



ONKRUIDBEHEERSING IN MAÏS : ADVIEZEN 2017 EN RESULTATEN OP BASIS VAN DE VELDPROEVEN VAN HET LANDBOUWCENTRUM VOOR VOEDERGEWASSEN IN 2016

Joos Latré, Geert Haesaert (Proefhoeve Bottelare HoGent-UGent)

Dirk Martens en Roel Van Avermaet (LTCW Waasland)

Eugeen Hofmans en Mathias Abts (Vlaamse overheid, Departement Landbouw en Visserij)

Jurgen Depoorter (CIPF)

Gert Van de Ven (Hooibeekhoeve)

Nico Luyckx (PIBO Tongeren)

Patrick Vermeulen (VTI Poperinge – Land –en Tuinbouw)

Onkruidbestrijding is een belangrijk aandachtspunt in de teelttechniek van maïs. Door het toepassen van monocultuur wordt op voornamelijk lichtere bodems een toenemende onkruiddruk vastgesteld vaak nog aangevuld met de aanwezigheid of introductie van exoten zoals gierstgrassen en last but not least de toenemende problemen met knolcyperus. In deze situaties zijn de telers genoodzaakt om vaak complexe mengsels in te zetten en volstaat één bespuiting in het 3-4 bladstadium vaak niet meer. De belangrijke beperkingen op het gebruik van terbutylazin (TBA)-combinaties heeft ertoe geleid dat de onkruidbeheersing er niet gemakkelijker is op geworden. De sector is evenwel voorbereid ter zake. De verschillende bedrijven van gewasbeschermingsmiddelen hebben technisch sterke middelen naar voor geschoven die de schema's completer maken. Het LCV (Landbouwcentrum voor Voedergewassen) heeft al meerdere jaren goede ervaringen met de TBA-vrije schema's. Sinds jaren leggen de partners van het LCV immers onkruidbestrijdingsproeven aan waaruit interessante informatie voor de praktijk wordt gehaald.

Basisaanpak geïntegreerde onkruidbeheersing volgens IPM

IPM toepassen in maïs werd uitvoerig besproken in de publicatie "Geïntegreerde onkruidbestrijding in maïs wordt een noodzaak" (www.lcvvzw.be/publicaties/2014_5). Samengevat betekent het dat alle teelttechnische, preventieve en diverse bestrijdingsmaatregelen met een impact op de onkruidpopulatie worden gecombineerd om te komen tot een adequate onkruidbeheersing én met respect voor het milieu. Hierbij denken we voornamelijk aan voldoende vruchtwisseling en het correct inzetten van bodembewerkingsmaatregelen om de onkruiddruk laag te houden. Vervolgens moet in functie van de aanwezige onkruidflora de passende middelen worden gekozen en toegepast worden aan een correcte dosering en bij goede spuitomstandigheden (bij groeizaam weer).

Volgende aandachtspunten zijn hierbij van belang:

- ✓ Voldoende fijne en aangedrukte bodem voor een goede werking van de bodemherbiciden;
- ✓ Stem de keuze van werkzame stoffen optimaal af op de onkruidflora. Een regelmatige controle van het veld is geen overbodige luxe. De onkruidwijzer maïs (op website LCV beschikbaar onder publicaties : onkruidwijzer maïs 2015) is hiervoor een hulpmiddel.

- ✓ Behandel onkruiden steeds in een jong stadium en combineer werkzame stoffen met een verschillend werkingsspectrum in functie van de aanwezige onkruidflora om zo deze ganse flora aan te pakken; essentieel is te spuiten op een nog jonge onkruidflora. Een te late toediening op grote onkruiden is minder efficiënt en vraagt meer herbicideninput. Een behandeling in het 3-4 bladstadium is het meest optimale gewasstadium: de onkruiden zijn nog klein en gevoelig, er is geen paraplu-effect en de herbiciden vertonen de grootste selectiviteit t.a.v. het gewas. Kostprijsberekeningen wijzen immers ook uit dat een vroege toepassing ook algemeen kostenbesparend is omdat de doseringen algemeen lager kunnen genomen worden.;



