



Università degli Studi di Napoli *Federico II*
Scuola di Medicina e Chirurgia



***Commissione Agricoltura e produzione
agro-alimentare del Senato***

Affare 215

***Problematiche riguardanti aspetti di mercato e
tossicologici della filiera del grano duro***

5 Novembre 2019

Prof. Dr. H.c. Alberto Ritieni

e-mail alberto.ritieni@unina.it Phone +39-081-678.652 Mobile +39-393-68.55.043

- **Professore Ordinario di Chimica degli Alimenti presso l'Ateneo Federico II di Napoli**
- **Laurea Honoris Causae in Scienze Naturali e Agrarie presso l'Universitatea Ovidius di Constanta Facultatea de Stiinte ale Naturii si Stiinte Agricole (Romania)**
- **Visiting Scientist nei laboratori del “Sir Frederick G. Banting Research Centre Health”, Ottawa (Ontario, Canada), nei laboratori del Medical Research Council MRC (Tygerberg, Città del Capo, Republic of South Africa) e nelle Università di Adelaide e del South Australia (Australia)**
- **Visiting Professor al Medical Research Council MRC (Tygerberg, Città del Capo, Republic of South Africa), in Quimica de Alimentos all'Universidad Nacional del Litoral (Santa Fè, Argentina)**
- **Presidente del D.F.M. scari “Diagnostica e Farmaceutica molecolare”**
- **Membro Commissione di Revisione e di valutazione per le Abilitazioni del settore concorsuale 03/D1**
- **Membro del Comitato Tecnico per la Nutrizione e la Sanità Animale del Ministero della Salute**
- **Consigliere di Amministrazione dell'Università di Napoli “Federico II” 2006-2012**
- **Consulente Internazionale Progetto “Residuos y Contaminantes en cadenas de agroalimentos provenientes de la Regione Central del la Provincia de Santa Fe, Argentina**
- **Autore di oltre 220 articoli su riviste internazionali**
- **Autore di 19 capitoli su libri**
- **Valori bibliometrici H-index 50 Citation Index oltre 7.050**
- **Inserito nei primi 100.000 scienziati “A standardized citation metrics author database annotated for scientific field” PLoS Biol 17 (8), 2019**

Definizione di Tossicologia

La tossicologia è la scienza che studia sintomi, meccanismi e trattamenti degli avvelenamenti di persone e animali dovuti a varie sostanze fra cui i **contaminanti alimentari**

Il **principale parametro per determinare la tossicità di una sostanza è la DOSE** perchè quasi tutte le sostanze in determinate dosi o in certe circostanze possono essere tossiche

Questo concetto viene riassunto da Paracelso "*omnia venenum sunt nec sine veneno quicquam existit. dosis sola facit ut venenum non fit*"

(ogni cosa è veleno, non esiste cosa che non lo sia. Solo la dose fa sì che una sostanza non divenga veleno)

Qualcosa ancora sulla Tossicologia

L'entità del danno biologico procurato da una sostanza tossica è collegata a diversi fattori, tra cui:

- **Dalla natura chimica della sostanza tossica;**
- **Dal come viene assorbita (orale, inalatorio, etc.);**
- **Dalla concentrazione della sostanza tossica;**
- **Dall'entità e dalla durata dell'esposizione alla sostanza tossica;**
- **Dallo stato di salute generale (malattie preesistenti, gravidanza, età del consumatore, etc.);**
- **Dai fattori genetici individuali;**
- **Dalla copresenza di altri fattori tossici nello stesso piatto.**

Gli effetti possono essere acuti, subacuti, subcronici o cronici

Tra gli effetti cronici c'è la possibilità di sviluppare un tumore per l'esposizione a sostanze cancerogene, oltre ai possibili effetti mutageni e teratogeni

Come si spiega il successo della pasta italiana

La qualità del nostro prodotto è alta rispetto ad altri produttori
...ma cos'è la qualità di un alimento ??



La qualità di un alimento è la somma di **quattro aspetti**, ma la più importante e su cui **NON** è possibile fare sconti è la **SICUREZZA ALIMENTARE** per cui **non è MAI** negoziabile qualsiasi forma di riduzione dei livelli di sicurezza e salubrità degli alimenti

Cosa il grano duro essere una fonte di pericolo per i consumatori

Il Grano Duro è la materia prima per creare della pasta di semola ed è la fonte di una serie di rischi fra cui vanno ricordati per vari motivi:

- **La presenza di Micotossine**
- **L'utilizzo di fitofarmaci**
- **I contaminanti ambientali (ad es. i metalli pesanti etc.)**



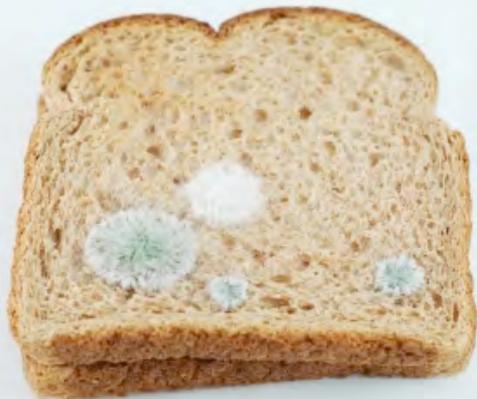
Cosa sono le Micotossine ?

Le Micotossine sono metaboliti secondari prodotti in piccole quantità dalle “muffe” se esistono le giuste condizioni di temperatura ed umidità (caldo/umido) e, naturalmente, la presenza di colonie fungine

La FAO dichiara che ad oggi il **25%** degli alimenti è “*significativamente*” contaminato da micotossine

Sono molecole che si formano con poche reazioni biochimiche, sono **un gruppo eterogeneo sia chimicamente che biologicamente** per cui **sono difficili da considerare un unico pericolo e quindi adottare una singola strategia**

Qualche foto di alimenti ammuffiti per far riaffiorare alla mente il pericolo



Percezione del pericolo Micotossine

La loro pericolosità reale è molto superiore a quella che viene percepita dai consumatori

Classificazione dei Rischi alimentari

Percezione del rischio	Rischio reale esistente
OGM	ERRORI ALIMENTARI
PESTICIDI	TOSSINE BATTERICHE
ADDITIVI	MICOTOSSINE
ERRORI ALIMENTARI	PESTICIDI
TOSSINE BATTERICHE	ADDITIVI
MICOTOSSINE	OGM

Dosi letali di alcune sostanze espresse in mg per adulti (70 kg) confrontate con il DON

•Tossina Botulinica (<i>Clostridium botulinum</i>)	0.001
•Saxitossina (<i>Alexandrium</i> e <i>Pyrodinium algae</i>)	1
•Serpente Corallo Venom (<i>Micrurus fulvius fulvius</i>)	5
•Gila (<i>Heloderma suspectum</i>)	8
•VX (gas nervino)	10
•Serpente Mamba nero (<i>Dendroaspis polylepis</i>)	15
•DON (micotossina)	35
•Acido Cianidrico	50
•Nicotina	60
•Arsenico	70
•Soman (gas nervino)	350
•Stricnina	350



