

## Auswinterungspilze der Gräser:

# Anpassungskünstler an unwirtliche Bedingungen

Dr. Herbert Huss, LFZ Raumberg-Gumpenstein, Versuchsstation Lambach/Stadl-Paura

Nach längerer Schneebedeckung, wie es 2013 der Fall war, können nicht nur beim Wintergetreide, sondern auch bei Gräsern Auswinterungsschäden auftreten. Die wichtigsten Verursacher sind die „Schneesimmel“ *Typhula ishikariensis*, *T. incarnata* und *Monographella nivale*. 2013 konnte im Nördlichen Alpenvorland erstmals auch das Auftreten der Perlschnurkrankheit (*Sclerotium rhizodes*) beobachtet werden.

Fällt Schnee auf nicht gefrorenen Boden und hält die geschlossene Schneebedeckung länger als zwei Monate an, so ist nicht nur beim Getreide, sondern auch bei den Gräsern mit einer Auswinterung durch Pilze zu rechnen. Bleibt der Schnee durchgehend 3,5 bis über vier Monate liegen, wie dies im Winter 2005/06 im Nördlichen Alpenvorland und im Mühlviertel der Fall war, so können die Schäden beträchtlich sein (Abb. 1, 2 und 10). Das zeitige Frühjahr 2006 und die Zeit nach den schneereichen Wintern 2009/10 und 2012/13 boten eine günstige Gelegenheit zum Studium dieser Pilze. Die Untersuchungen erfolgten hauptsächlich im oberösterreichischen Mühlviertel und im Nördlichen Alpenvorland.

Die wichtigsten Auswinterungspilze sind *Typhula ishikariensis* und *T. incarnata* sowie der Rosa Schneesimmel *Monographella (Microdochium) nivale*. Diese Pilze sind an die Bedingungen unter dem Schnee in besonderer Weise angepasst, da sie sowohl die Kälte als auch die hohe CO<sub>2</sub>-Konzentration gut ertragen können, welche durch die Kohlehydratveratmung der Gräser ent-

steht. Die Gräser hingegen beginnen mit zunehmender Dauer der Schneebedeckung unter dem Überschuss an CO<sub>2</sub> und Sauerstoffmangel zu leiden. Dadurch steigt ihre Anfälligkeit für eine Pilzinfektion. Gleichzeitig nimmt die Kälteresistenz ab, sodass die Gräser durch die Pilze, die Nässe und die Kälte absterben (FRAUENSTEIN 1971).

Das unter der Schneedecke gebildete lockere Hyphengeflecht bleibt nach der Schneeschmelze nur für kurze Zeit sichtbar (Abb. 3). Bei den beiden *Typhula*-Arten bildet sich auf den abgestorbenen Blättern eine feine Myzelkruste, welche diese auffallend bleich erscheinen lässt (Abb. 2).

Dauerkörper (Sklerotien) sind ein wichtiges Erkennungsmerkmal von *Typhula ishikariensis* und *T. incarnata* (Abb. 4 und 5), das *Monographella nivale* fehlt. Dieser Pilz bildet polsterförmige Fruchtkörper und sichelförmige Sporen, die den befallenen Blättern ein rosa Aussehen verleihen (Abb. 6). Auch auf gesunden Blättern können die Auswinterungspilze Spuren in Form unregelmäßiger Flecken hinterlassen (Abb. 7 und 8). Oft sterben nur die Oberflächenblätter ab und die Gräser können sich im Frühjahr über neu austreibende Blättchen einigermaßen regenerieren. Nur bei sehr schwerem Befall kommt es zum Absterben ganzer Pflanzen (Abb. 5).

### Nordischer Grauer Schneesimmel (*Typhula ishikariensis*)

*T. ishikariensis* ist der an die rauesten Klimate und längsten Schneelagen angepasste Auswinterungspilz. Er ist in den nördlichen Teilen Skandinaviens, Russlands, Japans und Nordamerikas weit verbreitet und war im Winter 2005/06 im ganzen Mühlviertel und



Abb. 1: Im Umfeld von Schneeflecken durch Auswinterungspilze geschädigte Grasnarbe

im Winter 2009/10 in den höheren Teilen des Mühlviertels der wichtigste Auswinterungspilz der Gräser. 2005/06 blieb der Schnee in Rohrbach im Mühlviertel (605 m Seehöhe) 131 Tage liegen, im Winter 2009/10 waren es 101 Tage.

