

Varietats d'ordi en sembres de tardor

oct. 20, 2019 |

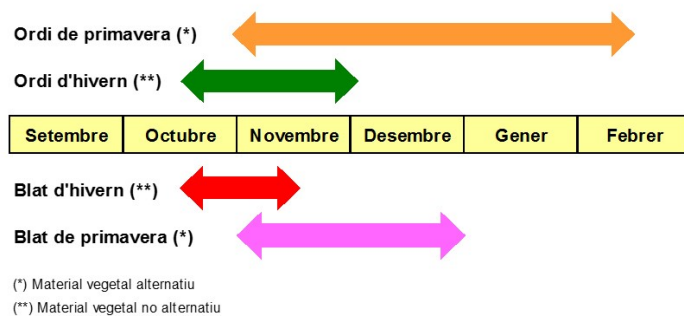
ATENCIÓ A LA DATA DE SEMBRA DE LES VARIETATS D'ORDI ALTERNATIU

A Catalunya, l'ordi s'havia vingut sembrant tradicionalment a la tardor amb varietats d'hivern, o bé a sortida d'hivern amb varietats d'ordi alternatiu, també dites "de primavera". Aquestes varietats "de primavera" eren el recurs per a poder sembrar cereal des de finals de gener a meitat de febrer en aquelles parcel·les on no s'havia pogut fer a la tardor. Aquest material vegetal ofería i ofereix l'avantatge de no necessitar acumular hores de fred per a la seva inducció floral, **podent-se sembrar doncs en qualsevol moment**. Les sembres de primavera havien estat relativament normals als regadius i en bona part dels secans més frescos de Catalunya, on habitualment les pluges de finals d'hivern i inicis de primavera ajudaven a tirar endavant el cultiu.

Des de fa anys, la incertesa i la disminució progressiva de la pluviometria en aquesta època de l'any ha fet arriscada la sembra d'ordi de primavera, fins al punt de fer-la pràcticament desaparèixer. D'altra banda, **el potencial productiu d'aquest nou material vegetal d'ordi alternatiu o de primavera s'ha incrementat notablement en els darrers anys**, fruit dels programes de millora i obtenció de noves varietats centreeuropeus que proporcionen així noves varietats cada cop més productives a les sembres d'ordi d'aquells països, majoritàriament de primavera. **La irrupció d'aquest nou material vegetal a casa nostra està desplaçant a les varietats tradicionalment d'hivern**, sobre tot pels seus millors resultats productius, però les pràctiques de sembra de la major part dels nostres agricultors no s'han adaptat a les característiques d'aquest nou material vegetal. En aquest sentit cal recordar que aquestes varietats alternatives o de primavera són extremadament sensibles a malalties fúngiques, en especial a rincosporiosi (*Rhynchosporium secalis*). **Les sembres primerenques d'aquestes varietats augmenten notablement el risc d'infeccions per aquesta malaltia a la primavera**. La rincosporiosi és una malaltia foliar molt agressiva que pot afectar greument el rendiment final del cultiu. **Si sembrem aquestes varietats aviat, resulta del tot recomanable l'aplicació d'un fungicida preventiu amb eficàcia sobre rincosporiosi**.

L'altra manera de sembrar aquestes varietats disminuint-ne el risc de posteriors atacs de malalties foliars i estalviant el tractament fungicida preventiu és **retardar la seva sembra 2 ó 3 setmanes respecte a les dates habituals de sembra de l'ordi**. Aquesta pràctica sol ser suficientment efectiva i no té per què rebaixar la productivitat final esperada del cultiu. Sombres d'ordi alternatiu fetes entre meitat de novembre i meitat de desembre, disminueixen notablement el risc de malalties fúngiques posteriors, en especial de rincosporiosi. La figura 1 mostra un calendari teòric de sembra aproximat, en funció del tipus de varietat a sembrar.

Figura 1. Períodes recomanables de sembra de blat i ordi en funció de les varietats a sembrar.



