

2. Neinfekční onemocnění

Biotičtí původci neinfekčních onemocnění

Řasy

vláknité řasy a sinice rodů *Nostoc*, *Cylindrocystic*, *Mesotaenium* atd.

Příznaky poškození: trávník projevuje známky řídnutí či vadnutí včetně nedostatečného růstu, nápadně tmavý půdní substrát se výrazně začíná odlišovat od travního drnu. Na půdě se objevuje černý, nebo zelený povlak, nejprve slizovité povahy, který později zasychá a praská (krusta). Ten brání průsaku vody a výměně plynů. Kolonie řas se stává výrazným konkurentem travám, navíc produkuje toxické látky, které brání jejich vývoji a růstu. Řasy a sinice se rovněž podílejí na vytváření tmavé vrstvy v půdním horizontu (tzv. black layer), která má nepříznivé vlastnosti pro výměnu látek a růst kořenů trav. Řasy způsobují výrazné zhoršení kvality trávníku - jak jeho hracích vlastností, tak i estetického vzhledu. Vyskytují se jak v trávníku starém, tak v nově založeném a jeho druhové složení nehraje podstatnou roli.

Vývoj a šíření: půdní druhy řas jsou většinou jednobuněčné organizmy, které se shlukují v kolonie a mohou vytvářet kolem sebe různé obaly a pouzdra. Na stanovišti se rozšiřují buď vláknitými (filamentosními) výběžky, nebo vlastním pohybem, ke kterému často napomáhá zálivka. Některé druhy jsou schopny využívat vzdušný dusík. K rozšíření řas dochází zejména na méně propustných, utužených půdách s nízkou úrovní minerální výživy a se sklonem ke kvašení. Výskyt podporuje i nadbytek vody v půdě, vysoká vzdušná vlhkost, stinná poloha i příliš intenzivní seč (vyholování). Výskyt řas v trávníku může být doprovázen i typickým, mírně zachtlým zápachem.

Ochrana: přesto, že řasy nelze považovat za pravé škodlivé činitele trávníku, jako např. houbové choroby, je třeba je označit



▲ Typická krusta vytvářená řasami na greenu golfového hřiště na Konopišti



▲ Řasy na greenu golfového hřiště v Šilheřovicích



▲ Řasy mají šanci zejména na trvale zastíněných greenech

2. Neinfekční onemocnění

Biotičtí původci neinfekčních onemocnění

Řasy

vláknité řasy a sinice rodů *Nostoc*, *Cylindrocystic*, *Mesotaenium* atd.

Příznaky poškození: trávník projevuje známky řídnutí či vadnutí včetně nedostatečného růstu, nápadně tmavý půdní substrát se výrazně začíná odlišovat od travního drnu. Na půdě se objevuje černý, nebo zelený povlak, nejprve slizovité povahy, který později zasychá a praská (krusta). Ten brání průsaku vody a výměně plynů. Kolonie řas se stává výrazným konkurentem travám, navíc produkuje toxické látky, které brání jejich vývoji a růstu. Řasy a sinice se rovněž podílejí na vytváření tmavé vrstvy v půdním horizontu (tzv. black layer), která má nepříznivé vlastnosti pro výměnu látek a růst kořenů trav. Řasy způsobují výrazné zhoršení kvality trávníku - jak jeho hracích vlastností, tak i estetického vzhledu. Vyskytují se jak v trávníku starém, tak v nově založeném a jeho druhové složení nehraje podstatnou roli.

Vývoj a šíření: půdní druhy řas jsou většinou jednobuněčné organizmy, které se shlukují v kolonie a mohou vytvářet kolem sebe různé obaly a pouzdra. Na stanovišti se rozšiřují buď vláknitými (filamentosními) výběžky, nebo vlastním pohybem, ke kterému často napomáhá zálivka. Některé druhy jsou schopny využívat vzdušný dusík. K rozšíření řas dochází zejména na méně propustných, utužených půdách s nízkou úrovní minerální výživy a se sklonem ke kvašení. Výskyt podporuje i nadbytek vody v půdě, vysoká vzdušná vlhkost, stinná poloha i příliš intenzivní seč (vyholování). Výskyt řas v trávníku může být doprovázen i typickým, mírně zachtělým zápachem.