Charakteristisches Merkmal sind die sehr zahlreich gebildeten, kugeligen und auf dem abgestorbenen Blattgewebe lose aufsitzenden 0,2–2 mm großen Sklerotien (Abb. 4). Sie werden auf dem Feld als schwarze Punkte wahrgenommen, können aber, wenn sie mit Wasser getränkt sind, auch braun erscheinen. An der Versuchsstation Lambach/Stadl-Paura ausgelegte Sklerotien bildeten im Spätherbst bis 15 mm lange, weiße, auf einem Stiel sitzende keulige Fruchtkörper, welche diese Pilze als Basidiomyceten ausweisen. An der Oberfläche dieser Keule werden die Pilzsporen gebildet.

Als besonders anfällig erwies sich das Bastard-Raygras, das 2006 in der Umgebung von Arnreit in einer Höhe von 600 m gänzlich auswinterter (Abb. 2). Nach HSIANG et al. (1999) ist auch das Englische Raygras (*Lolium perenne*)



Abb. 2: Durch *Typhula ishikariensis* ausgewintertes Bastard-Raygras nördlich von Arnreit im Mühlviertel. Eine feine Myzelkruste verleiht den Blätter ein ausgebleichtes Aussehen



Abb. 3: Unter dem Schnee gebildetes lockeres Myzel von *T. ishikariensis*. Oberschlag im Mühlviertel



Abb. 4: Kugelige Dauerkörper (Sklerotien) von *T. ishikariensis*



Abb. 5: Fleischfarbene Sklerotien in den Blattscheiden eines Bastard-Raygrases

Abb. 6: Vom Rosa Schneeschimmel *Monographella nivalis* befallenes Italienisches Raygras. Die zahlreich gebildeten polsterförmigen Fruchtkörper der Nebenfruchtform *Microdochium nivale* geben den Blättern ein rosa Aussehen



Abb. 7: Von *T. ishikariensis* verursachte Blattflecken auf Knaulgras

Abb. 8: Von *Typhula incarnata* hervorgerufene Blattflecken auf Bastard-Raygras



Abb. 9: Durch Befahren mit einem Güllefass verdichteter Boden, auf dem Bastard-Raygras durch *T. incarnata* verstärkt ausgewintert ist. Versuchsstation Lambach/Stadl-Paura

Abb. 10: Unterschiedliche Resistenz des Bastard-Raygrases gegenüber *T. incarnata*. Links die anfällige Sorte Piro, rechts ein widerstandsfähiger Raygras-Stamm



Abb. 11: Polsterförmiger Fruchtkörper der Nebenfruchtform (*Microdochium nivale*) des Rosa Schneeschimmels, auf dem die sichelförmigen Sporen gebildet werden

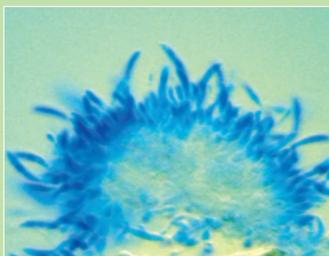


Abb. 12: Von *Sclerotium rhizodes* befallener Bestand des Land-Reitgrases (*Calamagrostis epigeios*). Stadl-Paura

Abb. 13: Die von *Sclerotium rhizodes* befallenen Blätter des Land-Reitgrases haben eine leuchtend weiße Farbe



sehr empfindlich, gefolgt von *Festuca arundinacea*, *Poa annua*, *Poa pratensis* und *Festuca rubra*, wobei die verschiedenen Sorten dieser Gräser wiederum erhebliche Resistenzunterschiede aufweisen können. Die Resistenzwerte gegenüber *T. ishkariensis* zeigten große Übereinstimmung mit denen von *T. incarnata*.

Da Österreich in den höheren schnee-reichen Lagen ausgedehnte Grünlandflächen aufweist (105.812 ha zwischen 700 und 800 m, 81.584 ha zwischen 800 und 900 m und 65.669 ha zwischen 900 und 1.000 m; Mitt. A. Schaumberger), ist von einer weiten Verbreitung von *T. ishkariensis* auszugehen.

### Grauer Schneeschimmel (*Typhula incarnata*)

*T. incarnata* benötigt im Gegensatz zu *T. ishkariensis*, der auf eine mindestens 90tägige durchgehende Schneebedeckung angewiesen ist, nur gut 65 Tage Schnee, um sich optimal entwickeln zu können (HSIANG et al. 1999). Er trat vor allem im Nördlichen Alpenvorland in Erscheinung, wo *T. ishkariensis* gänzlich fehlte.

Bodenverdichtung kann die Auswinterung durch diesen Pilz fördern. Dies war an der Versuchsstation Lambach/Stadl-Paura zu beobachten, wo 2006 in einem gut entwickelten Bastard-Raygrasbestand innerhalb der Spur eines

Abb. 14: Blatt des Land-Reitgrases mit den perlchnurartig angeordneten Skleotien von *Sclerotium rhizodes*



Güllefassens das Raygras durch *T. incarnata* fast gänzlich auswinterter (Abb. 9).

