

RESULTATEN VAN HET PRAKTIJKONDERZOEK KORRELMAÏS 2007

Steven Maenhout, Geert Haesaert
Hogeschool Gent – Departement BIOT

Dirk Coomans, Geert Rombouts
Vlaamse overheid, Departement Landbouw en Visserij – Afdeling Duurzame Landbouwwontwikkeling

Het areaal korrelmaïs in Vlaanderen kent sinds enkele jaren een gevoelige uitbreiding. In 2007 werd 56.153 ha aangelegd, wat opnieuw een stijging betekende van 4.9% tegenover 2006. Landbouwers die deze trend volgden werden beloond aangezien de wereldprijs voor maïs tussen mei en september 2007 een spectaculaire stijging van 50% onderging. Oorzaken kunnen gelegd worden bij het gebruik voor de productie van bio-ethanol, en de hierdoor ontstane koppeling met de aardolieprijs maar ook de toegenomen vraag uit China en India duwt de prijs de hoogte in. Op Vlaams niveau is er de mogelijkheid tot het activeren van toeslagrechten als extra stimulans. Bovendien is maïs in Vlaanderen een oogstzeker gewas en dit ondermeer door de toename van maaidorsers met rupsbanden. Naast deze financiële argumenten beschouwen we korrelmaïs als een goede drijfmestverwerker die een ruime hoeveelheid organisch materiaal op het veld achterlaat. Deze oogstresten verbeteren vanzelfsprekend de structuur en waterhuishouding van de bodem. Deze argumenten geven aan dat het areaal korrelmaïs de komende jaren nog verder zal uitbreiden.

Het Landbouwcentrum voor Voedergewassen (LCV) probeert landbouwers te helpen bij de rassenkeuze door een aantal relevante rassen objectief te beproeven op meerdere locaties. Het proefveldnetwerk voor korrelmaïs bestond in 2007 uit 8 verschillende locaties, verspreid over Vlaanderen. Tabel 7 geeft een overzicht van deze locaties en de samenwerkende instellingen.

Tabel 7: overzicht van de door LCV aangelegde rassenproeven voor korrelmaïs.

Instelling	Locatie korrelmaïs
Hogeschool Gent, Departement Biowetenschappen en Landschapsarchitectuur	Bottelare
Land- en Tuinbouwcentrum Waasland, LTCW, Sint-Niklaas	Sint-Niklaas
Vrij Technisch Instituut, VTI, Poperinge	Poperinge
Vrij Instituut voor Technisch Onderwijs, VITO, Hoogstraten	Hoogstraten
Provinciaal Instituut voor Biotechnisch Onderwijs, PIBO, Tongeren	Tongeren
Onafhankelijk Groenvoedercentrum CIPF	Meeuwen, Neervelp, Sleidinge

Proefopzet

De rassen die door de diverse leden van het LCV worden beproefd zijn het resultaat van overleg tussen de deelnemende instellingen en de mandatarissen. Bij de korrelmaïsrassen wordt geopteerd voor 10 standaardrassen die op alle locaties voorkomen. Op alle locaties wordt het proefveld aangelegd als een blokkenproef met 4 parallellen. De droge stof en opbrengstbepalingen gebeuren conform het Semzabel-protocol. Dit impliceert een minimale oogstoppervlakte van 40 m² per ras, het uitschakelen van randeffecten en buurinvloeden en representatieve drogestof monsters. Enkel de proeven die na een veldkeuring door Semzabel voldoende homogeen bevonden worden en die bij de oogst voldoen aan de vooropgestelde normen (o.a. variatiecoëfficiënt kleiner dan 10%) worden gebruikt voor de berekening van de gemeenschappelijke resultaten. Na deze controles bleven 3 van de 8 locaties over.

