



ONKRUIDBEHEERSING IN MAÏS : ADVIEZEN 2021

OP BASIS VAN DE VELDPROEVEN VAN HET LANDBOUWCENTRUM VOEDERGEWASSEN IN 2020

Joos Latré, Geert Haesaert, Elias Van de Vijver, Eva Wambacq (Proefhoeve Bottelare HOGENT-UGENT)

Flusu Francis ,Marleen Delanoy, Mathias Abts (Vlaamse overheid, Departement Landbouw en Visserij)

Gert Van de Ven (Hooibeekehoeve-Landbouwcentrum voor Voedergewassen)

Patrick Vermeulen (VTI Poperinge – Land –en Tuinbouw)

Jürgen De Poorter (CIPF)

Shana Clerckx en Sander Palmans (PVL Bocholt)

Onkruidbestrijding is een belangrijk aandachtspunt in de teelttechniek van maïs en staat voor tal van uitdagingen. Door monocultuur wordt, op voornamelijk lichtere bodems, een toenemende onkruiddruk vastgesteld onder andere door een stijgende aanwezigheid van gierstgrassen alsook de toenemende problematiek van knolcyperus maar ook van doornappel of Datura. De introductie van nieuwe gierstgrassen die anders reageren op gekende werkzame stoffen verergert alleen maar deze problematiek. Verder worden ook meer en meer beperkingen opgelegd aan de toegelaten herbiciden. Zo worden erkenningen niet meer verlengd of worden verregaande beperkingen opgelegd zoals in het geval van terbuthylazin (20 m begroeide bufferzone) aangevuld met recente bijkomende beperkingen i.v.m. de volgteelt en ook het Stewardship programma i.v.m. S-metolachloor (Dual Gold e.a.) waarbij de toepassing op zandgrond wordt afgeraden.

In een dergelijke context is het belangrijk om nog meer aandacht te hebben voor goede landbouwpraktijken, de juiste productkeuze en behandelstadium en tal van voorzorgen in acht te nemen bij het spuiten om aanwezigheid van gewasbeschermingsmiddel-residuen in het oppervlaktewater te laten dalen. Vanuit het Landbouwcentrum Voedergewassen wordt in deze context door tal van partners (zie Tabel 1) onkruidbeheersingsproeven aangelegd. Dit artikel geeft naast algemene aanbevelingen vooral de bevindingen uit de proeven van 2020 waarin het LCV meer koos voor een gerichte aanpak met meer focus op probleemonkruiden (zie Tabel 1) ..

Tabel 1: Overzicht aangelegde veldproeven onkruidbeheersing maïs in het kader van LCV van 2017 tot 2019

VTI Poperinge	aardappelopslag - Poperinge	Poperinge
CIPF	haagwinde – Ternat	Ternat
Hooibeekhoeve Geel	glad vingergras - Retie	Retie
Proefhoeve Bottelare HOGENT-UGENT	gemengde onkruidflora – Bottelare	Bottelare
	knolcyperus – Nazareth	Nazareth
PVL Bocholt	glad vingergras - Oudsbergen	Oudsbergen
	knolcyperus – Bree	Bree
VTI Poperinge	aardappelopslag - Poperinge	Poperinge
CIPF	haagwinde – Ternat	Ternat

Welke nieuwe beperkingen gelden bij het gebruik van terbuthylazin vanaf dit seizoen ?

Sedert 2015 geldt dat schema's met terbuthylazin (Aspect T, Akris, Calaris, Gardo Gold...) op percelen grenzend aan oppervlaktewater enkel kunnen mits het respecteren van een begroeide bufferzone van 20m. Sedert 9 maart 2021 (mededeling op fytoweb) gelden bijkomende beperkingen voor de nieuwe toepassingen. De maximale residulimieten (MRLs) voor de werkzame stof terbuthylazin werden verlaagd. **Als gevolg hiervan moet voortaan een wachtijd gerespecteerd worden tussen de laatste toepassing met terbuthylazin en het zaaien of planten van volggewassen** van minstens 12 maanden, behalve voor maïs, sorghum, miscanthus en lupine, waarvoor geen wachtijd vereist is, en behalve voor wortel- en knolgewassen, wortelpeterselie, wortelkervel, bieten, aardappelen, zoete aardappel, cichorei, grasland-weiland, raaigrassen en andere granen waarvoor een wachtijd van 120 dagen vereist is. Met andere granen worden alle graangewassen behalve sorghum en maïs bedoeld, dit zijn o.a. de volgende gewassen: tarwe, gerst, rogge, spelt, triticale, zoete maïs, haver,... Deze wachtijd voor het zaaien en planten van gewassen na een toepassing van terbuthylazin is ook van toepassing op gewassen die als voedergras bedoeld zijn, aangezien deze gewassen in de voedselketen terecht komen. Aangezien het doel van deze beperking het vermijden van MRL-overschrijdingen is, is deze beperking niet relevant voor teelten die niet in de voedselketen terecht komen. Bv. groenbemesters of sierteelten kunnen dus gezaaid of geplant worden zonder rekening te houden met deze wachtijd. Voor alle duidelijkheid: met de toepassingen van vorig jaar hoeft er geen rekening gehouden worden met deze wachtijd.