Sorveglianza mondiale del 2018 su varie Micotossine

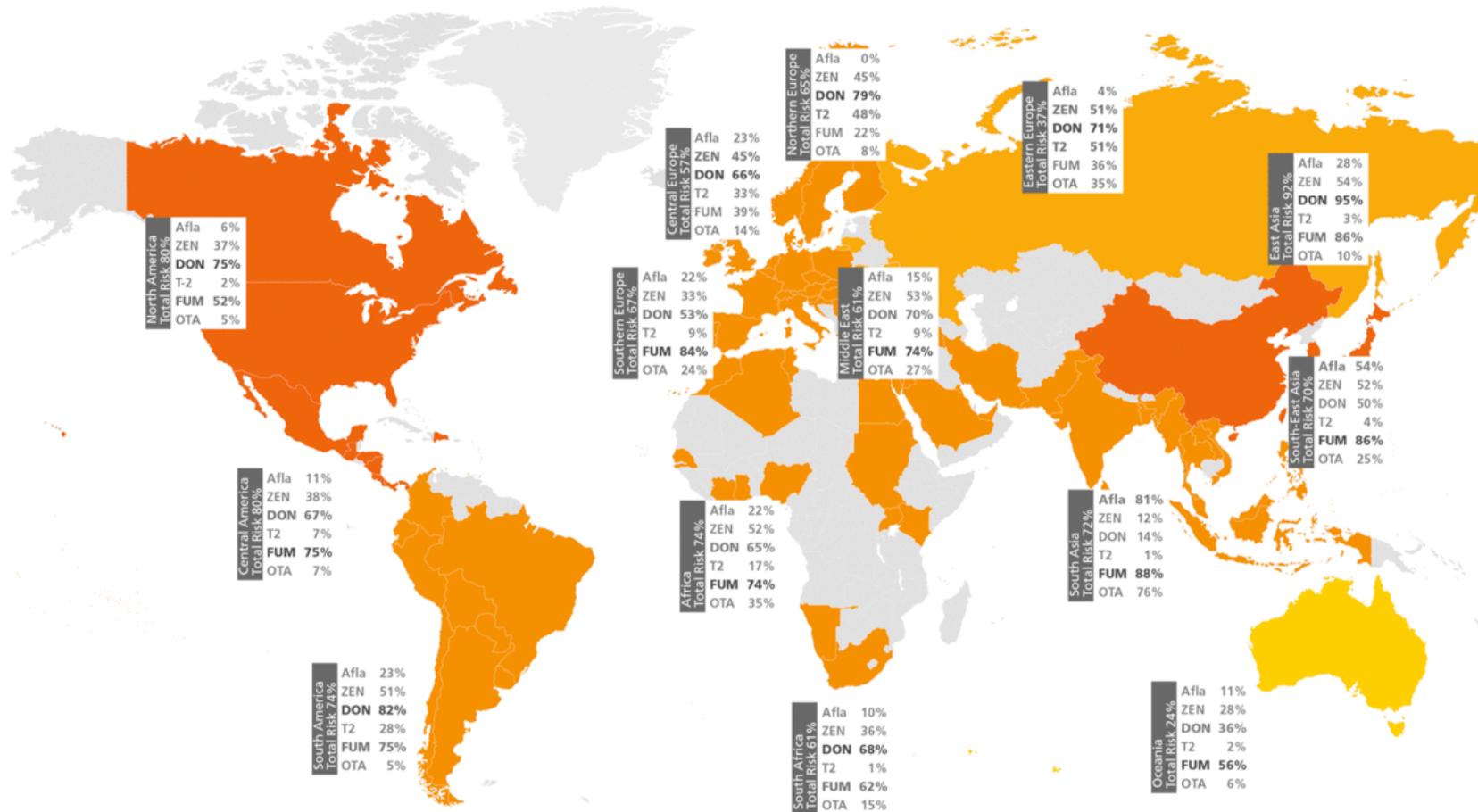


Figure 1. Global map of mycotoxin occurrence and risk in different regions.

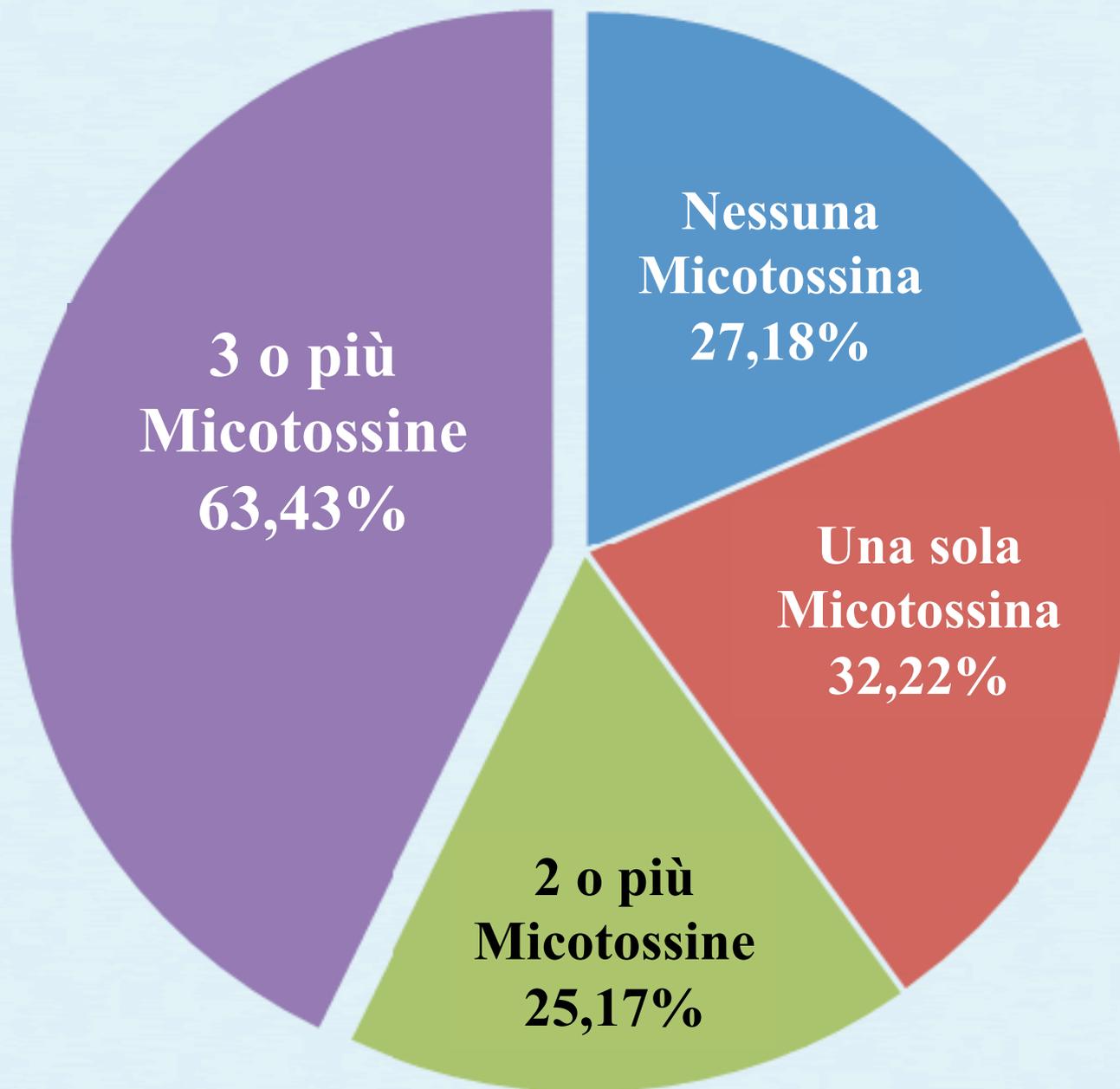
Legend

- Moderate risk: 0-25% of samples above risk threshold
- High risk: 26-50% of samples above risk threshold
- Severe risk: 51-75% of samples above risk threshold
- Extreme risk: 76-100% of samples above risk threshold
- No samples tested



Mappa globale della presenza e del rischio di micotossine in varie regioni geografiche
 I quadrati indicano la % di campioni contaminati con le varie micotossine
 I colori indicano livelli di rischio diversi in base alla legenda

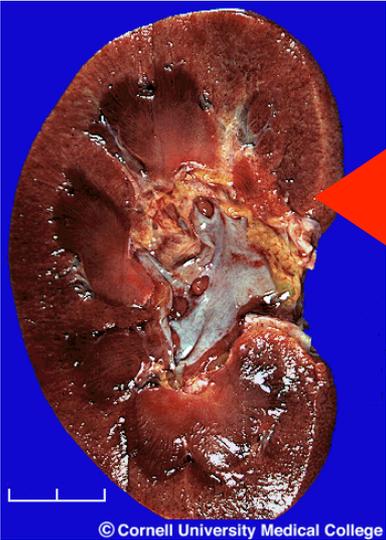
Co-presenza di micotossine nello stesso alimento



Rischio zootecnico di varie Micotossine

SPECIES	Aflatoxin	Deoxynivalenol (DON)	T-2 Toxin	Fumonisin	Zearalenone
	MED RISK	HIGH RISK	MED RISK	MED RISK	HIGH RISK
	MED RISK	LOW RISK	HIGH RISK	LOW RISK	LOW RISK
	HIGH RISK	MED RISK	MED RISK	LOW RISK	HIGH RISK
	LOW RISK	MED RISK	LOW RISK	MED RISK	HIGH RISK
	MED RISK	HIGH RISK	LOW RISK	HIGH RISK	MED RISK

