



**Informatie bestemd voor het publiek.**

**Monsanto Europe N.V.**  
Tervurenlaan 270-272  
B - 1150 Brussel

**Meerjarig experimenteel programma  
voor de ontwikkeling van Roundup®Ready Bieten  
(tolerant tegen glyfosaat) - België, 1999-2002.**

**Experimenteel programma 2001**

Europees Notificatienummer  
**B/BE/95/WSP4**

---

Na advies van de Bioveiligheidsraad en de Sectie Bioveiligheid en Biotechnologie van het Wetenschappelijk Instituut voor Volksgezondheid - Louis Pasteur, heeft het Belgische Ministerie van Landbouw aan MONSANTO EUROPE S.A. de toestemming verleend om van 1999 tot 2002 de proefnemingen uit te voeren, zoals bescheven in de aanvraag van B/BE/95/WSP4.

In het jaar 2001 is de vrijzetting voorzien op een proeflocatie in Vlaanderen gelegen op het grondgebied van de gemeente Wommersom en de normale teeltperiode van suikerbiet (*Beta vulgaris*) volgen die loopt vanaf de maand april tot november 2001.

Verantwoordelijke te contacteren voor bijkomende informatie:

Ir. K. Leemans, Regulatory Affairs Manager, Benelux  
Monsanto Europe N.V..  
Tervurenlaan 270 - 272  
B - 1150 Brussel

## 0. Inhoudstafel:

0. INHOUDSTAFEL: .....	2
1. BESCHRIJVING VAN DE GENETISCH GEWIJZIGDE PLANTEN:.....	2
2. DOEL VAN DE PROEFNEMING: .....	3
3. VOORDELEN VOOR HET MILIEU, DE LANDBOUWER EN DE CONSUMENT:...	3
4. BIOLOGIE EN LEVENSCYCLUS VAN DE GEBRUIKTE PLANT:.....	4
4.1 DE GEBRUIKTE PLANT ALS ONKRUID:.....	4
4.2 OVERLEVING EN VERSPREIDING VAN DE ZADEN:.....	4
5. MOGELIJKE EFFECTEN OF RISICO'S VOOR HET MILIEU:.....	4
5.1 UITKRUISSING EN INTREDE VAN NATUURLIJKE ECOSYSTEMEN:.....	4
5.2 INTERACTIES MET DOELORGANISMEN:.....	5
5.3 INTERACTIES MET NIET-DOELORGANISMEN:.....	5
5.4 IMPACT VAN GROOTSCHALIG EN LANGETERMIJN GEBRUIK:.....	5
6. INPERKINGS-, CONTROLE- EN OPVOLGINGSMAATREGELEN: .....	6
6.1 CONTROLE OP POLLENVERSPREIDING:.....	6
6.2 CONTROLE OP DE VERSPREIDING VAN TRANSGENE ZADEN:.....	6
6.3 NA-OOGST BEHANDELING:.....	6
7. OPVOLGING (MONITORING): .....	6
8. VERNIETIGING VAN TRANSGEEN MATERIAAL:.....	6
9. NOODSITUATIES: .....	7
10. INSPECTIE:.....	7
11. SOCIAAL-ECONOMISCHE ASPECTEN:.....	7

## 1. Beschrijving van de genetisch gewijzigde planten:

Monsanto heeft reeds sinds 1993 ondervinding met veldproeven met genetisch gemodificeerde bieten, tolerant aan glyfosaat. De transformatie maakt gebruik van recombinant DNA techniek, waarbij een bacterieel EPSPS in de plant gebracht wordt.

De suikerbiet, *Beta vulgaris*, is inheems en kan zowel in het continentaal, atlantisch als mediteraan ecosysteem aangetroffen worden. Morfologische kenmerken worden gebruikt om de biet van andere *Chenopodiaceae* te onderscheiden.

De genetische wijziging heeft tot doel een bijkomend kenmerk aan bietevariëteiten toe te voegen: tolerantie t.o.v. een glyfosaat herbicide bespuiting.