LA CAMPANYA D'ORDI 2019-2020

Aquesta passada campanya ha estat relativament desconcertant. Les **condicions climatològiques han estat totalment anormals** pel que respecta a l'època de sembra. **Les condicions d'excés de pluviometria durant l'època habitual de sembra han fet retardar aquesta notablement** i, en alguns casos, fins i tot impedir-la. La major part dels ordis en secà s'han hagut de sembrar entre mig desembre i gener, havent de modificar precipitadament en molts casos la previsió de les varietats a sembrar inicialment, passant de varietats d'hivern a varietats alternatives o de primavera. De condicions de saturació hídrica del sòl es va passar a una manca gairebé absoluta de precipitacions durant la primavera i l'època de creixement vegetatiu de l'ordi, de manera que les sables tardanes han tingut dificultats per al desenvolupament normal del seu cicle atesa la data de sembra tardana i la forta sequera durant tot l'hivern i primavera. **Això s'ha traduït en un índex de fillolament molt baix i en cultius amb una baixa densitat final d'espigues.**

Per contra, una primavera amb temperatures suaus i humitat han afavorit un **excel·lent ompliment del gra**, de manera que les baixes densitats d'espigues han pogut veure compensat aquest dèficit per una producció de **grans amb un pes específic excepcional** que ha compensat en gran part la menor producció que inicialment es preveia i arribant al final, en moltes zones, amb rendiments bons o molt bons que pocs podien imaginar a l'inici de la campanya.

Els resultats de les varietats d'ordi híbrid han estat en general baixos. Cal, però, emmarcar-los en **una campanya anormalment difícil per aquest tipus de material vegetal**. La sembra massa tardana i les difícils condicions del cultiu en secà durant tot l'hivern no han estat les que permeten l'expressió de tot el potencial productiu d'aquestes varietats.

RESULTATS DE L'AVALUACIÓ DE NOVES VARIETATS 2019 I ANTERIORS

Les taules 1 a 4 mostren els valors mitjans absoluts de producció, expressats en kg/ha al 13% d'humitat del gra, de les varietats assajades per l'IRTA durant aquesta passada campanya a les diferents zones agroclimàtiques catalanes, tret de la zona de secans frescs on les condicions d'entollament del terreny van impedir dur a terme els assaigs previstos en una data apropiada i normal per a la zona. Les taules també mostren els valors mitjans plurianuals fins a 4 campanyes, que permeten detectar millor el comportament productiu i adaptació al llarg dels darrers anys de les diferents varietats assajades a cadascuna de les zones.

Taula 1. Resultats mitjans de producció de la campanya 2019 i plurianuals 2016-2019 de les varietats d'ordi avaluades en sèmbras de tardor. Zona de secans semiàrids.

SECANS SEMIÀRIDS

ORDI (Sembra de tardor)

