

Gewasfactoren voor Berekeningssignaal

Van Evert, FK, 2013. Plant Research International.

Wageningen, 20 juni 2013.

Inleiding en doel

Voor de Berekeningswijzer is het nodig over gewasfactoren te beschikken voor aardappel. Het doel van dit werk is deze gewasfactoren te berekenen aan de hand van een gewasgroeimodel voor aardappelen.

Werkwijze en resultaten

Er is gebruik gemaakt van LINPAC#, de in C# vertaalde versie van LINPACsa (Aben, 2012). LINPACsa is een model uit de Wageningse school (Bouman et al., 1996). De ontwikkeling van LINPACsa is uiteindelijk terug te leiden tot LINTUL. Het model LINTUL beschrijft alleen die processen die grote invloed hebben op de opbrengstvorming (Kooman and Rabbinge, 1996; Spitters and Schapendonk, 1990). LINPAC is gebaseerd op LINTUL en maakt het onder andere mogelijk voor een groot aantal verschillende gewassen simulaties uit te voeren (Jing et al., 2012). Door combinatie van specifieke rekenregels voor aardappelen uit het model TIPSTAR (Jansen, 2008) met de structuur van LINPAC in LINPACsa tot stand gekomen.

Er is gebruik gemaakt van parameters voor Bintje. Potentiële groei wordt bepaald door licht en temperatuur, zodat de grondsoort niet hoeft worden ingevoerd. Er is gebruik gemaakt van weergegevens van station De Bilt van het KNMI voor de jaren 1980-2012. Pootdatum is vastgesteld op 15 april en opkomst op 30 april.

De gewasfactor is berekend als de verhouding van de potentiële transpiratie van het gewas en de referentie gewasverdamming. Voor de laatste is genomen de potentiële evapotranspiratie volgens Makkink. Deze is beschikbaar via het KNMI als parameter “EV24”.

Voor elk van de jaren 1980-2012 is de gewasgroei gesimuleerd en voor elke dag is de gewasfactor berekend. De gemiddelde gewasfactor als functie van de datum is weergegeven in Figuur 1.

De ontwikkeling van een gewas wordt sterk beïnvloed door de temperatuur. Door variabelen die de ontwikkeling van een gewas karakteriseren uit te zetten tegen temperatuursom (i.p.v. datum) vallen verschillen tussen jaren die veroorzaakt worden door verschillen in temperatuur, weg. Het is dus aantrekkelijk om ook de gewasfactor uit te drukken als functie van de temperatuursom. Echter, de potentiële groei van een gewas en daarmee de verdamping wordt bepaald door de lichtonderschepping, dus door de integraal van bladoppervlakte en

instraling. In Figuur 2 is de cumulatieve instraling uitgezet tegen de temperatuursom (met een basistemperatuur van 2 C). Er is een nauw verband tussen deze variabelen. Hierdoor worden er geen fouten geïntroduceerd als de gewasfactor uitgezet wordt tegen de temperatuursom zoals in Figuur 3 is gedaan.

Voor de beregeningsplanner is met de hand een optimale curve getrokken. Deze is weergegeven in Figuur 4. De curve voor een laat gewas is benaderd door het rechterdeel van de Bintje-curve met 300 Cd te verschuiven.

Discussie en conclusie

In dit werk is gerekend voor een beperkte set omstandigheden: alleen voor cv. Bintje en alleen voor een pootdatum van 15 april. Er is geen rekening gehouden met de invloed van temperatuur op de tijd tussen poten en opkomst.

Het verdient aanbeveling om in een vervolg de variatie in pootdata, de spreiding in tijd tussen poten en opkomst, en de invloed van zeer vroege of zeer late rassen op meer gedegen wijze mee te nemen.

