

AVVELENAMENTO DA NITRATI E NITRITI

NITRATI

- I nitrati rappresentano la fonte principale di azoto (N) per le piante essendo i principali precursori delle proteine vegetali
- Vengono assorbiti dal suolo attraverso l'apparato radicale, attaccati dall'enzima nitrato reduttasi e trasformati in azoto ammoniacale necessario alla sintesi di aminoacidi e proteine.
- Nel caso in cui i nitrati assorbiti superino i fabbisogni necessari alla sintesi proteica, o in caso di ridotta efficienza della nitrato reduttasi, si assisterà ad un loro accumulo nella pianta.

TOSSICOLOGIA DEI NITRATI E NITRITI

I Sali dell'acido nitrico e nitroso,(che liberano rispettivamente NO_3^- e NO_2^-) possono essere causa di intossicazione negli animali da reddito.

I nitrati sono molto idrosolubili e persistono per tempi relativamente lunghi nelle acque e nei terreni.

FONTI



- **FERTILIZZANTI:** possono essere erroneamente lasciati a disposizione degli animali
- **Molte PIANTE** possono accumulare nitrati (Brassicacee, Graminacee, Solanacee, Chenopodiacee) nello stelo e nei gambi x carenza di nitrato-reduttasi.
- I livelli di NO_3^- possono aumentare in determinate condizioni:
 - Eccessivo uso di fertilizzanti
 - Scarsa luminosità (la luce catalizza la reazione della NO_3^- reduttasi)
 - Siccità e basse temperature, per riduzione sintesi proteica



FONTI

- I **terreni acidi** accumulano maggiormente nitrati in presenza di umidità, carenza di K e P, Fe, Cu, Mo etc.
- **Le acque** accumulano nitrati per azione dilavante nei terreni (falde) o per inquinamento.
- H₂O concentrazioni di 10-20ppm possono essere pericolose

Concentrazioni > 150ppm grave rischio

TOSSICOCINETICA

I NITRATI NELL'ALIMENTO VENGONO RIDOTTI A NITRITI A LIVELLO GASTRO-ENTERICO O RUMINALE.

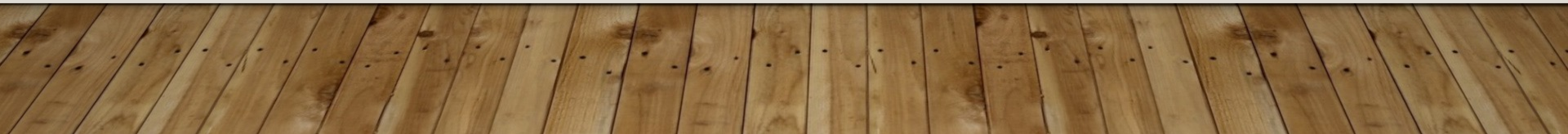
Entrambi sono rapidamente assorbiti, **passano in circolo** e si distribuiscono in tutti i tessuti. I nitriti sono convertiti in ammoniaca usata x la sintesi proteica da parte della flora microbica.

TOSSICITA'

I nitrati sono poco tossici per gli animali, ma poiché vengono rapidamente ridotti a nitriti, a livello ruminale, l'avvelenamento da nitrati è principalmente un problema per i **ruminanti**.

Nei **monogastrici**, provocano fenomeni irritativi o, se molto concentrati, richiamo di acqua con conseguente **diarrea**.

Nelle intossicazioni iperacute può prevalere l'azione **vasodilatatrice** con conseguente ipotensione che nel cavallo può portare anche a morte dell'animale.



TOSSICITA'

Ovini e Bovini	DL 1 g/Kg os
Suini	DL 0.5-0.7 g/Kg os

FONTE	AVV. IMPROBABILE	AVV. POSSIBILE	AVV. CERTO
ACQUA DI ABBEVER.	ASSUNZ. PROLUNGATA <5PPM ASSUNZ BREVE <25 PPM	25-50 PPM	50-100 PPM
ALIMENTO	POVERO IN CARBOIDRATI SOLUBILI <0,5% RICCO IN CARBOIDRATI SOLUBILI <1,5%	0,5-4%	>4%

TOSSICITA'

In ambito ruminale, la serie di riduzioni porta alla formazione finale di AMMONIACA. Se la quantità di nitrati è elevata, può superare la capacità riduttiva dell'ambiente ruminale e la reazione può fermarsi alla formazione di nitriti.

RUMINE



TOSSICODINAMICA

NITRATI:

1. Irritanti e caustici
2. Azione deprimente sulla muscolatura liscia con particolare efficacia su quella vasale
3. A dosi elevate depressione miocardica.