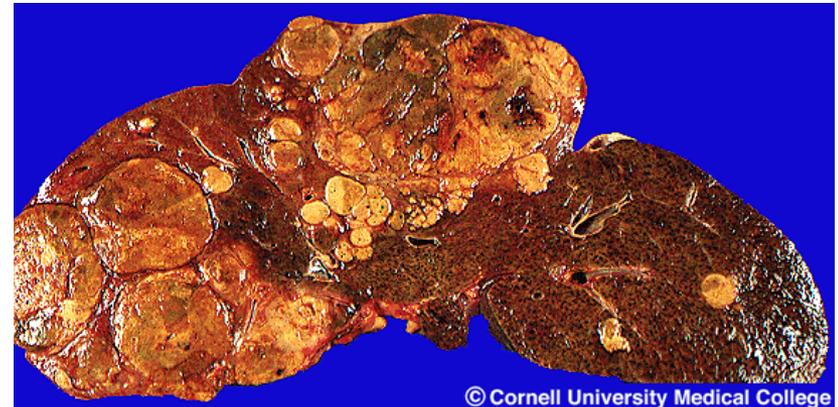
Effetti di Aflatossina B₁ e Ocratossina A



**Rene normale e
Rene Canceroso**



Fegato Normale



Fegato Canceroso

Effetti Teratogenici su Polli di micotossine

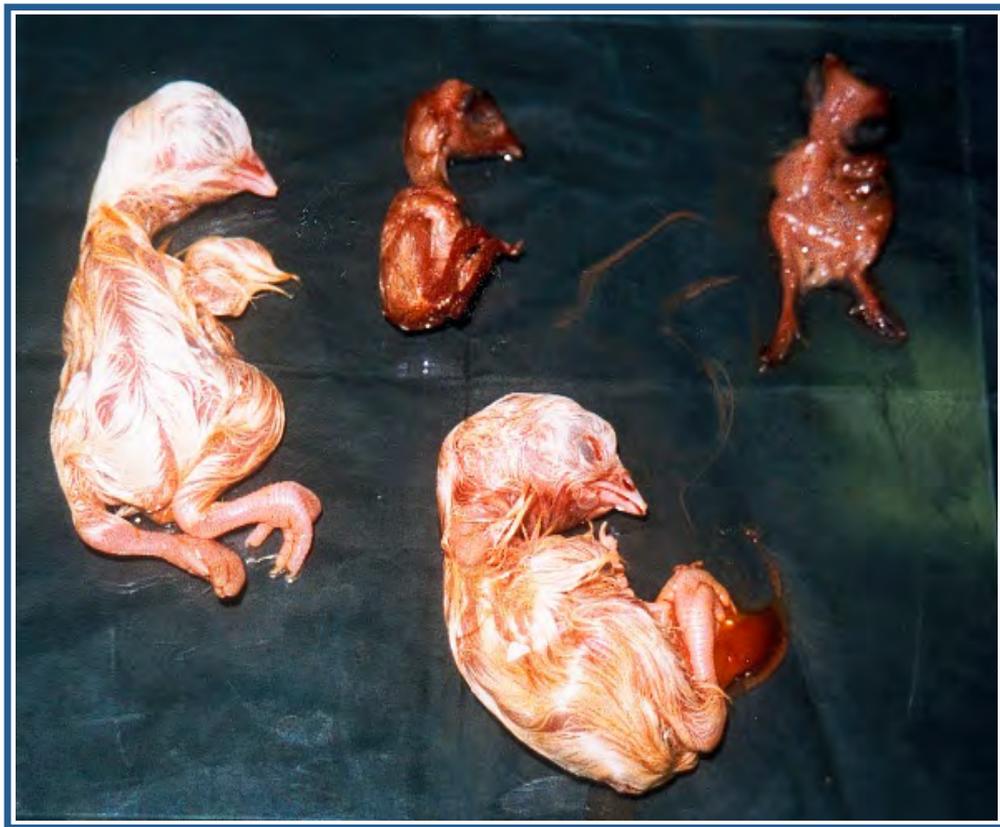
Assenza della Testa



Sviluppo anormale della regione addominale



Effetti Teratogenici su Polli di micotossine



Comparazione dei diversi tipi di sviluppo



Assenza della testa

Effetti Teratogenici su Polli di micotossine



*Chiusura incompleta
dell'ombelico*



*Becco anormale e collo
allungato*

Effetti Teratogenici su Polli di micotossine



Dicotomia Cefalica

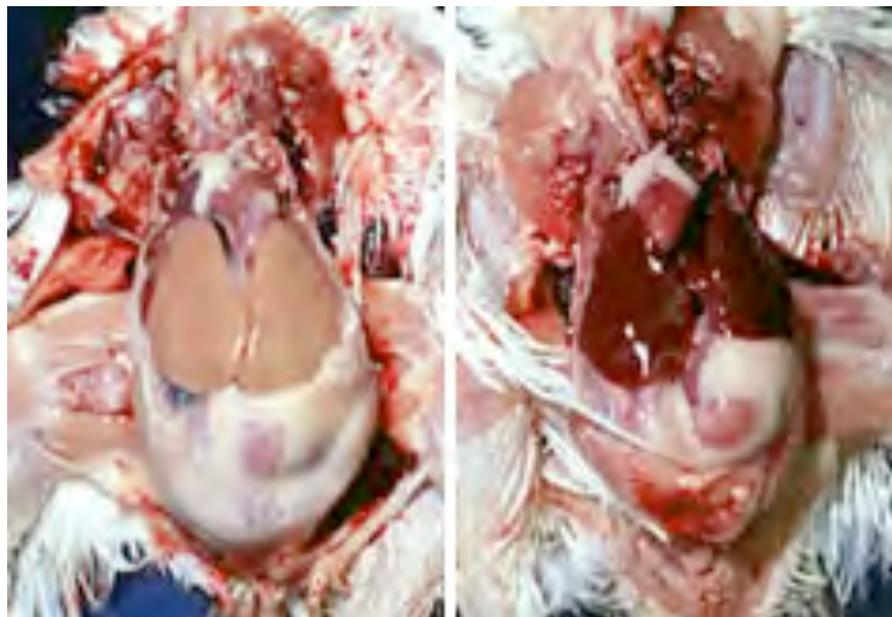


*Assenza del becco e collo
anomalo*

Effetti Teratogenici su Polli di micotossine



Anomalo sviluppo del corpo con inversione degli arti

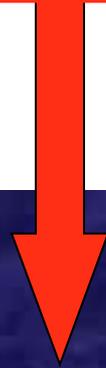
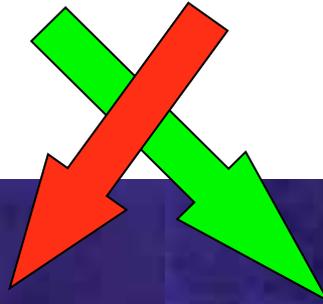
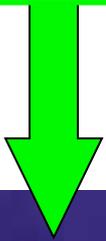


Effetti su fegato di pollo delle micotossine

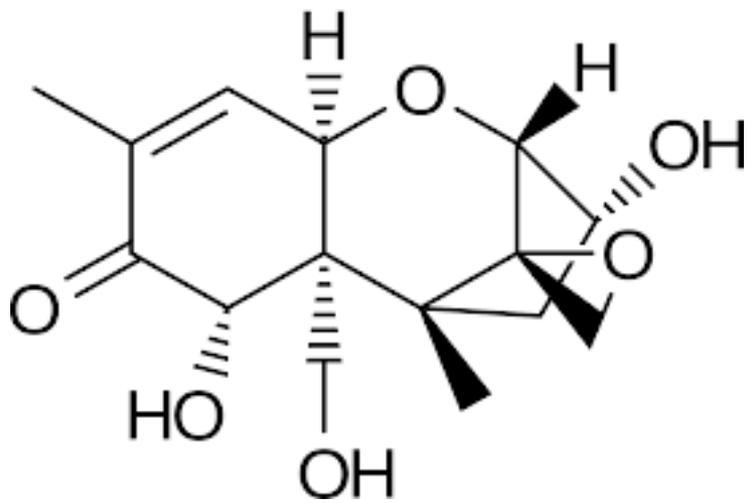
Polli esposti a Micotossine

Giovani polli non esposti all' AFB₁ e il loro fegato

Giovani polli esposti all' AFB₁ e il loro fegato



Deossinivalenolo noto come DON



Il DON è noto anche come **VOMITOTOSSINA** ed è prodotto da muffe del genere *Fusarium* che attaccano in campo il frumento come si vede nell'immagine sottostante



