Un'iniziativa

IL VERDE EDITORIALE

ORDINE DEI DOTTORI AGRONOMI E DEI DOTTORI FORESTALI DI MILANO
PROVINCE DI MILANO, LODI, MONZA E BRIANZA, PAVIA

Con il patrocinio di

CONSIGLIO DELL'ORDINE NAZIONALE DEI DOTTORI AGRONOMI E DEI DOTTORI FORESTALI
Ministero della Giustizia

IL PRATO SVELATO

22 febbraio 2019
Fiera Milano Rho (MI) - Myplant&Garden 2019
Sala Convegni, Corsia L, Padiglione 20

Maria Lodovica Gullino
Centro di Competenza Agroinnova, Università di Torino

Impiego di compost per la gestione sostenibile dei patogeni vegetali nei tappeti erbosi

Atti pubblicati da
IL VERDE EDITORIALE
www.ilverdeeditoriale.com

AGRINNOVA

IMPIEGO DI COMPOST PER LA GESTIONE SOSTENIBILE DEI PATOGENI VEGETALI NEI TAPPETI ERBOSI

Maria Lodovica Gullino, Massimo Pugliese e Massimo Mocioni

Agroinnova, Università degli Studi di Torino | AgriNewTech srl | ANT NET srl

Convegno IL PRATO SVELATO, 22 febbraio 2019 Fiera Milano Rho

ANT AGRI NEW TECH

ANT NET

TAPPETI ERBOSI

Il tappeto erboso ha assunto negli ultimi decenni anche nel nostro Paese una sempre maggiore importanza sociale, economica e ambientale.

- Importanza:
  - ornamentale
  - Ricreazionale
  - sportiva
  - sociale
  - ambientale

Essi rappresentano un valido aiuto per incrementare la biodiversità e per salvaguardare l'ambiente.

La gestione del tappeto erboso deve tendere ad una sempre maggiore sostenibilità, incrementando l'efficienza nell'uso delle risorse idriche e dei prodotti di sintesi (fertilizzanti e fitofarmaci) e nel contempo riducendo i costi di gestione e l'impatto ambientale.

TAPPETI ERBOSI DA CURARE?

Una corretta diagnosi delle malattie dei tappeti erbosi costituisce la base per impostare eventuali misure correttive nella gestione della coltura. La ricerca di mezzi di lotta a basso impatto ambientale costituisce uno dei filoni di ricerca di Agroinnova.

Le malattie fungine che possono colpire i tappeti erbosi sono numerose ma quelle che costituiscono un effettivo problema possono ridursi a 2 o 3 per ogni tipo di ambiente pedo-climatico.

MALATTIE DEI TAPPETI ERBOSI

I non pochi problemi fitopatologici dei tappeti erbosi sono dovuti ad attacchi di funghi fitopatogeni, particolarmente gravi soprattutto nel caso dei campi da golf.

Malattie fungine osservate più frequentemente sui tappeti erbosi in Italia

Malattia	Patogeno	Distribuzione geografica	Periodo	Frequenza
Dollar spot	*Sclerotinia homeocarpa*	tutta Italia	maggio-settembre	+++
Marciume rosa invernale	*Microdochium nivale*	nord e centro	febbraio-marzo	+++
Macchia bruna	*Rhizoctonia solani*	tutta Italia	maggio-ottobre	++
Macchia gialla	*R. cerealis*	nord e centro	ottobre-marzo	++
Necrosi fogliare	*Pythium* sp.	Liguria e centro	luglio-settembre	++
Mal del piede	*Gaeumannomyces* sp.	nord e centro	giugno-settembre	++
Macchia rosa	*Laetisaria fuciformis*	tutta Italia	giugno-ottobre	+
Filo rosso	*Limonomyces roseipellis*	tutta Italia	giugno-ottobre	+
Ruggine	*Puccinia* sp.	tutta Italia	settembre-ottobre	+
Mal bianco	*Erysiphe graminis*	tutta Italia	settembre-ottobre	+
Alterazioni fogliari	*Drechslera* sp., *Bipolaris* sp.	tutta Italia	maggio-ottobre	+

MALATTIE RADICALI

- Malattie radicali
  - Mal del piede
  - Cerchi della strega

Cerchi della strega causati da basidiomiceti

MALATTIE FOGLIARI E/O RADICALI

- Macchia bruna
- Macchia gialla
- Marciume estivo da *Sclerotium rolf*sii
- Antracnosi
- Malattie da *Pythium* spp.

