

## BOLLETTINO SEMINATIVI BIOLOGICI N. 10\_23 14 AGOSTO 2023

### MAIS

Il rischio legato allo sviluppo di tossine è in aumento per le favorevoli condizioni climatiche soprattutto per i funghi del genere *Fusarium* (*F. verticillioides*, *F. graminearum*) in grado di produrre tossine (fumonisine, deossinivalenolo, zearalenone). I danni da piralide e da grandine (foto 1, 2), in particolare sulla spiga, aumentano questo rischio. Con le larve di piralide già all'interno della spiga eventuali trattamenti con *Bacillus thuringiensis* non sono più efficaci.

Soprattutto per mais destinato al consumo umano è consigliabile monitorare un numero sufficiente<sup>(1)</sup> di spighe per stimare l'eventuale presenza, ed il grado di attacco, di questi funghi oltre che di altri potenziali produttori di tossine, come le specie del genere *Aspergillus*. La comparsa sulla spiga di una muffa biancastra o rosata è sintomo della presenza di micelio fungino. Una eventuale presenza di tossine va rilevata con specifici test.

Si segnala inoltre la presenza di adulti di diabrotica (foto 3). L'insetto sverna come uovo nel terreno ed effettua una generazione all'anno. Gli adulti sono presenti da metà giugno circa a tutto settembre e possono provocare danni occasionali sulle spighe in via di formazione, riducendo il numero di ovuli fecondati. Ben più dannose sono le larve di diabrotica, ma la rotazione delle colture operata in biologico è un valido strumento preventivo nei confronti dell'insetto.

Per quanto concerne la nutrizione azotata della coltura una stima di massima dell'effettiva disponibilità di questo elemento nel corso del ciclo colturale può essere effettuata osservando le foglie. Oltre al colore verde più o meno intenso, una carenza azotata si manifesta con la senescenza dei bordi delle foglie, partendo dalle prime formate, con una caratteristica forma a "V" rovesciato (foto 4), con il vertice che punta verso lo stocco. La posizione della foglia, o delle foglie, dà una indicazione sullo stadio in cui la pianta ha registrato una insufficiente disponibilità azotata. Se ad essere interessate sono la 5<sup>a</sup> e 6<sup>a</sup> foglia<sup>(2)</sup> (a questo punto della stagione non sono più visibili), è probabile che si abbia una riduzione del numero di ranghi di cariossidi sulla spiga con conseguente minore produzione. Le carenze non sono dovute solo a una effettiva mancanza dell'elemento nutritivo, ma spesso a condizioni di compattamento del terreno che provocano una riduzione dello sviluppo degli apparati radicali, asfissia ed una ridotta attività di mineralizzazione della sostanza organica.