Opbrengstresultaten korrelmaïs

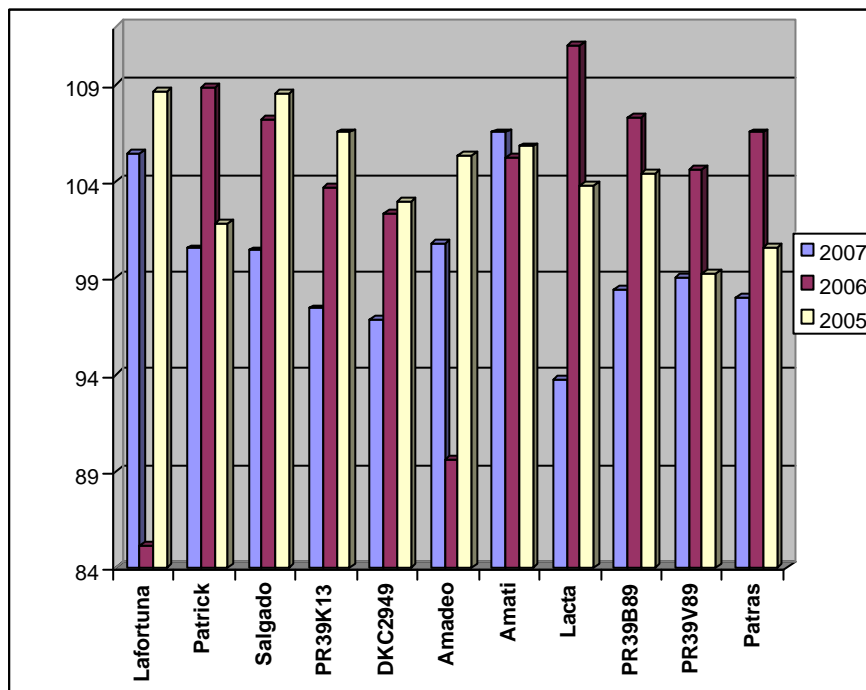
In Tabel 8 en Tabel 9 zijn de resultaten van de uitgevoerde korrelmaïsproeven weergegeven. In Tabel 8 worden enkel de 16 rassen weergegeven die ook in 2006 beproefd zijn binnen het LCV netwerk. Meerjarige resultaten zeggen nu eenmaal veel meer over de opbrengstcapaciteit en stabiliteit van een ras dan eenmalige opbrengstcijfers. De resultaten van 2007 worden weergegeven als de gemiddelde korrelopbrengst (15 % vocht) relatief t.a.v. het gemiddelde van de standaardrassen Amadeo, Amati, DKC2949, Lacta, Lafortuna, LG3212, Patrick, PR39B89, PR39K13 en Salgado. Deze behaalden een gemiddelde korrelopbrengst van 12301 kg/ha wat een stijging van bijna een ton betekent tegenover de referentieopbrengst van vorig jaar. De rassen worden gerangschikt volgens oplopend vochtpercentage van de korrel en hierbij worden eveneens de resultaten van 2006 en 2005 weergegeven. Zo zien we dat veel rassen problemen hebben om stabiele opbrengstcijfers te garanderen over meerder jaren heen.

Amati vormt hierop een uitzondering aangezien dit ras al drie jaar op rij een relatieve opbrengst boven de 105% weet neer te zetten. Ook Ronaldinio lijkt een stabiele hoge opbrengst te kunnen waarborgen over de jaren heen hoewel nog een derde proefjaar wenselijk is om dit te bevestigen.