- ✓ Bij een toepassing in het 4-5 bladstadium moet er meer aandacht zijn voor middelen met bladwerking terwijl bij een vroeger toepassing moet gezorgd worden voor voldoende nawerking. Later behandelen wordt niet aangeraden omwille van selectiviteitsproblemen en grotere, minder gevoelige onkruiden;
- ✓ Bij een te grote onkruiddruk van gierstgrassen en haagwinde moeten aangepaste combinaties voorzien worden;
- ✓ Voorzie steeds voldoende nawerking (via bodemherbiciden) om nakiemers te vermijden;
- ✓ Neem voorzorgen om contaminatie van oppervlaktewater en milieu te vermijden door in de buitenrijen systematisch anti-drift doppen te hanteren, correcte dosissen te gebruiken én de laatste meter niet te behandelen (zie verder)
- ✓ Onkruidbeheersing uitvoeren in goede omstandigheden: bij groeizaam weer (voldoende relatieve vochtigheid, niet te schraal en droog weer) worden de producten goed opgenomen, 's morgens vroeg zijn de omstandigheden vaak beter.
- ✓ In bepaalde jaren met veel neerslag kort voor opkomst kan alleen een voor-opkomst een belangrijke meerwaarde zijn. In gronden met beperkte onkruiddruk blijven dan slechts een beperkt aantal onkruiden over. Op gronden met een zware onkruiddruk met onder meer vingergassen en specifieke gierstgrassen vormt dit dan weer een goede basis die vervolgens nog afgewerkt wordt met een correctiebehandeling in het 4-5 bladstadium.

Bij TBA-vrije schema's blijkt dat het belangrijk is om iets vroeger te behandelen in het 2-3 bladstadium gezien het booster effect van TBA niet meer aanwezig is én de werking ook iets trager is. Globaal gezien zal een schema zonder TBA vandaag opgebouwd worden uit 3 tot 4 werkzame stoffen zoals weergegeven in Tabel 1. In functie van het werkingsspectrum worden dan de passende middelen gekozen. In het geval van een latere behandeling moet meer het accent gelegd worden op middelen met blad –of contactwerking.

Tabel 1 : Basisopbouw onkruidbeheersingsschema in na – opkomst (2-3 of 4-5 bladstadium)

BODEMherbicide of combinatie bodemherbiciden +	BLADherbicide + (met bodemwerking)	standaard GRASSEN MIDDEL +	VERSTERKER : accent op BLADwerking , (desgevallend beperkte bodemwerking) Algemeen : versterking op veelknopigen, kamille
	Triketone		
dimethenamide (bv. Frontier Elite)	mesotrione (bv. Callisto)	nicosulfuron* (bv. Samson)	prosulfuron* (bv. Peak)
S-metolachloor (bv. Dual Gold)	sulcotrione (bv. Zeus, Mikado,..)		prosulfuron+dicamba* (bv. Casper)
pethoxamide (bv. Successor)	tembotrione (+ isoxadifen-ethyl)* (bv. Laudis)*		pyridaat** (bv. Onyx)
pendimethalin* (bv. Stomp)			butyrate+bromoxynil ester (bv. Xınca)
isoxaflutol + thien carbazone-methyl (+cyprosulfamide) (bv. Adengo)			tritosulfuron + dicamba* (bv. Callam of Frisk)
			foramsulfuron-methyl + thien carbazone-methyl (bv. Monsoon active)
			fluroxyppyr+florasulam* (bv. Kart)
			dicamba (bv. Banvel) *
	<i>*Meerwaarde i.g.v. gierstgrassen</i>	<i>*enkel hanepoot en kransnaalbaar</i>	<i>*Meerwaarde op haagwinde **Meerwaarde knolcyperus</i>

Bovenstaand schema is een vrij eenvoudige voorstelling. Vandaag hebben tal van bedrijven ook combinatiemiddelen waarbij vaak middelen uit deze verschillende kolommen worden gecombineerd (bv. Elumis, Nagano, Auxo, Camix, Capreno,...). In verband met het werkingsspectrum wordt verwezen naar de tabellen opgesteld door CIPF i.s.m. LCV (o.a. www.cipf.be).

Onderzoek Landbouwcentrum Voedergewassen in 2016

In 2016 werden 16 basisschema's met elkaar vergeleken op verschillende locaties (zie overzicht Tabel 2). In functie van lokale mogelijkheden werden nog bijkomende facultatieve schema's voorzien. De voornaamste schema's zijn opgenomen in tabel 3. Ze kunnen opgedeeld worden in een aantal zuivere voor-opkomst combinaties, een aantal objecten met combinatie van voor-opkomst en na-opkomst, een aantal combinaties in vroege na-opkomst (2-3 bladstadium) en een aantal combinaties bij een eerder late na-opkomst (4-5 bladstadium). Van de 16 basisschema's waren er slechts 2 met TBA (combinaties 8 en 13).