Foto 1. Larva di piralide su spiga, 09/08/2023



Foto 2. Danni da grandine e piralide su spiga

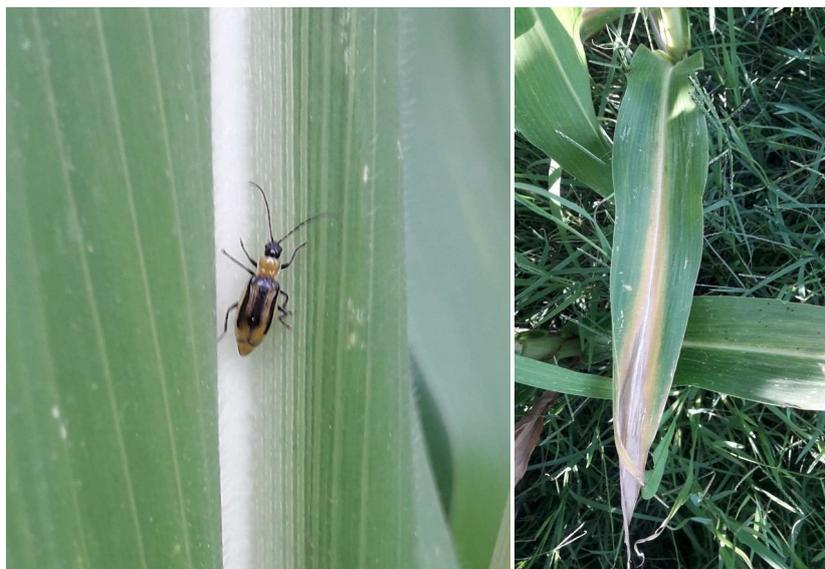


Foto 3. Adulto di diabrotica 08/08/2023

Foto 4. Carenza di azoto su  
foglia di mais

### ***Mais, danni da grandine ed effetti sulla resa***

Le grandinate delle scorse settimane hanno severamente colpito le colture in alcune aree della regione, mentre in altre il danno è risultato di minore o lieve entità (foto 5, 6). Per la coltura del mais la stima del danno da grandine si basa sulla stima della riduzione del numero di piante per unità di superficie e sulla stima della percentuale di defogliazione. La suscettibilità della coltura, oltre che all'intensità dell'evento grandinigeno, è funzione dello stadio di crescita. Fino alla stadio di cinque foglie circa, l'apice vegetativo si trova al di sotto della superficie del terreno. Grandinate fino a questo stadio risultano meno dannose di quanto lo possano essere negli stadi successivi. A partire dallo stadio di sei foglie - circa 3 settimane dall'emergenza - l'apice vegetativo viene progressivamente innalzato al di sopra della superficie fino a che la pianta raggiunge il massimo sviluppo vegetativo al momento dell'emissione dell'infiorescenza maschile. Con l'aumentare delle dimensioni della pianta aumenta anche la sensibilità della stessa alla grandine, che risulta massima alla fioritura. Oltre a questo punto la sensibilità alla grandine continua a decrescere con il procedere della maturazione. Le considerazioni sopra valgono comunque per eventi non estremi come quelli registrati a fine mese di luglio, la cui violenza ha generato danni che probabilmente sono superiori a quelli stimati in base alla sola percentuale di defogliazione. Ad esempio i colpi sullo stocco dovuti a chicchi di grandine di dimensioni elevate probabilmente incideranno sulla resa in misura maggiore rispetto ai danni dovuti alla riduzione della superficie fogliare (foto 7, 8). I danni subiti dai culmi e dalle spighe si mostreranno probabilmente in misura sempre maggiore all'avvicinarsi della maturazione, rendendo questi organi maggiormente sensibili a patologie fungine, oltre che ad una maggiore sensibilità della pianta all'allettamento.



Foto 5. Mais, Sacile (PN) 09/08/2023



Foto 6. Mais Sesto al Reghena (PN), 25/07/2023



Foto 7. Mais, 25/07/2023, dettaglio di un culmo



Foto 8. Mais, 25/07/2023, dettaglio parete fogliare

La riduzione di superficie fogliare riduce il potenziale fotosintetico della pianta e di conseguenza la quantità di sostanza secca che viene trasferita nelle cariossidi. La stima della percentuale di perdita di apparato fogliare prende in considerazione sia le foglie non più presenti a seguito della grandinata sia le foglie, o porzioni di foglia, non più verdi. Le foglie lacerate dai colpi di grandine ma che sono ancora verdi non vengono computate come superficie fogliare persa. In tabella 1 sono riportate delle stime di riduzione della resa in funzione della riduzione percentuale di superficie fogliare a seguito di grandinata. La maggiore riduzione di resa, a parità di superficie fogliare distrutta, si verifica per eventi grandinigeni in fioritura (emissione dell'infiorescenza maschile e delle sete).

Stadio di crescita	Percentuale di area fogliare distrutta																			
	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
7 <sup>a</sup> foglia	0	0	0	0	0	0	1	1	2	3	4	4	5	5	6	7	8	9	9	
8 <sup>a</sup> foglia	0	0	0	0	0	1	1	2	3	4	5	5	6	6	7	8	9	10	11	
9 <sup>a</sup> foglia	0	0	0	1	1	2	2	3	4	5	6	6	7	7	9	10	11	12	13	
10 <sup>a</sup> foglia	0	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	8	9	9	11	13	14	15	16	
11 <sup>a</sup> foglia	0	0	1	1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	18	20	22	
12 <sup>a</sup> foglia	0	0	1	2	3	4	5	7	9	10	11	13	15	16	18	20	23	26	28	
13 <sup>a</sup> foglia	0	1	1	2	3	4	6	8	10	11	13	15	17	19	22	25	28	31	34	
14 <sup>a</sup> foglia	0	1	2	3	4	6	8	10	13	15	17	20	22	25	28	32	36	40	44	
15 <sup>a</sup> foglia	1	1	2	3	5	7	9	12	15	17	20	23	26	30	34	38	42	46	51	
16 <sup>a</sup> foglia	1	2	3	4	6	8	11	14	18	20	23	27	31	36	40	44	49	55	61	
17 <sup>a</sup> foglia	2	3	4	5	7	9	13	17	21	24	28	32	37	43	48	53	59	65	72	
18 <sup>a</sup> foglia	2	3	5	7	9	11	15	19	24	28	33	38	44	50	56	62	69	76	84	
19-21 <sup>a</sup> foglia	3	4	6	8	11	14	18	22	27	32	38	43	51	57	64	71	79	87	96	
Fioritura	3	5	7	9	13	17	21	26	31	36	42	48	55	62	68	75	83	91	100	
Mat. lattea	1	2	3	5	7	9	12	15	18	21	24	28	32	37	41	45	49	54	59	
Mat. cerosa	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Mat. fisiologica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tabella 1. Riduzione % della resa in mais in funzione della perdita di superficie fogliare <sup>(4)</sup>

