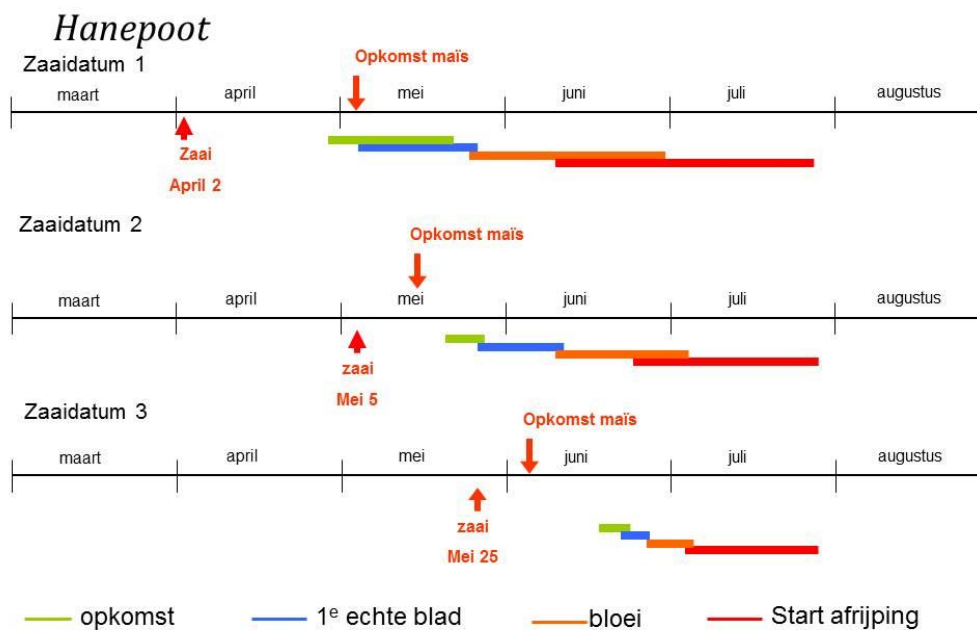




# Beschrijving teeltcoach onkruid

MM Riemens





# Beschrijving Teeltcoach Onkruid

M.M. Riemens



© 2013 Wageningen, Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO)

Alle intellectuele eigendomsrechten en auteursrechten op de inhoud van dit document behoren uitsluitend toe aan de Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO). Elke openbaarmaking, reproductie, verspreiding en/of ongeoorloofd gebruik van de informatie beschreven in dit document is niet toegestaan zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DLO.

Voor nadere informatie gelieve contact op te nemen met: DLO in het bijzonder onderzoeksinstituut  
Plant Research International, Agrosysteemkunde

DLO is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Exemplaren van dit rapport kunnen bij de (eerste) auteur worden besteld. Bij toezending wordt een factuur toegevoegd; de kosten (incl. verzend- en administratiekosten) bedragen € 50 per exemplaar.

## **Plant Research International, onderdeel van Wageningen UR Business Unit Agrosysteemkunde**

Adres : Postbus 616, 6700 AP Wageningen  
: Wageningen Campus, Droevendaalsesteeg 1, Wageningen  
Tel. : 0317 – 48 04 99  
Fax : 0317 – 41 80 94  
E-mail : [info.pri@wur.nl](mailto:info.pri@wur.nl)  
Internet : [www.pri.wur.nl](http://www.pri.wur.nl)

# Inhoudsopgave

	pagina
Inleiding	1
Beschrijving Teeltcoach onkruid	2
Doel van de Teeltcoach onkruid	2
Input Teeltcoach	3
Achterliggende informatie Teeltcoach	3
Temperatuur	3
Benodigde temperatuursom voor aanvang groeistadia	5
Output Teeltcoach	7



# Inleiding

De teeltcoach onkruid is het resultaat van werkzaamheden uitgevoerd in het laatste projectjaar van het kennisbasis project "Reactie van plagen en onkruiden op klimaatverandering", KB-12-004.03-002. Het doel van deze studie is het ontwikkelen van kennis over de effecten van klimaatveranderingen op onkruiden en plagen in de Nederlandse landbouw. In voorgaande jaren zijn studies uitgevoerd naar de te verwachte effecten van klimaatverandering op onkruiden en bladluizen.