La Scienza e il Deossinivalenolo

Sum of Times Cited per Year

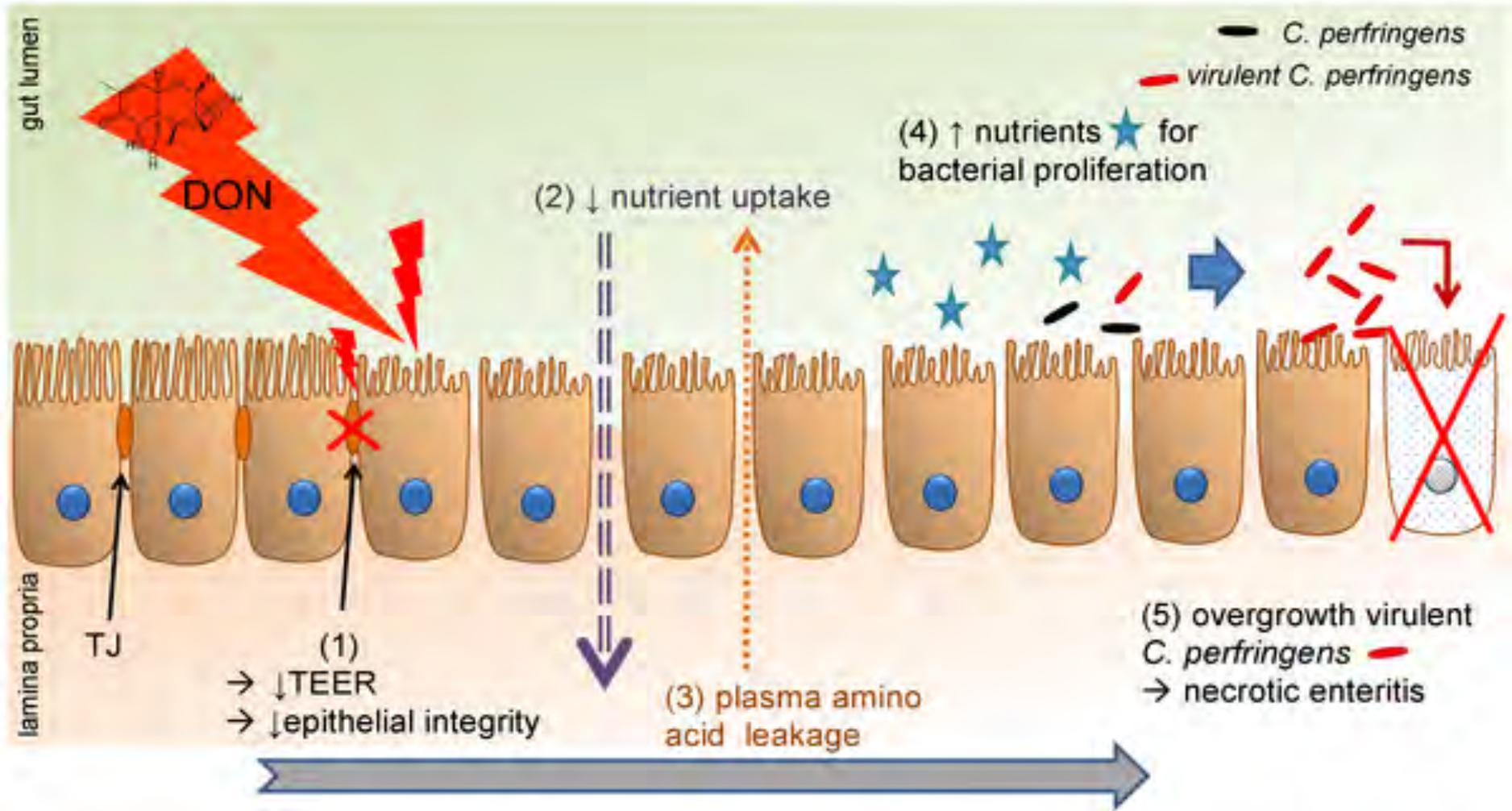
**Pubblicazioni Scientifiche sul
DON nel periodo 1986-2019**



**Pubblicazioni Scientifiche sul DON nel
periodo 1986-2019 specifiche per gli
aspetti tossicologici sull'uomo**



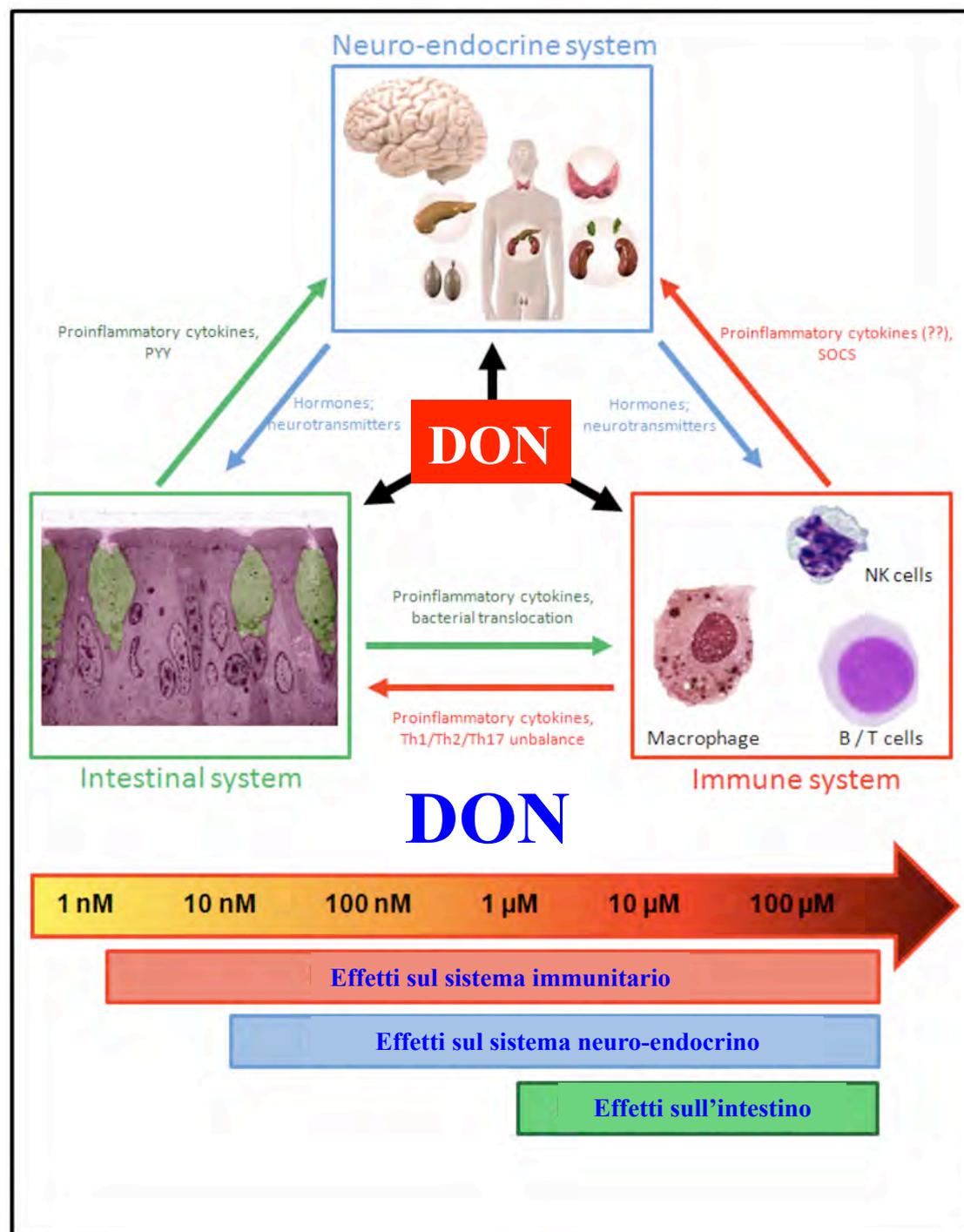
L'esposizione al DON predispone all'enterite cronica causata dal *C. perfringens*



Antonissen G, Van Immerseel F, Pasmans F, Ducatelle R, Haesebrouck F, et al. (2014) The Mycotoxin Deoxynivalenol Predisposes for the Development of *Clostridium perfringens*-Induced Necrotic Enteritis in Broiler Chickens.