Green costituito da un miscuglio di *Agrostis* sp. e *Poa* sp. - *Pythium* spp.

Lolium perenne - Microdochium nivale.

Lolium perenne – Laetisaria fuciformis.

Festuca arundinacea - ruggine.

Malattie fogliari

Macchia a forma di dollaro, Marciume rosa invernale, Filo rosso, Macchia rosa, Ruggini, Mal bianco.

Altri Esempi

Cerchi della strega

Cerchi della strega

Dollar spot

Cerchi della strega

Attacchi di *Rhizoctonia solani*

Attacchi di *Rhizoctonia solani*

Attacchi di *Microdochium nivale*

Dollar spot

Attacchi di *Microdochium nivale*

PRATICHE COLTURALI

Le pratiche colturali hanno un'influenza importante nella gestione e diffusione delle avversità del tappeto erboso.

FERTILIZZAZIONI

Già da molti anni si conosce l'influenza degli apporti dei diversi elementi nutritivi sull'incidenza degli attacchi dei principali patogeni fungini.

In particolare **azoto**:

- *S. homoeocarpa* se N carente;
- *Rhizoctonia solani* e *Pythium* spp. Se N in eccesso.

Il **potassio** è un importante elemento per incrementare la resistenza del tappeto erboso agli stress, soprattutto legati ad alte o basse temperature; infatti è pratica comune effettuare fertilizzazioni potassiche a ridosso dell'estate e prima dell'inverno, riducendo al contempo gli apporti azotati.

- l'impiego del fosfito di potassio che contribuisce a ridurre, come già osservato su altre colture, l'incidenza di *Pythium* spp. e *Colletotrichum graminicola* su *Agrostis stolonifera* e *Poa annua*.
- Recentemente, inoltre, è stata osservata la capacità dei fosfiti di contenere gli attacchi di *Microdochium nivale*.

Feltro

Le pratiche agronomiche per rimuovere il feltro sono importanti nella difesa agronomica nei confronti dei patogeni fungini.

- Il feltro è uno strato intermedio di materiale organico in via di decomposizione composto principalmente da radici superficiali e stoloni che tende ad accumularsi sotto la parte verde.
- La formazione di uno strato di feltro troppo spesso permette la sopravvivenza di diversi patogeni fungini, in grado di superare i periodi sfavorevoli su residui organici:
  - Necessaria la sua rimozione meccanica attraverso carotature e verticutting.
  - Sono allo studio prodotti che accelerano la degradazione di questo strato, ma al momento hanno fornito scarsi risultati.

Green e campi sportivi

Sui green dei percorsi di golf si effettuano particolari pratiche per migliorare la levigatezza e la velocità della superficie di gioco. Una di queste è la rullatura periodica, che schiaccia il manto anziché tagliarlo. Questo intervento provoca un aumento della velocità di rotolamento di circa il 20%, ma era accusato di causare un compattamento superficiale del terreno e quindi una scarsa infiltrazione idrica, che può ripercuotersi nel rischio di maggiori attacchi di patogeni fungini. Da studi recenti, al contrario, rullature frequenti consentono di limitare gli attacchi di S. homoeocarpa, contribuendo anche ad aumentare la popolazione microbica senza effetti rilevanti sulla percolazione idrica. Effetti positivi si sono avuti anche per contenere l'antracnosi.

Irrigazione

Anche l'irrigazione è un aspetto da considerare per contenere la diffusione di malattie fungine. È entrata nella gestione quotidiana dell'irrigazione la distribuzione di acqua nelle prime ore del mattino, che riduce le ore di bagnatura delle foglie e fa cadere a terra la rugiada (rendendo così l'ambiente meno conduttivo per la maggior parte dei patogeni fungini) ma poca importanza fino ad ora era stata data alla qualità dell'acqua.

Negli impianti irrigui più recenti è spesso inserito un sistema di acidificazione che consente, nel lungo periodo, una modificazione del pH del terreno negli strati più superficiali. L'abbassamento del pH oltre a migliorare le condizioni di crescita del tappeto ha un'influenza positiva per contenere alcune malattie radicali, in particolare macchia estiva e mal del piede dell'*Agrostis*.

LOTTA BIOLOGICA

Negli ultimi anni l'attività di molti microrganismi è stata studiata per contenere le avversità del tappeto, anche se nella pratica ancora pochi sono i prodotti utilizzabili e commercialmente disponibili.