Daarbij is onder andere een analyse gemaakt van de effecten van klimaatverandering op de opkomst van drie onkruidsoorten (*C. arvensis*, *S. arvensis* en *G. parviflora*).

In het laatste projectjaar is onderzocht hoe de beschikbare kennis en informatie op eenvoudige wijze ingezet kan worden om telers handvaten te bieden om met de effecten van klimaatverandering om te gaan. Daartoe zijn gesprekken gevoerd met diverse stake holders zoals telers, gewasbeschermingsmiddelenfabrikanten, loonwerkers, en zaadleveranciers. Uiteindelijk hebben deze gesprekken geleid tot het idee om een "teeltcoach onkruid" te ontwikkelen. Daarnaast zijn in 2013 de eerste stappen die tot volledige ontwikkeling van de teeltcoach moeten leiden gezet. In deze rapportage wordt een beschrijving gegeven van de werking van de teeltcoach, de benodigde input en de output die geleverd kan worden.

Momenteel is deze teeltcoach in de vorm van een excell tool opgezet en is achterliggende data beschikbaar voor 1 gewas (maïs), en een aantal onkruiden (oa hanepoot, vogelmuur, straatgras, perzikkruid, akkerdistel, akkermelkdistel, kweekgras en knopkruid).

Voor effectieve toepassing in de praktijk zal deze tool omgezet moeten worden in een web applicatie of app voor de smartphone.

# Beschrijving Teeltcoach onkruid

## Doel van de Teeltcoach onkruid

Teler informatie geven in de vorm van een "window" waarbinnen hij actie kan ondernemen, gebaseerd op meteorologische informatie en zaaidatum van het gewas. Daarnaast telers de mogelijkheid bieden om verschillende scenario's voor zaaitijdstip en onkruidbestrijding door te rekenen op basis van historische meteorologische data of verwachte meteorologische data onder de klimaatscenario's.

Voorbeelden:

1. de weergave van de periode na zaai waarin met minimale gewasschade onkruid bestreden kan worden.
2. De weergave van de periode waarin met een vals zaai-bed de meeste onkruiden opgeruimd zullen worden.
3. De weergave van de periode waarin onkruiden zullen opkomen onder klimaatscenario's voor 2050.

### Beschrijving Teeltcoach onkruid

Met de teeltcoach krijgen telers inzicht in de verwachte periode waarin onkruiden en gewas zullen opkomen. Daarnaast wordt inzichtelijk gemaakt wanneer de onkruiden een bepaald blad stadium bereiken. Deze informatie wordt dagelijks ge-update door verwerking van de laatste temperatuurmetingen op het dichtstbijzijnde weersstation. Telers kunnen op basis van deze informatie de timing van herbiciden bespuiting of mechanische onkruidbestrijding voor opkomst plannen.

Daarnaast heeft de teeltcoach ook de optie om op basis van langjarige gemiddelden te spelen met verschillende zaaidata en zo verschillende scenario's voor het komende seizoen te testen. Daarbij kan ook gekozen worden om de verschillende klimaatscenario's als input in te voeren. Hierdoor worden de gevolgen van de klimaatverandering voor het eigen bedrijf inzichtelijk en kan tegelijk het beste scenario gekozen worden.



## Input Teeltcoach

De teeltcoach berekent op basis van de dagelijks minimum en maximum luchttemperatuur, en de zaaidata van het gewas de verwachte periode waarin het onkruid zal opkomen, of een bepaald groeistadium zal bereiken. De dagelijkse minimum en maximum luchttemperaturen van het meest nabij gelegen weerstation worden gedownload, nadat de teler het weerstation heeft gekozen. Daarnaast voert de teler zelf zijn zaaidatum in en geeft hij onkruidsoort en gewas aan.