PLOS ONE 9(9): e108775 <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0108775>

Effetti tossici dovuti al DON sui vari sistemi e sulle cellule del nostro organismo in funzione delle diverse concentrazioni presenti della micotossina DON quando è ingerita con la nostra dieta



Effetti *in vitro* del DON su linee cellulari di tipo umano

Toxin	Animal species	Concentration and duration of exposure	Effects on nutrients absorption
DON	Human HT-29 cell line (<i>in vitro</i>)	10 uM 48 h	<p>Inhibition of D glucose/D galactose transporters</p> <hr/> <p>Inhibition of D-fructose transporter</p> <p>Inhibition of the active L-serine transporter</p> <hr/> <p>Inhibition of active and passive L-serine transport</p> <hr/> <p>Increase in palmitate transport</p>
<div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%; text-align: center;"> <p>Controllo</p> </div> <div style="width: 50%; text-align: center;"> <p>DON 1 uM</p> </div> <div style="width: 50%; text-align: center;"> <p>DON 10 uM</p> </div> <div style="width: 50%; text-align: center;"> <p>DON 100 uM</p> </div> </div>			

DON

<i>In vitro</i> approach: intestinal epithelial cell lines		
Human HT-29 cell line	2 to 50 μM 24 h 10 μM 0–24 h	Dose dependent inhibition of cell viability ($\text{IC}_{50} = 10 \mu\text{mol/L}$) Time dependent: Increase in total DNA damage Increase in p53 protein level Increase in caspase-3 activity
Human Caco-2 cell line	84 μM 24 h	Decreased survival rate of 40%
Human HT-29 cell line	0.13 to 0.7 μM 6 to 15 d	Decrease in brush border enzyme activity Decrease in protein content Decrease in transepithelial electrical resistance (TEER) Increase in lucifer yellow permeability
Human Caco-2 cell line	30 μM 48 h	Decrease in TEER Decrease in claudin-4 tight junction proteins Increase in 4 kDa dextran permeability
Human Caco-2 cell line	10 μM 12 h	Increase in <i>E coli</i> K12 translocation
Human Caco-2 cell line	1.7 to 17 μM 24 h	Decrease in claudin-4 tight junction proteins

Presenza del DON nelle diverse aree di produzione del frumento duro del mondo



North America

Nel Nord America il DON è la micotossina più prevalente e l'83% è contaminato in media da 1.397 ppb

Europe

In Europa il rischio per il DON è del 64% contaminato in media da 574 ppb



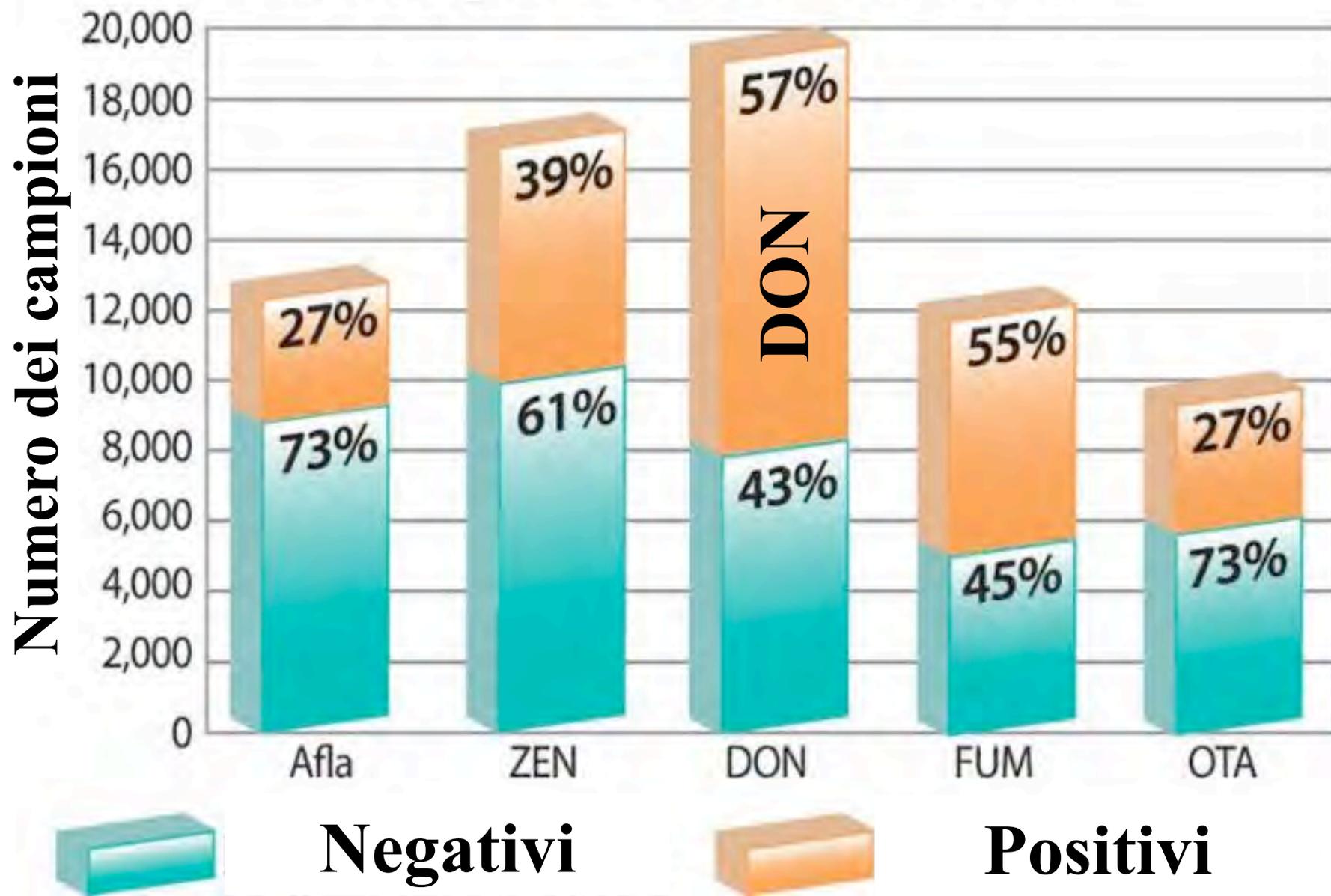
Presenza del DON nelle diverse aree di produzione del frumento duro del mondo

Asia

Nel Sud e nel Sud Est dell'Asia vi è un rischio per altre micotossine come l'Aflatossine (91%) con una media di 19 ppb per il DON il problema sembra emergente soprattutto per i prodotti provenienti dalla Cina



Presenza di diverse micotossine negli alimenti durante il periodo monitorato 2004-2012



Limiti del DON in Canada per il Grano Tenero

Table 1. Legislated maximum tolerated levels of aflatoxins, and regulatory guidelines of other mycotoxins in some foodstuffs, feedstuffs, and dairy products. From "Worldwide regulations for mycotoxins. FAO Food and Nutrition Paper 64, 1997."

