

LEVY, Y., Y. COHEN, 1983: Biotic and environmental factors affecting infection of sweet corn with *Exserohilum turcicum*.
Phytopathology **73**, 722-725.

THAKUR, R. P., K. J. LEONARD, S. LEATH, 1988: Effects of Temperature and light on virulence of *Exserohilum turcicum* on Corn.
Phytopathology **79**, 631-635.

113 - Einfluss des Klimawandels auf das Auftreten und den Epidemieverlauf der *Cercospora beticola* Blattfleckenkrankheit an Zuckerrüben in Anbauregionen in Rheinland-Pfalz und Südhessen

Impact of climate change on the occurrence and the epidemic development of Cercospora leaf spot disease (Cercospora beticola) in sugar beets for Rhineland-Palatinate and the southern part of Hesse

Paolo Racca, Jan Schlüter^{2,3}, Pascal Kremer^{2,3}, Hans-Joachim Fuchs², Christian Lang³

Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz (ZEPP),
Rüdesheimer Str. 60-68, 55545 Bad Kreuznach, Deutschland

²Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Geographisches Institut; Johann-Joachim-Becher-Weg 21, 55099 Mainz, Deutschland

³Verband der Hessisch-Pfälzischen Zuckerrübenanbauer e.V.; Rathenastr. 10, 67547 Worms, Deutschland

2014 wurde das Prognosemodell CERC BET1 verwendet, um bei Zuckerrüben eine Risikoanalyse hinsichtlich des zukünftigen räumlichen und zeitlichen Auftretens der Blattfleckenkrankheit *Cercospora beticola* von 1 % (Erstaufreten) und 50 % (Aufruf zur Feldkontrolle) befallener Felder in einer Region durchzuführen. Untersucht wurde das Verbandsgebiet der Hessisch-Pfälzischen Zuckerrübenanbauer e.V., welches sich auf den Süden von Rheinland-Pfalz und Hessen erstreckt. Aufgrund der heterogenen naturräumlichen Ausstattung wurde das Verbandsgebiet in die Subregionen Oberrhein, Pfalz-Saar-Nahe, Odenwald-Spessart, Taunus sowie Rhein-Main untergliedert. Bei der Betrachtung der einzelnen Subregionen führt dies zu unterschiedlichen Eintrittsterminen der untersuchten Ereignisse. Regionale Projektionsdaten des Klimamodells REMO (Emissionsszenario A1B) wurden in einer räumlichen Rasterauflösung von 10x10 km als Dateninput für das Modell CERC BET1 verwendet. Für die Kurzzeit-Periode (KZP) (2021-2050) und die Langzeit-Periode (LZP) (2071-2100) wurde im Vergleich zur Basiszeit-Periode (BZP) (1971-2000) für alle Simulationen ein früheres Eintreten des Termins für 1 % und für 50 % befallener Felder einer Region simuliert, was insgesamt eine verlängerte Epidemie während der Vegetationsperiode zur Folge hätte.

Neben dem Befallsverlauf wurde die Wechselwirkung zwischen Zuckerrübe und Pathogen untersucht. Hierzu wurde mithilfe eines Blattwachstumsmodells der mögliche Einfluss des projizierten Klimawandels auf die Entwicklung des Blattapparates der Zuckerrübe untersucht. Das Modell berechnet mit den gleichen regionalen Klimaprojektionsdaten als Input in zwei Phasen die Anzahl der gebildeten Blätter und ermöglicht so Analysen zur Gefährdung ertragsrelevanter Blätter durch *Cercospora*-Blattflecken. Als Start der Zuckerrüben-Ontogenesesimulation wurde der 15.03., der durchschnittliche Aussaattermin der vergangenen Jahre, verwendet. Untersucht wurde das Erreichen des 20- und des 40-Blattstadiums.

Das Erstauftreten der *Cercospora*-Blattfleckenkrankheit tritt für die BZP (1971-2000) bei 1% der betrachteten Schläge (bei 50% der Schläge) im Untersuchungsgebiet im Mittel am Kalendertag (KT) 181,1 (228,2), für die KZP (2021-2050) am KT 177,1 (221,2) und für die LZP (2071-2100) am KT 160,3 (200,9) auf. Dies entspricht einer Verfrüfung von 4,0 (7,0) bzw. 20,8 (27,3) Tagen. Auch für das Blattwachstum wird eine deutliche Verfrüfung projiziert. Im Vergleich zur BZP, für die das Erreichen des 20- (und 40-) Blattstadiums im Mittel am KT 158,9 (200,1) ausgegeben wird, simuliert das Modell eine Verfrüfung von 1,3 (2,4) KT für die KZP und eine Verfrüfung von 9,4 (14) KT für die LZP.