Samenvattend heeft de teeltcoach de volgende input nodig:

- Dagelijkse minimum temperatuur (dagelijks gemeten en ververst of uit historisch)
- Dagelijkse maximum temperatuur (dagelijks gemeten en ververst of uit historisch)
- Zaaidatum
- Gewas
- Onkruidsoort

## Achterliggende informatie Teeltcoach

### Temperatuur

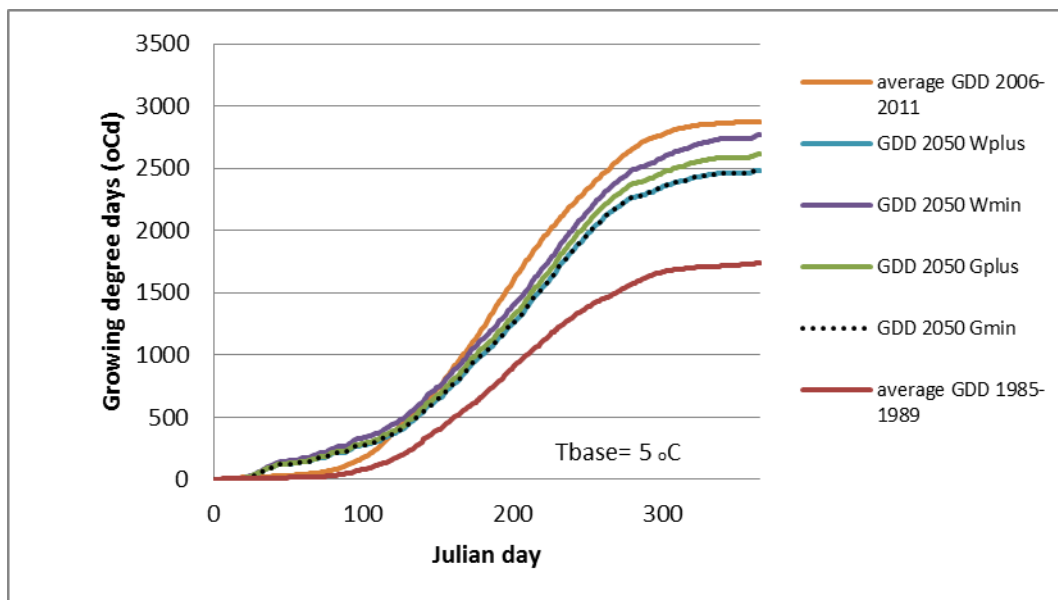
Achter de schermen berekent de teeltcoach de verwachte opkomst van gewas en onkruid op basis van temperatuur. Planten hebben een bepaalde hoeveelheid warmte nodig om zich te ontwikkelen van het ene stadium (bv zaad) naar het volgende (kiemplant). Wanneer de temperatuur op een dag boven een bepaalde basistemperatuur ( $T_b$ ) uit komt, draagt deze dag bij aan de warmte die een plant gebruikt om zich verder te ontwikkelen. Omdat extremen binnen een groeiseizoen (dagen waarop het kouder of warmer is dan het langjarige gemiddelde van die kalenderdag) regelmatig voorkomen, is het niet voldoende om uit te gaan van de langjarige gemiddelde temperatuur op een dag om de bijdrage van die dag aan de plantontwikkeling te bepalen. Op extreem warme dagen ontwikkelen de planten zich immers sneller dan het gemiddelde en op extreem koude dagen langzamer. Om een maat te geven aan de warmte die een dag bijdraagt aan de ontwikkeling van de planten, wordt gebruik gemaakt van de zogenaamde "temperatuursom". De temperatuursom is de som van het aantal graaddagen. Een graaddag wordt berekend op basis van de gemeten dagelijkse minimum ( $T_{\min}$ ) en maximum temperatuur ( $T_{\max}$ ), samen met de geldende basistemperatuur ( $T_b$ ). De  $T_b$  is specifiek voor elke plantensoort en ontwikkelstadium.