Gebruik makend van een vector, een plasmide van *Agrobacterium*, is het gen CP4syn, gebaseerd op het gen EPSPS van *Agrobacterium sp.* stam CP4, in de biet gebracht.

Dit gen codeert voor een enzyme dat een beperkte affiniteit heeft voor glyfosaat, in tegenstelling tot het EPSPS enzyme in conventionele planten, dat door glyfosaat wordt geïnhibeerd. Hierdoor zal een conventionele plant, na behandeling met glyfosaat gecontroleerd worden, terwijl de getransformeerde plant bestendig is. Dit is gebaseerd op de normale herbicide werking van glyfosaathoudende bestrijdingsmiddelen.

Experimentele afstammingslijnen, op verschillend nageslachtsniveau en verkregen door transformatie met drie verschillende plasmiden pMON 17204; pMON 17209; pMON 17227; kunnen worden uitgezaaid.

## **2. Doel van de proefneming:**

Het experimenteel programma loopt 4 jaar (1999-2002) en heeft tot doel om voldoende wetenschappelijke landbouwkundige gegevens te genereren om een erkenning te bekomen onder het K.B. 'Erkenning gewasbeschermingsmiddelen' voor het herbicide Roundup® Ready, en dit te mogen gebruiken in de teelt van bieten die het gen Roundup® Ready bevatten.

Het experimenteel programma bevat verscheiden type proeven:

- Bevestiging van kwalitatieve et quantitative (rendementen) elementen van de landbouwkundige waarden van Roundup® tolerante bieten, al dan niet met een Roundup® behandeling.
- Studie van de deugdelijkheid van verschillende herbicide behandelingsprogramma's op basis van Roundup® in de bietenteelt.
- De productie van vegetatief materiaal (bieten tolerant aan Roundup®), nodig voor verdere analyses.
- Het gebruik van percelen in technische demonstratieproeven.

## **3. Voordelen voor het milieu, de landbouwer en de consument:**

Gezien de biet een vrij zwakke plant is in de natuur, vereist de conventionele suikerbietenteelt een intensieve opvolging tegen onkruiden, vooral in de lente. Huidige onkruidbestrijdingsprogramma's zijn preventief en maken gebruik van verscheidene selectieve bestrijdingsmiddelen (7 tot 8 actieve stoffen) in specifieke opvolging. Weersomstandigheden kunnen dit programma beïnvloeden.

Door de nieuwe toepassing wordt minder onkruidbestrijdingsmiddel gebruikt (op Europees niveau, en in België, geschat op 30 - 50 %). De teler spuit alleen als het nodig is (als het onkruid er is) met een veiliger middel, voor zowel de gebruiker als voor het milieu.

#### **4. Biologie en levenscyclus van de gebruikte plant:**

De suikerbiet, *Beta vulgaris*, is inheems en kan zowel in het continentaal, atlantisch als mediteraan ecosysteem aangetroffen worden. Morfologische kenmerken worden gebruikt om de biet van andere *Chenopodiaceae* te onderscheiden. Andere planten van het geslacht *Beta* kunnen voorkomen als wilde plant, maar zijn zeer zeldzaam en niet gekend als onkruid in de landbouw. Het is bewezen dat genen kunnen uitgewisseld worden tussen alle planten van het geslacht *Beta*, voor zover er simultane bloei is.

##### **4.1 De gebruikte plant als onkruid:**

*Beta vulgaris ssp. vulgaris* is een tweejarig gewas: Aan het eind van het eerste groeiseizoen wordt een verdikte wortel (de biet) gevormd, in het volgende groeiseizoen worden bloeistengels gevormd met bloemen die pollen verspreiden met de wind; waardoor uiteindelijk zaad wordt geproduceerd. In volggewassen van de suikerbietteelt is opslag van de biet, door hergroei van stukken plant of volledige wortel, gekend als onkruid, en wordt ook bestreden. De suikerbiet gekend is geen invasief onkruid in het milieu.

