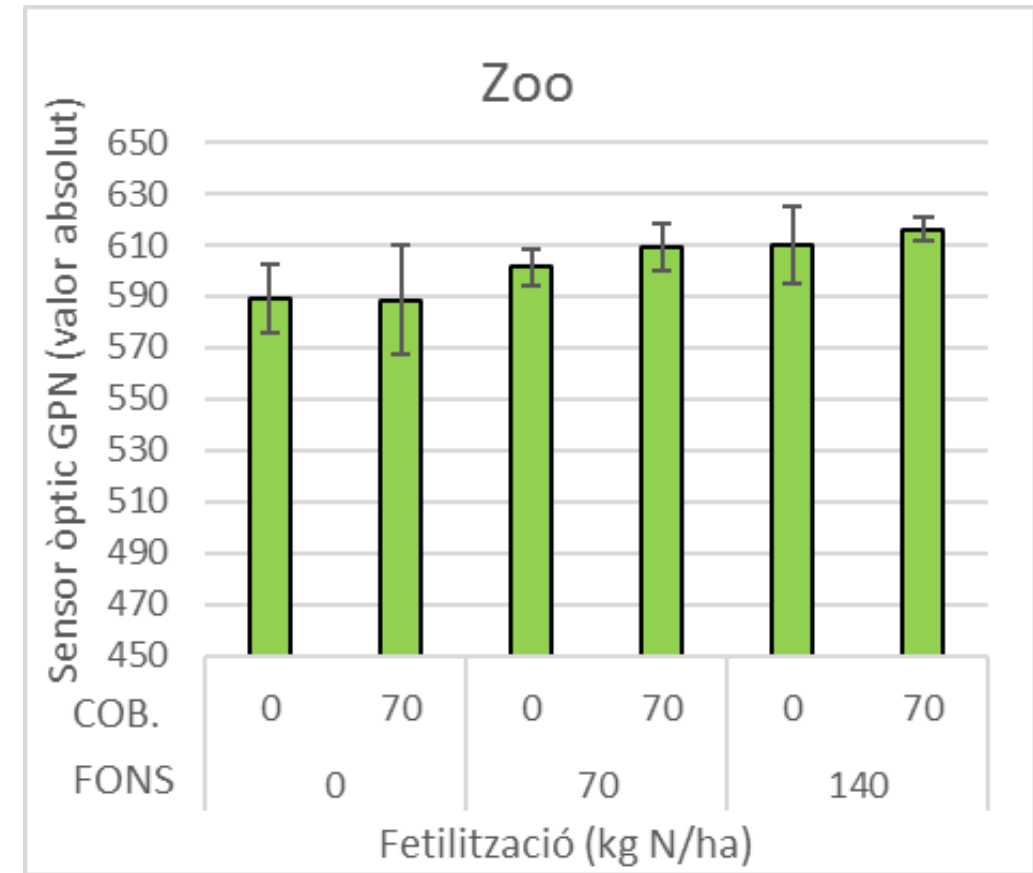
Aplicació de cobertora:
PURÍ PORCÍ
ENGREIX NO
INTENSIU

