



# Toepassing van de MLHD-methode in onkruid- bestrijding in het WCL-gebied Winterswijk

Een demonstratie op zes bedrijven in 1999 en 2000

C. Kempenaar & A.J.M. Uffing

# Inhoudsopgave

	pagina
Samenvatting	1
Inleiding	3
Uitvoering van het project	5
Resultaten van het project en discussie	7
Verspreiding van de resultaten	11
Publicaties	11
Presentaties	11
Dankwoord	13
Bijlage I. Projectdeelnemers	1 p.

# Samenvatting

In het WCL-gebied Winterswijk werd via een tweejarig project in 1999 en 2000 de MLHD-methode voor onkruidbestrijding gedemonstreerd op zes akkerbouwbedrijven. MLHD is een nieuw concept binnen geïntegreerde onkruidbestrijding dat het mogelijk maakt herbicidegebruik verder te verminderen. In 12 teelten verdeeld over 4 gewassen en 2 teeltjaren werden objecten met onkruidbestrijding volgens de MLHD-methode aangelegd en vergeleken met onkruidbestrijding volgens de gangbare praktijk. De teelten waren aardappel, gladiool, maïs en suikerbiet. De inzet van herbiciden, milieubelasting van de herbiciden, inzet van andere niet-chemische bestrijdingsmethoden, effectiviteit van bestrijding en opbrengsten werden per teelt bepaald voor beide objecten van onkruidbestrijding. De resultaten werden verspreid naar een breder publiek.

Ten opzichte van gangbare praktijk werd met de MLHD-methode zo'n 30% minder herbiciden ingezet zonder dat de effectiviteit van bestrijding wezenlijk verminderde. De reductie in milieubelasting was navenant. Een significante meeropbrengst door MLHD werd niet waargenomen bij statistische vergelijking van de objecten in de 12 teelten. Wel was er een tendens naar meeropbrengst door MLHD van gemiddeld 3%.

De teeltresultaten van het demonstratieproject werden met de telers besproken en breder bekendgemaakt via publicaties en lezingen. Loonwerkers uit het gebied hebben ook kennis kunnen nemen van de projectresultaten. Door het project is een kern van MLHD-kennis tot stand gebracht in de Achterhoek van Gelderland.

# Inleiding

Het onderhavige rapport is het eindverslag van het demonstratieproject 'MLHD in het WCL-gebied Winterswijk in 1999 en 2000'.

MLHD® is een nieuwe benadering van onkruidbestrijding in open teelten. Doel van het project was het opbouwen van kennis van de MLHD-methode in het WCL-gebied rondom Winterswijk in de Achterhoek, Gelderland, zodat de methode daar versneld toegepast gaat worden in akkerbouwgewassen, en daarmee bij gaat dragen aan de vermindering van het gebruik van en de milieubelasting door herbiciden. Het project werd gesubsidieerd door de stichting WCL-Winterswijk (WCL staat voor Waardevol Cultuurlandschap). Plant Research International was verantwoordelijk voor de uitvoering van het project, met bijdragen van de betrokken telers en DLV.

MLHD betekent Minimum Letale Herbicide Dosis. De methode is ontwikkeld door Plant Research International (voorheen AB-DLO) voor de groep van fotosynthese remmende herbiciden als bijvoorbeeld Betanal, Goltix, Dosanex, Sencor, Basagran en Actril. De methode koppelt een doseringsadvies op basis van onkruidgrootte aan een vroegtijdige voorspelling van het bestrijdingseffect. MLHD bestaat kort samengevat uit 4 stappen. Vlak voor toediening van een herbicide wordt de biomassa van het onkruid gewogen en uitgedrukt in een gewicht per plant (stap 1). Vervolgens wordt deze waarde in een eenvoudige formule ingevoerd die de MLHD berekent (stap 2). In 2000 is stap 1 en 2 vereenvoudigd. Er zijn tabellen beschikbaar gekomen die onkruidsituaties direct koppelen aan doseringen. Stap 3 is hetzelfde gebleven: twee dagen na toediening van de MLHD wordt de effectiviteit van de bestrijdingsmaatregel bepaald en geëvalueerd door de inzet van chlorofyl-fluorescentiemetingen aan het onkruid. Bij een eventuele vervolgbehandeling (stap 4) wordt vlak voor de bespuiting opnieuw de fluorescentiemetingen aan het onkruid gedaan en mede op basis hiervan wordt aan de hand van tabellen de dosering bepaald.