Normaal gezien verwachten we een positieve correlatie tussen de opbrengst en het vochtpercentage in de korrel. De latere rassen, met normaliter een hoger opbrengstpotentieel, zijn op het moment van oogsten van de proef nog niet voldoende afgerijpt en hebben bijgevolg een hoger vochtpercentage van de korrel. Dit jaar vertellen de proefresultaten echter een heel ander verhaal. De correlatie tussen vochtgehalte van de korrel en de opbrengst bij 15% vocht is negatief. De vroege en dus meer afgerijpte rassen scoorden het voorbije seizoen in het algemeen ook beter voor opbrengst. Deze opmerkelijke vaststelling geeft dus aan dat het uitzaaien van een later ras niet noodzakelijk een hogere opbrengst betekent. Bovendien heeft 2007 aangetoond dat latere rassen het risico inhouden dat de korrel niet genoeg kan afrijpen waardoor de droogkosten serieus kunnen oplopen. Een late oogst gaat ook vaak gepaard met moeilijke veldomstandigheden en in een najaar met veel neerslag kan hierdoor structuurschade ontstaan. Kortom, de latere rassen zijn meer geschikt voor toepassingen als CCM of MKS.

Figuur 5 geeft een overzicht van de relatieve opbrengsten van de korrel bij 15% vocht van de 11 rassen die de drie voorbije jaren (van 2005 tot en met 2007) beproefd werden in het LCV netwerk. We zien dat slechts drie rassen elk jaar boven het gemiddelde van de standaardrassen uitgeraken. Amati spant zoals reeds vermeld de kroon terwijl zowel Patrick en Salgado dit jaar iets terugvallen in opbrengst. Deze twee rassen zijn beide echter iets vroeger dan Amati.

In Tabel 9 krijgen we een overzicht van de resultaten van alle 27 rassen die getest zijn in 2007. De rassen staan ook weer geordend volgens oplopend vochtgehalte van de korrel. Als we rangschikken op basis van de relatieve opbrengst bij 15% vocht van de korrel dan zien we Amati dit jaar de eerste plaats behaalt. Lafortuna deelt samen met Ronaldino de tweede plaats. Als je in rekening brengt dat Lafortuna, op Ladifference na, het verst is afgerijpt van alle rassen in de LCV proeven, dan kunnen we overwegen om de teleurstellende resultaten van dit ras in 2006 door de vingers te zien. Ronaldinio, voor de tweede maal beproefd in het LCV netwerk, evenaart zijn goede resultaten van 2006. De volgende twee plaatsen zijn voor de nieuwkomers Amball en Expert.



Figuur 5: de gemiddelde drogestof opbrengst van 11 rassen die getest zijn gedurende 3 opeenvolgende jaren.

Tabel 8: opbrengst en vochtpercentages van korrelmaïs voor alle rassen die meerdere jaren (2 of 3) zijn getest in het LCV netwerk.

Ras	Jaar van opname ¹	Aantal ²	Korrelopbrengst ³			% vocht korrel ⁴	Mandataris/verdelers
			2007	2006	2005		
Ladifference	EU	3	100.8	99.3	-	31.0	KWS Benelux
Lafortuna	Korrel '04	3	105.4	85.2	108.6	33.3	KWS Benelux
LG 3212	EU	3	100.1	97.3	-	33.3	Clovis-Matton
Patrick	Korrel '05	3	100.5	108.8	101.8	33.7	Limagrain-Advanta
PR39K13	EU	3	97.4	103.7	106.5	33.7	Pioneer Hi-Bred
Salgado	Korrel '05	3	100.4	107.2	108.5	33.7	Barenbrug
Amadeo	Korrel '05	3	100.8	89.6	105.3	33.8	Aveve
DKC2949	Korrel '06	3	96.8	102.3	102.9	33.8	Monsanto Benelux
Amati	EU	3	106.5	105.2	105.8	34.1	Verla Seeds
DKC2960	EU	3	95.5	104.2	-	34.2	Aveve
Lacta	Korrel '04	3	93.7	111	103.8	34.3	KWS Benelux
Ronaldinio	Kuil '07	3	105.4	105.3	-	34.7	KWS Benelux
PR39B89	EU	3	98.4	107.3	104.4	35.1	Pioneer Hi-Bred
PR39V89	Korrel '03	3	99	104.6	99.2	35.3	Pioneer Hi-Bred
Phantom	EU	3	97.3	104	-	35.5	Limagrain-Advanta
Patras	korrel '03	3	98	106.5	100.6	35.9	Limagrain-Advanta