Bei einem Bastard-Raygras-Sortenversuch zeigten sich deutliche Unterschiede in der Resistenz gegenüber *T. incarnata*. Am widerstandsfähigsten waren die Sorten *Antilope* und *Marmota* mit der Boniturnote 2,3. Deutliche Auswinterungserscheinungen waren hingegen bei der Sorte *Pirol* festzustellen (Boniturnote 5,3) (Abb. 10). Dazwischen lagen die Sorten *Storm* (2,5), *Leonis* (2,8), *AberEcho* (3,0), *Gumpensteiner* (3,3), *Redunca* (4,3), *Pilot* (4,5), *AberEve* (4,8) und *Barsilo* (5,0).

Charakteristisches Merkmal von *T. incarnata* sind die fleischroten, 0,5–5 mm großen und unregelmäßig geformten Sklerotien, die in den Blattscheiden und auf den Blattspreiten gebildet werden (Abb. 5).

### Rosa Schneeschimmel (*Monographella nivalis*)

Von allen Auswinterungspilzen zeigt der Rosa Schneeschimmel die größte ökologische Anpassungsfähigkeit, die sich auch in seiner weiten Verbreitung in allen Höhenlagen widerspiegelt. Während die beiden *Typhula*-Arten ausgesprochen psychrophil, also nur an kalte Temperaturen angepasst sind, toleriert der Rosa Schneeschimmel zwar niedrige Temperaturen, kann aber auch bei höheren Temperaturen aktiv sein, wie es der starke Winterweizenbefall im Juli des Jahres 2009 in Oberösterreich beweist (HUSS 2009). Fällt der Schnee auf nicht gefrorenen Boden, so reichen beim Rosa Schneeschimmel bereits 4–5 Wochen, um Auswinterungssymptome hervorzurufen.

*Monographella nivalis* bildet auf den ausgewinternten Blättern die polsterförmigen Fruchtkörper (Abb. 11) der als *Microdochium nivale* bezeichneten Nebenfruchtform. Durch die zahlreich gebildeten sichelförmigen Sporen ist auch ein Befall der bereits wachsenden Gräser möglich. Ein samenbürtiger Befall kann stattfinden. Als wichtigste Infektionsquelle wird allerdings, wie bei den *Typhula*-Arten, der Boden angesehen.

### Perlschnurkrankheit (*Sclerotium rhizodes*)

2013 kam es in Stadl-Paura zu einem starken Befall des Land-Reitgrases (*Calamagrostis epigycios*) mit diesem merkwürdigen Pilz (Abb. 12, 13, 14). Der Befall erfolgt von der Blattspitze her, wobei diese oft fadenartig zusammengerollt ist und mitunter in der darunter liegenden Blattscheide stecken bleibt. Die Blattbasis bleibt in den meisten Fällen grün. Auf den abgestorbenen, ausgebleichten Blättern sind, wie Perlen an einer Schnur, die zunächst weißen oder grauen, dann braunen bis schwarzen Sklerotien aufgereiht (Abb. 14). Da dieser Pilz keine Fruchtkörper bildet, war seine systematische Stellung lange Zeit unbekannt. Erst durch eine rDNA-Analyse konnte gezeigt werden, dass es sich dabei um einen Basidiomyceten der Gattung *Ceratobasidium* handelt (XU et al. 2010).

Das Auftreten der Perlschnurkrankheit wird unter anderem als Folge einer längeren Schneebedeckung interpretiert (SMITH, 1987). Im Winter 2012/13 blieb der Schnee an der Stadl-Paura nächst gelegenen Klimastation in Kremsmünster mit Unterbrechungen bis zum 3. April insgesamt 76 Tage liegen. Schäden an landwirtschaftlich genutzten Gräsern sind zwar bekannt, konnten in Österreich bisher aber nicht beobachtet werden. ■

#### Literatur:

- FRAUENSTEIN, K. (1971): Auswinterungserscheinungen. In: MÜHLE, E., Krankheiten und Schädlinge der Futtergräser: 47–49. S. Hirzel Leipzig
- HSIANG, T., MATSUMOTO, N., MILLETT, S.M. (1999): Biology and Management of *Typhula* snow molds on turfgrass. – Plant Dis. 83: 783–798
- HUSS, H. (2010): Schneeschimmel im Vormarsch? – Der Pflanzenarzt 63(5): 4–5
- SMITH, J.D. (1987): Winter-hardiness and overwintering diseases of amenity turfgrasses with special reference to the Canadian Prairies. – Technical Bulletin 1987-12E. pp.193.
- XU, Z., HARRINGTON, Th. C., GLEASON, M. L. & J. C. BATZER (2010): Phylogenetic placement of Plant pathogenic *Sclerotium* species among teleomorph genera. – Mycologia 102(2): 337–346