### Stima complessiva della riduzione di resa

La stima della riduzione totale di resa viene calcolata sommando le riduzioni di resa dovute alla riduzione della popolazione, alla riduzione della superficie fogliare, ai danni diretti su spiga. L'andamento meteorologico nel seguito della stagione influenza poi in maniera sensibile il risultato finale, in particolare per lo sviluppo di malattie fungine, alcune delle quali possono essere favorite dalle ferite ai tessuti della pianta dovuti ai colpi di grandine.

### SOIA

Su soia si notano in alcuni appezzamenti sporadiche rosure su foglie (foto 9), dovute probabilmente a larve di lepidotteri (ad esempio *Pieris spp.*, *Vanessa spp.*, ...) ma che altri insetti dell'ordine dei coleotteri o degli ortotteri (es. cavallette) possono essere responsabili di, in questo caso limitati, danni su foglia.



Foto 9.

La soia può essere ospite, anche se in misura molto minore rispetto al mais, della piralide del mais (*Ostrinia nubilalis*). Sporadici danni ai fusti possono essere causati da gallerie scavate dalle sue larve.

Dopo la grandinata la coltura si sta riprendendo, almeno nei casi meno gravi, e ha già emesso diverse foglie a partire dall'evento grandinigeno. Restano da valutare le conseguenze sugli steli. I colpi inferti allo stelo principale sono stati cicatrizzati ma resteranno dei punti più fragili che potrebbero portare ad una minore resistenza della pianta nei confronti dell'allettamento.

### FLORA SPONTANEA

In questo periodo è possibile osservare diverse piante spontanee, tra queste il *poligono nodoso* o *persicaria*.

La *Persicaria lapathifolia* (sinonimi: *Polygonum nodosum*, *Polygonum lapathifolia*, *Polygonum lapathifolium*) è una pianta erbacea annuale, a fusto eretto o prostrato, ramificato, alta fino a 1 metro (foto 11). Le foglie sono lanceolate, a margine intero, alterne, con picciolo corto che parte da un nodo ricoperto da una guaina (ocrea, foto 12), con spesso una macula scura a forma di "V" sulla pagina superiore. Infiorescenze terminali a spiga, con perianzio (calice e corolla) di colore rosato. L'apparato radicale presenta un fittone non molto sviluppato, ramificato, radici secondarie superficiali (foto 13).

Habitat: bordi di stagni, terreni paludosi o soggetti a sommersione periodica. Nei terreni coltivati si trova con maggiore frequenza nelle risaie e nelle zone soggette a ristagno. Tollera comunque periodi di siccità.

Quest'anno si ritrova nella soia più diffusamente rispetto alle scorse stagioni, specie in terreni che sono stati, complice la primavera piovosa, lavorati umidi.



Foto 11.



Foto 12.



Foto 13.

### NOTE

1. Circa 100 o più spighe per appezzamento, ripetendo nel tempo il monitoraggio;
2. Gli stadi fenologici precedenti la fioritura sono definiti in base al numero di foglie che la pianta ha dispiegato; contando le foglie a partire dal basso, cominciando dalla prima ad essere stata formata e che di solito ha un apice arrotondato, e terminando con l'ultima foglia ad avere l'apice rivolto verso il basso, si ricava lo stadio di crescita vegetativa; se si contano 5 foglie lo stadio è definito come "V5"; esistono vari metodi di conteggio delle foglie, che si differenziano in base al criterio di inclusione, o di esclusione, delle ultime foglie formate; le prime foglie formate si "perdono" nel corso della stagione per l'accrescimento in diametro del fusto e per la comparsa delle radici aeree che si originano dai primi nodi alla superficie del terreno;
3. Purdue University - Assessing Hail Damage to Corn