



**Österreichische Arbeitsgemeinschaft
für integrierten Pflanzenschutz**

1015 Wien, Schauflergasse 6, 3.Stock

Geschäftsführung: Esterhazystraße15, 7000 Eisenstadt
Tel.: 02682/702-650 oder +43664/4102651

E-Mail: stefan.winter@lk-bgld.at www.oeaip.at

**Virtuelle
Österreichische
Pflanzenschutztagung
2020
der
Österreichischen Arbeitsgemeinschaft
für integrierten Pflanzenschutz**

Tagungsband

Populationsgenetische Untersuchung von *Metarhizium* spp. in drei ausgewählten Agroökosystemen in Tirol

(1) Sezen Eraslan, (2) Jürg Enkerli und (1) Hermann Strasser

(1) Leopold-Franzens-Universität Innsbruck, BIPESCO Team Innsbruck, Institut für Mikrobiologie, Technikerstraße 25, A-6020 Innsbruck, Österreich, <https://www.uibk.ac.at/bipesco/>

(2) Agroscope Reckenholz, Molecular Ecology, Reckenholzstrasse 191, CH-8048 Zürich, Schweiz

Metarhizium Arten gelten als fakultativ wirksame Entomopathogene, welche weltweit in Böden, besonders in der Rhizosphäre, nachgewiesen werden können. Analysen der Populationsgenetik von *Metarhizium* sind seit Jahren Gegenstand internationaler Studien, welche Einblicke in die zugrundeliegende Biologie, mögliche Artengrenzen und die Verbreitungs- und Adaptionsprozesse der Pilze geben sollen. Das Ziel dieser Arbeit ist die Artenvielfalt und die Gemeinschaftsstruktur von *Metarhizium* in drei ausgewählten Agro-Ökosystemen in Tirol zu untersuchen (d.h. Dauergrünland, Getreidefeld und Waldgebiet). Die Probenahme erfolgte nach einem standardisierten Probenregime und wurden im August 2019 (KW 32) durchgeführt. Von ausgewählten Pilzisolaten wurde die Erbinformation (DNS) extrahiert. Die Genotypen der Isolate wurden mittels Mikrosatellitenanalyse (15 Marker) und die Artzugehörigkeit durch Sequenzieren der „Internal Transcribed Spacer (ITS) und/oder der 5' „translation elongation factor 1 alpha“ (EF-1 α) Region und anschließendem Vergleich mit Referenzsequenzen bestimmt.

Metarhizium pemphigi konnte als Erstfund in Zentraleuropa, isoliert im Waldboden eines Fichtenmischwaldes in Oberhofen (Tirol), bestimmt werden. In allen drei ausgewählten Ökosystemen konnte ansonsten nur *M. brunneum* und *M. robertsii* als Vertreter des *M. anisopliae* Komplexes isoliert werden. Durch Analyse der 15 SSR-Loci konnten total zehn verschiedene *M. brunneum* Genotypen und acht verschiedene *M. robertsii* Genotypen charakterisiert werden. Die größte Genotypenvielfalt, mit acht *M. brunneum* sowie sechs *M. robertsii* Genotypen, mit einer durchschnittlichen Pilzabundanz von 3.200 KBE g⁻¹ Boden TG, konnte im Dauergrünland bestimmt werden. Eine höhere *Metarhizium*-Abundanz von > 5.500 KBE g⁻¹ Boden TG konnte im Acker nachgewiesen werden, jedoch war die Genotypenvielfalt mit fünf *M. robertsii* und drei *M. brunneum* Genotypen geringer. Die Pilzabundanz am Waldstandort betrug 3.975 KBE g⁻¹ Boden TG. Es konnten neben *M. pemphigi* nur drei *M. brunneum* Genotypen nachgewiesen werden. Alle geprüften *Metarhizium* Rück-Isolate konnten als Insektenpathogene im *Tenebrio*-Biotest charakterisiert werden (n = 233).

Population genetic study of *Metarhizium* spp. in three selected agroecosystems in Tyrol

Metarhizium species are classified as facultatively active entomopathogens, which can be found in soils worldwide, especially in the *rhizosphere*. Analyses of the population genetics of *Metarhizium* have been the subject of international studies for many years, which should provide insights into the underlying biology, possible species boundaries and the distribution and adaptation processes of the fungi. The aim of this work is to investigate the species diversity and community structure of *Metarhizium* in three selected agro-ecosystems in Tyrol (i.e. permanent grassland, cereal field and forest area). Sampling was carried out according to a standardised sampling scheme and was performed in August 2019 (week 32). DNA was extracted from selected fungal isolates and multi locus genotypes (MLG) determined using 15 microsatellite markers. *Metarhizium* species identification was performed by sequencing the internal transcribed spacer (ITS) and/or the 5' portion of translation elongation factor 1 alpha (EF-1 α) region and subsequent alignment of the sequence with sequences of *Metarhizium* spp. reference strains.