Antagonisti e resistenza

- Per quanto riguarda la difesa da patogeni fungini, si stanno studiando nuovi metodi di applicazione di potenziali antagonisti; è allo studio l'impiego di granuli di plastica biodegradabile come veicolo per la distribuzione di *Trichoderma* spp., attivi nei confronti di *Pythium ultimum* su *L. perenne*.
- Efficaci sono risultati anche gli induttori di resistenza: negli Stati Uniti è già disponibile in commercio una miscela di isoparaffine che induce resistenza in *Agrostis stolonifera* nei confronti di *M. nivale*, *R. solani* e *S. homoeocarpa*, migliorando anche l'efficienza dei fertilizzanti e riducendo la dose di fungicidi di sintesi applicata.

PERCHÉ USARE IL COMPOST?

Ammendanti Organici del Terreno

Compost

Compost:

- "ricetta tradizionale": verde + bruno + acqua + ossigeno + tempo;
- il compost può derivare da:
  - rifiuti vari;
  - rifiuti urbani (come i biosolidi);
  - rifiuti industriali (come i funghi, ecc…).

Perché distribuire il compost

Migliora la struttura e la presenza di aria nel suolo, aumentando la porosità e l'infiltrazione idrica.

Migliora la resistenza alla compattazione.

Fornisce elementi nutritivi.

Apporta microrganismi utili.

USO DEL COMPOST PER MIGLIORARE LA QUALITÀ DEL TAPPETO ERBOSO

- Il compost migliora la velocità d'insediamento, la densità ed il colore del tappeto erboso, contribuisce ad un maggiore approfondimento dell'apparato radicale riducendo le necessità di acqua e fertilizzanti;
- la produzione di compost è distribuita sul territorio, contribuendo ad avere un prodotto prontamente disponibile a costi minori;
- il compost produce un tappeto migliore a costi minori rispetto ad altri ammendanti disponibili;
- i compost sono spesso usati nel topdressing su superfici già insediate, permettendo di incorporare sostanza organica nel terreno gradualmente senza dannose stratificazioni.

BENEFICI DEL TOPDRESSING

Il topdressing con il compost contribuisce a migliorare la qualità del tappeto.

- Fornisce elementi nutritivi;
- aumenta la sostanza organica;
- migliora la struttura del terreno;
- riduce l'irrigazione;
- riduce il feltro;
- aumenta la popolazione di microrganismi;
- riduce i danni causati dalle basse temperature;
- riduce le infestanti;
- riduce le perdite di elementi nutritivi.

REPRESSIVITÀ DEL COMPOST

Impiego di compost su tappeti erbosi per il contenimento di *Sclerotinia homeocarpa*

Pugliese M. et al. (2008)

Effetto dell'impiego di compost applicato in top-dressing sul contenimento di *Sclerotinia homeocarpa* su *Agrostis stolonifera*, espresso come percentuale sviluppo in altezza e percentuale di superficie colpita.

Trattamento		% (v/v)	Altezza			% superficie colpita		
			26/02/2007	23/04/2007	16/05/2007	26/02/2007	23/04/2007	16/05/2007
1	ACM	10	2,3 bc*	2,8 ab	2,7 b	25,8 cd	35,6 ab	52,9 bc
2	ACM	20	2,5 abc	2,6 ab	2,9 ab	22,7 bc	34,1 ab	48,3 bc
3	ACM	40	**3,1 a**	2,9 ab	2,8 b	**9,7 ab**	**35,2 ab**	**38,8 b**
4	ACV	10	2,1 c	2,6 b	2,7 b	27,0 cde	41,4 b	58,3 bc
5	ACV	20	2,1 bc	2,8 ab	2,7 b	26,6 cde	41,3 b	61,7 bc
6	ACV	40	2,3 bc	2,7 ab	2,6 b	25,0 bcd	39,2 ab	57,5 bc
7	Testimone sano		2,3 bc	3.0 ab	3,1 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a
8	Testimone inoculato		2,7 abc	2.6 b	2,7 b	42,5 e	44,4 b	67,5 c
9	Testimone inoculato trattato con propiconazolo		2,8 ab	3,1 a	3,3 a	12,2 ab	32,1 ab	41,7 b
10	Torba	20	2,6 b	2,6 ab	2,6 b	40,6 de	38,1 ab	60,0 bc

*Tukey HSD Test (P<0,05)