Berekening temperatuursom:

$$\sum GDD = \frac{(T_{\max} + T_{\min})}{2} - T_b$$

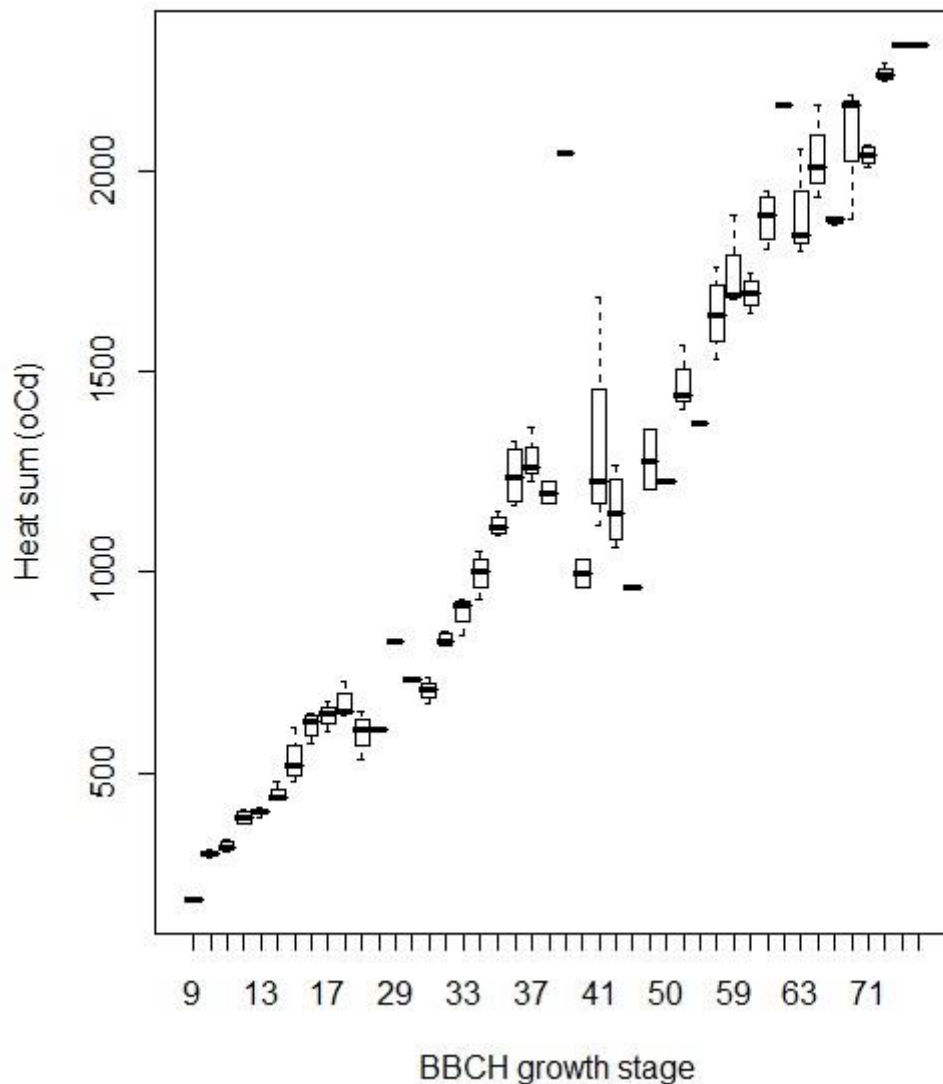
Een voorbeeld van de berekening van de temperatuursom per kalenderdag voor het langjarig gemiddelden van de jaren 2006 tot 2011 en 1985-1989 en de te verwachte temperaturen onder de 4 klimaatscenario's voor 2050 staat weergegeven in onderstaande figuur. Bij deze berekening is uitgegaan van de luchttemperatuurmetingen van 1 weersstation en een basistemperatuur van 5 °C. Deze figuur laat zien dat de temperatuursom benodigd voor aanvang van een ontwikkelstadium met een  $T_b$  van 5 °C steeds eerder bereikt werd de afgelopen jaren (periode 2006-2011) ten opzichte van de periode (1985-1989).

De minimum en maximum temperatuurmetingen worden dagelijks verwerkt en de temperatuursom wordt dagelijks ge-update.