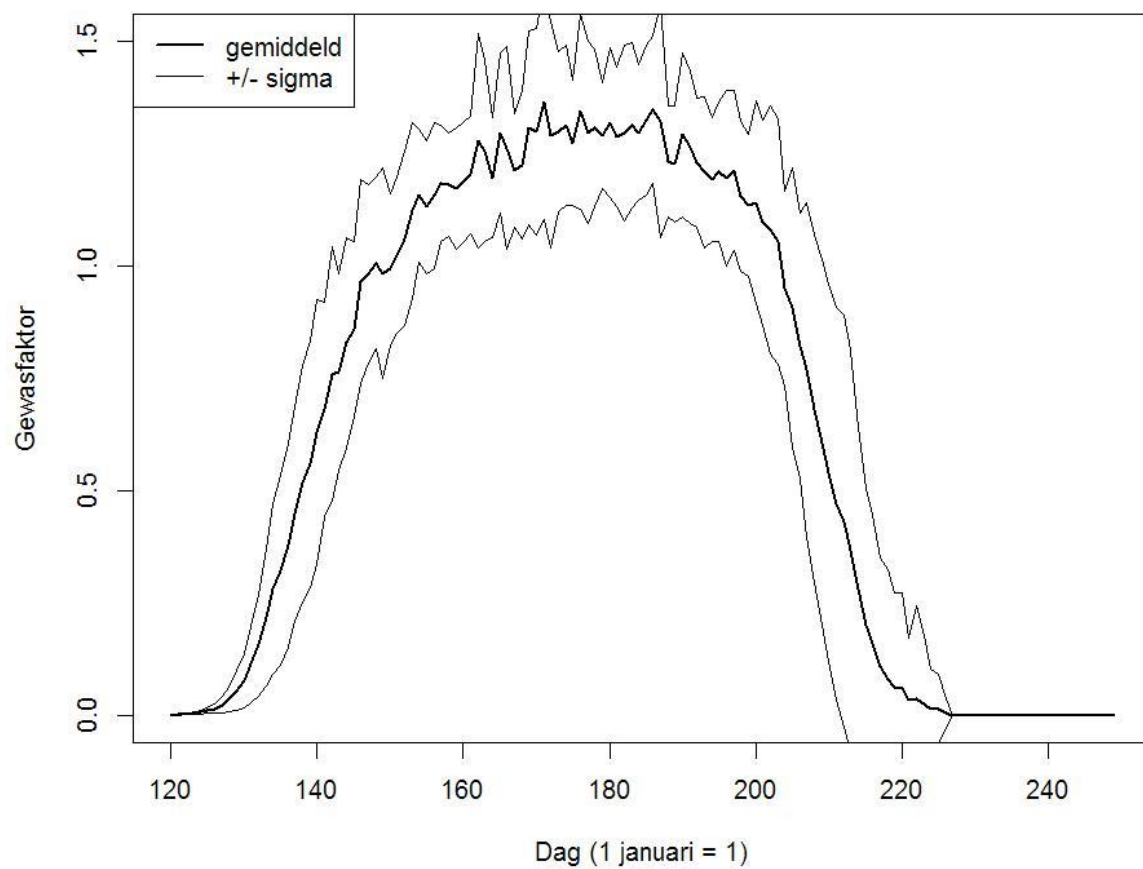
Voor de beregeningsplanner kan gebruik gemaakt worden van de curve die is weergegeven in Tabel 1 en Figuur 4.