Basisaanpak geïntegreerde onkruidbeheersing

De basisregels voor een geïntegreerde onkruidbestrijding toepassen in maïs worden uitvoerig besproken in de publicatie "Geïntegreerde onkruidbestrijding in maïs wordt een noodzaak (2014)" (https://www.lcvzw.be/wp-content/uploads/2014/03/Onkruidbestrijding_mais_maart2014.pdf). Samengevat betekent een geïntegreerde aanpak dat alle teelttechnische, preventieve en diverse bestrijdingsmaatregelen met een impact op de onkruidpopulatie worden gecombineerd om te komen tot een adequate onkruidbeheersing met een minimale inzet aan herbiciden waarbij een negatieve impact op milieu en gezondheid van mens en dier wordt vermeden. Hierbij denken we voornamelijk aan voldoende vruchtwisseling en het correct inzetten van bodembewerkingsmaatregelen om de onkruiddruk laag te houden. Vervolgens moeten, in functie van de aanwezige onkruidflora, de passende middelen worden gekozen en toegepast worden aan een correcte dosering en bij goede spuitomstandigheden (bv. bij groeizaam weer of voldoende bodemvocht). Onkruidbeheersing op basis van doelgerichte handelingen blijft evenwel een must. Het niet uitvoeren van onkruidbeheersing 2020 gaf bijvoorbeeld in Bottelare aanleiding tot 50% minder opbrengst van korrelmaïs.

Volgende aandachtspunten zijn algemeen hierbij van belang bij het goed gebruik van herbiciden:

- ✓ **Voldoende fijne en aangedrukte bodem** voor een goede werking van de bodemherbiciden;
- ✓ Behandel onkruiden steeds in een jong **stadium** en combineer werkzame stoffen met een verschillend werkingsspectrum in functie van de aanwezige onkruidflora om zo de ganse flora aan te pakken.

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 gehouden worden.

Bij een toepassing in het 4-5 bladstadium moet er meer aandacht zijn voor middelen met bladwerking terwijl bij een vroegere toepassing moet gezorgd worden voor voldoende nawerking. Later behandelen wordt afgeraden omwille van selectiviteitsproblemen en grotere, minder gevoelige onkruiden en ook het voorkomen van het paraplu-effect waardoor onkruiden groeiend onder grotere onkruiden niet geraakt worden;

- ✓ Stem de **keuze van werkzame stoffen** optimaal af op de onkruidflora. Een regelmatige controle van het veld is geen overbodige luxe. De [Onkruidwijzer maïs](http://www.lcvvzw.be/publicaties) (www.lcvvzw.be/publicaties) of gedrukte versie aan te vragen via lcv@provincieantwerpen.be) is hiervoor een hulpmiddel. Bij een te grote druk 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 driftreducerende doppen te hanteren, correcte dosissen te gebruiken én de wettelijke bufferzones te respecteren.
- ✓ Voer onkruidbeheersing uit in goede omstandigheden: bij groeizaam weer (voldoende relatieve vochtigheid (>60%) niet te schraal en droog weer), opdat de producten beter opgenomen worden; vroeg in de ochtend of 's avonds zijn de omstandigheden vaak beter. In 2020 in de zeer warme omstandigheden bleek duidelijk dat een behandeling in de late avond of 's morgens een veel beter beheersingsresultaat gaf dan te gaan spuiten in de volle zon.
- ✓ In jaren met goed verdeelde neerslag kan een voor-opkomst behandeling een belangrijke meerwaarde zijn. Een geslaagde voor-opkomst kan op percelen met een beperkte onkruiddruk volstaan. Op percelen met een zware onkruiddruk vormt het een goede basis om nadien in het 4-5 bladstadium een correctie behandeling uit te voeren. Een voldoende vochtige bodem is wel een voorwaarde voor het slagen van een voor-opkomst behandeling.