¹ Jaar van inschrijving op de Belgische rassenlijst

² aantal proeven waarin het ras in 2007 voorkwam

³ relatieve waarden t.a.v. gemiddelde van de rassen Amadeo, Amati, DKC2949, Lacta, Lafortuna, LG3212, Patrick, PR39B89, PR39K13 en Salgado (100%= 12301 kg/ha) de korrelopbrengst werd berekend op basis van 15% vocht

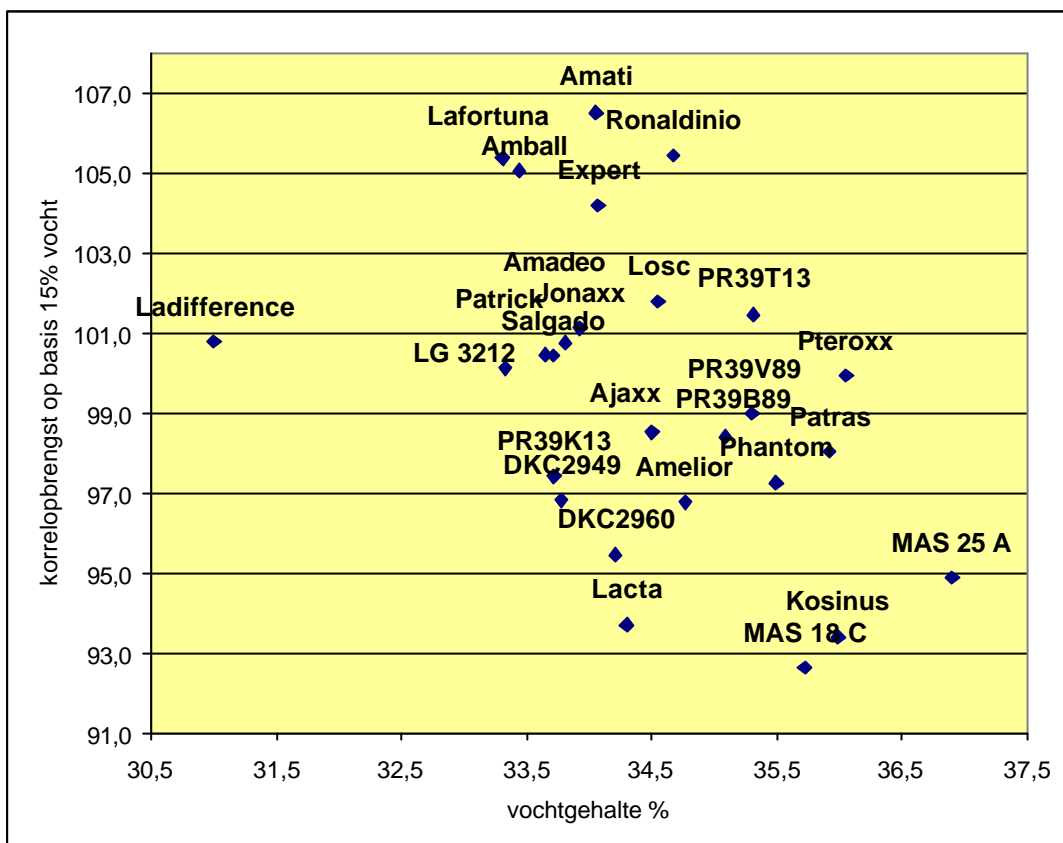
⁴ rassen zijn gerangschikt volgens stijgend vochtgehalte van de korrel