NITRITI:

1. Azione **metemoglobinizzante**: ossidazione di Fe^{++} dell'emoglobina a Fe^{+++} , ne consegue formazione di metaemoglobina, incapace di legare O_2 con blocco del trasporto di ossigeno ai tessuti (30-40% MHb comparsa dei sintomi).
2. Azione vasodilatatrice.

SINTOMATOLOGIA

In base alla quantità assunta ed al tempo di esposizione, si possono verificare due diverse sindromi:

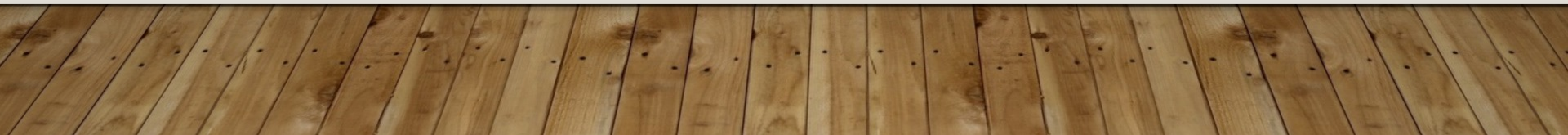
TOSSICOSI ACUTA

1. Elevata produzione di metaemoglobina, ipossia, anossia.
2. Intensa vasodilatazione(insorgenza mastiti) e depressione miocardica.

SINTOMATOLOGIA

Dolore addominale con difficoltà nella stazione e deambulazione, debolezza, polipnea, "fame d'aria", cianosi delle mucose, inizialmente tachicardia, polso debole e frequente, ipotensione, collasso cardio-circolatorio, che può portare a morte l'animale.

3. Nei **monogastrici**: vomito, coliche, diarrea, ipotensione.



SINTOMATOLOGIA

TOSSICOSI CRONICA

La sintomatologia è molto attenuata e riferibile a diminuzione delle produzioni ipogalassia, ipo o infertilità, ABORTO, pelo ispido ridotto contenuto di grasso nel latte.

Sindrome caratterizzata da:

- 1. IPOTIROIDISMO:** regredisce con la sospensione dell'assunzione di nitrati o con la somministrazione di iodio. E' dovuto alla competizione che si verifica tra nitrati e ioduri a livello di assorbimento tiroideo.
- 2. IPOVITAMINOSI A:** evidente in carnivori ed onnivori, dovuta all'ossidazione del beta-carotene.



SINTOMATOLOGIA LEGATA A ECCESSO DI NITRATI NELL'ALIMENTAZIONE BOVINA

Tossicità acuta:

- Si instaura in modo rapido, entro 12 h
- Tachisfigmia e polso debole
- Schiuma alla bocca
- Respiro celere e dispnoico
- Tremori e spasmi muscolari
- Debolezza generale
- Andatura barcollante
- Diarrea e urinazione frequenti
- Cianosi (quando MtHb 20 %)
- Vasodilatazione
- Morte (quando MtHb 70-80%)

Tossicità cronica:

- Si instaura dopo diversi giorni
- Riduzione dell'appetito
- Calo della produzione lattea
- Epifora
- Pelo arruffato
- Perdita o mancato aumento di peso
- Turbe riproduttive
- Segni di carenza di vitamina A

DIAGNOSI

1. **ANAMNESI, SINTOMATOLOGIA**
2. **LIVELLI SIERICI, INTESTINALI, RUMINALI DI NITRATI E NITRITI**
(se superiori rispettivamente a 40 e 2 $\mu\text{g/ml}$ nel siero = **grave intossicazione**).
3. **SANGUE E MUCOSE COLOR CIOCCOLATO, GASTRO-ENTERITE.**

TERAPIA (Ruminanti)

- 1-10 mg/kg di Blu di metilene diluito all'1-4% in soluzione fisiologica per via EV
- Vasocostrittori periferici (etilefrina 0,2 mg/kg IM)

PREVENZIONE

- Scegliere piante con un basso accumulo di nitrati, **PREFERENDO LE LEGUMINOSE** alle graminacee.
- Foraggi ben essiccati hanno minore contenuto di nitrati. L'insilamento, invece ha un contenuto maggiore e possono formarsi anche nitriti. Attenzione allo stoccaggio del fieno in rotoballe poiché la concentrazione in campo di nitrati non è uniforme, ma è più elevata in aree isolate ("hot spot") e pertanto nelle balle di fieno di grandi dimensioni è più facile ritrovare foraggio proveniente da queste zone "hot spot".
- Falciare l'erba **A UN LIVELLO PIU' ALTO**.
- Evitare ritmi di **SFRUTTAMENTO DEI PRATI** troppo intensivi (tagli eccessivamente anticipati).
- Evitare di portare gli animali **IN PASCOLI GIOVANI** (nelle piante giovani sono presenti maggiori quantità di nitrati).