##### **4.2 Overleving en verspreiding van de zaden:**

De voortplanting van de biet gebeurt het tweede groeiseizoen, na blootstelling aan winterse temperatuur. Dan worden de bloemen bevrucht en gebeurt de bevruchting door kruisbestuiving met de wind. Op de bloeistengel worden kleine trosjes ongelijkvormige zaden gevormd, die bij rijpheid los komen. Zaad kan in de bodem meer dan tien jaar overleven.

Alle suikerbietrassen zijn sterk veredeld en zijn meestal meervoudige hybriden. Ze worden speciaal geteelt en behandeld om als omhuld zaad op de markt te komen.

#### **5. Mogelijke effecten of risico's voor het milieu:**

##### **5.1 Uitkruising en intrede van natuurlijke ecosystemen:**

- Verspreiding van transgeen pollen: Enkel bij bloei, het tweede jaar, wordt pollen gevormd. Bij deze proeven wordt eventuele hergroei het tweede jaar vernietigd voor de

bloei. Eventuele eenjarige bloeistengels worden voor de bloei vernietigd in het aangelegde proefveld.

- Verspreiding van transgene zaden: Zaden kunnen bij transport en zaai in het milieu terechtkomen. Voor deze proeven worden de zaden hermetisch in zakjes verpakt en in gesloten dozen getransporteerd. De vernietiging van de bloeistengels verzekert dat er geen nieuw pollen noch zaad wordt gevormd. Verdere monitoring van het proefveld is voorzien het jaar nadien, zodat eventuele hergroei wordt opgemerkt en vernietigd.
- Selectief voordeel: Het is gebleken dat de gewijzigde planten enkel een selectief voordeel hebben indien een glyfosaat middel wordt gebruikt. In het merendeel van de gewassen in rotatie met bieten worden selectieve middelen gebruikt, die *Chenopodiaceae* als onkruid efficiënt bestrijden. Hierdoor worden mogelijke achtergebleven zaden in een later stadium nog bestreden.

## **5.2 Interacties met doelorganismen:**

Onkruidbestrijding is een noodzaak in de bietenteelt, om tot enige oogst te komen. Met glyfosaatmiddelen worden bijna alle planten die als onkruid voorkomen bestreden.

Enkel de biet, als enige plant, zal die behandelingen overleven. Dit is een analoog effect vergelijkbaar met de hedendaagse conventionele onkruidbestrijdingsprogramma's, evenwel zonder glyfosaat toegepast tijdens de groei van het gewas.

## **5.3 Interacties met niet-doelorganismen:**

Het effect van een behandeling van een glyfosaatmiddel op een veld is reeds lang erkend en wordt algemeen aanvaard. Een extra behandeling zal geen ongekende effecten meer geven.

## **5.4 Impact van grootschalig en langetermijn gebruik:**

Het 25 jaar intensief gebruik van glyfosaatmiddelen heeft tot nu toe niet geleid tot resistente onkruiden in België. Er zijn individuele gevallen van resistentie gekend, bijvoorbeeld in Australië waar de boeren de gepaste oplossingen hebben gevonden.

Onkruidresistentie ontwikkeling kan bij elk herbicide optreden, en wordt ook opgevolgd.

Het is ook reeds lang gekend dat langdurig en zonder afwisseling gebruik van eender welk middel leidt tot een verandering in de onkruidflora. Teeltechnieken zoals vruchtwisseling en het gebruik van andere onkruidbestrijdingsmiddelen beperken dit effect.

## **6. Inperkings-, controle- en opvolgingsmaatregelen:**

### **6.1 Controle op pollenverspreiding:**

Pollen disseminatie gebeurt met de wind.

De geteelde bieten zijn tweejaarlijks, met een bloei enkel na een koude periode. Eventuele bloeistengels worden vóór de bloei vernietigd.

### **6.2 Controle op de verspreiding van transgene zaden:**

De zaden worden hermetisch in zakjes verpakt, in gesloten dozen.