Ochrana: přesto, že řasy nelze považovat za pravé škodlivé činitele trávníku, jako např. houbové choroby, je třeba je označit



▲ Typická krusta vytvářená řasami na greenu golfového hřiště na Konopišti



▲ Řasy na greenu golfového hřiště v Šilheřovicích



▲ Řasy mají šanci zejména na trvale zastíněných greenech

Abiotičtí původci neinfekčních onemocnění

Chemické agens

Pesticidy, zejména však herbicidní přípravky neselektivní i selektivní povahy, mohou vyvolat velmi závažné, mnohdy nevratné poškození trávníku, na rozdíl od dalších pesticidů - např. fungicidů, insekticidů, akaricidů a dalších. Herbicidy neselektivního typu (glyphosate atd.) vyvolávají v nízkých koncentracích barevné změny spojené většinou s retardací růstu travních komponentů. Škodlivost selektivních herbicidních přípravků je různá a závisí na typu účinné látky.

Zvířecí exkrementy, zejména moč, mají pro svou velkou koncentraci solí podobné účinky a mohou (i když ne plošně) ohrozit zejména estetický vzhled trávníku. Drobné „vypálené“ skvrny jen velmi obtížně znovu zarůstají výběžkatými druhy (případně dvouděložnými pleveli).

Travní drn je velmi náročný na výživu, zejména dusíkem. Nedostatek makroprvků vede nezhledně k nežádoucím, barevným změnám celého trávníku; obecně je podvyživený trávník typický svou světlezelenou až nažloutlou barvou. Travní drn však může negativně reagovat i na nedostatek Cu, Mg, Mn, Fe a dalších mikroprvků především světlou barvou a dokonce ústupem některých druhů z porostu (Bergmann 1983). Vysoce koncent-



▲ Poškození greenu minerálním hnojivem (golfové hřiště Slavkov)



▲ Poškození trávníku zvířecí močí



▲ Hydraulický olej může způsobit dočasné poškození trávníku



▲ Poškození travního drnu benzínem vyteklým z nádrže sekačky

Fyziologické agens

K nejznámějším patří tzv. „fialování psinečku“, které postihuje všechny pěstované druhy rodu *Agrostis*. Ke změně barvy odrůd psinečku výběžkatého, psinečku obecného a psinečku psího, kdy se listové čepele barví do fialova až hněda, aniž jsou zřetelné příznaky infekčního onemocnění, dochází na podzim. Tato nápadná změna barvy, jejíž intenzita je závislá na odrůdě, je fyziologickým jevem. Ten je vyvolán střídáním relativně vysokých denních teplot a chladných nocí,

často spojených s prvními mrazy. Podstatou je velká tvorba cukrů v listech v průběhu dne a jejich omezený transport do podzemních částí rostliny v noci, v důsledku nízkých teplot. To vede ke zvýšené tvorbě barviv (anthokyan), která jsou nedostatečně blokována chlorofylem, který je chladem částečně odbouráván. Fialování je zřetelné zejména u málo sekaných psinečkových trávníků; častá a přiměřeně nízká seč tento jev velkou měrou omezuje.