REPRESSIVITÀ DEL COMPOST

Uso di compost per il contenimento delle malattie fungine del tappeto erboso

Patogeno	Origine del compost	Miscelato con	Dose (% v/v)	Dose (t s.s./ha)	Contenimento (%)
Laetisaria fuciformis	Fanghi	Sabbia	20		51
Laetisaria fuciformis	Materiale verde	Sabbia	20		0
Microdochium nivale	Lettiera di pollame	Suolo		4,9	64
Microdochium nivale	Lettiera di pollame	Suolo		9,7	84
Pythium graminicola	Fanghi	Sabbia	20		63
Pythium graminicola	Fanghi e scarti di birrificio	Sabbia	30	0,5	72
Rhizoctonia solani	Fanghi	Sabbia	20		42
Rhizoctonia solani	Materiale verde	Sabbia	20		39
Rhizoctonia solani	Residui di taglio	Suolo	10		47
Sclerotinia homoeocarpa	Fanghi	-	30	5	27
Sclerotinia homoeocarpa	Lettiera di pollame	-		7,2	50
Sclerotinia homoeocarpa	Lettiera di pollame	-		14,7	66
Sclerotinia homoeocarpa	Fanghi	Sabbia	20		40
Sclerotinia homoeocarpa	Materiale verde	Sabbia	20		5
Typhula incarnata	Fanghi	Sabbia	20		70
Typhula ishikariensis	Lettiera di pollame	Suolo		4,9	39
Typhula ishikariensis	Lettiera di pollame	Suolo		9,7	82

Modificato da Nelson e Coventry, 2005.

Compost e Compost Tea

Compost

- “una miscela costituita soprattutto da sostanza organica in decomposizione che è utilizzata per fertilizzare e migliorare la struttura del terreno”;
- ricco (o scarso...rispetto ai fertilizzanti di sintesi) di diversi elementi nutritivi, ma può contenere materiali e sostanze indesiderate;
- i compost normalmente contengono il 2% di azoto, 0,5-1% di fosforo e circa il 2% di potassio.

Compost tea

- è un estratto liquido dal compost solido, al quale sono aggiunti zuccheri per aiutare la crescita e la moltiplicazione dei microrganismi;
- è ottenuto immergendo il compost in acqua, che viene ossigenata per alcune ore; quindi l’estratto è distribuito sulle piante.

Conclusioni

- Le recenti normative europee che tendono a ridurre l'impiego di prodotti fitosanitari non devono essere viste dagli operatori del settore come un'ulteriore difficoltà nella gestione dei manti erbosi ma al contrario come na possibilità per migliorare ulteriormente la propria professionalità, già in generale crescita nel corso degli ultimi anni.
- Vista la presenza di numerosi ceppi di patogeni resistenti ai pochi fungicidi autorizzati, inoltre, non sempre la difesa chimica ha fornito risultati soddisfacenti costringendo a trattamenti ripetuti e spesso scarsamente efficaci.
- È auspicabile però che l'industria incrementi la ricerca in questo settore, da sempre considerato di nicchia, in modo da potere fornire nuovi strumenti di difesa a basso impatto ambientale (al momento un solo formulato a base di *Trichoderma* spp. é registrato su tappeto erboso in Italia) per mantenere uno standard qualitativo elevato, come spesso richiesto soprattutto per quanto riguarda lo sport professionistico.
- Anche i giocatori devono fare la loro parte, accettando, talora, la presenza, pur limitata, di attacchi parassitari e, quindi, di green non così perfetti come essi sono abitati a frequentare.

Riassumendo…

La difesa del tappeto erboso con l'uso esclusivo dei prodotti fitosanitari è resa più difficile dalle nuove normative europee, per cui è necessario utilizzare strategie diverse.

La lotta agronomica parte dalla corretta scelta varietale, privilegiando dove possibile l'impiego di specie macroterme o utilizzando varietà microterme caratterizzate dalla presenza di endofiti, e adottando le più corrette pratiche colturali, in particolare rimozione del feltro, fertilizzazioni bilanciate, acidificazione dell'acqua irrigua. Sono allo studio anche nuovi prodotti biologici (microrganismi antagonisti o parassiti per insetti ed infestanti) ed estratti naturali in grado di contenere efficacemente le principali avversità dei tappeti erbosi.

AGRI NEW TECH

AGRINNOVA

ANT NET

Grazie per l'attenzione!