ÍNDEXS PRODUCTIUS PLURIANUALS RESPECTE A LA VARIETAT TESTIMONI (%)					RESULTATS PRODUCTIUS DE LA CAMPANYA 2018-19 VERDÚ (l'Urgell)		
VARIETATS	Nombre de campanyes d'assaig (Nombre d'assaigs)				VARIETATS	Producció (kg/ha 13 % humitat)	Separació de mitjanes Test Edwards & Berry ($\alpha = 0,05$)
	4 ANYS (4)	3 ANYS (3)	2 ANYS (2)	1 ANY (1)			
STREIF	111,3 a	111,1 ab	107,7 ab	120,8	RGT PLANET	7187	a
SCRABBLE	111,1 a	114,2 ab	116,1 ab	109,9	STREIF	5955	ab
BASIC	109,7 a	107,1 ab	107,8 ab	115,2	FATIMA	5946	ab
PEWTER	108,9 a	106,8 ab	107,6 ab	118,9	PEWTER	5840	ab
GUSTAV	107,3 ab	105,4 b	103,2 b	106,2	BASIC	5681	bc
RGT LUZIA	105,5 ab	102,9 b	104,7 ab	110,9	RGT LUZIA	5464	bcd
LAGALIA	104,9 ab	106,5 ab	106,3 ab	104,2	SCRABBLE	5414	bcd
LAVANDA	102,0 ab	98,0 b	99,0 b	98,2	HISPANIC	5371	bcd
MESETA (T)	100,0 ab	100,0 b	100,0 b	100,0	GUSTAV	5236	bcd
HISPANIC	94,6 ab	94,4 b	94,3 b	109,0	LAGALIA	5137	bcd
IDRA	92,1 b	96,1 b	95,5 b	94,5	LG AUSTRAL	5127	bcd
RGT PLANET		128,1 a	129,9 a	145,8	LAUREATE	5065	bcd
CRESCENDO		108,9 ab	105,0 ab	100,5	LUMINOSA	5056	bcd
ZOO *		103,7 b	108,5 ab	85,5	RGT A TOCHA	5004	bcd
LG AUSTRAL		99,3 b	103,6 b	104,0	MALTESSE	4969	bcd
RGT A TOCHA		98,6 b	103,2 b	101,5	KAMALAMAI	4953	bcd
LAUREATE			110,6 ab	102,8	CRESCENDO	4952	bcd
SY EBROO *			109,3 ab	92,8	MESETA (T)	4928	bcd
MALTESSE			100,6 b	100,8	RGT SEGONTIA	4898	bcd
RGT SEGONTIA			99,2 b	99,4	LAVANDA	4839	bcd
RGT MEDINACELI			98,5 b	90,2	SARA TOGA	4838	bcd
KAMALAMAI			98,4 b	100,5	MENDIOLA	4770	bcd
MENDIOLA			95,4 b	96,8	IDRA	4659	bcd
FATIMA				120,6	SY EBROO *	4572	bcd
LUMINOSA				102,6	RGT MEDINACELI	4446	cd
SARA TOGA				98,2	ZOO *	4214	d
ÍNDEX 100 (kg/ha)	5969	5911	5940	4928	Coefficient de variació (%)	7,93 %	

(T) Varietat testimoni

* Varietat híbrida

(T) Varietat testimoni
* Varietat híbrida

Taula 2. Resultats mitjans de producció de la campanya 2019 i plurianuals 2016-2019 de les varietats d'ordi avaluades en sèmbras de tardor. Zona de secans semifrescs.

**SECANS SEMIFRESCS
ORDI (Sembra de tardor)**

ÍNDEXS PRODUCTIUS PLURIANUALS RESPECTE A LA VARIETAT TESTIMONI (%)					RESULTATS PRODUCTIUS DE LA CAMPANYA 2018-19 ARTESA DE SEGRE (la Noguera)		
VARIETATS	Nombre de campanyes d'assaig (Nombre d'assaigs)				VARIETATS	Producció (kg/ha 13 % humitat)	Separació de mitjanes Test Edwards & Berry ($\alpha = 0.05$)
	4 ANYS (4)	3 ANYS (3)	2 ANYS (2)	1 ANY (1)			
GUSTAV	114,1 a	111,0 a	108,5 ab	114,0	RGT PLANET	8220	a
STREIF	112,1 ab	110,3 a	107,9 ab	105,9	RGT LUZIA	7561	ab
HISPANIC	111,0 ab	105,7 a	97,9 ab	103,3	GUSTAV	7433	abc
SCRABBLE	110,4 ab	108,8 a	106,0 ab	102,6	IBAIONA	7340	abcd
IBAIONA	108,1 ab	104,7 a	101,4 ab	112,6	SARATOGA	7074	bcde
LAGALIA	104,1 ab	103,5 a	100,8 ab	101,5	CRESCENDO	7034	bcde
PEWTER	101,1 ab	102,3 a	100,3 ab	107,8	PEWTER	7027	bcdef
MESETA (T)	100,0 ab	100,0 a	100,0 ab	100,0	FATIMA	6998	bcdef
LAVANDA	97,0 b	97,0 a	96,2 ab	94,0	LG AUSTRAL	6987	bcdef
RGT LUZIA		100,7 a	97,5 ab	116,0	STREIF	6905	bcdef
RGT PLANET			114,0 a	126,1	LAUREATE	6882	bcdef
LAUREATE			113,1 a	105,5	HISPANIC	6734	bcdef
CRESCENDO			107,3 ab	107,9	MENDIOLA	6703	bcdef
RGT MEDINACELI			103,4 ab	100,5	SCRABBLE	6693	bcdef
MENDIOLA			101,6 ab	102,8	LAGALIA	6621	bcdef
MALTESSE			101,3 ab	97,6	RGT SEGONTIA	6610	bcdef
SY EBROO *			101,2 ab	94,9	KAMALAMAI	6608	bcdef
IDRA			100,5 ab	92,7	RGT MEDINACELI	6556	bcdef
RGT SEGONTIA			99,3 ab	101,4	RGT A TOCHA	6537	bcdef
ZOO *			99,0 ab	97,1	MESETA (T)	6521	bcdef
LG AUSTRAL			96,3 ab	107,1	MAL TESSE	6363	cdef
KAMALAMAI			95,6 ab	101,3	ZOO *	6331	cdef
RGT A TOCHA			92,7 b	100,2	LUMINOSA	6303	cdef
SARATOGA				108,5	SY EBROO *	6186	ef
FATIMA				107,3	LAVANDA	6132	ef
LUMINOSA				96,7	IDRA	6046	f