Voor opkomst :

Bij voor-opkomst kunnen volgende combinaties naar voor geschoven worden : Frontier Elite 1.4 L + Stomp Aqua 2.5 L/ha of Adengo 0.25 L + Frontier Elite 0.8 L/ha of Adengo 0.25 L + Successor 1.5 L/ha (actieve stoffen zijn weergegeven in tabel 2). Stomp Aqua is zeker op percelen met een hoge druk van melganzervoet een meerwaarde. Uit tal van resultaten blijkt dat het opnemen van Adengo in de voor-opkomst (of in het 1-2 bladstadium bij zandgronden) een versterkte werking geeft op tal van onkruiden.

Na-opkomst :

Schema's met terbuthylazin zijn aan beperkingen onderhevig (zie kader). Vanuit LCV werd al geruime tijd aangetoond dat het zeker ook zonder terbuthylazin (hierna T) kan wat gelet op het vermijden van contaminatie naar het oppervlaktewater aan te raden is. Bij T-vrije schema's blijkt dat het belangrijk is om zeker niet te laat te behandelen (streven naar 2-3 bladstadium) gezien het booster effect van T in combinatie met HPPD herbiciden (sulcotrion, mesotrion, tembotrion) niet meer aanwezig is én de werking tegen o.a. kamille en veelknopigen gereduceerd is. Een versterking op veelknopigen (zie schema in tabel 2) is in T-vrije combinaties zeker nodig.

Globaal gezien zal een T-vrij schema vandaag opgebouwd worden uit minimaal vier werkzame stoffen zoals

weergegeven in Tabel 2. 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 wat zich meestal vertaalt in een verlaging van de dosering van de bodemcomponent en een lichte verhoging van de dosering van de middelen met bladwerking.

Tabel 2: Basisopbouw onkruidbeheersingsschema in na – opkomst voor T-vrije combinaties (2-3 of 4-5 bladstadium)

BODEMherbicide of combinatie bodemherbiciden	+	BLADherbicide (met bodemwerking)	+	Standaard GRASSEN-MIDDEL	+	VERSTERKER : accent op BLADwerking , (desgevallend beperkte bodemwerking)
dimethenamide ⁽³⁾ (bv. Frontier Elite)		triketone mesotrion (bv. Callisto)		nicosulfuron* (bv. Samson)		prosulfuron ⁽¹⁾ (bv. Peak)
S-metolachloor ⁽³⁾ (bv. Dual Gold)		sulcotrion (bv. Zeus, Mikado,..)				prosulfuron+dicamba ⁽¹⁾ (bv. Casper)
pethoxamide ⁽³⁾ (bv. Successor)		tembotrion (+ isoxadifen-ethyl)* (bv. Laudis)*				pyridaat ⁽²⁾ (bv. Onyx)
pendimethalin ⁽¹⁾ (bv. Stomp)						butyrate+bromoxynil ester (bv. Xınca)
isoxaflutol + thiencazone-methyl (+cyprosulfamide) ⁽²⁾ (bv. Adengo)						fluroxypyr + clopyralid + florasulam (bv. Trevistar) ⁽¹⁾
						tritosulfuron + dicamba ⁽¹⁾ (bv. Callam of Frisk)
						foramsulfuron-methyl + thiencazone-methyl (+cyprosulfamide) ⁽³⁾ (bv. Monsoon active)
						fluroxypyr+florasulam ⁽¹⁾ (bv. Kart)
						dicamba (bv. Banvel) ⁽¹⁾

(1)meerwaarde bij veel melganzenvoet
(2) duidelijke meerwaarde bij gierst -en vingergrassen en naalbaar
(3) meerwaarde als basis ook voor gierst -en vingergrassen, naalbaar

*Bestrijdt ook hanenpoot en gierst -en vingergrassen, naalbaar

*enkel hanenpoot en kransnaalbaar

(1)Meerwaarde op haagwinde

(2)Meerwaarde knolcyperus

(3) ook grassenmiddel in het bijzonder hanenpoot en naalbaar

Bovenstaand schema is een eenvoudige voorstelling van de combinatie van werkzame stoffen om te komen tot een adequate onkruidbestrijding. Vandaag hebben tal van bedrijven ook combinatiemiddelen waarbij vaak middelen uit deze verschillende kolommen worden gecombineerd (bv. Elumis, Nagano, Auxo,Camix, Capreno,...).

Wat met de beheersing van gierstgrassen en kan een mechanische aanpak ?