Bij vergelijking van de verschillende rassen onderling mag men zich niet blind staren op de volgorde van de rassen gebaseerd op opbrengstcijfers van één proefjaar. Wanneer twee rassen slechts één procent van elkaar verschillen in gemiddelde opbrengst is het niet realistisch om te beweren dat dit ene ras beter is dan het andere. Wanneer men de proef nog een keer zou uitvoeren onder dezelfde omstandigheden dan is het best mogelijk dat de rollen zouden omkeren. Landbouwkundige proeven staan immers bloot aan tal van oncontroleerbare factoren die de betrouwbaarheid van de bekomen conclusies vertroebelen. Men kan de invloed van deze oncontroleerbare factoren op de besluitvorming minimaliseren door zo nauwkeurig mogelijk te meten en het aantal locaties en herhalingen binnen elke locatie waar de rassen worden uitgetest te maximaliseren. Eenmaal de resultaten op alle deelnemende locaties zijn verzameld, kunnen we berekenen hoe groot het opbrengstverschil moet zijn tussen twee rassen om met 95% zekerheid te kunnen stellen dat er een statistisch aantoonbaar verschil is in genetisch potentieel. Dit verschil noemt men de kleinste significante waarde en is een maat voor het onderscheidend vermogen van een proefopzet. Een courant gebruikte methode voor de bepaling van deze kleinste significante waarde is Tukey's Honest Significant Difference of HSD test. Deze test garandeert dat de globale kans dat we bij alle paarsgewijze vergelijkingen, twee rassen verkeerdelijk als significant verschillend beschouwen kleiner of gelijk is aan 5%. De HSD waarde voor de LCV proeven van 2007 was 926.66 kg/ha korrelopbrengst bij 15% vocht. Deze waarde komt overeen met een verschil van 7.6% in relatieve cijfers. Dit betekent dus dat alle rassen die voor opbrengst beter dan 98.9 scoren, statistisch niet slechter presteren dan het ras Amati. Aangezien meer dan de helft van de beproefde rassen in dit interval liggen mogen we dus niet enkel de opbrengstcijfers als selectiecriteria gaan gebruiken. Het vochtgehalte en daarmee gerelateerd bruto-inkomen wanneer we het graan willen verkopen als droge korrel is zeker even belangrijk.

Vochtgehalte

Zoals elke korrelmaïsteler weet is de afrijping en bijgevolg het vochtgehalte van de korrel bij het oogsten net zo belangrijk als de korrelopbrengst. Voor een oogst als CCM of MKS is een drogestofgehalte van ongeveer 60% in de kolf het streefdoel. Wanneer het drogestofgehalte slechts 50% bedraagt, kan het vermahlen problemen geven. Voor korrelmaïs die geteeld wordt voor een verkoop als vochtig maïsgraan of droge korrel is een vochtgehalte van minimaal 32-34% gewenst. Liefst wordt zelfs gestreefd naar 30% vocht en minder. Gezien droogkosten aanzienlijk kunnen oplopen kan men stellen dat bij het vergelijken van twee rassen, het ras met het hoogste vochtgehalte minstens 3% meer korrelopbrengst moet behalen per % vochtverschil om vanuit economisch oogpunt even interessant te zijn. In Figuur 6 wordt de gemiddelde korrelopbrengst van elk ras uitgezet tegenover zijn vochtgehalte van de korrel bij het oogsten. We zijn dus op zoek naar rassen die een hoge opbrengst combineren met een laag vochtgehalte.