INDEX 100 (kg/ha)	5378	6279	7435	6521	Coefficient de variació:	4,33 %
-------------------	------	------	------	------	--------------------------	--------

(T) Varietat testimoni
* Varietat híbrida

En general **la campanya ha afavorit finalment a les varietats de cycle mitjà a llarg que han pogut aprofitar millor les excepcionals condicions climàtiques del període d'ompliment del gra**. En aquest sentit, les varietats més curtes de cycle han quedat penalitzades en acabar el seu cycle vegetatiu quan encara les condicions permetien un millor ompliment del gra, inclús a les zones més precoces on aquest tipus de varietats solen competir amb avantatge respecte a les de cycle llarg. **Els resultats obtinguts enguany semblen confirmar la varietat RGT PLANET com una de les de major potencial productiu i adaptabilitat**. Els elevats nivells d'afectació per malalties foliars de GUSTAV en les darreres campanyes sembla que pot fer que aquesta varietat, que tan bons rendiments ha estat donant a la major part de zones de cultiu durant les darreres campanyes, pugui anar essent paulatinament substituïda per RGT PLANET. Altres varietats com LAUREATE o CRESCENDO també semblen mostrar un atractiu potencial productiu i una bona adaptació a la major part de zones de producció.

Les varietats que mostren millor adaptació i comportament a les zones de secans semiàrids i semifrescs al llarg de les darreres campanyes són STREIF, GUSTAV, SCRABBLE, LAGALIA, PEWTER i MESETA, entre altres. Varietats de cycle més curt com ara BASIC o LAVANDA mostren el seu millor potencial a les zones més àrides o temperades (comarques interiors de Girona).

A la zona productiva de secans més frescs no s'ha pogut sembrar degut a les pluges. No es

disposa per tant de resultats d'aquesta campanya, però sí que es pot recórrer al comportament mostrat per les diferents varietats assajades durant les anteriors campanyes (vegeu taula 3). Les varietats de cicle mitjà a llarg són les que mostren millor adaptació en aquestes zones pel que fa a la seva productivitat. En aquest grup es situarien SANETTE, SCRABBLE, SHUFFLE, GUSTAV o PEWTER, entre altres.