Literatuur

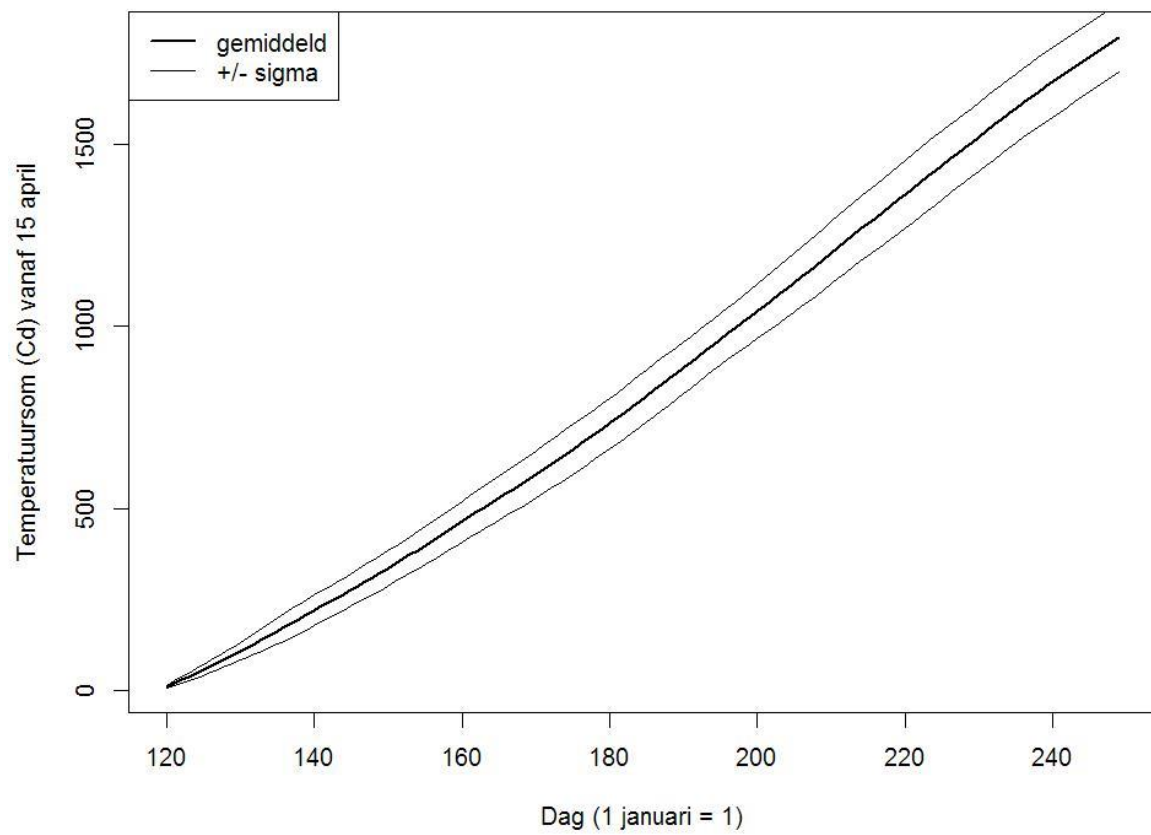
- Aben S. (2012) Potato research and water use in Villa Dolores, Argentina : a modelling approach. Available online at <http://library.wur.nl/WebQuery/clc/1996820> . Plant Production Systems, Wageningen University.
- Bouman B.A.M., van Keulen H., van Laar H.H., Rabbinge R. (1996) The 'School of de Wit' crop growth simulation models: A pedigree and historical overview. *Agricultural Systems* 52:171-198. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/0308-521X\(96\)00011-X](http://dx.doi.org/10.1016/0308-521X(96)00011-X).
- Jansen D.M. (2008) Beschrijving van TIPSTAR : hét simulatiemodel voor groei en productie van zetmeelaardappelen. Nota 547. Available online at <http://edepot.wur.nl/27135> . Plant Research International, Wageningen.
- Jing Q., Conijn S.J.G., Jongschaap R.E.E., Bindraban P.S. (2012) Modeling the productivity of energy crops in different agro-ecological environments. *Biomass and Bioenergy* 46:618-633. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.biombioe.2012.06.035>.
- Kooman P.L., Rabbinge R. (1996) An analysis of the relation between dry matter allocation to the tuber and earliness of a potato crop. *Annals of Botany* 77:235-242. DOI: 10.1006/anbo.1996.0027.
- Spitters C.J.T., Schapendonk A. (1990) EVALUATION OF BREEDING STRATEGIES FOR DROUGHT TOLERANCE IN POTATO BY MEANS OF CROP GROWTH SIMULATION. *Plant and Soil* 123:193-203. DOI: 10.1007/bf00011268.