Bij glad vingergras is een vooropkomst behandeling of een vroege na opkomst in het 1-2 bladstadium een belangrijk onderdeel van de strategie. In 2020 gaf het object Frontier Elite 1.4 L + Stomp 2.5 L in voor opkomst een volledig resultaat dankzij de vochtige bodemomstandigheden op dat moment. Ook starten met Frontier Elite 1 L + Stomp 1L/ha in voor opkomst en afwerken in het 4-5 bladstadium met een brede combinatie gaf een goede beheersing.

Een vroege aanpak in het 1-2 bladstadium met de bodemherbiciden Adengo + Frontier Elite : 0.25 L + 0.8 L/ha en afgewerkt met brede combinaties in het 4-5 bladstadium gaf in 2020 een iets minder goed resultaat dan vorig jaar gezien de droge periode in het 1-2 bladstadium.

Daarnaast is het ook van belang om het onkruid klein te behandelen. Bij een te late bestrijding, zeker na de uitstoeeling van de gierstgrassen is een goede bestrijding praktisch niet meer te realiseren. Bij zeer hoge druk van gierstgrassen is een dubbele behandeling met regelmatige inspectie van het perceel zeker een noodzaak. Het opnemen van Laudis in na opkomst is nog steeds een belangrijke meerwaarde.

De mechanische aanpak, al dan niet gecombineerd met een chemische correctie, gaf in 2020 ook een goed resultaat door de droge weersomstandigheden. In Retie werd in de groep van objecten met combinatie chemisch + mechanisch het beste beheersingsresultaat behaald bij een object dat opgebouwd werd uit een driedelige aanpak : bandbespuiting voor opkomst ter hoogte van de rij gevolgd door vroeg schoffelen na opkomst (2-3 bladstadium) en afgewerkt met een onderbladbespuiting in het 8 bladstadium.

Aanpak overige probleem onkruiden buiten knolcyperus

Haagwinde is op veel percelen een aandachtspunt. Het werken met een gesplitste toepassing op basis van de gekende haagwindemiddelen (zie ook Tabel 2), één keer in combinatie en dan nog eens later (4-5 bladstadium) is zeker een meerwaarde maar geen must. Een gesplitste toepassing op basis van Callam of Trevistar kwam in 2020 in Ternat het sterkst naar voor met een beheersing van respectievelijk 97 en 92.5%. Anderzijds bleek ook één behandeling met brede combinatie op basis van Monsoon Active TCMAx + Laudis WG + Frontier + Kart in het 4-5 bladstadium een beheersingsresultaat van 92% te geven.

Voor **aardappelopslag** wordt verwezen naar de meerwaarde van toepassingen met Callisto, Monsoon Active TCMAx in na opkomst in combinatie met de positieve werking van Frontier Elite. Wanneer behandeld wordt op sterk afgeharde aardappelen in droge en schrale omstandigheden is het beheersingsresultaat doorgaans onvoldoende. Uiteraard is het gewasstadium van de aardappel hier ook een bepalende factor. Immers, het gewasstadium bepaalt hoeveel werkzame stof kan opgenomen worden. Wanneer de omstandigheden om te behandelen niet optimaal zijn is het allicht beter om iets later te behandelen als er weliswaar zicht is op betere groeiomstandigheden (groeizamer weer, minder schrale en droge omstandigheden) want het gewasstadium van de maïs is ook een belangrijke factor naar selectiviteit toe. Mesotrion in de combinatie is nog steeds een belangrijke meerwaarde bij veel aardappelopslag.

Doornappel of Datura : Onkruid dat meer aandacht verdient

Deze plant behoort tot de nachtschadefamilie en zowel zaden als de rest van de plant is in hoge mate giftig. Doornappel kan laat kiemen en ontsnapt op die manier wel eens aan de aandacht. De plant kan vrij groot worden en de doosvruchten kunnen honderden zaden bevatten. Ze mogen totaal niet voorkomen in de teelt van aardappelen en veel andere gewassen bestemd voor menselijke consumptie. Maar ook in maïskuil behoudt het zijn toxiciteit.

Het is dan ook raadzaam om ook in de maïsteelt dit onkruid volledig te beheersen. Het integreren van triketones in het schema is een belangrijk beginpunt (zie tabel 2) maar ook middelen zoals Callam, Peak, Casper, Monsoon Active TCMAx in het schema vormen een meerwaarde. De rol van bodemherbiciden is ook niet te onderschatten waarbij de meerwaarde van onder meer terbuthylazin naar Datura toe wel bewezen is. Het verstoren van een herbicidenfilm via mechanische onkruidbeheersing is voor Datura dan weer niet aan te raden.