▲ Fialování psinečku je i odrůdovou záležitostí

za původce, schopné za určitých podmínek vyvolávat rozsáhlejší poškození trávníku. K preventivním ochranným opatřením patří: vyhýbat se stinným polohám, umožnit dobrou výměnu vzduchu a vody v travním drnu, zabránit dlouhodobému zamokření (vyhýbat se častému zavlažování, zejména v noci), zajistit dobrou drenáž, nesekat příliš nízko, zajistit dostatečnou minerální výživu a udržet přijatelné pH (5,5–6,5), udržovat hustý porost, ale zároveň umožnit přístup dostatečného množství světla. Pro založení trávníku trvale umístěného ve stínu použít vhodné druhy a odrůdy. Pokud už dojde k výskytu řas v trávníku, je třeba stanoviště vysušit, krusty mechanicky narušit a odstranit, holá místa dosít travní směsí a lehce pískovat (aerifikace a topdressing). Možnosti ochrany jsou dosti omezené s ohledem na takřka totožné nároky většiny půdních řas s travním porostem na světlo, vodu, teplotu, půdní reakci a výživu.

Z chemických přípravků je deklarována účinnost u fungicidů na bázi chlorothalonilu, mancozebu a hydroxidu měďnatého (Cu(OH)₂). Preventivní účinky těchto účinných látek převyšují kurativní působení. Dobré účinky vykázaly herbicidy s účinnou látkou quinoclamín (chinoklamín). V některých evropských zemích je registrován přípravek Biodyozon, v Austrálii pak přípravek ALGO (dichlorphen). Chemická ochrana vůči řasám by měla být aplikována až poté, kdy nechemická opatření nepřinesou žádoucí účinky.

Mechy

Baňatka obecná (*Brachythecium rutabulum* Hedw.), **prutník stříbřitý** (*Bryum argenteum* Hedw.), **rohozub nachový** (*Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid.), **drabík stromkovitý** (*Climacium dendroides* (Hedw.) Web. et Mohr), **rokyt cypřišovitý** (*Hypnum cupressiforme* Hedw.), **měřík příbuzný** (*Mnium affine* Bland.), **ploník chluponosný** (*Polytrichum piliferum* Hedw.), **kostrbatec zelený** (*Rhytidiadelphus squarrosus* (Hedw.) Warnst.) a další druhy



▲ *Mechy snášejí i nízkou seč na greenech (golfové hřiště v Kravařích)*



▲ *Mech ve stinných částech golfového hřiště ve Štíříně*



▲ *Climacium dendroides, velmi častý mech v trávnících*

Příznaky poškození: mechorosty (*Bryophyta*) jsou fotoautotrofní rostliny, z nichž zejména zástupci třídy mechy (*Bryopsida*) se často vyskytují v trávníku a jsou jeho významným konkurentem. Za podmínek příznivých pro jejich rozvoj vytlačují trávy, což vede ke zřídnutí trávníku a zhoršení jeho kvalitativních (nežádoucí změna složení porostu), hracích i estetických vlastností.

Vývoj a šíření: mechy se šíří vegetativním i generativním způsobem. Jejich výskyt a šíření podporují zejména:

- nadměrná vlhkost půdního substrátu způsobená zhuštěním půdy nebo nedostatečnou drenáží,
- malý světelný požitek a vysušování trávníku na zastíněných místech,
- nadměrná vlhkost travního drnu (nevhodné zavlažování, rosa atd.),
- nízká úroveň hnojení a nedostatek živin v půdě, především N,
- opakované nízké kosení vedoucí ke „skalování“ porostu,
- výrazně kyselá půdní reakce,
- nezapojený travní porost,
- nedostatečná celková péče o trávník.

Ochrana: k nechemickým metodám patří podle Strakové *et al.* (2002) především odstranění podmínek, které mechy preferují, tj. odstranění stínu a zlepšení světelných poměrů, provzdušnění utužené vegetační vrstvy trávníku, odstranění travní plsti a zamokření půdy, zvýšení výšky kosení, mechanické vyhrabání a vypichování mechu z trávníku, včetně došetí holých míst novou travní směsí. K částečně chemickým opatřením, či preventivním opatřením patří vyvážená minerální výživa, úprava půdní reakce vápněním, kdy by hodnota pH neměla přesahovat 6–6,5 a podpoření vitality trávníku různými podpůrnými půdními přípravky (tzv. půdní kondicionery). K typickým chemickým zásahům patří ošetření přípravky na bázi síranu amonného a síranu železnatého (Antimech), herbicidy s účinnými látkami chloroxuron (Tenoran), quinclamin (Mogeton),

dichlorphen (např. Super Mosstox), mastné kyseliny (Osotex), kyselina octová (Temacid) a další. U nás je registrován přípravek Finalsan na bázi kyseliny pelargonové. Dále jsou povoleny přípravky na bázi quinclaminu (Mogeton 25 WP a Mogeton 4% WP).

