



Autor: Prof. Dr. Wolfgang Prämaßing, Stellv. Vorsitzender Deutsche Rasengesellschaft e.V.

*)Auszug zum Teilprojekt alternativer Methoden im "IPM-Project 2020 – 2023 - Integrierter Pflanzenschutz zur Kontrolle wichtiger Rasenkrankheiten und Schädlingen auf Europäischen Golfplätzen"

Einleitung

In den Jahren 2020 bis 2023 wurde unter der Federführung der Rasenforschungsgruppe des NIBIO (Norwegian Institute for Bioeconomy Research) auf europäischer Ebene ein Projekt zum Integrierten Pflanzenschutz (IPM - Integrated Pest Management) mit Fokus auf die wichtigsten Pilzkrankheiten auf Golfrasen durchgeführt. Neben Forschungsgruppen aus Dänemark, England, Finnland, Norwegen, Portugal, Russland und Schweden war Deutschland mit der Stiftungsprofessur Nachhaltiges Rasenmanagement der Hochschule Osnabrück vertreten.

Das Ziel des Projektes war die Untersuchung und Bewertung von alternativen Methoden, um Krankheiten wie Schneeschimmel und Dollarflecken ohne bzw. mit stark reduziertem Pflanzenschutzmittel-Einsatz zu kontrollieren. Seitens der Hochschule Osnabrück wurden hierzu Versuche mit UV-C Behandlung auf einem Golfgrün durchgeführt.

Kontrolle von Pilzkrankheiten im Rasen

Beim UV-C Einsatz handelt es sich um die kurzweiligste Strahlung zwischen 100 bis 280 nm mit höchster Energie. Die Technologie ist aus dem Hygienebereich zur Abtötung von Keimen durch Zerstörung der DNA mit einer Wellenlänge von 254 nm abgeleitet. Sie wird seit einigen Jahren bereits im Weinbau und auch Rasenflächen eingesetzt.

Auf dem Golfplatz des Osnabrücker Golfclubs in Jeggen wurde die UV-C Behandlung mit dem Gerät SGL UVC 180 (Abbildung 1) zur Kontrolle von Schneeschimmel und Dollarflecken durchgeführt, um die Effektivität mit Steigerung der UV-C Dosierung zu bewerten (Dosierungsstufen: Unbehandelte Kontrolle / UV-C Dosis 1 ~ 8 mJ/cm² / UV-C Dosis 2 ~ 40 mJ/cm² / UV-C Dosis 3 ~ 80 mJ/cm²).



Abb. 1: UV-C Behandlungsgerät SGL UVC 180 zum Einsatz gegen Rasenkrankheiten (Foto: Prämaßing).

In den jeweiligen Krankheitsperioden von Dollarflecken (Frühsommer bis Herbst) und Schneeschimmel (Herbst bis Frühjahr) wurden bei monatlichen Bonituren die Prozentanteile der Krankheiten in den Versuchspartellen visuell registriert.

Ergebnisse am Beispiel Dollarflecken

In den Sommerperioden 2020 und 2021 konnten zwischen den unterschiedlichen UV-C Varianten signifikante Unterschiede beim Auftreten von Dollarflecken (*Clariireedia homoeocarpa*) beobachtet werden (Abbildung 2).



Abb. 2a +b: Parzelle mit UV-C Dosis 3 (links) mit geringerem Auftreten von Dollarflecken im Vergleich zu einer Kontrollparzelle mit deutlich stärkerem Dollarfleckenbefall (Fotos, 3. Oktober 2020; Prämaßing).

Abbildung 3 zeigt Boxplots mit allen beobachteten Werten für die Beprobungstage, an denen Dollarflecken in beiden Jahren beobachtet wurden. Die unbehandelte Kontrolle wies mit 2,5 % im Median den höchsten Dollarfleckenbefall während des Versuchs auf, während die Variante mit der UV-C Dosis 3 mit 0,75 % den signifikant geringsten Dollarfleckenbefall aufzeigte. Signifikante Unterschiede in den Medianwerten wurden außerdem zwischen der unbehandelten Kontrolle und den UV-C Dosierungen 2 und 3 sowie zwischen UV-C Dosierung 1 und 3 festgestellt. (Abbildung 3).