Metarhizium pemphigi could be determined as a first finding in Central Europe, isolated in the soil of a mixed spruce forest in Oberhofen (Tyrol). In all three selected habitats only *M. brunneum* and *M. robertsii* as representatives of the *M. anisopliae* complex could be isolated. By analysing the 15 SSR loci, ten different *M. brunneum* genotypes and eight different *M. robertsii* genotypes could be characterised. A high genotype diversity, with eight *M. brunneum* and six *M. robertsii* genotypes, and an average fungal abundance of 3,200 CFU g⁻¹ soil dry wt, was found in permanent grassland. A higher *Metarhizium* abundance of > 5,500 CFU g⁻¹ soil dry wt was found in the cereal field, but genotype diversity was lower with five *M. robertsii* and three *M. brunneum* genotypes as compared to the grassland. Fungal abundance at the forest site was 3,975 CFU g⁻¹ soil dry weight (dry wt). Besides *M. pemphigi*, only three *M. brunneum* genotypes could be detected. All verified *Metarhizium* re-isolates could be characterised as insect pathogens using the *Tenebrio* bioassay (n = 233).

Verzeichnis der Fachreferenten und Autoren

Altmann Torsten, DI	top agrar Österreich	Südstadtzentrum 4/1.OG/10 2344 Maria Enzersdorf torsten.altmann@topagrar.at
Auer Alexander, DI	BASF Österreich GmbH	Millenium Tower, 25. OG Handelskai 94 - 96 1200 Wien alexander.auer@basf.com
Blümel Sylvia, Univ. Doz. DI. Dr.	AGES, Inst. f. nachhalt. Pflanzenprod.	Spargelfeldstraße 191 1220 Wien sylvia.bluemel@ages.at
Egartner Alois, DI	AGES, Inst. f. nachhalt. Pflanzenprod.	Spargelfeldstraße 191 1220 Wien alois.egartner@ages.at
Eraslan Sezen, BSC	Leopold-Franzens Universität Innsbruck, Institut für Mikrobiologie	Technikerstraße 25 6020 Innsbruck Sezen.Eraslan@student.uibk.ac.at
Farkas Istvan, DI	Landwirtschaftliches Bezirksreferat	Untere Hauptstraße 47 7100 Neusiedl am See istvan.farkas@lk-bgld.at
Fünfkirchen Michael, DI	Kwizda Agro GmbH	Kwizda Agro GmbH Universitätsring 6 1010 Wien m.fuenfkirchen@kwizda-agro.at
Fussel Thomas, Ing.	HBLFA Francisco Josephinum Wieselburg / BLT Wieselburg	Weinzierl 1 3250 Wieselburg thomas.fussel@josephinum.at
Geyer Stefan	AGRANA Research & Innovation Center GmbH	Josef-Reither-Straße 21 - 23 3430 Tulln stefan.geyer@agrana.com
Gölles Franz, Ing.	Certis Europe B.V. Niederlassung Österreich	Studenzen 158 Top 12 8322 Studenzen goelles@certiseurope.com
Kempl Friedrich	AGRANA Sales & Marketing GmbH	Kristein 2 4470 Enns friedrich.kempl@agrana.com
Krutzler Michael	BA für Wein- und Obstbau Klosterneuburg Austrian Institute of Technology	Wiener Straße 74 3400 Klosterneuburg oder Konrad-Lorenz-Straße 24 3430 Tulln Michael.Krutzler@weinobst.at
Lethmayer Christa, Dr.	AGES, Inst. f. nachhalt. Pflanzenprod.	Spargelfeldstraße 191 1220 Wien christa.lethmayer@ages.at

Mayr Marielies, DI	Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus - Abteilung Pflanzliche Produkte	Stubenring 1 1010 Wien marielies.mayr@bmlrt.gv.at
Mayrhofer Martina, DI	AGRANA Research & Innovation Center GmbH	Josef-Reither-Straße 21 - 23 3430 Tulln martina.mayrhofer@agrana.com
Pilz Christina , Dr.	Plessl Instruments GmbH	Werksweg 1078160 Weizchristina.pilz@metos.at
Raschbichler Lisa Maria, MSc	Leopold-Franzens Universität Innsbruck, Institut für Mikrobiologie	Technikerstraße 25 6020 Innsbruck lisa-maria.raschbichler@i-med.ac.at
Reiß Karin, Dr.	Syngenta Agro GmbH	Am Technologiepark 1 - 5 D-63477 Maintal karin.reiss@syngenta.com
Remesperger David, BSc	Leopold-Franzens Universität Innsbruck, Institut für Mikrobiologie	Technikerstraße 25 6020 Innsbruck David.Remesperger@student.uibk.ac.at
Riedle-Bauer Monika, DI Dr.	HBLA und BA für Wein- und Obstbau Klosterneuburg	Wiener Straße 74 3400 Klosterneuburg monika.riedle-bauer@weinobst
Schlagenhaufen Josef, DI	Kwizda Agro GmbH	Universitätsring 6 1010 Wien j.schlagenhaufen@kwizda-agro.at
Schulte Martin, Dr.	Syngenta Agro GmbH	Am Technologiepark 1 - 5 D-63477 Maintal martin.schulte@syngenta.com
Stockmar Christian, Dr.	IndustrieGruppe Pflanzenschutz (IGP)	Wiedner Hauptstraße 63 1040 Wien christian.stockmar@syngenta.com
Strauß Gudrun, Mag.	AGES, Inst. f. nachhalt. Pflanzenprod.	Spargelfeldstraße 191 1220 Wien gudrun.strauss@ages.at
Tscholl Thomas, DI	BOKU, Institut für Pflanzenschutz	Gregor-Mendel-Straße 33 1180 Wien thomas.tscholl@boku.ac.at
Zerulla Florian, Dr.	Kwizda Agro GmbH	Universitätsring 6 1010 Wien f.zerulla@kwizda-agro.at