Tabel 2: Partners LCV die onkruidbeheersingsproeven aanlegden in 2016

Instelling	Locatie
Land- en TuinbouwCentrum Waasland	St. Niklaas
PIBO Campus vzw	Tongeren
VTI Poperinge - VSOP Sint Bertinus	Poperinge
Hooibeekhoeve	Geel
CIPF	Essen
CIPF°	Huldenberg
CIPF	Tongerlo
Proefhoeve Bottelare HoGent-Ugent°	Nieuwenhove
Proefhoeve Bottelare HoGent-Ugent	Baaigem
°proefveldplatform ism Vlaamse Overheid, Departement Landbouw en Visserij	

Resultaten naar onkruidbeheersing op de verschillende locaties

In **St-Niklaas** bestond de onkruidvegetatie bij de controle voornamelijk uit melganzevoet met verder een beperkte bezetting aan gierstgras, varkensgras en muur. Algemeen waren de resultaten naar onkruidbeheersing vrij behoorlijk. De voor-opkomst objecten schoten vnl. op melganzevoet en wat nakiemers (muur, zwarte nachtschade, perzikkruid) wat tekort. De objecten met zowel een voor-opkomst als een na-opkomst behandeling bestreden het best de onkruidflora maar ook de objecten met een vroege na-opkomst scoorden opvallend goed. De late na-opkomst behandelingen waren dan weer iets minder goed. In St.-Niklaas werd de opbrengst ook bepaald. Het niet uitvoeren van een onkruidbeheersing betekende al snel 60 tot 80 onkruiden per m² (=belangrijke aanrijking zaadvoorraad) waaronder 35-50 planten melganzevoet in combinatie met een gemiddelde opbrengstreductie van meer dan 35%. De combinaties van voor -en na-opkomst (5,6 en 7) haalden gemiddeld 39.2% meer opbrengst tegenover de onbehandelde controle. Ook de vroege na-opkomst haalde gemiddeld deze meeropbrengst. Bij de late na-opkomst zitten meer verschillen waarbij combinatie 16, 18 en 19 toch wel iets een lagere opbrengst behaalden. Dit bevestigt het gekende gegeven dat maïs later na de opkomst gevoeliger is voor herbiciden.

Tabel 3: Geteste herbicidencombinaties door de partners LCV en opbrengstresultaten proef in St.- Niklaas (LTCW)

volgnr.	gewasstadium	variëteit: LG 30254	Droge stof gehalte (%)	Totale DS opbrengst (kg DS/ha)	Opbrengst relatief tov onbehandeld
1		onbehandeld maar onkruiden manueel opruimen	45,8	16.302	127
2	VO	Frontier Elite 1,4l +Stomp Aqua 2,5 l	49,1	18.431	144
3	VO	Dual Gold 1,5 l +Stomp Aqua 2,5 l	49,0	18.627	145
4	VO	Adengo 0,25 l + Frontier Elite 0,8 l	48,3	18.873	147
5	VO+NO (4-5 blad)	Frontier Elite 1 l +Stomp Aqua 1 l ->Frontier Elite 0,5 l +Laudis 2 l +Samson 0,5 l	49,6	19.034	148
6	VO+NO (4-5 blad)	Adengo 0,25 l + Frontier Elite 0,8 l -> Auxo 1 l + Samson 0,5 l	47,7	17.259	134
7	VO+NO (4-5 blad)	Dual Gold 0,75 l -> Callisto 1 l + Dual Gold 0,75 l + Samson 0,5 l + Peak 15 gr	48,4	17.319	135
8	NO (2-3 blad)	Aspect T 1,5 l + Laudis 1,5 l	47,8	18.186	142
10	NO (2-3 blad)	Frontier Elite 1 l + Stomp Aqua 1 l +Laudis 1,5 l + Samson 0,3 l	49,4	17.666	138
11	NO (2-3 blad)	Callisto 0,75 l +Dual Gold 0,9 l +Samson 0,3 l + Peak 15 gr	49,9	17.571	137
12	NO (2-3 blad)	Dual Gold 0,9 l + Onyx 0,5 l + Callisto 0,75 l + Samson 0,3 l	49,8	17.416	136
13	NO (4-5 blad)	Laudis 2 l + Aspect T 2 l	49,4	18.395	143
14	NO (4-5 blad)	Frontier Elite 1 l +Laudis 2 l + Samson 0,5 l + Callam 0,25 kg	49,9	18.418	144
15	NO (4-5 blad)	Laudis 2 l + Samson 0,5 l + Frontier Elite 1 l + Kart 0,6 l	50,6	18.189	142
16	NO (4-5 blad)	Dual Gold 0,9 l + Callisto 1 l + Samson 0,5 l + Peak 15 gr	50,4	16.214	126
17	NO (4-5 blad)	totaal onbehandeld	50,1	12.834	100
18	NO (4-5 blad)	Frontier Elite 1 l + Stomp Aqua 1 l +Laudis 2 l + Monsoon 0,75 l	50,1	16.453	128
19	NO (4-5 blad)	Callisto 0,75 l +Dual Gold 0,9 l +Samson 0,3 l + Peak 15 gr	49,5	16.317	127
20	NO (4-5 blad)	Frontier Elite 1 l + Laudis 1,5 l + Samson 0,5 l + Kart 0,6 l + Peak 10 gr	49,7	17.301	135
				100%= 16 302 kg DS/ha	