Insgesamt bedeutet dies, dass *Cercospora* in der Zukunft zum einen tendenziell früher auftreten wird und zudem den Blattapparat der Zuckerrübenpflanzen in einem früheren Wachstumsstadium

befällt. Unter den angenommenen Gegebenheiten findet somit keine synchrone Verschiebung von Krankheit und Ontogenese statt.

114 – Modellierung der Infektionswahrscheinlichkeiten für wichtige Sonnenblumenkrankheiten und die Nutzung in einem Entscheidungshilfesystem

Modelling of the infection probability of the most important diseases at sunflower and their integration in a Decision Support System

Paolo Racca, Claudia Tebbe, Benno Kleinhenz

Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz, Rüdesheimer Straße 60-68, 55545 Bad Kreuznach, Deutschland

Die Anbaufläche von Sonnenblumen in Deutschland wird mit ca. 26.000 ha (UFOP, 2013) angegeben. Der größte Teil davon liegt in den nordöstlichen Bundesländern Brandenburg, Sachsen und Sachsen-Anhalt. Diese Kultur kann von mehreren Pflanzenpathogenen befallen werden, die teilweise schwerwiegende und unkontrollierbare Infektionen und hohe Ertragsverluste verursachen können. Um auch beim Anbau von Sonnenblumen die Grundsätze des Integrierten Pflanzenschutzes anwenden zu können, ist es notwendig Perioden mit hohem Infektions- und Befallsrisiko identifizieren zu können.

Deshalb wurden die Infektionswahrscheinlichkeiten (IW) für fünf wichtige Pilzkrankheiten der Sonnenblume (*Sclerotinia* - *Sclerotinia sclerotiorum*, Falscher Mehltau - *Plasmopara helianthi*, Phoma - *Phoma macdonaldii*, Phomopsis - *Diaphorthe helianthi* und Grauschimmel - *Botrytis cinerea*) modelliert. Die Datengrundlage bilden entweder Literaturdaten oder es erfolgte eine Anpassung bereits bestehender Modelle, die zwar für diese Krankheiten, aber für andere Kulturen entwickelt wurden. Eingangsparameter sind Temperatur, Niederschlag und Blattnässe. Die Daten wurden mit Kombinationen aus Beta-Hau (temperaturabhängig) und Richard (blattnässeabhängig) Funktionen angepasst.

Im Detail zeigt die modellierte IW für *Sclerotinia* folgende geschätzte Kardinaltemperaturen: Minimale Temperatur (T_{min}) 6°C, maximale Temperatur (T_{max}) 26,39°C, Optimumtemperatur (T_{opt}) 19,97°C. Bereits nach einer Stunde Blattbenetzung kann eine Infektion erfolgen. Vergleichbare geschätzte Temperaturbedingungen zeigt *Botrytis* (T_{min} : 5°C; T_{opt} : 21°C und T_{max} : 30,6°C). Jedoch benötigt dieser Pilz für eine Infektion eine Blattbenetzung von ca. 6 bis 20 Stunden. Die Temperaturbedingungen für *Phomopsis* liegen zwischen 9,5 °C (T_{min}) und 34,03°C (T_{max}) mit einem Optimumwert von ca. 21°C. Eine *Phomopsis*-Infektion erfolgt nur nach mindestens 10 Stunden Blattnässe. 5°C (T_{min}) bis 30°C (T_{max}) sind der geschätzte mögliche Temperaturbereich für *Plasmopara*, dessen T_{opt} bei ca.16°C liegt. Erfolgreiche *Plasmopara* IW wurden nur nach 5 Stunden Blattnässe positiv berechnet. Die T_{min} für *Phoma* wurde mit 0°C etwas niedriger geschätzt. Das Optimum für eine erfolgreiche Infektion liegt bei 18,28°C und die T_{max} bei ca. 23°C. Der Infektionsprozess benötigt mindestens 5 Stunden Blattnässe, das Optimum liegt jedoch bei ca. 20 Stunden.

Mit Hilfe der entwickelten Modelle kann das Infektionsrisiko berechnet und angezeigt werden, sodass Berater eine Entscheidungsgrundlage für eine Behandlungsstrategie gegen diese fünf Krankheiten ableiten können.

Literatur

UFOP (Union zur Förderung von Öl- und Proteinpflanzen), 2013: Anbau von Sonnenblumen 2007 - 2012 in ha.
<http://www.ufop.de/agrar-info/agrar-statistik/tabelle-14-anbau-von-sonnenblumen-2005-2010/>
(Aufgerufen am 13.11.2013)