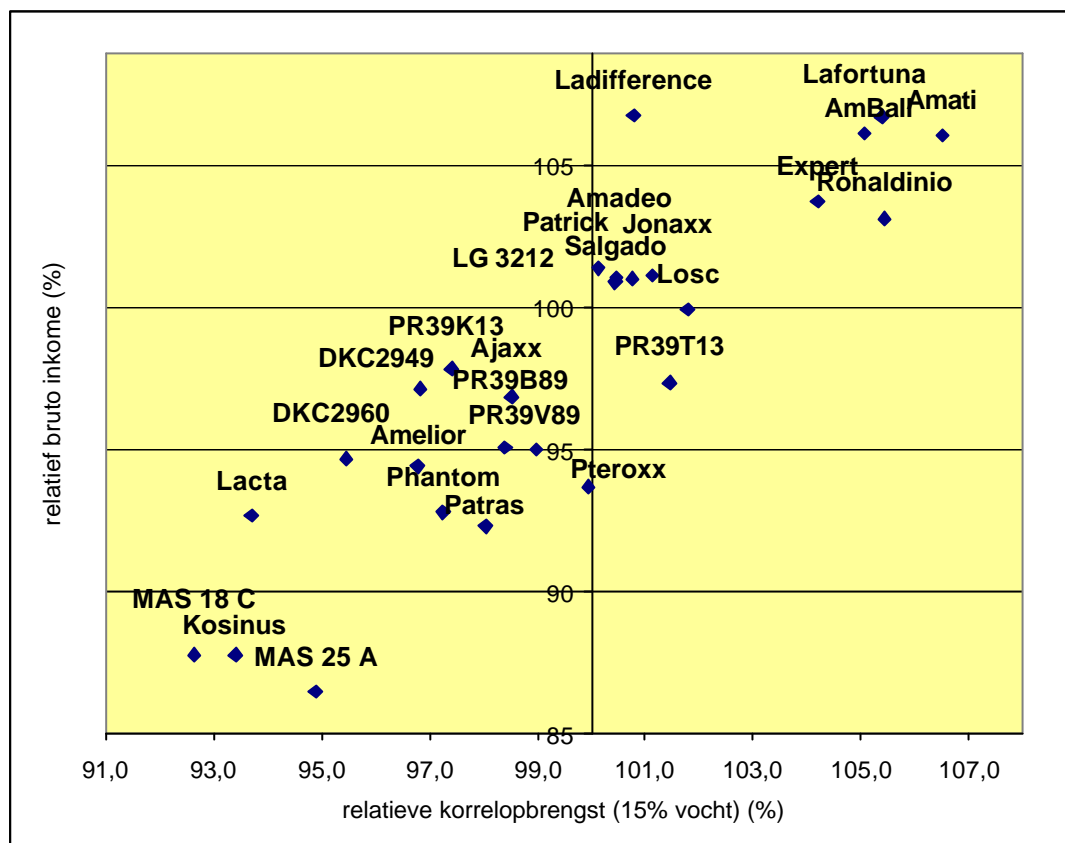
De echte opbrengstoppers zoals Amati, Lafortuna en Ronaldinio zijn zoals eerder aangehaald niet deze met het hoogste vochtgehalte van de korrel. Opvallend is de verre afrijping van Ladifference die op dit gebied een serieuze kloof slaat met de andere rassen. De rassen rechts in de grafiek hebben de hoogste vochtpercentages en zijn daarom beter geschikt voor CCM of MKS doeleinden waar het graan niet gedroogd hoeft te worden.



Figuur 6: korrelopbrengst bij 15% vocht in functie van het vochtgehalte in de korrel.

Om een beter idee te krijgen van de financiële gevolgen van de wisselwerking tussen opbrengst als droog graan enerzijds en het vochtgehalte van de korrel anderzijds kan men de verwachte opbrengst van het ras uitdrukken in bruto inkomen per ha. Wanneer we aannemen dat we 19.7 € per 100 kg droog graan (15% vocht) ontvangen en we de vochttaftek en bijgevolg de droogkosten op basis van de Synagranormen kunnen bepalen, dan zijn we in staat voor elk ras een bruto-inkomen te berekenen (naar model CIPF). Houd er wel rekening mee dat de berekening van bruto-inkomen alleen van toepassing is bij verkoop als droog maïsgraan.