**SECANS FRESCS
ORDI (Sembra de tardor)**

ÍNDEXS PRODUCTIUS PLURIANUALS RE SPECTE A LA VARIETAT TESTIMONI (%)				
VARIETATS	Nombre de campanyes d'assaig (Nombre d'assaigs)			
	4 ANYS (7)	3 ANYS (5)	2 ANYS (3)	1 ANY (1)
SANETTE	114,6 a	111,6 ab	116,9 a	110,9
SHUFFLE	112,7 a	112,9 a	114,0 ab	110,7
SCRABBLE	110,4 ab	110,2 abc	112,7 abc	100,8
GUSTAV	105,7 ab	104,2 abcd	108,9 abc	120,9
PEWTER	104,8 ab	104,1 abcd	106,6 abcd	94,4
MESETA (T)	100,0 bc	100,0 abcd	100,0 abcd	100,0
HISPANIC	92,3 c	95,0 cd	95,2 cd	104,3
LAGALIA		97,1 abcd	99,7 bcd	104,6
KALEA		96,2 bcd	99,5 bcd	94,7
LAVANDA		95,9 bcd	100,1 abcd	95,8
IBAIONA		91,0 d	91,9 d	88,0
RGT LUZIA			101,5 abcd	96,9
LAUREATE				127,2
RGT PLANET				120,3
MALTE SSE				120,0
CRESCENDO				111,2
SY EBROO *				108,3
RGT ATOCHA				106,2
RGT SEGONTIA				104,3
PIRENE				104,3
BALINER				103,0
KAMALAMAI				102,9
MENDIOLA				102,2
LG AUSTRAL				97,0
RGT MEDINACELI				94,4
ZOO *				92,9
IDRA				91,1
ÍNDEX 100 (kg/ha)	7327	7386	7051	5766

(T) Varietat testimoni
* Varietat híbrida

Taula 3. Resultats mitjans plurianuals de producció de les campanyes 2015-2018 de les varietats d'ordi avaluades en sembres de tardor. Zona de secans frescs.

GIRONA INTERIOR **ORDI (Sembra de tardor)**

ÍNDEXS PRODUCTIUS PLURIANUALS RESPECTE A LA VARIETAT TESTIMONI (%)					RESULTATS PRODUCTIUS DE LA CAMPANYA 2018-19 VILOBÍ D'ONYAR (el Gironès)		
VARIETATS	Nombre de campanyes d'assaig (Nombre d'assaigs)				VARIETATS	Producció (kg/ha 13 % humitat)	Separació de mitjanes Test Edwards & Berry ($\alpha=$ 0.05)
	4 ANYS (4)	3 ANYS (3)	2 ANYS (2)	1 ANY (1)			
SCRABBLE	116,0 a	108,5 ab	108,5 abode	107,0	LAUREATE	7410	a
RGT PLANET	113,6 ab	109,2 ab	107,3 abode	109,1	PIXEL	6765	ab
BASIC	111,7 abc	110,8 a	110,8 abod	109,6	SIENNA	6762	ab
PEWTER	107,8 abod	100,7 abc	98,5 abode	105,1	FATIMA	6749	ab
GU STAV	101,2 bode	100,2 abc	97,2 bode	100,5	CRE SCENDO	6638	ab
ME SETA (T)	100,0 ode	100,0 abc	100,0 abode	100,0	FABIOLA	6534	abc
LAGALIA	98,2 def	98,6 bod	97,5 bode	94,5	LG CASTING	6492	abc
HISPANIC	89,9 ef	88,6 d	87,5 ef	83,5	BASIC	6393	abc
LAVANDA	88,3 f	88,0 od	87,3 f	86,7	SY EBROO *	6388	abc
CRE SCENDO		107,7 abc	112,4 abc	113,8	RGT PLANET	6361	abc
LAUREATE			117,4 a	127,1	FLAIR	6282	abc
SY EBROO *			116,4 ab	109,5	CHRONICLE	6275	abc
ZOO *			107,6 abod	105,9	FAIRING	6259	abc
CHRONICLE			107,3 abode	107,6	SCRABBLE	6239	abc
FATIMA			104,4 abode	115,7	ZOO *	6175	abc
FAIRING			103,0 abode	107,3	PEWTER	6127	abc
IDRA			101,8 abode	88,3	BULLE	6007	abc
RGT SEGONTIA			99,7 abode	89,8	GU STAV	5861	abc
KAMALAMAI			99,5 abode	94,0	ME SETA (T)	5832	abc
RGT MEDINACELI			97,7 abode	87,5	SARATOGA	5830	abc
MALTE SSE			95,3 ode	99,3	MALTE SSE	5791	abc
LG AUSTRAL			94,1 ode	98,8	LG AUSTRAL	5763	abc
RGT ATOCHA			92,0 def	91,4	LAGALIA	5510	bc
MENDIOLA			91,8 def	88,3	KAMALAMAI	5481	bc
PIXEL				116,0	RGT ATOCHA	5331	bc
SIENNA				116,0	ORIONE	5309	bc
FABIOLA				112,0	RGT SEGONTIA	5236	bc
LG CASTING				111,3	MENDIOLA	5151	bc
FLAIR				107,7	IDRA	5149	bc
BULLE				103,0	LUMINOSA	5128	bc
SARATOGA				100,0	RGT MEDINACELI	5100	bc
ORIONE				91,0	LAVANDA	5056	bc
LUMINOSA				87,9	HISPANIC	4867	c
INDEX 100 (kg/ha)	5971	6225	6621	5832	Coefficient de variació:	7,51 %	