Tabel 1. Geïdealiseerde curve voor de gewasfactor als functie van de temperatuursom.

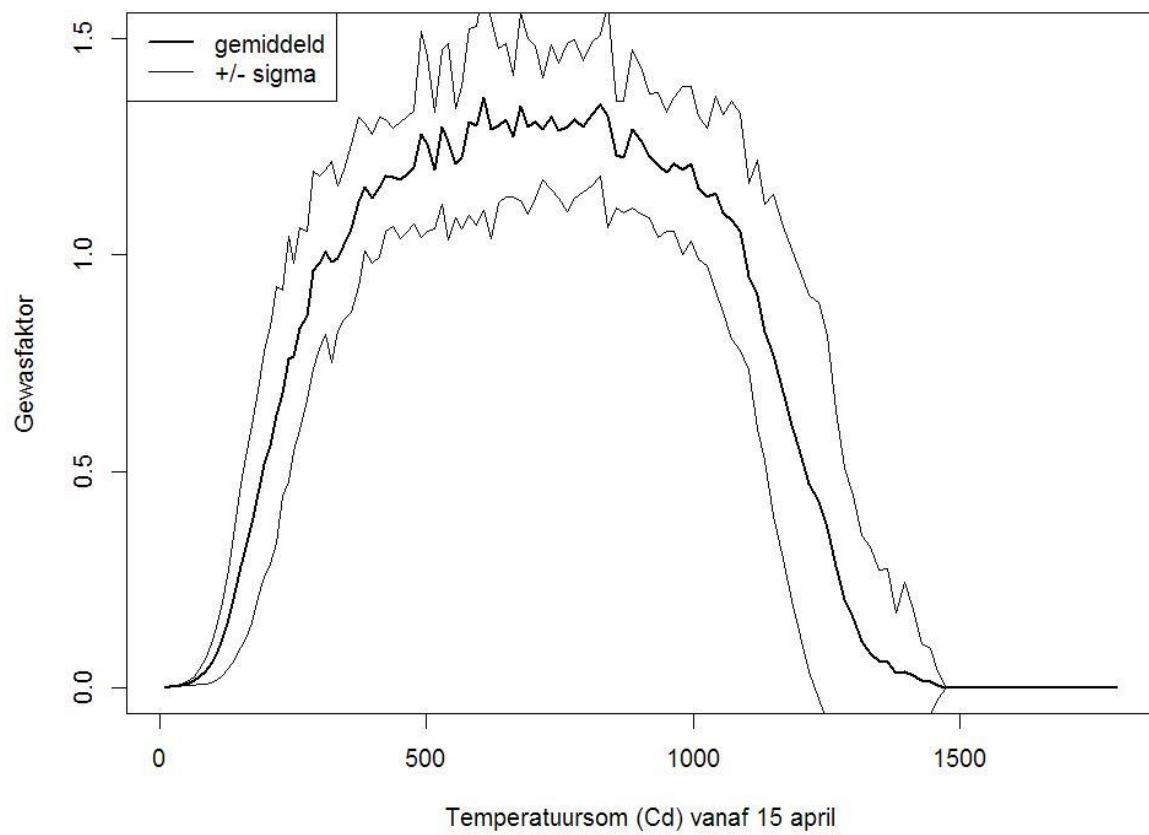
Tsom	Gewasfactor	Gewasfactor (middenlaat tot laat)
0	0	0
100	0.05	0.05
200	0.50	0.50
300	0.95	0.95
400	1.15	1.15
500	1.25	1.25
600	1.30	1.30
700	1.30	1.30
800	1.30	1.30
900	1.25	1.30
1000	1.20	1.30
1100	1.05	1.30
1200	0.60	1.25
1300	0.15	1.20
1400	0.03	1.05
1500	0	0.60
1600	0	0.15
1700	0	0.03
1800	0	0