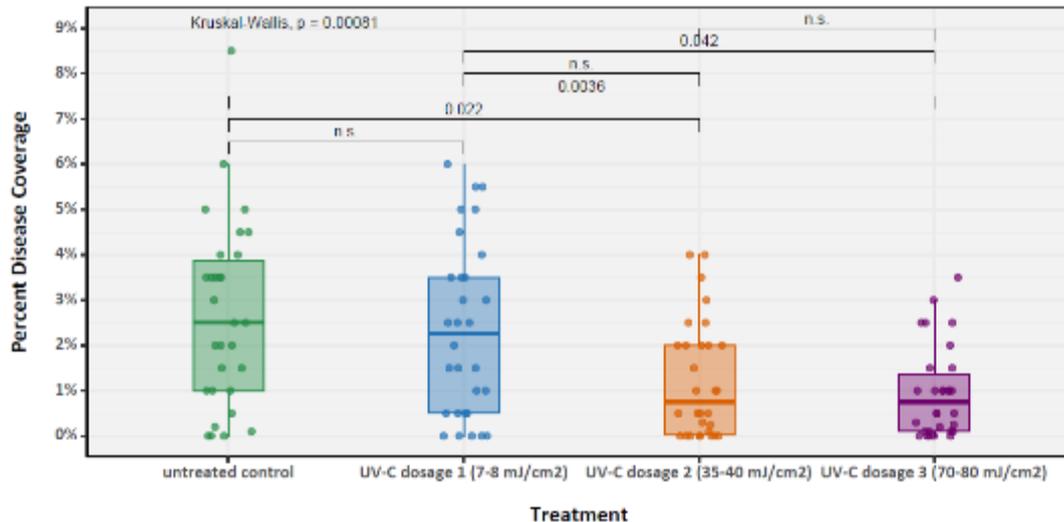


Abb. 3: Medianwerte für den Krankheitsbefall in % für alle beobachteten Werte des Auftretens von Dollarflecken in den Sommerperioden 2020 und 2021 in Abhängigkeit der UV-C Dosierungen auf dem Golfgrün. (Signifikante Unterschiede nach Bonferroni mittels paarweisem Wilcoxon-Mann-Whitney-Test, $p < 0,05$).

Es scheint offensichtlich, dass eine verstärkte Behandlung des Rasens mit UV-C Strahlung zu einem geringeren Auftreten von Dollarflecken führte. Außerdem führten höhere UV-C Dosierungen zu einer geringeren Variabilität im Befallsauftreten.

Anwendung bei Schneeschimmel-Befall

Die ähnlichen Beobachtungen konnten auch in den Winterperioden 2020/21 und 2021/2022 mit dem Auftreten von Schneeschimmel (*Microdochium nivale*) zwischen den entsprechenden UV-C Varianten gemacht werden. Die unbehandelte Kontrolle wies mit einem Median von 2,75 % den höchsten Schneeschimmelbefall auf und die UV-C Dosis 3 mit 1 % den geringsten Befall. Jedoch konnten die Unterschiede nicht mit statistischer Signifikanz belegt werden.

Schlussfolgerungen

Die höheren UV-C Dosierungen 2 und 3 konnten in diesem Versuch den Befall mit der Dollarfleckenkrankheit erfolgreich unterdrücken und zeigten mit zunehmender Dosierung einen geringeren mittleren Krankheitsbefall. Eine wirksame Reduzierung der Dollarfleckenkrankheit konnte durch eine UV-C Dosierung ab $\sim 40 \text{ mJ/cm}^2$ und höher erreicht werden. Eine hundertprozentige Unterdrückung von Dollarflecken konnte bis zur Dosierungssteigerung auf 80 mJ/cm^2 nicht festgestellt werden.

Im Zusammenhang mit Schneeschimmelbefall zeigten die Versuche eine ähnliche Tendenz zur Unterdrückung der Erregerpilze auf.

Für die Praxis eines nachhaltigen Rasenmanagements kann dies bedeuten, dass durch alternative Maßnahmen im Sinne des Integrierten Pflanzenschutzes, wie hier am Beispiel der UV-C Behandlung als physikalische Methode, die Anwendung von Fungiziden reduziert werden kann oder bei geringen Befallssituationen mit einer gewissen Tolerierbarkeit von Krankheiten auch ganz darauf verzichtet werden kann.

Quellenhinweise (im Original)

BERKELMANN-LÖHNERTZ, B., KLÄRNER, S., FLEMMING, B., SCHWARZ, H.P., KEICHER, R., PFLIEHINGER, M. and O. LÄHNERZ. 2015: Results of two consecutive years on mould prevention in viticulture by means of UVC application of vines (*Vitis vinifera* L.). BIO Web of Conferences 5 01025 (DOI:10.1051/bioconf/20150501025).

BLATCHLEY III, E. R., BRENNER, D.J., CLAUS, H., COWAN, T.E., LINDEN, K.G., LIU, Y., MAO, T., PARK, S., PIPER, P.J., SIMONS, R.M. and D.H. SLINEY, 2023: Far UV-C radiation: An emerging tool for pandemic control, Critical Reviews in Environmental Science and Technology, 53:6, 733-753, DOI: 10.1080/10643389.2022.2084315.

MADDEN L.V., HUGHES, G., VAN DEN BOSCH, F., 2007: The study of plant disease epidemics. The American Phytopathological Society, APS Press St. Paul, Minnesota.

URBAN, L., CHARLES, F., ALCÂNTARA DE MIRANDA, M.R. and J. AAROUF, 2016: Understanding the physiological effects of UV-C light and exploiting its agronomic potential before and after harvest, Plant Physiology and Biochemistry, Volume 105, 2016, Pages 1-11, ISSN 0981-9428, <https://doi.org/10.1016/j.plaphy.2016.04.004>.

VANHAELEWYN, L., PRINSEN, E., VAN DER STRAETEN, D. and F. VANDERBUSSCHE, 2016: Hormone-controlled UV-B responses in plants, Journal of Experimental Botany, Volume 67, Issue 15, August 2016, Pages 4469–4482, <https://doi.org/10.1093/jxb/erw261>.

Autor:

Prof. Dr. Wolfgang Prämaßing
E-Mail: w.praemassing@hs-osnabrueck.de