(T) Varietat testimoni
* Varietat híbrida

Taula 4. Resultats mitjans de producció de la campanya 2019 i plurianuals 2016-2019 de les varietats d'ordi avaluades en sèmres de tardor. Zona de Girona Interior.

LES VARIETATS AMB MILLOR COMPORTAMENT

La figura 2 mostra la relació de varietats que amb 4 ó 3 anys d'avaluació experimental en els assaigs de camp de l'IRTA, semblen mostrar un millor comportament en sèmres de tardor a cadascuna de les respectives zones productores.

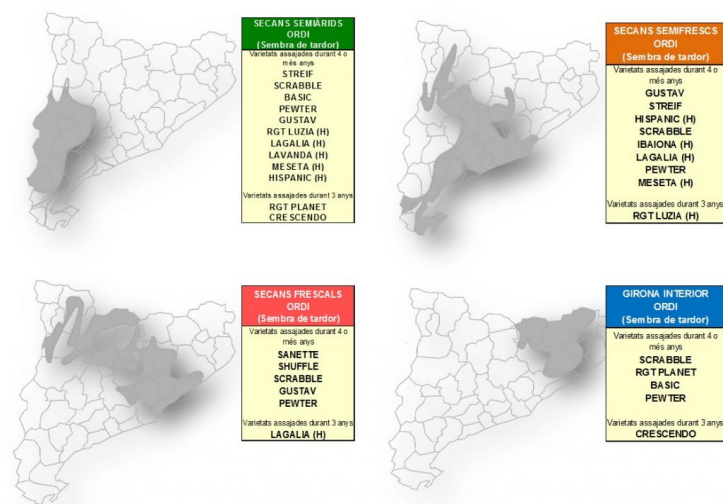


Figura 2. Varietats d'ordi en sembres de tardor amb millor comportament plurianual a cadascuna de les diferents zones productores de Catalunya. (H) Varietats d'hivern. La resta són alternatives o de primavera.