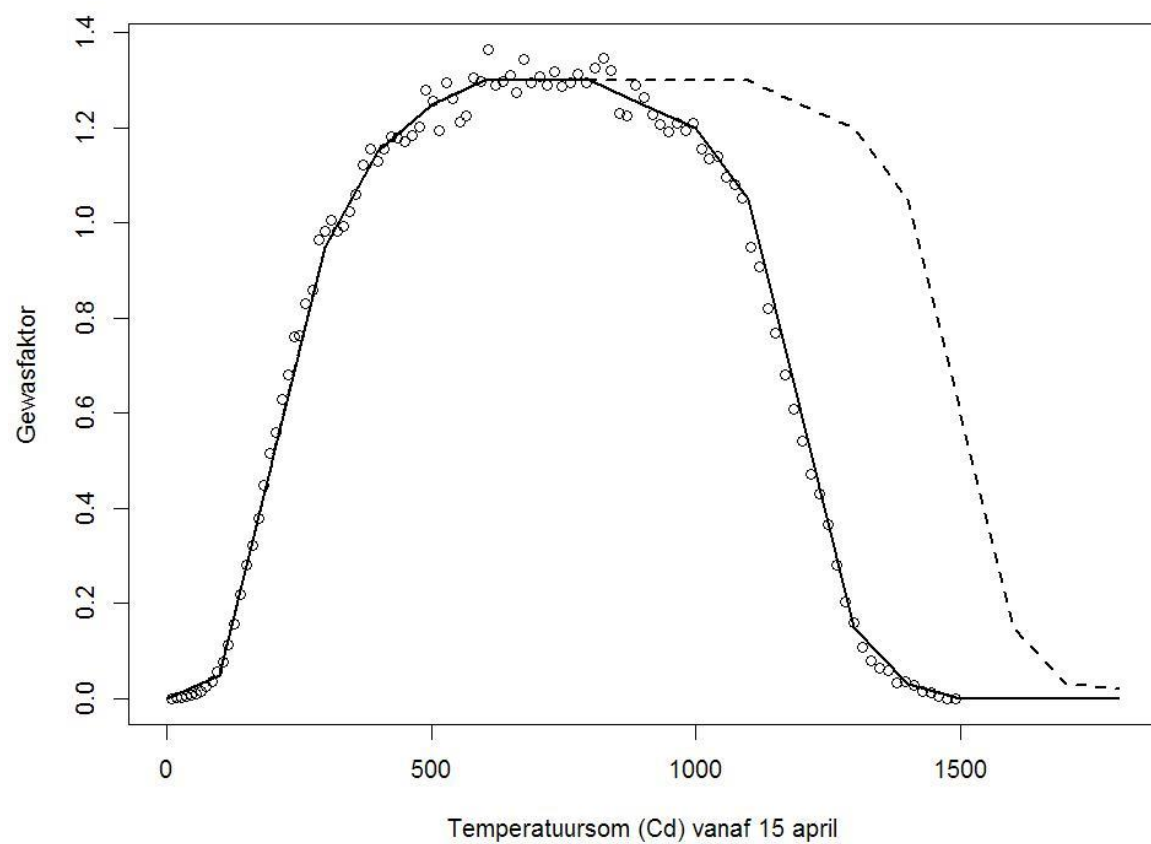
Figuur 1. Gesimuleerde gewasfactor als functie van de datum. Resultaat van simulaties over 1980-2012.



Figuur 2. Verband tussen cumulatieve instraling en temperatuursom over 1980-2012.



Figuur 3. Gesimuleerde gewasfactor als functie van de temperatuursom. Resultaat van simulaties over 1980-2012.



Figuur 4. Geïdealiseerde curve voor de gewasfactor als functie van de temperatuursom. Getrokken lijn: middenvroeg ras; onderbroken lijn: middenlaat tot laat gewas.