Het proefveld in **Poperinge** kende vooral een onkruiddruk van bingelkruid, kamille en melganzevoet. In die omstandigheden waren enkel vooropkomst behandelingen onvoldoende maar ook de combinatie 7 (voor opkomst + na opkomst).

In **Essen** bestond de onkruidvegetatie uit vingergras (148.6 planten/m²), muur (11.2 planten/m²) en in veel mindere mate perzikkruid, melganzevoet en melde. Vingergras werd nagenoeg volledig bestreden door alle combinaties voor-opkomst, voor -en na-opkomst en in de vroege na-opkomst behandelingen met uitzondering van combinatie 16. Alle in Essen geteste combinaties in late na-opkomst (4-5 blad); namelijk de objecten 12,13,14,15 en 19 hadden een onvoldoende bestrijdingsresultaat met respectievelijk 20.6 , 21.2 , 29.4, 51.9 en 54.2% overblijvende vingergrassen planten. Op perzikkruid, muur, hanenpoot en zwarte nachtschade was het resultaat met uitzondering van object 2 volledig.

In **Huldenberg** bestond de onkruidpopulatie voornamelijk uit opslag van granen, melganzevoet, melde en ereprijs. De combinatie 4 (Adengo+Frontier) in voor-opkomst was zeer doeltreffend onder deze groeiomstandigheden van Huldenberg. In de meeste combinaties op basis van Callam, Kart en Peak ontsnapte ereprijs in beperkte mate.

In **Tongerlo** bestond de onkruidpopulatie uit vingergras (6.4 planten/m²) , muur (21.5 planten/m²) , melganzevoet (7.1 planten/m²) en een beperkte bezetting van voornamelijk hanenpoot, straatgras en zwarte nachtschade . Naar onkruidbeheersing waren alle combinaties zeer succesvol. Enkel combinatie 14 liet een zeer beperkte hoeveelheid vingergras ontsnappen.

In **Tongeren** bestond de onkruidpopulatie voornamelijk uit melkdistel, melganzevoet, aardappelopslag en een beperkte hoeveelheid vogelmuur en knopkruid. De voor opkomstobjecten schoten iets tekort op deze vegetatie en dit vooral voor object 3 op melkdistel. De goede werking van de overige objecten met enkel voor opkomst was opvallend. Het uitvoeren van een bijkomende na opkomst behandeling op een basis voor-opkomst was totaal overbodig bij deze beperkte onkruiddruk. Enkel naar de beheersing van aardappelopslag is een na opkomst toepassing van Callisto (Lumica) en van Kart wel een meerwaarde.

In **Baaiem** bestond de onkruidpopulatie uit muur (45 pl./m²), melkdistel (14.5 pl./m²) , melganzevoet (6.5 pl/m²) , zwarte nachtschade (20 pl/m²) en in mindere mate kruiskruid en veelknopigen (perzikkruid, varkensgras, en zwaluwtong). De na-opkomst combinaties (2,3,4) waren onvoldoende op muur, de combinatie 3 liet ook melganzevoet en varkensgras achter en combinatie 4 was onvoldoende op kruiskruid. Een combinatie van voor -en na-opkomst was in de meeste gevallen volledig met uitzondering van object 5 die wat melkdistel, kruiskruid, en muur achterliet en object 6 die enkel wat zwaluwtong niet bestreed. De vroege na-opkomst objecten gaven een goed beheersingsresultaat met uitzondering van de combinatie 8 die wat melganzevoet ,muur en een beperkte hoeveelheid zwarte nachtschade achterliet. De combinaties 12 alsook een variant waarbij Callisto aan 0.75l werd vervangen door Laudis 1.75l/ha liet wat melganzevoet, melkdistel, muur en in zeer beperkte mate veelknopigen over. De late na opkomst combinaties waren vrij volledig. Hier werd ook de korrelopbrengst bepaald in vergelijking met de controle die evenwel begin juli manueel was opgekuist. Gemiddeld was de meeropbrengst 8% door het uitvoeren van een onkruidbeheersing waarbij er geen duidelijk onderscheid was tussen de vroege na-opkomst en de late na-opkomst.