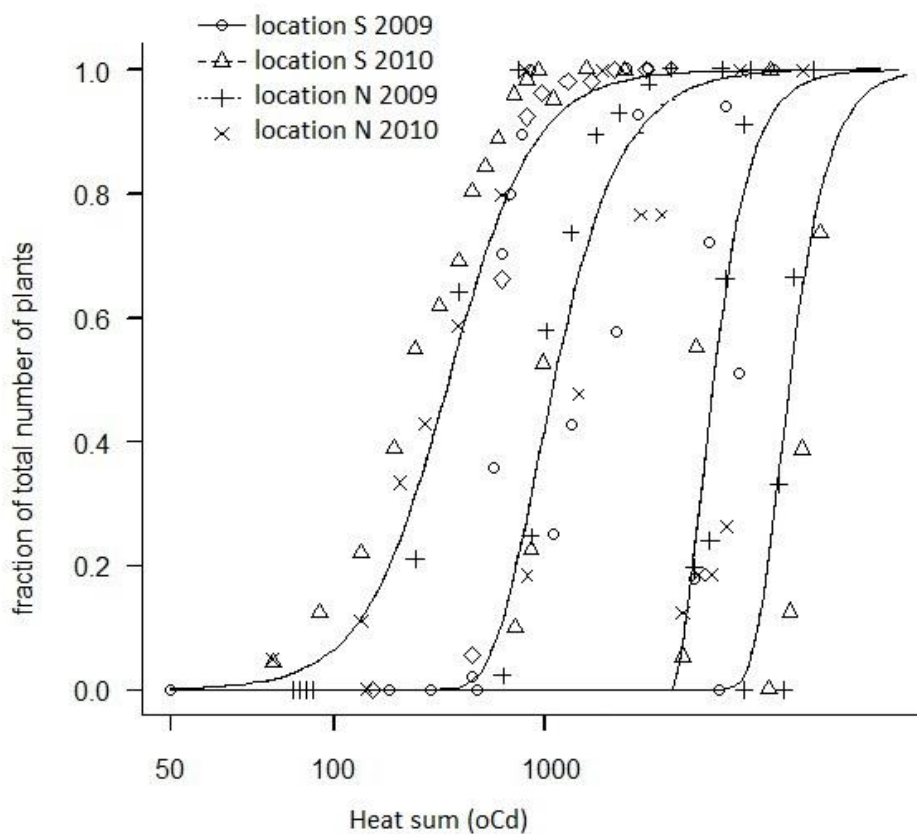


### Benodigde temperatuursom voor aanvang groeistadia

Naast de berekening van de temperatuursom per kalenderdag (zie tekst hierboven), maakt de teeltcoach gebruik van een database. Deze database bevat voor de gewassen en onkruiden het benodigde aantal graaddagen voordat een bepaald ontwikkelingsstadium aanvangt. Een voorbeeld van dit type data is in onderstaande figuur weergegeven. In dit voorbeeld wordt gebruik gemaakt van de BBCH groeistadia indeling. Zo staat een groeistadium nummer 9 voor de opkomst, groeistadium nummer 13 voor driebladstadium en 63 voor zaadzetting. De spreiding in de figuur geeft de gemiddelde variatie tussen individuele planten weer. Hieruit blijkt dat de variatie binnen een soort zal verschillen per groeistadium en voor bijvoorbeeld zaadzetting groter is dan voor opkomst. Concreet betekent dit dat de aanvang van de opkomst van een soort betrouwbaarder voorspelt kan worden dan de zaadzetting.



Met deze variatie binnen een groeistadium wordt rekening gehouden door deze weer te geven als de fractie planten die bij bereik van een bepaald aantal graaddagen het stadium heeft bereikt. Zie onderstaande figuur voor het voorbeeld voor opkomst, 8<sup>e</sup> blad stadium, start van de bloei en afsterven.



## Output Teeltcoach

De teeltcoach geeft vervolgens op eenvoudige schematische wijze de verwachte effecten op de ontwikkeling van het gewas en de geselecteerde onkruiden weer. In onderstaand voorbeeld staat een voorbeeld van de output die de teeltcoach kan leveren. In dit geval wordt het effect van de zaaidatum van maïs op de opkomst van maïs en de opkomst en drie ontwikkelstadia van hanepoot weergegeven voor een van de vier klimaatscenario's voor 2050.