CARACTERITZACIÓ AGRONÒMICA DE LES VARIETATS AVALUADES EN ASSAIGS IRTA DURANT 3 O MÉS ANYS

VARIETATS	EMPRESA COMERCIAL	PRECOCITAT D'ESPAT	ALTER. NATIVITAT	TALLA	RESISTÈNCIA	RESISTÈNCIA	RESISTÈNCIA	RESISTÈNCIA	RESISTÈNCIA	CAPACITAT FILLAMENT	PES ESPECÍFIC
				ALJAGUT	CENDROSA	HELMINTOS PODRITS	RONCOS PODRITS	ROVELL BOD			
BASIC	MAS SEEDS	Precoç	Primavera	Mijana	Mijana	Mijana	Baixa a Mitjana	Molt baixa	Baixa	Mijana a Alta	Alt a Molt alt
CRESCENDO	MAS SEEDS	Mijana	Primavera	Alta	Baixa a Mitjana	Mijana	Baixa	Baixa a Mitjana	Baixa	Mijana	Baix a Mitjà
GUSTAV	UMAGRAIN IBERICA	Mijana	Primavera	Baixa	Mijana	Molt baixa	Baixa	Molt baixa	Baixa a mitjana	Mijana	Mitja a Alt
HISPANIC	FLORIMOND DESPREZ	Molt precoç a Precoç	Mg alternatiu	Alta	Molt baixa	Molt baixa	Baixa	Mijana	Molt baixa a baixa	Alta	Mitja a Alt
IBAIONA	FLORIMOND DESPREZ	Mijana	Hivern	Mijana	Baixa	Baixa a Mitjana	Baixa a Mitjana	Alta	Baixa a mitjana	Mijana	Mitja a Alt
IDRA	ACRUSA	Molt precoç	Mg alternatiu	Alta a molt alta	Baixa	Molt baixa a baixa	Baixa	Alta	Baixa	Mijana	Mitja a Alt
LAGALIA	UMAGRAIN IBERICA	Precoç	Hivern	Alta	Baixa	Mijana	Baixa a Mitjana	Alta	Baixa a mitjana	Mijana	Baix a Mitjà
LAVANDA	FLORIMOND DESPREZ	Molt precoç a Precoç	Hivern	Mijana a Alta	Molt baixa a Baixa	Baixa a mitjana	Baixa	Mijana a Alta	Mijana	Alta	Mitja a Alt
LG AUSTRAL	UMAGRAIN IBERICA	Molt precoç a Precoç	Mg alternatiu	Mijana a Alta	Molt baixa a Baixa	Baixa	Baixa	Mijana		Mijana	Mitja
MESETA	FLORIMOND DESPREZ	Precoç	Hivern	Mijana a Alta	Baixa	Baixa a mitjana	Baixa	Alta	Molt baixa a baixa	Mijana a Alta	Alt
PEWTER	ACRUSA	Mijana	Primavera	Baixa	Mijana	Mijana	Baixa	Baixa	Baixa a mitjana	Mijana a Alta	Mitja a Alt
RGT ATOCHA	MAS SEEDS	Precoç	Hivern	Alta	Molt baixa a Baixa	Baixa a Mitjana	Baixa a mitjana	Mijana		Mijana	Alt
RGT LUZIA	RAGT IBERICA	Precoç	Mg alternatiu	Mijana	Molt baixa	Molt baixa a Baixa	Baixa	Baixa a Mitjana	Baixa	Alta	Mitja a Alt
RGT PLANET	RAGT IBERICA	Precoç	Primavera	Baixa a Mitjana	Baixa a Mitjana	Mijana	Baixa	Baixa	Molt baixa a baixa	Mijana	Mitja
SCRABBLE	ACRUSA (CERALLA)	Mijana a Tardana	Primavera	Baixa a mitjana	Mijana	Mijana	Baixa	Baixa	Molt baixa a baixa	Mijana	Mitja
STREIF	SEMILLAS BATLLE	Mijana	Primavera	Mijana	Baixa	Mijana	Baixa	Molt baixa	Baixa a mitjana	Mijana a Alta	Mitja
ZOO *	SYNGENTA	Mijana a Tardana	Hivern	Molt alta	Mijana	Mijana	Baixa a Mitjana	Alta	Baixa	Baixa	Mitja a Alt

Totes les varietats són de 2 rengles
(*) Varietat híbrida

AUTORS

ANTONI LÓPEZ
IRTA Lleida

JOAN SERRA
IRTA Mas Badia

ROSER SAYERAS
IRTA Mas Badia

JOSEP ANTON BETBESÉ
IRTA Lleida

JORDI DOLTRA
IRTA Mas Badia