

BERECHNUNG SINNVOLLER APPLIKATIONSTERMINE MIT BEZUG ZUR BBCH-KULTURENTWICKLUNG

ESTIMATING REASONABLE APPLICATION DATES RELATED TO BBCH CROP DEVELOPMENT STAGES

Hintergrund und Ziele

Im Rahmen des Zulassungsverfahrens für Pflanzenschutzmittel werden zurzeit Simulationsrechnungen mit dem Computerprogramm FOCUS PELMO durchgeführt, um zu bewerten, ob der jeweilige Wirkstoff bzw. seine beim Abbau im Boden entstehenden Metabolite in das Grundwasser gelangen können. Es gibt allerdings derzeit keine eindeutige Vorschrift, wie ausgehend vom Entwicklungsstadium der Kultur, für das eine Zulassung beantragt wird, der passende Anwendungstermin gefunden wird. Das ist kritisch, weil der Applikationszeitpunkt einen signifikanten Einfluss auf das Simulationsergebnis haben kann.

Projektbeschreibung

In dem Projekt wurden zunächst verschiedene Tabellen mit repräsentativen Terminen für entscheidende Entwicklungsstadien von Kulturen zusammengestellt. Berücksichtigt wurden sowohl traditionelle Kulturen in PELMO als auch Spezialfälle (z. B. Wein, Hopfen). Zusätzlich wurde die Software AppDate entwickelt, die auf Basis der Tabellen und unter Berücksichtigung aller offiziellen europäischen Standorte automatisch sinnvolle Applikationstermine für jedes Kulturstadium findet. Für die Berechnung werden folgende kulturunabhängige Makrostadien verwendet, die ursprünglich von den drei Organisationen Biologische Bundesanstalt, Bundessortenamt und Chemische Industrie (BBCH) vorgeschlagen wurden:

- 00 Keimung / Austrieb
- 10 Blattentwicklung (Hauptspross)
- 20 Bildung von Seitensprossen / Bestockung
- 30 Längen- bzw. Rosettenwachstum des Hauptsprosses
- 40 Entwicklung vegetativer Pflanzenteile (Erntegut)
- 50 Erscheinen der Blütenanlage (Hauptspross)
- 60 Blüte (Hauptspross)
- 70 Fruchtentwicklung
- 80 Frucht- und Samenreife
- 90 Absterben bzw. Eintreten der Vegetationsruhe.

Zwischen den verschiedenen Makrostadien berechnet AppDate durch Interpolation einen sinnvollen Termin.

Ergebnisse

Ergebnisse von AppDate werden für eine Substanz vorgestellt, die in Wintergetreide bei einem BBCH von 12 in Hamburg eingesetzt werden soll.

Wie in Figure 1 zu sehen ist, ist der vorgeschlagene Termin für die Simulation mit dem Computerprogramm PELMO der 10. November. Um auch die Anforderungen alternativer Computerprogramme zu berücksichtigen, gibt AppDate das Ergebnis auch als Julianisches Datum (Tag Nr. 314) oder relativ zu dem Termin für den Feldauflauf (+9 Tage) sowie der Ernte (-273 Tage) an. Um gleichzeitig die Entwicklung der Kultur für verschiedene BBCH-Stadien zu illustrieren, werden entsprechende Zeichnungen der Kulturen eingeblendet. Schließlich berechnet das Programm noch die voraussichtliche Wirkstoffmenge, die den Boden erreicht, wobei allgemein akzeptierte Werte für die Kulturinterzeption verwendet werden (z. B. 2 % für Getreide beim BBCH 12).