Via de chlorofyl-fluorescentiemetingen in de MLHD-methode krijgt de teler vroegtijdig een voorspelling van de effectiviteit van de uitgevoerde onkruidbestrijdingsmaatregel. Met andere woorden, hij krijgt informatie of de mate van bestrijding voldoende is, of dat bepaalde onkruidsoorten onvoldoende bestreden worden. Met deze informatie kan de teler reageren op een mogelijk ongunstige situatie van onvoldoende bestrijding. In de praktijk blijkt deze risico-evaluatie stap erg aan te spreken bij telers. Bij LDS-systemen worden de verschillende stappen van MLHD per bespuiting doorlopen.

Een tweede aansprekend voordeel van de MLHD-methode is dat de chlorofyl-fluorescentiemetingen ook ingezet kunnen worden om nadelige effecten van herbiciden op het gewas en op niet-doel planten op taluds e.d. inzichtelijk te maken. Op basis van de chlorofyl-fluorescentiemetingen is de teler in staat eventuele vervolgmaatregelen van onkruidbestrijding rationeler in te zetten qua toedieningsmoment en dosering. Naar verwachting zal de MLHD-methode een plaats krijgen binnen de certificeringsschema van Agromilieukeurteelten, KPA en Zicht op Gezonde Teelten. Discussies hierover zijn momenteel in volle gang.

Introductie van de MLHD-methode op bedrijfsniveau heeft begeleiding. In 1997 is hiertoe een eerste aanzet gegeven. De MLHD-methode werd in dat jaar op vier proefbedrijven in Nederland gedemonstreerd. In 1998 is een relatief groot demonstratieproject gestart in 4 provincies (Zeeland, Zuid Holland, Noord Brabant en Gelderland) met in totaal 4 deelnemende bedrijven per provincie. In 1999 zijn nog enkele demonstratieprojecten gestart waaronder het onderhavige project. In dit rapport wordt beschreven hoe het MLHD-demonstratieproject uitgevoerd werd in 1999 en 2000 op zes akkerbouwbedrijven rondom Winterswijk, welke resultaten bereikt zijn en hoe de resultaten verspreid zijn naar derden.

## Uitvoering van het project

Het project werd uitgevoerd conform de projectbeschrijving.

In april 1999 werd een groep van 7 telers bereid gevonden deel te nemen aan het project. De telers waren woonachtig in het WCL-gebied rondom Winterswijk alwaar zij hun landbouwbedrijf runnen en hun bouwgrond hebben liggen. Er werden toen afspraken gemaakt met de telers en de regionale landbouwvoorlichter van de DLV over hoe demonstraties van de MLHD-methode uit te voeren op de bedrijven. De bij het project betrokken telers en andere personen staan in Bijlage 1 vermeld.

De MLHD-demonstraties werden als volgt uitgevoerd. Demonstratieobjecten werden aangelegd in de gewassen aardappel, gladiool, maïs en suikerbiet. In elke teelt werden steeds twee systemen (objecten) van onkruidbestrijding vergeleken: (1) onkruidbestrijding volgens de MLHD-methode en (2) onkruidbestrijding volgens de gangbare praktijk. Herbicidenkeuzes, doseringen en toedieningstijdstippen in de gangbare praktijk werden bepaald door de telers en hun adviseurs. In de MLHD-objecten werden dezelfde herbiciden gebruikt als in de gangbare praktijk, maar kwamen de doseringen tot stand in overleg met een medewerker van Plant Research International. De MLHD-methode werd toegepast op een perceelstrook ter grootte van één spuitbaan (afmetingenindicatie: breedte 24 m, lengte 300 tot 400 m). Op het overige deel van het perceel werd onkruid bestreden volgens de gangbare praktijk, met uitzondering van een klein deel van ongeveer 5 bij 5 meter. Op dit onbehandelde deel werd gewoonlijk tot aan het sluiten van het gewas geen onkruidbestrijding uitgevoerd om een beeld te hebben van de aanwezige onkruiddruk en om chlorofyl-fluorescentiemetingen te kunnen doen aan onbehandelde planten. Voor het sluiten van het gewas is dit onkruid meestal als nog handmatig bestreden. Soms werd een derde object in een teelt aangelegd indien dit zinvol en leerzaam leek.

De toegepaste herbiciden verschilden van teelt tot teelt en jaar tot jaar. Details over de onkruidbestrijding per teelt staan in de per jaar geproduceerde teeltverslagen.