De vernietiging van de bloeistengels verzekert dat er geen nieuw pollen noch zaad wordt gevormd.

Verdere monitoring van het proefveld is voorzien het jaar nadien, zodat eventuele hergroei wordt opgemerkt en vernietigd.

### **6.3 Na-ooft behandeling:**

De proeven worden niet geoogst. Na evaluatie van de herbicidewerking wordt de proef vernietigd door ter plaatse te ploegen.

## **7. Opvolging (monitoring):**

De aanleg en opvolging van de proef gebeurt volgens geschreven volgens bedrijfsinterne standard procedures en de behandeling van de transgene zaden gebeurt enkel door gekwalificeerd personeel.

Regelmatig worden observaties verricht aangaande het landbouwkundig gedrag van de bieten en de expressie van de tolerantie tegen Roundup toepassingen. Elk ongewoon effect wordt genoteerd.

De bloeistengels worden in en buiten het perceel voor de bloei vernietigd.

Eindrapport wordt opgemaakt en voorgelegd aan de autoriteiten.<sup>74</sup>

## **8. Vernietiging van transgeen materiaal:**

Op het einde van de proef worden de bieten en de randzone gehakseld en ter plaatse in de grond ingewerkt.

Als volggewas wordt een graansoort ingezaaid en behandeld onder de plaatselijke landbouwpraktijk. Ondervinding leerde dat bietenopslag efficiënt wordt bestreden in granen met de normaal gebruikte herbicide bespuitingen tegen tweezaadlobbige onkruiden.

## **9. Noodsituaties:**

In noodgeval kan de proef steeds vernietigd worden met een ander herbicide dan glyfosaat, maar een dat efficiënt is tegen het geslacht *Beta*.

## **10. Inspectie:**

De Inspectie-generaal der Grondstoffen en Verwerkte producten van het Ministerie van Middenstand en Landbouw is in België belast met de controle van veldproeven met transgene planten. Ten einde haar controles te plannen is de kennisgever verplicht op voorhand de bevoegde dienst te informeren over zaai- en oogstdatum. Op het terrein waken controleurs erover dat de zaai- en oogstbewerkingen overeenstemmend de ministriële toelating en de verschillende protocols uitgevoerd worden. Daarnaast nemen de controleurs stalen van het plantaardig materiaal die in officiële laboratoria geanalyseerd worden.

## **11. Sociaal-economische aspecten:**

De Roudup Ready suikerbiet is nog niet toegelaten als commercieel gewas binnen de Europese Unie. Desalniettemin kunnen de socio-economische gevolgen al in overweging genomen worden.

Ten opzichte van de traditionele techniek, bieden Roundup Ready suikerbieten de mogelijkheid om de hoeveelheid gebruikte herbiciden te verminderen. Reducties in de orde van 30-50% werden al gepubliceerd.

Het eenvoudig gebruik, de geringe toxiciteit van het herbicide Roundup, de mogelijkheid tot verhogen van het rendement, de reductiekosten aan herbiciden gebaseerd op de huidige prijzen; zijn van groot voordeel voor de boer en het milieu.

Deze techniek biedt de mogelijkheid om gewas te telen met beduidend minder hulpstoffen. Dit komt ten goede aan de teler en levert een bijdrage tot een meer duurzame landbouw.

In een globaliserende markt en met een vermindering van het quotasysteem zal men naar een meer efficiënte teelt moeten streven en naar goedkopere productiemethoden.

Het bedrijf neemt actief deel aan wetenschappelijke symposia en geeft bijdragen aan publieke debatten.

De introductie wordt correct begeleid door voorlichting te geven aan de teler en het gebruik te monitoren.

Het bedrijf is actief betrokken in een open dialoog met al partijen (stakeholders) en streeft naar een consensus, rekening houdend met geformuleerde opinies. Via de geëigende media zal zoveel mogelijk informatie verschaft worden aan een zo breed mogelijk publiek.

\*\*\*