In een maïsveld is het minder evident om ontsnapte planten op te sporen maar sowieso is het opsporen ervan op het bedrijf een must. De ontsnapte planten uittrekken (mèt handschoenen) en van het veld verwijderen en vernietigen

is aangewezen. Nadat je de plant uittrekt zal de plant er alles aan doen om toch nog kiemkrachtige zaden te vormen door alle energie naar de zaden te pompen. De plant laten opdrogen op het veld is dus geen oplossing.



Figuur 1: doornappel of datura in het kiemlobstadium (foto LCV)



Figuur 2: Doornappel of Datura in volwassen stadium

Knolcyperus in 2020

Het werken met een voor opkomst toepassing van Frontier Elite 1.4 L/ha was een belangrijk vertrekpunt op beide locaties. In de proef in Bree bleek dit ook bij het beoordelen van het resultaat op de knolletjes. De initiële druk moet eerst met een Frontiertoeppassing worden genormaliseerd zodat er met de erkende dosissen na opkomst succesvol gecorrigeerd kan worden. Ook een voor-zaai of voor opkomst toepassing van Dual Gold kan op dezelfde wijze het verschil maken maar er is de beperking van het Stewardshipprogramma in zandgronden. Reeds ruime tijd bewezen de combinaties van mesotrion en pyridaat (bv. Calliso + Onyx) in dubbele toepassing al hun meerwaarde.

Een onderbladbehandeling in het 8-bladstadium bood in 2020 dan weer een meerwaarde tegenover de klassiekere schema's met twee na-opkomsttoepassingen vóór het 8-bladstadium in Nazareth. Het is duidelijk dat een dubbele behandeling met een ruim tijdsinterval tussen de beurten effectiever is. Het werken met een groot watervolume (500 l/ha) bood zowel in Nazareth als in Bree een meerwaarde.

Het werken met een uitvloeier bood een meerwaarde in Nazareth en Bree en dit zeker ook bij onderbladbehandelingen op fel ontwikkelde knolcyperusplanten met een dikke, afgeharde cuticula. Een strategie met een voor zaai ingewerkte Dual Gold – toepassing of voor opkomst met Frontier Elite gevolgd door een behandeling in het 2-3 bladstadium en afgewerkt met een onderbladbehandeling in het 8-bladstadium was een vrij optimale combinatie om knolcyperus én de overige onkruiden te bestrijden in Nazareth (slechts 1.9% overblijvende knolcyperus). Een vroege na opkomst toepassing heeft dan vooral een meerwaarde naar de overige onkruiden. De onderbladbehandeling is evenwel naar knolcyperus zeker een meerwaarde. In Bree bleek dat het jaarlijks succesvol toepassen van een bestrijding zowel visueel als ondergronds zorgt voor hetn verkleinen van het probleem, maar voor een totale oplossing van het probleem zijn meer teeltjaren noodzakelijk.

Puntvervuiling, bufferzones én driftreducerende doppen

Tot slot dient nog gewezen te worden op een paar belangrijke aanvullende aandachtspunten voor de praktijk in komend groeiseizoen !

We moeten extra inspanningen doen om **puntvervuiling** te vermijden door zeer zorgvuldig te handelen vóór, bij en na het spuiten. Verder bedraagt de **minimale afstand tot oppervlaktewater (bufferzone)** bij bespuitingen 1 m voor volveldsspuiten. 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 alsook op de [website van LCV](http://www.lcv.be). Bij het gebruik van erkende driftreducerende technieken - een combinatie van type spuittoestel en specifieke spuitdoppen – wordt de bufferzone kleiner. Hoeveel precies, hangt af van de bereikte driftreductie (50%, 75%, 90% of 99%). Een handige website voor wie zijn weg zoekt in de bufferzonereglementering is www.spuithulp.be. In 2018 en 2019 kon in het kader van het demoproject "Spuittechniek in de akkerbouw onder de loep" van de Vlaamse overheid in Nieuwenhove en Bottelare aangetoond worden dat met doppen met 90% driftreductie eenzelfde onkruidbestrijdingsresultaat werd bereikt als met klassieke doppen. **Als we willen vermijden dat naar analogie met terbuthylazin nog technisch sterke bodemherbiciden aan zware beperkingen zullen onderworpen worden moeten we met z'n allen inspanningen doen !**