De onkruidbezetting en de mate van onkruidbestrijding werd op gezette tijden visueel bepaald door een medewerker van Plant Research International via waarnemingen aan aanwezige (overgebleven) onkruidsoorten en onkruidichtheden. Chlorofyl-fluorescentiemetingen werden gedaan aan minimaal 10 onkruiden en 10 gewasplanten binnen 2-3 dagen na een toediening van herbiciden, en wat het MLHD-object betreft, meegewogen in de beslissing over een eventuele vervolgbehandeling. Een waarde van < 15 voorspelt dat de plant dood gaat. Een waarde > 60 geeft aan dat de plant normaal groeit. De mate van onkruidbestrijding werd gericht beoordeeld op het moment van het sluiten van het gewas en kort voor de oogst aan de hand van de volgende schaal: uitstekend (= geen onkruid waargenomen), goed, redelijk, matig, onvoldoende, slecht en zeer slecht (= nauwelijks afwijkend van onbehandeld). Een beoordeling van de onkruidbestrijding werd ook gevraagd aan de teler en zijn voorlichter(s).

Kort voor de oogst werden proefoogsten gedaan in 11 teelten om opbrengsten te schatten. Hiertoe werden per gewas uit zowel het MLHD-object als uit het praktijk-object 4 keer 1 meter gewasrij handmatig geoogst. De geoogste gewasmonsters werden geschoond en gewogen. Berekeningen van het gebruik van actieve stof in de gedemonstreerde objecten van onkruidbestrijding en de bijhorende milieubelastingspunten (MBP) werden uitgevoerd met behulp van de internetversie van de Milieumeetlat van het Centrum voor Landbouw en Milieu.

In april 2000 en april 2001 werden de projectresultaten van resp. 1999 en 2000 gerapporteerd aan de direct betrokkenen en geëvalueerd. In 2001 heeft daarbij geen bijeenkomst met de telers plaatsgevonden in verband met MKZ (mond- en klauwzeer). De resultaten van dit project als ook van andere MLHD-demonstratieprojecten zijn gepubliceerd in rapporten en vaktijdschriften (zie publicatielijst in dit rapport).

## Resultaten van het project en discussie

De demonstraties van MLHD op de bedrijven zijn volgens plan verlopen en geven een goed beeld van wat met MLHD mogelijk is in verschillende akkerbouwgewassen als aardappel, suikerbiet, gladiool en maïs. In de tabellen 1 tot en met 4 worden de belangrijkste teeltresultaten per gewas samengevat weergegeven. Meer details over de teelten zijn op schrift gesteld in zogenaamde teeltverslagen die na elk teeltjaar aan de telers en andere betrokkenen verstrekt zijn.

Met MLHD werd gemiddeld over de twee jaren en de vier gewassen een goede mate van onkruidbestrijding bereikt. Het bestrijdingsresultaat in gangbare praktijk was gelijk aan die van MLHD waarbij met MLHD zo'n 30% minder herbiciden ingezet werd dan in gangbare praktijk (zie Tabellen 1-4). De milieubelasting door de herbiciden volgens de CLM-milieumeetlat lag voor MLHD ook circa 30% lager. Er werd een meeropbrengst gemeten in het voordeel van MLHD in 8 van 11 teelten. Gemiddeld was de meeropbrengst 3%. Statisch gezien was de meeropbrengst niet significant. Om een statistische meeropbrengst aan te kunnen tonen zijn meer waarnemingen nodig. De waargenomen tendens naar meeropbrengst door MLHD in het onderhavige project past echter wel in het landelijke beeld waarin statisch significante meeropbrengsten aangetoond worden voor MLHD. Aansluitend op de Tabellen 1-4 wordt een korte toelichting per gewas gegeven.

Tabel 1. Resultaten met MLHD in 2 aardappelteelten in 2000 in WCL-gebied Winterswijk. Relevante parameters wat betreft onkruidbestrijding, milieubelastingpunten (MBP) en opbrengsten worden getoond.

Parameter	Praktijk	MLHD
Inzet herbiciden (kg w.s.per ha)		
- bodemherbiciden	0	0
- contactherbiciden	0,11	0,08
Overige methoden van bestrijden		
- mechanische onkruidbestrijding (uren per ha)	1 *	1 *
- handmatig wieden (uren per ha)	0	0
Bestrijdingsresultaat cijfermatig	8	8
MBP waterleven herbiciden	45	27
MBP bodemleven herbiciden	3	2
MBP grondwater herbiciden	222	187
Relatieve opbrengst gewas (%)	100	98

\* *aanaarden van ruggen*

Tabel 2. Resultaten met MLHD in 2 gladiolenteelten in 1999 en 2000 in WCL-gebied Winterswijk.