Mycotoxins	Commodity	Canada	Commodity	USA
Deoxynivalenol (mg/kg)	Uncleaned soft wheat for human consumption	2	Finished wheat products	1
Deoxynivalenol (mg/kg)	Diets for cattle & poultry	5	Grains and grain by-products destined for ruminating beef and feedlot cattle older than 4 months and chickens (not exceeding 50% of the cattle or chicken total diet)	10
Deoxynivalenol (mg/kg)	Diets for swine, young calves, & lactating dairy animals	1	Grains and grain by-products (not exceeding 40% of the diet)	5
Deoxynivalenol (mg/kg)			Grains and grain by-products destined for swine (not exceeding 20% of the diet)	5

Limiti del DON in Canada per il Frumento Tenero

Table 1: Maximum levels for various chemical contaminants in specified foods sold in Canada

Contaminant	Maximum Level ¹	Food
DON Vomitossina	2.0 mg/kg <i>(under review)</i>	In uncleaned soft wheat for use in non-staple foods
	1.0 mg/kg <i>(under review)</i>	In uncleaned soft wheat for use in baby foods

Limiti del DON in Canada per il Frumento Tenero

Table 1: Maximum levels for various chemical contaminants in specified foods sold in Canada

Contaminant	Maximum Level ¹	Food
DON Vomitossina	2.0 mg/kg <i>(under review)</i>	In uncleaned soft wheat for use in non-staple foods
	1.0 mg/kg <i>(under review)</i>	In uncleaned soft wheat for use in baby foods

Limiti del DON in vari paesi per il Frumento Tenero

	DON LIMIT (mg/kg)		DON LIMIT (mg/kg)
BOLIVIA	2	JAPAN*	1.1
 CANADA*	2.0 ("under review")	JAMAICA	2
BRAZIL	2	JORDAN	2
CHILE	2	MALAYSIA	2
CHINA*	1	MEXICO	2
COLOMBIA*	1.25; 2 in contracts	NICARAGUA	2
COSTA RICA	2	NIGERIA	2, "as needed"
DOMINICAN REPUBLIC	2	PAKISTAN	2
ECUADOR	2	PANAMA	2
EGYPT*	1.25; 2 in some contracts	PERU	2
EL SALVADOR	2	PHILIPPINES	2
 EUROPEAN UNION*	1.25 common wheat; 1.75 durum	RUSSIA*	0.7
GUATEMALA	2	SINGAPORE	2
HAITI	2	SOUTH KOREA*	1
HONDURAS	2	TAIWAN	2
INDONESIA	2	THAILAND	2
INDIA*	1	TRINIDAD-TOBAGO	2
IRAQ	2	VIETNAM	2
ISRAEL*	1	VENEZUELA	2

* Government regulation

Limiti per il Deossinivalenolo in Europa

Tab. 1 - Limiti massimi ammessi di micotossine nei cereali autunno-vernini (grano tenero, duro e orzo).

MICOTOSSINE	LIMITE MASSIMO	PRODOTTI	DESTINAZIONE
Aflatossine <i>Reg. Ce n. 165/2010</i>	B1: 2,0 µg/kg B1+B2+G1+G2: 4,0 µg/kg	Cereali e prodotti derivati, compresi prodotti trasformati	Consumo umano
Deossinivalenolo <i>Reg. Ce 1126/2007</i>	1.250 µg/kg 1.750 µg/kg 750 µg/kg	Cereali non trasformati diversi da grano duro Grano duro non trasformato Cereali e derivati destinati al consumo umano diretto	
Ocratossina A <i>Reg. Ce n. 1881/2006</i>	5,0 µg/kg 3,0 µg/kg	Cereali non trasformati Prodotti derivati dai cereali non trasformati	
Zearalenone <i>Reg. Ce 1126/2007</i>	100 µg/kg 75 µg/kg	Cereali non trasformati diversi da granturco Cereali e derivati destinati al consumo umano diretto	
Aflatossina B1 <i>D.Lgs. 149 10.05.2004</i>	0,02 mg/kg	Materie prime per mangimi	
Deossinivalenolo <i>Raccomandazione Ce del 17/08/2006</i>	8 mg/kg	Materie prime per mangimi Cereali e prodotti a base di cereali	Consumo animale (mangime al 12% di umidità)
Ocratossina A <i>Decr. 15/05/2006 Minist. della Salute</i>	0,25 mg/kg	Materie prime per mangimi Cereali e prodotti derivati	
Zearalenone <i>Raccomandazione Ce del 17/08/2006</i>	2 mg/kg	Materie prime per mangimi Cereali e prodotti a base di cereali	

Legenda - µg/kg = ppb (parti per miliardo); mg/kg = ppm (parti per milione)

Valori espressi in ppb ovvero milligrammi per tonnellata di prodotto

Tradotto significa che il pericolo nasce da una sostanza presente in circa 2 grammi ogni tonnellata di grano esaminata oppure che 12.250 persone in tutto il mondo rappresentano un pericolo

REGOLAMENTO (CE) N. 1881/2006 DELLA COMMISSIONE

del 19 dicembre 2006

che definisce i tenori massimi di alcuni contaminanti nei prodotti alimentari

(Testo rilevante ai fini del SEE)

(GU L 364 del 20.12.2006, pag. 5)

Deossinivalenolo ⁽¹⁷⁾	
Cereali non trasformati ⁽¹⁸⁾ ⁽¹⁹⁾ diversi da grano duro, avena e granoturco	1 250
<u>Grano duro e avena non trasformati</u> ⁽¹⁸⁾ ⁽¹⁹⁾	1 750
Granoturco non trasformato ⁽¹⁸⁾ , ad eccezione del granoturco non trasformato destinato alla molitura ad umido ⁽³⁷⁾	1 750 ⁽²⁰⁾
Cereali destinati al consumo umano diretto, farina di cereali, crusca e germe come prodotto finito commercializzato per il consumo umano diretto, eccetto i prodotti alimentari di cui ai punti 2.4.7, 2.4.8 e 2.4.9	750
<u>Pasta (secca)</u> ⁽²²⁾	750
Pane (compresi piccoli prodotti da forno), prodotti della pasticceria, biscotteria, merende a base di cereali e cereali da colazione	500
<u>Alimenti a base di cereali trasformati e altri alimenti destinati ai lattanti e ai bambini</u> ⁽³⁾ ⁽⁷⁾	200
Frazioni della molitura del granoturco di dimensioni > 500 micron di cui al codice NC 1103 13 o 1103 20 40 e altri prodotti della molitura del granoturco non destinati al consumo umano diretto di dimensioni > 500 micron di cui al codice NC 1904 10 10	750 ⁽²⁰⁾
Frazioni della molitura del granoturco di dimensioni ≤ 500 micron di cui al codice NC 1102 20 e altri prodotti della molitura del granoturco non destinati al consumo umano diretto di dimensioni ≤ 500 micron di cui al codice NC 1904 10 10	1 250 ⁽²⁰⁾

Quanto DON posso accettare nella dieta

Un recente parere dell'EFSA si è focalizzato sui rischi per la salute umana per il DON negli alimenti destinati alla nostra tavola

Il DON è una micotossina tipica dei cereali e per gli effetti avversi cronici e quelli acuti sulla salute dell'uomo si stabilisce una dose giornaliera tollerabile (TDI) di

1 $\mu\text{g}/\text{kg}$ di peso corporeo al giorno

Un adulto di 70 kg peso medio può ingerire circa 70 ug al giorno di DON ed essere ancora al sicuro

Con una contaminazione massima di DON ammessa nella pasta di 0,75 ug per Kg e mangiandone 100 g contaminata al valore massimo siamo a un valore di 0,075 ug ovvero a circa lo 0,11% del valore ammesso di TDI

Nei bambini il valore risulta essere dello 0,38% del valore massimo di TDI per il loro peso inferiore

Perchè preoccuparsi del DON se presente nella filiera del Grano Duro in Italia

I livelli scelti per accettare grano duro contaminato dal DON sono **almeno 100 volte inferiori alla soglia di sicurezza e questo è assicurato dal protocollo standard tossicologico per essere al sicuro**

Ricordiamo che al consumo della pasta va aggiunto il DON proveniente da grano tenero, da merendine, da biscotti, da snack etc. che specie nei più piccoli può rendere il rischio maggiore

Il valore medio di DON presente nei grani duri italiani è sempre molto basso come riportato dal progetto MICOCER

Perchè preoccuparsi del DON nella filiera del grano duro italiano

Il progetto **MICOCER** nel triennio 2005-2007 ha mostrato chiaramente come le regioni del SUD, **quelle colorate in verde**, sono meno esposte al rischio di contaminazione da DON per la poca umidità e non richiedono l'uso del glifosato per la solarizzazione dei raccolti