Extra aandachtspunten bij onkruidbestrijding

Tot slot kan nog gewezen worden op twee belangrijke aanvullende aandachtspunten voor de praktijk voor dit groeiseizoen!

De laatste m

De **minimale afstand tot oppervlaktewater (bufferzone)** die moet worden gerespecteerd bij bespuitingen bedraagt 1 m voor volle veld spuiten. Voor een groot aantal producten geldt echter een grotere bufferzone. De specifieke bufferzonebreedte staat vermeld op het productetiket en kan teruggevonden worden op www.fytoweb.fgov.be. Bij het gebruik van erkende drift reducerende technieken - een combinatie van type spuittoestel en specifieke spuitdoppen - wordt de bufferzone smaller. Hoeveel precies, hangt af van de bereikte driftreductie (50%, 75%, 90% of 99%). Meer informatie hierover is eveneens te vinden op <http://www.fytoweb.be> (onder 'gewasbescherming voor

gebruikers' > watercontaminatie: daar kan je de brochure "Bescherming van het oppervlaktewater bij het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen" downloaden). Een andere handige website voor wie zijn weg zoekt in de bufferzonereglementering is www.spuithulp.be. Drift reducerende doppen met 50% driftreductie zijn per 1 april 2017 al verplicht binnen IPM. Als we willen vermijden dat naar analogie met TBA, nog technisch sterke bodemherbiciden aan zware beperkingen zullen onderworpen worden, moeten we met z'n allen inspanningen doen!



Vele landbouwers zoeken naar oplossingen om deze bufferzone op een praktische en onkruidarme manier in te vullen in de praktijk. Binnen de keuzemogelijkheden voor ecologisch aandachtsgebied of beheersovereenkomsten ligt hier zeker potentieel. Los hiervan zoeken landbouwers creatieve oplossingen voor het beheer van deze grachtkanten gaande van klepelmaaiers die het afgevoerde gewas over het naastliggende perceel spreiden tot de uitzaai van bloemenmengsels of onderzaai van gras.

Foto 1: Grachtkant waar gelijktijdig rietzwengras werd ondergezaaid bij de maïszaai, onkruidbestrijding werd weggelaten op +/- 1 m van grachtkant, op de rest van het perceel werd de groenbemester na de maïsogst gezaaid (foto Hooibeekhoeve).

Foto 2: Grachtkant waar bloemenmengsel werd gezaaid langs maïsperceel (foto : Jozef Decock)



Knolcyperus



Foto 3: Knolcyperus in bloei

Knolcyperus breidt jammer genoeg uit in de maïsteelt ([Knolcyperusnieuws op www.lcvzw.be/publicaties](http://www.lcvzw.be/publicaties)).

We willen er even de aandacht op vestigen dat de bestrijding van knolcyperus opgenomen is in de IPM-regelgeving. Belangrijk aandachtspunt is hier het verbod van de teelt van wortel-, bol- en knolgewassen. Sinds kort is er ook een bepaling rond seizoenspacht toegevoegd.

Maïs is de enige teelt waar we de knolcyperus nog kunnen bestrijden. Op basis van de proeven van de voorbije jaren is een dubbele behandeling het meest effectief gebleken. Hierin heb je de keuze in een behandeling in 3-4 bladstadium gevolgd door een late toepassing in -8 bladstadium of later indien dit via een onderblad bespuiting gebeurt. Een andere optie is reeds voor de zaai of in

vooropkomst te behandelen en later terug te komen in 4-5blad.

optie 1

Stap 1	3-4 bladsstadium	Callisto 1.5 L + Monsoon Active 1 L of middelen op basis van pyridaat zoals Lentagran 1kg/ha (of Onyx 1L/ha of analogen zoals Diva, Elara, Gyo – zie fytoweb voor doseringen) + Frontier Elite 1L/ha
Stap 2	7-8 bladstadium of onderblad- bespuiting in 10- bladstadium	Callisto 1.5l + Monsoon Active 1L of middelen op basis van pyridaat zoals Lentagran 1kg/ha of Onyx 1L/ha of analogen zoals Diva, Elara of Gyo (zie fytoweb voor doseringen)

optie 2

Stap 1	voor zaai of voor opkomst	1.5l Dual Gold (enig bodemherbicide dat hiervoor erkend is) 1.5l Dual Gold of 1,4l Frontier Elite
Stap 2	4-5 bladstadium	Vb. 1.5l Lumica (of Callisto) + 1l Frontier Elite + 0.5l Samson + 15g Peak/ha of 1l/ha Onyx.