Parameter	Praktijk	MLHD
Inzet herbiciden (kg w.s.per ha)		
- contactherbiciden	0,62	0,49
Overige methoden van bestrijden		
- mechanische onkruidbestrijding (uren per ha)	0	0
- handmatig wieden (uren per ha)	0	0
Bestrijdingsresultaat cijfermatig	8	8
MBP waterleven herbiciden	37	25
MBP bodemleven herbiciden	2	1
MBP grondwater herbiciden	20	13
Relatieve opbrengst gewas (%)	100	101

Tabel 3. Resultaten met MLHD in 4 suikerbietenteelten in 1999 en 2000 in WCL-gebied Winterswijk.

Parameter	Praktijk	MLHD
Inzet herbiciden (kg w.s.per ha)		
- contactherbiciden	1,94	1,46
Overige methoden van bestrijden		
- mechanische onkruidbestrijding (uren per ha)	0,3	0,3
- handmatig wieden (uren per ha)	0	0
Bestrijdingsresultaat cijfermatig	7,5	7,5
MBP waterleven herbiciden	52	39
MBP bodemleven herbiciden	11	9
MBP grondwater herbiciden	91	90
Relatieve opbrengst gewas (%)	100	103

Tabel 4. Resultaten met MLHD in 5 maïsteelten in 1999 in WCL-gebied Winterswijk.

Parameter	Praktijk	MLHD
Inzet herbiciden (kg w.s.per ha)		
- contactherbiciden	0,81	0,53
Overige methoden van bestrijden		
- mechanische onkruidbestrijding (uren per ha)	0	0
- handmatig wieden (uren per ha)	0	0
Bestrijdingsresultaat cijfermatig	9	9
MBP waterleven herbiciden	94	64
MBP bodemleven herbiciden	617	422
MBP grondwater herbiciden	636	441
Relatieve opbrengst gewas (%)	100	106

In de twee aardappelteelten in 2000 werd het onkruid bestreden door mechanische opbouw (aanaarden) van de ruggen waarin de aardappelen geplant waren in combinatie met een éénmalige inzet van herbiciden (Titus of Titus aangevuld met Sencor, Basagran en MCPA). In de twee gladiolenteelten in 1999 en 2000 werd het onkruid bestreden door mechanische opbouw van de ruggen waarop de gladiolen geteeld werden in combinatie met een éénmalige inzet van herbiciden (Dosanex en MCPA). In beide gewassen werd een goed bestrijdingsresultaat behaald bij een reductie van respectievelijk 27% en 21% in herbicidengebruik. Bodemherbiciden werden niet ingezet. De opbrengstverschillen tussen gangbare praktijk en MLHD waren minimaal.

In de suikerbietenteelten in 1999 en 2000 werd het onkruid bestreden door de inzet van de herbicidencombinatie BOGT volgens LDS, met 2 tot 4 bespuitingen per teelt. T.o.v. de andere teelten was in de suikerbieten het gebruik aan herbiciden het hoogst. MLHD gaf een reductie in herbicidengebruik van 25%. In één teelt werd geschoffeld tussen de gewasrijen tegen late kiemende onkruiden. In alle 4 de teelten werd een meeropbrengst in de suikerbieten gemeten in het voordeel van MLHD.

MLHD werd alleen gedemonstreerd in maïsteelten in 1999. Het onkruid in deze teelten werd bestreden door een éénmalige inzet van een combinatie van herbiciden atrazin, Lentagran en Mikado of Samson. In de maïs was de reductie in herbicidengebruik het grootst in vergelijking met de andere teelten.

De telers uit het project waren tevreden over de MLHD-demonstraties. Dit blijkt o.a. uit de uitkomsten van een enquête over MLHD onder telers die deelnamen aan MLHD-demonstratieprojecten. De uitkomst van de enquête was als volgt. De demonstraties werden gemiddeld als zinvol beschouwd met een waardering van 8 op een schaal van 1 (niet zinvol) tot 10 (zinvol). Het onderdeel van de fluorescentiemetingen van MLHD spreekt het meest tot de verbeelding en wordt het hoogst gewaardeerd. Meer details over de uitslag van de enquête staan in het rapport van Kempenaar *et al*, 2000 (zie rapport 11 in publicatielijst in het volgende hoofdstuk). Relevante presentaties en publicaties over dit project en MLHD in het bijzonder, worden in het volgende hoofdstuk genoemd.



# Verspreiding van de resultaten

Resultaten van dit project en andere MLHD-projecten zijn bekend gemaakt onder telers en andere geïnteresseerden via publicaties en presentaties. Hieronder staan een aantal relevante presentaties en publicaties genoemd.