Živočišní škůdci (bezobratlí i obratlovci)

Příznaky poškození, původci a ochrana:

1. **Hmyz:** především larvy tiplice bahenní (*Tipula paludosa*), muchnice březnové (*Bibio marci*), osenice polní (*Agrotis segetum*) a osenice ypsilonové (*Agrotis ypsilon*) mohou způsobit požerky na nadzemních i podzemních částech trav a vyvolat tak jejich žloutnutí, usýchání a následný úhyn. Podobné škody mohou vyvolat drátovci (larvy kovařika), zejména druhy *Agriotes lineatus* (L.) a *Agriotes obscurus* (L.). Výskyt ponrav - larev chrousta obecného (*Melontha melontha*), podobně jako larev chroustka letního (*Amphimallon solstitialis*) a listokaza zahradního (*Phyllopertha horticola*) není v současnosti tak častý. Na travnatých plochách mohou druhotně škodit ptáci vyhledáváním larev. Ošetření insekticidem se doporučuje provést až po překročení tzv. prahu škodlivosti. U larev tiplic doporučuje Prämaßing (2004) nejdříve vyhodnotit množství larev na 1 m² a teprve po překro-



▲ Jarní poškození trávníku myšovitými hlodavci

čení 50 jedinců ošetřit. Nadměrný výskyt larev osenice polní, osenice ypsilonové a tiplice bahenní lze omezit ošetřením preparáty obsahující parazitické háďátko *Steinernema carpocapsae*. Vůči tiplicím se osvědčil přípravek obsahující půdní bakterie *Bacillus thuringiensis israelensis*. Preparáty obsahující parazitické háďátko *Heterorhabditis megidis* a *Heterorhabditis bacteriophora* jsou účinné vůči larvám listokaza zahradního, chroustka letního a chrousta obecného. Podobné účinky mají i přípravky obsahující houbu *Beauveria brongniartii*.

2. **Ostatní živočišní škůdci:** žížaly (především rody *Allobophora*, *Apporectodea* a *Lumbricus*) - jen výjimečně mohou poškozovat nově založené, mladé porosty trav. Svou činností provzdušňují půdu, ale zároveň mohou na povrch vynášet semena dvouděložných plevelů a nežádoucích trav. Při větším výskytu mohou způsobovat přílišnou kluzkost hřiště (odpaliště). Při nadměrném výskytu žížal je třeba nejprve využít nechemických opatření, ke kterým patří dodání humusu do půdy (topdressing) a aplikace fyziologicky kyselých minerálních hnojiv (např. síran draselný). Použití fungicidů s účinnými látkami benomyl, carbendazim, a thiophanate-methyl je odpuzuje. V Anglii byl povolen přípravek na bázi carbendazimu a v USA na bázi bendiocarbu.
3. V předjarním období bývá trávník poškozován myšovitými hlodavci (*Microtus* spp., *Arvicola* spp., *Pitymys* spp.) a krtky (*Talpa* spp.). Poškození travnatých ploch černou zvěří (*Sus scrofa*) není v posledních letech výjimkou.