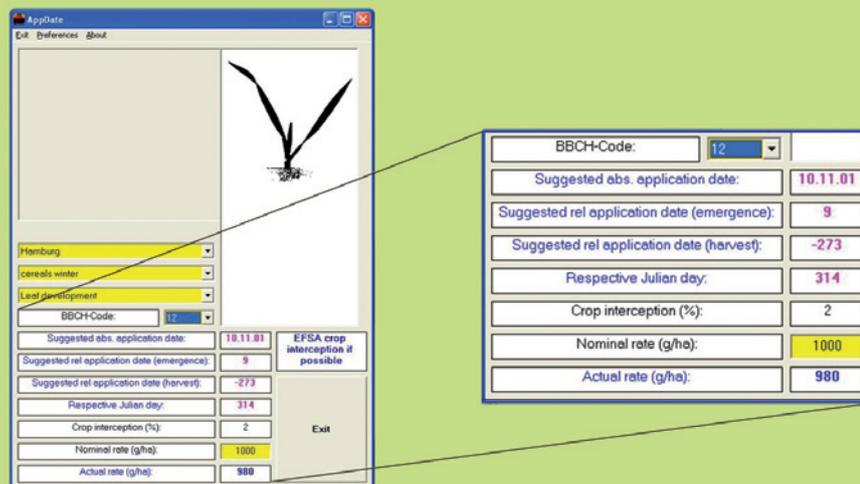
Fazit

AppDate ist eine neue benutzerfreundliche Software, die auf Basis des BBCH-Stadiums sinnvolle Applikationstermine für insgesamt 30 verschiedene Kulturen an neun über Europa verteilten Standorten findet.

AppDate schließt damit eine Lücke in der aktuellen Pflanzenschutzmittelzulassung. Das Programm kann dadurch helfen, die Akzeptanz und Qualität von Computersimulationen zum Verhalten dieser Stoffe in der Umwelt zu erhöhen.

Auftraggeber / Sponsor

Umweltbundesamt (UBA)



F 1

Background and aims

The computer model PELMO is currently used to assess the leaching potential of pesticides and their soil metabolites, taking into account the application pattern (rate and date of application) and the physicochemical properties of the compounds. However, it is currently unclear how the application date should be defined in PELMO when the available data are based on the development stages of crops intended for pesticide registration rather than the actual application date. This is a crucial aspect of the model because the timing of application has a significant impact on fate predictions.

Approach

We compiled tables in PELMO containing representative dates for the important development stages of traditional crops and several more specialized crops such as grapevine and hop. The AppDate software was developed to automatically calculate reasonable application dates for any BBCH codes based on the tables considering all official FOCUS locations (e.g. Hamburg, Sevilla). For the calculation, AppDate uses crop-independent principal growth stages that were originally established by three organizations: **B**iologische Bundesanstalt, **B**undessortenamt and **C**hemische Industrie (BBCH). The stages are:

- 00 Germination / sprouting / bud development
- 10 Leaf development (main shoot)
- 20 Formation of side shoots / tillering
- 30 Stem elongation or rosette growth / shoot development
- 40 Development of harvestable vegetative plant
- 50 Emergence of the inflorescence (main shoot) / heading
- 60 Flowering (main shoot)
- 70 Development of fruit
- 80 Ripening or maturity of fruit and seed
- 90 Senescence, beginning of dormancy.

AppDate will interpolate suitable application dates within these principal growth stages.

Results

As an example, AppDate results are presented for a compound intended for application in winter cereals at BBCH 12 (location Hamburg). The suggested application date to be used for simulations with PELMO is 10 November (Fig. 1). To consider also the input requirements of alternative computer models, AppDate presents the result as Julian day 314 or +9 days relative to the date of emergence or -273 days relative to harvest. Drawings are presented to illustrate the development of the crop for different BBCH stages.

Finally, the program calculates the amount of test substance that presumably reaches the soil surface, taking into account generally accepted crop interception percentages (e.g. 2% for cereals at BBCH 12).

Conclusion

AppDate is a new user-friendly software platform that finds appropriate application dates for 30 different crops at nine locations throughout Europe based on BBCH crop stages. AppDate closes a current gap in pesticide registration which is the missing link between crop development stages and application timing. It may therefore help to increase the acceptance and improve the quality of simulations within environmental fate models.

Contact / Ansprechpartner

Dr. Michael Klein
 Tel: +49 2972 302 -317
 michael.klein@ime.fraunhofer.de

Figure 1: AppDate screenshot showing the timing for an application in winter cereals at BBCH 12 in Hamburg.