## Publicaties

Groeneveld, R.M.W.; 2000.

MLHD-methode: minder herbiciden, hogere opbrengst. De uienkrant 18e jaargang: 1: p. 2.

Kempenaar, C.; 2000.

Minimale dosering herbiciden inzetten met maximaal effect. OogstPlus Landbouw 4 juni: p 14-15.

Kempenaar, C., R.M.W. Groeneveld, *et al.*; 2000.

Toepassing van de chlorofyl-fluorescentietechniek bij chemische onkruidbestrijding: de MLHD-methode. Plant Research International, Wageningen. Rapport 11.

Kempenaar, C.; 1999.

Effect onkruidbestrijding na 2 dagen zichtbaar. MJPG-magazine 1999 1: p. 2.

Kempenaar, C.; 1999.

MLHD, een nieuwe benadering van onkruidbestrijding. On the Beet, oktober 1999: p. 4.  
(ook in Engelse taal gepubliceerd)

Kempenaar, C. & A.J.M. Uffing; 2000.

Teeltverslag MLHD in WCL-Winterswijk. Voortgangsrapportage 1999.

Kempenaar, C. & A.J.M. Uffing; 2001.

Teeltverslag MLHD in WCL-Winterswijk. Voortgangsrapportage 2000.

Vink, M.J.; 2001.

Onkruidbestrijding in maïs kan nog scherper. Oogstplus 9 februari 2001.

Vink, M.J.; 2001.

MLHD bespaart 30 tot 50 procent meer dan LDS. Oogstplus 6 april 2001.

Uffing, A.J.M.; 1999.

Minder bestrijdingsmiddelen in gladiolen (interview). De Gelderlander, katern Achterhoek, p. reg-1.

## Presentaties

Groeneveld, R.M.W. & C. Kempenaar.

Onkruidbestrijding in maïs met MLHD. Voordracht tijdens bijeenkomst over natuur- en milieuvriendelijke maïsteelt in het veengebied van Zuid Holland Oost op 8 oktober 2000.

Groeneveld, R.M.W.

Voordracht voor telers over MLHD tijdens open avond op proefboerderij 't Kompas in juni 2000.

Kempenaar, C. & R. Booij.

Voordracht over MLHD tijdens de DLV-studiedag 'Markt en Milieu' in Westerbroek, 25 februari 2000.

Kempenaar, C. & R.M.W. Groeneveld.

Voordracht over MLHD tijdens de DLV-studiedag 'Markt en Milieu' in Venraij, 29 februari 2000.

Kempenaar, C. & R. Booij.

Voordracht over MLHD tijdens de DLV-studiedag 'Markt en Milieu' in Oudenbosch, 2 maart 2000.

Kempenaar, C.

Voordracht MLHD op proefboerderij de Bouwing in Randwijk in juni 2000.

De kerngroep MJP-G te Ede heeft MLHD opgenomen in haar website over gewasbescherming ([www.gewasbescherming.nl](http://www.gewasbescherming.nl)).

# Dankwoord

De Stichting WCL-Winterswijk heeft dat project financieel mogelijk gemaakt, waarvoor dank.

De DLV-er Henk van Spil heeft in het project geïnitieerd en begeleid in 1999. In 2000 is dit gedaan door Walter van der Steege van DLV. Projectaansturing vanuit WCL-Winterswijk werd gedaan door Jan Tiggelhoven. Bedankt voor de goede aansturing en begeleiding van het project.

De betrokken telers hebben enthousiast deelgenomen aan de MLHD-demonstraties. Bedankt voor jullie enthousiasme en gastvrijheid.

# **Bijlage I.**

## **Projectdeelnemers**

J. Boeyink  
Ratumsweg 31  
7106 CH Winterswijk

G. Ensing  
Vredenseweg 168  
7105 AE Winterswijk

B. Hasselo  
Rekkumsebinnenweg 16  
7152 AK Eibergen

Mts. Hulshoff  
Meddoseweg 6  
2152 EN Eibergen

W. Poppink  
Roskamweg 6  
7104 DJ Winterswijk

J. Stokkers  
Haaksbergseweg 29  
2151 MA Eibergen

C. Tenkink  
Kremerweg 6  
6105 CB Winterswijk

H. van Spil (DLV)  
Blouswardt 21  
D-46446 Emmerich

W. van der Steege (DLV)  
Groeneweg 5  
3273 LP Westmaas

WCL-Winterswijk  
t.a.v. Jan Ticheloven  
Postbus 387  
7100 AJ Winterswijk