▲ Typický úletový otvor tiplice bahenní na greenu



▲ Poškození travního drnu černou zvěří (golfové hřiště Radíkov)

Abiotičtí původci neinfekčních onemocnění

Chemické agens

Pesticidy, zejména však herbicidní přípravky neselektivní i selektivní povahy, mohou vyvolat velmi závažné, mnohdy nevratné poškození trávníku, na rozdíl od dalších pesticidů - např. fungicidů, insekticidů, akaricidů a dalších. Herbicidy neselektivního typu (glyphosate atd.) vyvolávají v nízkých koncentracích barevné změny spojené většinou s retardací růstu travních komponentů. Škodlivost selektivních herbicidních přípravků je různá a závisí na typu účinné látky.

Zvířecí exkrementy, zejména moč, mají pro svou velkou koncentraci solí podobné účinky a mohou (i když ne plošně) ohrozit zejména estetický vzhled trávníku. Drobné „vypálené“ skvrny jen velmi obtížně znovu zarůstají výběžkatými druhy (případně dvouděložnými pleveli).

Travní drn je velmi náročný na výživu, zejména dusíkem. Nedostatek makroprvků vede nejrůzněji k nežádoucím, barevným změnám celého trávníku; obecně je podvyživený trávník typický svou světlezelenou až nažloutlou barvou. Travní drn však může negativně reagovat i na nedostatek Cu, Mg, Mn, Fe a dalších mikroprvků především světlou barvou a dokonce ústupem některých druhů z porostu (Bergmann 1983). Vysoce koncent-



▲ Poškození greenu minerálním hnojivem (golfové hřiště Slavkov)



▲ Poškození trávníku zvířecí močí



▲ Hydraulický olej může způsobit dočasné poškození trávníku



▲ Poškození travního drnu benzínem vyteklým z nádrže sekačky

rovaná dusíkatá hnojiva, aplikovaná za vlhka, mohou travní povrch velmi citelně poškodit, což platí především o nově založeném, mladém trávníku. Tato „bodová“ poškození mohou být - pro svou vnější podobu - zaměněna s některým poškozením vyvolávaným houhami (*Fusarium* spp.).

Trávník může být poškozen i emisemi různých plynů, zejména v těsné blízkosti průmyslových objektů - např. ozonem, ethylenem, kyslíčnící síry a dalšími.

Travní drn je velmi citlivý na většinu užitkových chemikálií, ať už se jedná o čisticí prostředky, mazadla nebo pohonné hmoty. Neopatrné doplňování benzínu na trávníku může vést k úhynu zasažené části, která regeneruje až po dlouhé době.

Fyzikální agens

Dopad extrémních teplot na trávník, tvořený travními druhy mírného pásma, bývá zpravidla nepříznivý. Letní vysoké teploty ve spojení s nedostatkem vláhy, vedou obecně k zasychání porostu a často k úhynu jednotlivých travních druhů. K suchu je velmi citlivá většina odrůd jílku vytrvalého, ale i kostřavy červené, psinečku tenkého i psinečku výběžkatého. Relativně vyšší odolností, která se projevuje zejména schopností regenerace za vláhově a teplotně příznivějších podmínek, se vyznačují odrůdy lipnice luční. Perspektivním druhem je kostřava rákosovitá, jejíž plasticita je i v tomto směru obrovská. Déletrvajícím vysoké teploty a nedostatek vláhy vede často ke změně složení trávníků a nahrazení původních odrůd plevelnými travami (lipnice roční, ježatka kuří noha, a další). Takto poškozené trávníky jsou často osídlovány osťčicemi (*Carex* spp.).

I dlouhotrvající nízké teploty mohou vážně poškodit trávník; k vymrzání je náchylná řada odrůd jílku vytrvalého, naopak velmi vysokou schopností snášet nízké teploty se vyznačuje bojíněk hlíznatý.

Snad nejvýznamnějším fyzikálním agens ve spojení s trávníkem je voda. Důsledky jejího nedostatku byly již ve spojení s vysokými



▲ *Voda a trávník patří k sobě, ale...*



▲ *Odstraňování plsti vertikací (golfově hřiště Semily)*



▲ *Nadměrná vrstva plsti na golfovém greenu*