Aplicació de fons: FEM
VEDELL ECO

Varietat convencional d'ordi



Varietat híbrida d'ordi



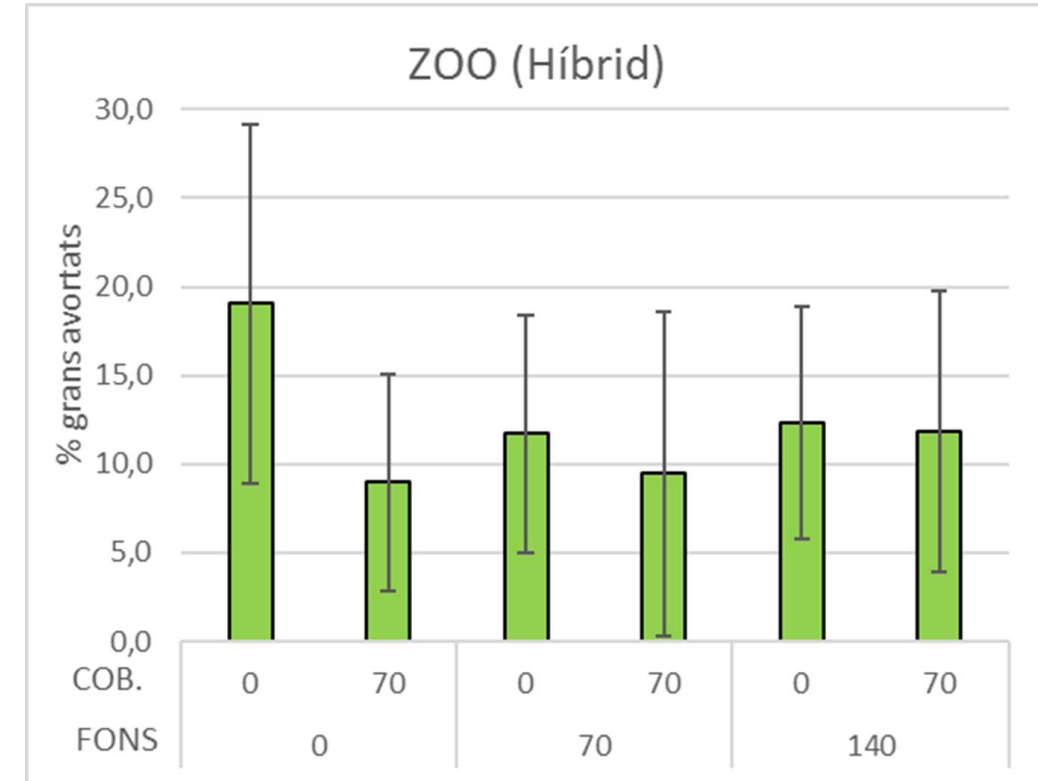
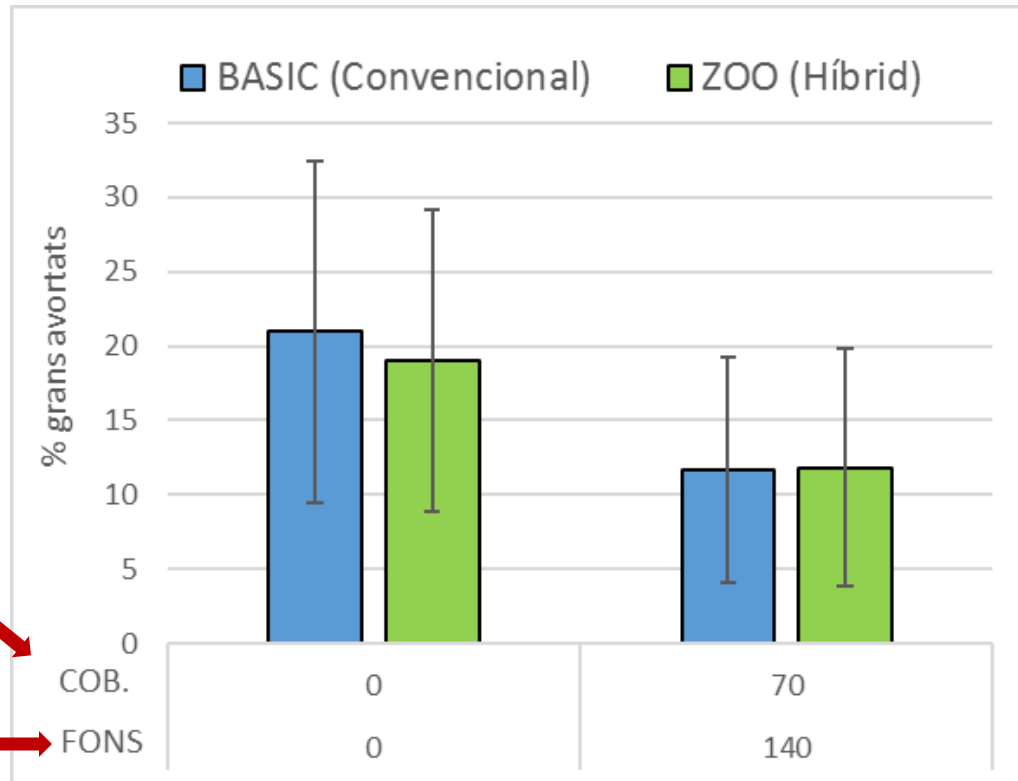
No s'observen diferències remarcables en l'estat nutricional del cultiu d'ordi, ni en el desenvolupament, entre els tractaments de fertilització de l'assaig

Assaig de fertilització de cereal en producció ecològica (2019-20)

Afectació de temperatures baixes a la meiosis

Aplicació de cobertora:
PURÍ PORCÍ
ENGREIX NO
INTENSIU

Aplicació de fons:
FEM
VEDELL ECO



Els tractaments on s'ha aplicat fertilització han estat menys afectats per baixes temperatures en períodes sensibles (meiosis) i presenten menor percentatge de grans avortats.

AGRAÏMENTS



Aceites de Semillas, S.A.

Part de la informació que es presenta s'ha obtingut en el marc del projecte 'Foment de la producció d'ordi, blat de moro, userda i oleaginoses en producció ecològica per l'alimentació dels animals', finançat a través de l'Operació 16.01.01 (cooperació per a l'innovació) del PDR de Catalunya 2014-2020, dels treballs que s'han realitzat en el marc dels Plans per la millora de la fertilització agrària a les comarques gironines, finançat pel DARP-Generalitat de Catalunya, i del projecte RTA2017-88-C3, finançat per l'Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (INIA).



Oficina de fertilització i tractament de dejeccions ramaderes

**“WE SHARE OUR SCIENCE
TO FEED THE FUTURE”**



 Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura, Ramaderia,
Pesca, Alimentació i Medi Natural

PLANUAL 2020
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA



EXTENSIVUS.CAT



Pàgina web (www.extensivus.cat)



Subscripcions



Butlletí:



SUBSCRIU-TE AL BUTLLETÍ



WEB:



Què és ?

Subscripció al butlletí

Butlletins publicats



Continguts sobre →



Butlletí electrònic mensual