Tabel 9 geeft naast de opbrengst en het vochtgehalte van de korrel ook het relatief bruto-inkomen per hectare tegenover de standaardrassen weer. Wanneer we dit kenmerk als criterium voor rangschikking gebruiken in plaats van de opbrengst bij 15% vocht dan zien we dat Amati terugvalt naar de derde plaats en Lafortuna en Ladifference moet laten voorgaan. Deze laatste schuift van de negende naar de tweede plaats dankzij zijn laag vochtgehalte van de korrel. Ronaldino valt terug naar de zesde plaats en moet de nieuwkomers Amball en Expert laten voorgaan. Ook LG 3212 krijgt een speciale vermelding bij een rangschikking op basis van bruto-inkomen aangezien dit ras zes plaatsen naar voor opschuift. Opmerkelijke dalers zijn PR39T13 en Pteroxx die bij deze rangschikking elk zeven plaatsen achteruit gaan.



Figuur 7: bruto-inkomen in functie van de korrelopbrengst bij 15% vocht (na doorrekenen droogkosten, niet van toepassing bij CCM of MKS)

Tabel 9: Landbouwcentrum voor Voedergewassen, 2007: opbrengstgegevens korrelmaïs 2007 en bruto inkomen rekening houdende met droogkosten

Ras	Mandataris/ verdelers	Aantal locaties	Opbrengst (15% vocht) relatief ¹	Vocht% korrel	Bruto inkomen (rel. waarde) ²
Ladifference	KWS	3	100.8	31	106.8
Lafortuna	KWS	3	105.4	33.3	106.8
LG 3212	Clovis-Matton	3	100.1	33.3	101.4
Ambal ³	KWS	3	105.1	33.4	106.1
Patrick	Limagrain-Advanta	3	100.5	33.7	101.1
Salgado	Barenbrug	3	100.4	33.7	100.9
PR39K13	Pioneer	3	97.4	33.7	97.9
Amadeo	AVEVE	3	100.8	33.8	101
DKC2949	Monsanto	3	96.8	33.8	97.1
Jonaxx ⁴	Verla Seeds	3	101.1	33.9	101.1
Amati	Verla Seeds	3	106.5	34.1	106.1
Expert	Limagrain-Advanta	3	104.2	34.1	103.7
DKC2960	AVEVE	3	95.5	34.2	94.7
Lacta	KWS	3	93.7	34.3	92.7
Ajaxx	Philip-Seeds	3	98.5	34.5	96.9
Losc	AVEVE	3	101.8	34.6	99.9
Ronaldinio	KWS	3	105.4	34.7	103.2
Amelior	Maïsadour	3	96.8	34.8	94.4
PR39B89	Pioneer	3	98.4	35.1	95.1
PR39T13	Pioneer	3	101.5	35.3	97.4
PR39V89	Pioneer	3	99	35.3	95
Phantom	Limagrain-Advanta	3	97.3	35.5	92.8
MAS 18.C	Maïsadour	3	92.6	35.7	87.8
Patras	Limagrain-Advanta	3	98	35.9	92.3
Kosinus	Scoriethom	3	93.4	36	87.7
Pteroxx	Innoseeds	3	99.9	36.1	93.7
MAS 25.A	Maïsadour	3	94.9	36.9	86.5
100%= de gemiddelde korrelopbrengst bij 15% vocht van alle standaardrassen op alle locaties (12301 kg/ha)					
gemiddeld vochtgehalte				34.4	

¹ relatief t.a.v. gemiddelde van Amadeo, Amati, DKC2949, Lacta, Lafortuna, LG 3212, Patrick, PR39B89, PR39K13, Salgado (100%= 12300.5 kg/ha)

² berekend op basis van 19.7 euro/100kg graan aan 15% vocht na vochttaftek - korrelmaïsbenadering en droogkosten op basis van Syngranormen, minder van toepassing voor CCM of MKS

³ deelgenomen aan de proeven onder code D07MA09

⁴ deelgenomen aan de proeven onder code D07MA10

Legering, builenbrand en stengelrot

Er was geen legering aanwezig op de drie proeflocaties van het LCV netwerk. Tabel 10 geeft een overzicht van de percentages builenbrand en stengelrot. Enkel in Tongeren is noemenswaardige builenbrand genoteerd. Het zwaarste getroffen ras is LG 3212 met 14.7% aantasting. Ook Patrick en de nieuwkomers Losc en MAS 18.C tonen een aantasting van meer dan 10%.

Stengelrot was aanwezig op alle drie de locaties maar was het meest uitgesproken in Poperinge. De gemiddelde aantasting bedroeg daar 41.1% terwijl dit 12.3 en 3.7 was voor respectievelijk Tongeren en Bottelare. Amelior, Ladifference en Phantom zijn in Poperinge het zwaarst getroffen terwijl Lafortuna, Patrick, Kosinus, Pteroxx en PR39V89 op deze locatie het minste stengelrot vertoonden.

Salgado en Jonaxx, die in Poperinge de vierde en vijfde positie innemen op het gebied van stengelrotaantasting, vertonen ook in Tongeren zeer hoge percentages. Kosinus staat hier op de derde plaats terwijl dit ras in Poperinge net één van de betere rassen was voor deze schimmelziekte. Aantastingen kunnen dus nogal eens variëren al naargelang de locatie.

Tabel 10: builenbrand- en stengelrotpercentages bij de korrelmaïsrassen.

ras	Mandataris	Builenbrand			stengelrot		
		Bottelare	Poperinge	Tongeren	Bottelare	Poperinge	Tongeren
Ajaxx	Philip-Seeds	0.0	0.8	1.5	2.8	40.1	2.0
Amball	KWS	0.0	0.0	4.2	0.0	29.2	1.3
Amadeo	Aveve	0.0	0.0	7.2	8.2	55.5	26.3
Amati	Verla Seeds	0.0	0.0	2.5	2.9	38.3	10.8
Amelior	Maïsadour	0.0	0.0	0.9	9.0	89.3	19.5
DKC2949	Monsanto	0.0	0.0	1.4	0.0	59.4	4.3
DKC2960	Aveve	0.0	0.0	2.2	2.9	68.2	6.4
Expert	Limagrain-Advanta	0.0	0.0	8.4	6.7	50.5	9.7
Jonaxx	Verla Seeds	0.0	0.0	2.4	6.5	69.8	45.6
Kosinus	Scoriethom	1.1	0.0	9.1	2.8	11.7	31.2
Lacta	KWS	0.0	0.0	2.4	1.4	47.1	15.6
Ladifference	KWS	2.5	0.8	8.7	4.9	84.6	10.2
Lafortuna	KWS	1.4	0.0	5.2	7.2	9.6	11.0
LG 3212	Clovis-Matton	2.2	0.0	14.7	2.9	24.0	2.5
Losc	Aveve	3.2	0.0	13.7	1.4	51.3	8.7
MAS 18.C	Maïsadour	1.1	0.0	10.6	2.1	26.6	16.9
MAS 25.A	Maïsadour	0.7	0.0	4.2	2.1	38.3	24.0
Patras	Limagrain-Advanta	0.0	0.0	4.1	2.1	21.4	2.2
Patrick	Limagrain-Advanta	0.0	0.0	13.1	4.5	10.4	6.6
Phantom	Limagrain-Advanta	5.0	0.8	6.9	2.1	84.6	3.3
PR39B89	Pioneer	0.7	0.8	2.8	1.4	20.1	1.5
PR39K13	Pioneer	0.7	0.0	2.3	1.5	27.3	0.9
PR39T13	Pioneer	0.0	0.0	8.4	8.5	16.9	4.0
PR39V89	Pioneer	0.0	0.5	3.8	0.0	14.1	1.8
Pteroxx	Innoseeds	0.0	1.0	1.0	0.0	12.5	2.0
Ronaldinio	KWS	0.7	1.3	6.8	1.4	38.3	9.0
Salgado	Barenbrug	0.0	0.0	0.9	14.8	70.6	54.1

standaardrassen zijn vet gedrukt