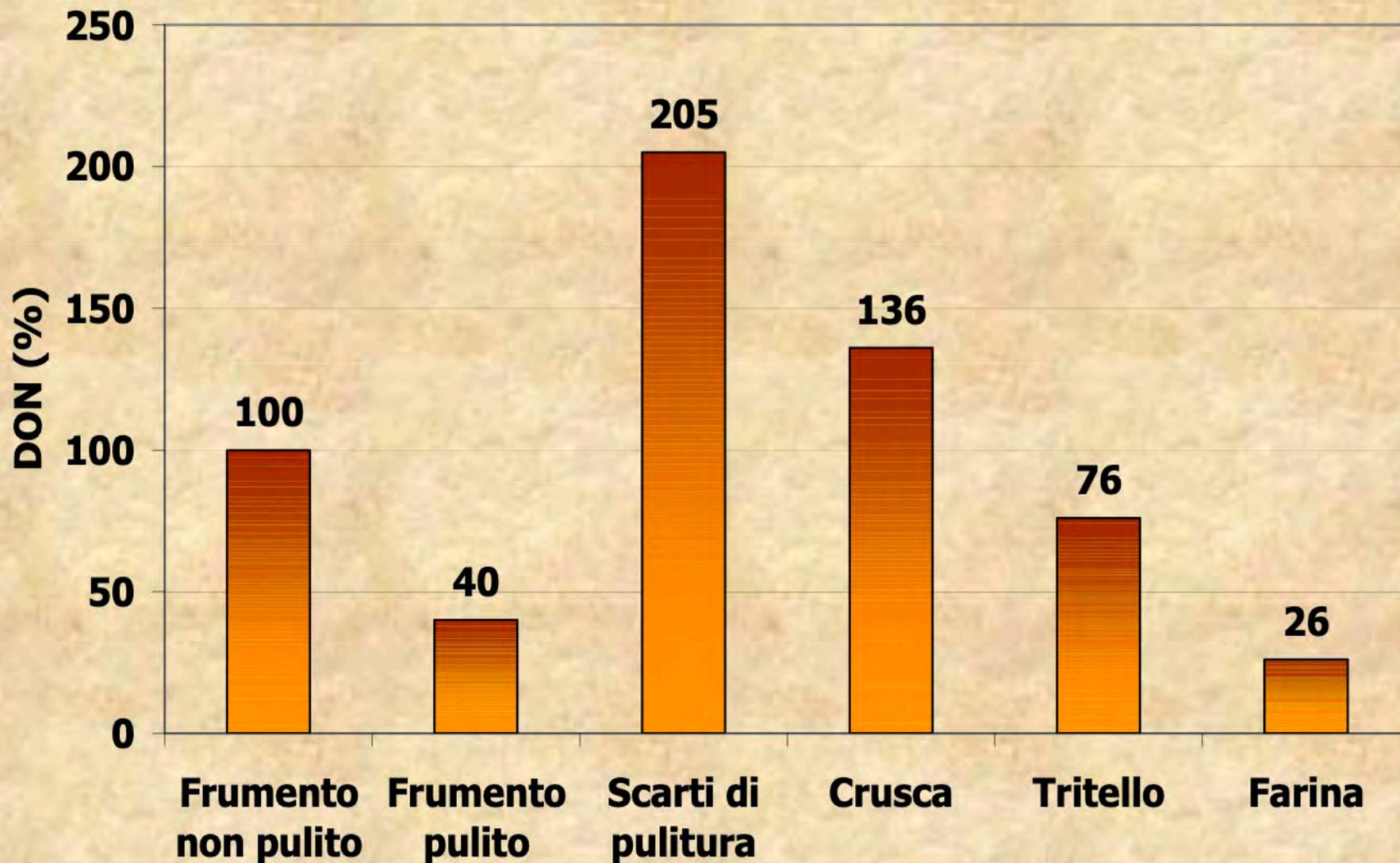
Il DON nella filiera del grano duro **se è italiano NON rappresente un problema**

I dati del MICOCER sul DON nel frumento duro nazionale nel **triennio 2005-2007 avuti da 2.730 campioni, evidenziano che il clima del Meridione riduce il grado di contaminazione **in tutto il periodo considerato** dal progetto**

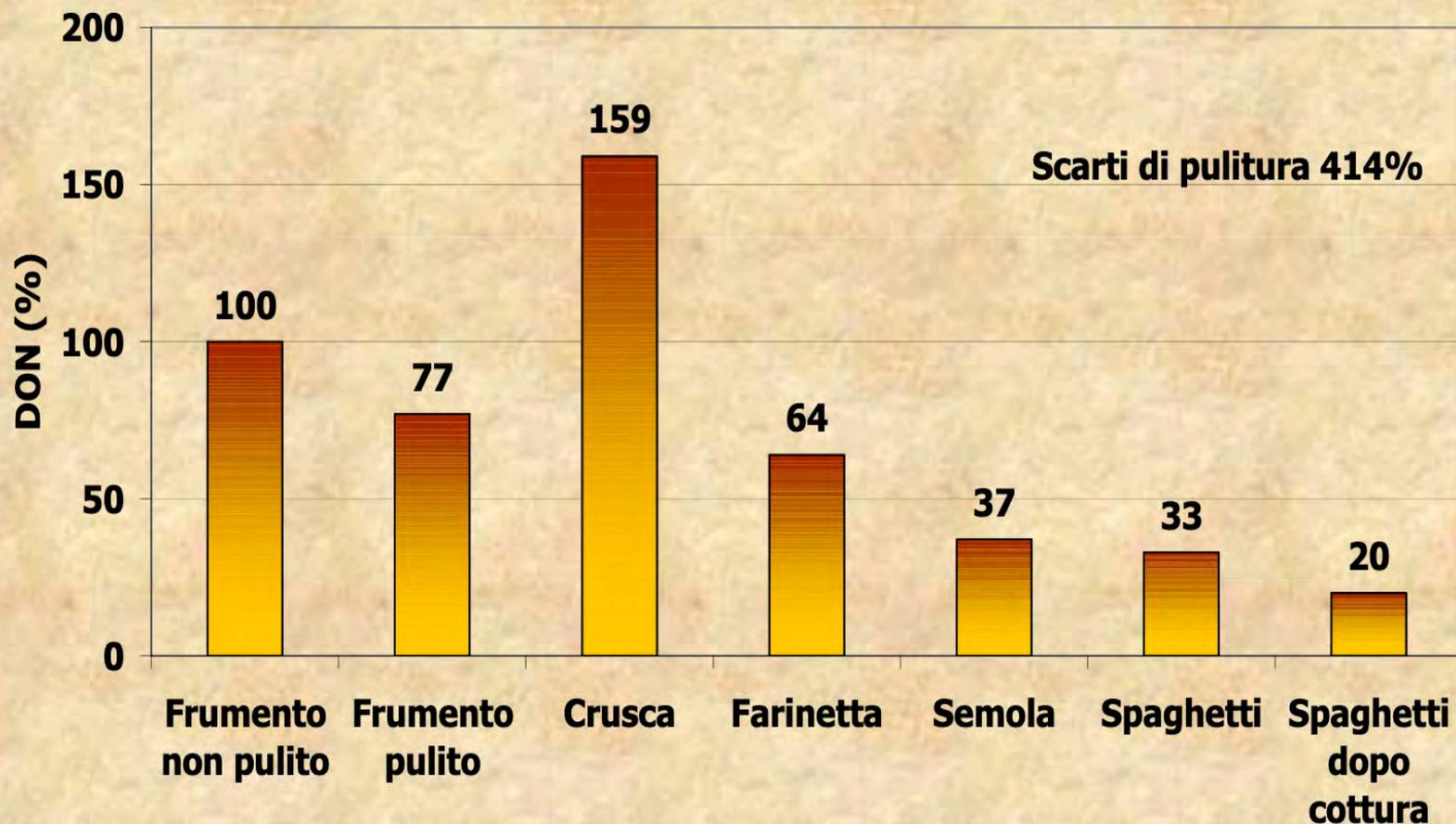
La variabilità annuale nei livelli medi di DON è tipica delle aree del Centro-Nord

Il Grano Duro Italiano ha una migliore qualità anche perchè più sicuro per i consumatori

Se c'è del DON come si riduce nella filiera di produzione della semplice farina da grano tenero



Riduzione dei livelli di DON nella filiera di produzione della pasta anche dopo la sua cottura



Qualcosa sulla Pasta in generale

L'EUROPA DELLA PASTA

 **1,4 MILIONI DI TONNELLATE**
la pasta italiana esportata in Europa


Nel Vecchio continente sono italiani
3 PIATTI DI PASTA SU 4

Dove cresce la voglia di pasta italiana in Europa:

 **SPAGNA, BELGIO E PAESI DELL'EST...**

...MA GERMANIA, FRANCIA E REGNO UNITO

restano i mercati più importanti per la pasta italiana



GRAN BRETAGNA

 **81%** FAMIGLIE CHE LA MANGIANO REGOLARMENTE

 **3,5KG** CONSUMO PROCAPITE

 *piace perché LA CUCINA ITALIANA E LA PREFERITA DAGLI INGLESI*

 *cosa cercano nel cibo / e perché la pasta è una risposta /* **PRODOTTI GUSTOSI, SICURI E SANI**



FRANCIA

 **97%** FAMIGLIE CHE LA MANGIANO REGOLARMENTE

 **8KG** CONSUMO PROCAPITE

 *piace perché È UN ALIMENTO FACILE DA PREPARARE, ACCESSIBILE E SALUTARE E NUTRIENTE, AMATO DAI MILLENNIALS*

 *cosa cercano nel cibo / e perché la pasta è una risposta /* **PRODOTTI SEMPLICI, NATURALI E SOSTENIBILI**



GERMANIA

 **90%** FAMIGLIE CHE LA MANGIANO REGOLARMENTE

 **8KG** CONSUMO PROCAPITE

 *piace perché È IL CIBO PREFERITO IN ASSOLUTO, DAVANTI A VERDURE, PESCE E INSALATA*

 *cosa cercano nel cibo / e perché la pasta è una risposta /* **PRODOTTI GUSTOSI, SANI E VELOCI DA PREPARARE**



LE TENDENZE EUROPEE

seguite dai pastai italiani



BENESSERE E QUALITÀ
(PASTE INTEGRALI, GLUTEN FREE, BIO)



INGREDIENTI ALTERNATIVI
(CON LEGUMI E SUPERFOODS)



PASTA A COTTURA RAPIDA,
PRONTA IN 4 MINUTI



EXPORT DI FORMATI MAXI
DELLA TRADIZIONE

Il nostro vanto come pastai

PRODUZIONE 2015



3,4

MILIONI
DI TONNELLATE

PRIMO PRODUTTORE EUROPEO
DI **GRANO DURO**

4,0

MILIONI DI TONNELLATE
NEL 2015

ma non basta

FABBISOGNO
INDUSTRIA PASTA

5,8

MILIONI DI TONNELLATE
IMPORTATO DALL'ESTERO

1 su 4

I PIATTI
DI PASTA
ITALIANA
NEL MONDO



CONSUMO ANNUALE

25 kg

PROCAPITE



PASTA NEL MONDO

58%

PASTA ITALIANA ESPORTATA



Fonte AIDEPI

Silvano Di Meo

Esportiamo il 56% della pasta e il 100% dei pastifici esporta parte della produzione all'estero (la media delle aziende agroalimentari è del 10% circa)
Il peso delle esportazioni sul fatturato del comparto è il **DOPPIO** rispetto alla media di settore del food italiano

Ora tocca al Glifosato

- **La molecola è stata scoperta nel 1950 in Svizzera**
- **Nel 1969 è usato come un semplice addolcitore d'acqua**
- **Nel 1974 è brevettato come Roundup per la sua azione erbicida**
- **Nel 1996 si evolve alla forma Roundup Ready**
- **Nel 2000 si trasforma in un prodotto disseccante per i paesi freddi**
- **Nel 2010 si ribrevetta come antibiotico e nei bovini e nel pollame il suo uso altera l'equilibrio della flora batterica intestinale rende gli animali più esposti a vari agenti patogeni**
- **Negli ultimi dieci anni le infezioni da botulismo sono aumentate in modo esponenziale nella zootecnia**
- **I batteri responsabili della salmonellosi sono altamente resistenti al glifosato, mentre i batteri benefici, come i lactobacilli, vengono distrutti da questo antibiotico**
- **La resistenza antibiotica che è la nuova zoonosi alle porte ovvero il rischio di selezionare batteri sempre più resistenti che possono colonizzare il nostro microbioma a spese dei batteri buoni**

Qualcosa sul Glifosato

Il glifosato è un **diserbante di post-emergenza** non selettivo cioè è fitotossico per tutte le piante

È assorbito con le foglie ed è sistemico perchè traslocato in tutta la pianta devitalizzando tutti gli organi

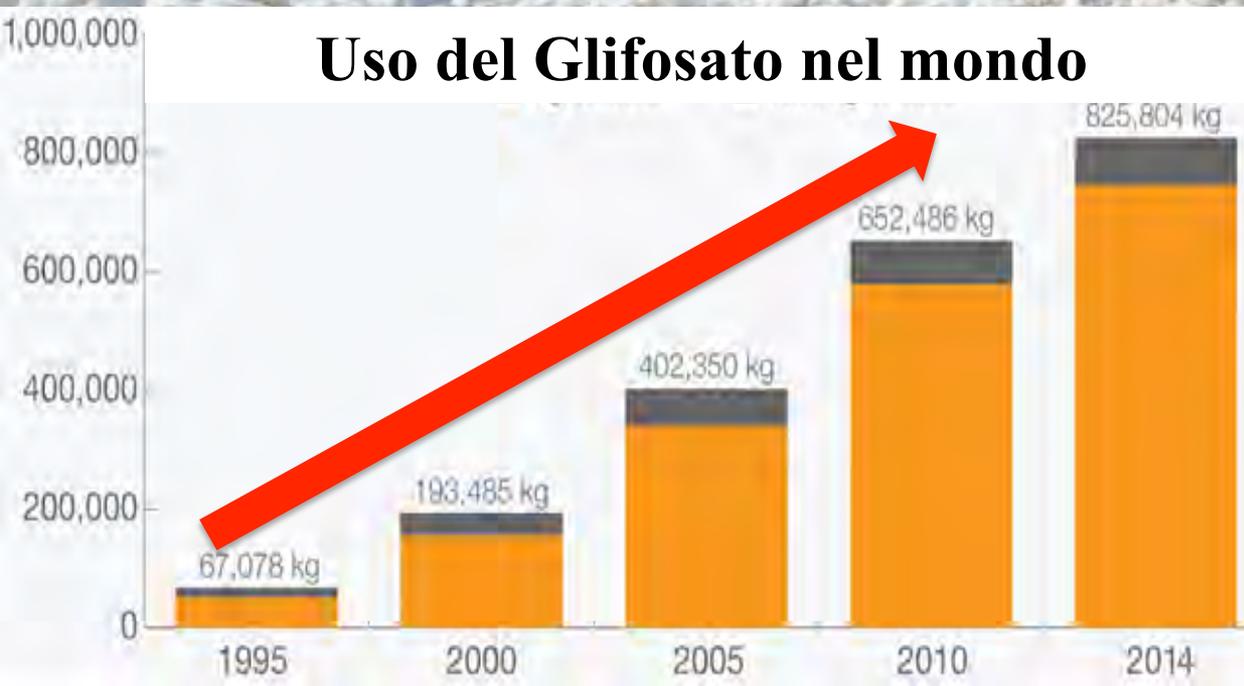
L'assorbimento del prodotto avviene in 5-6 ore, e il **disseccamento della vegetazione si osserva dopo circa 10-12 giorni**

Il Glifosato blocca gli enzimi necessari per la sintesi degli aminoacidi aromatici quali fenilalanina, tirosina e triptofano, ostacolando così la sintesi di clorofilla, ormoni

La crescita della pianta si blocca e poi muore

Dove si deve usare il Glifosato

Siamo in inverno con temperature basse e impossibilità di seccare usando il Sole e nei paesi, come il Canada, occorre seccare utilizzando del Glifosato visto il clima presente

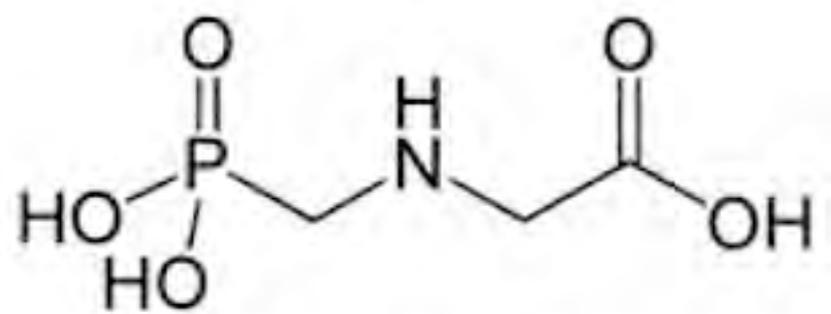
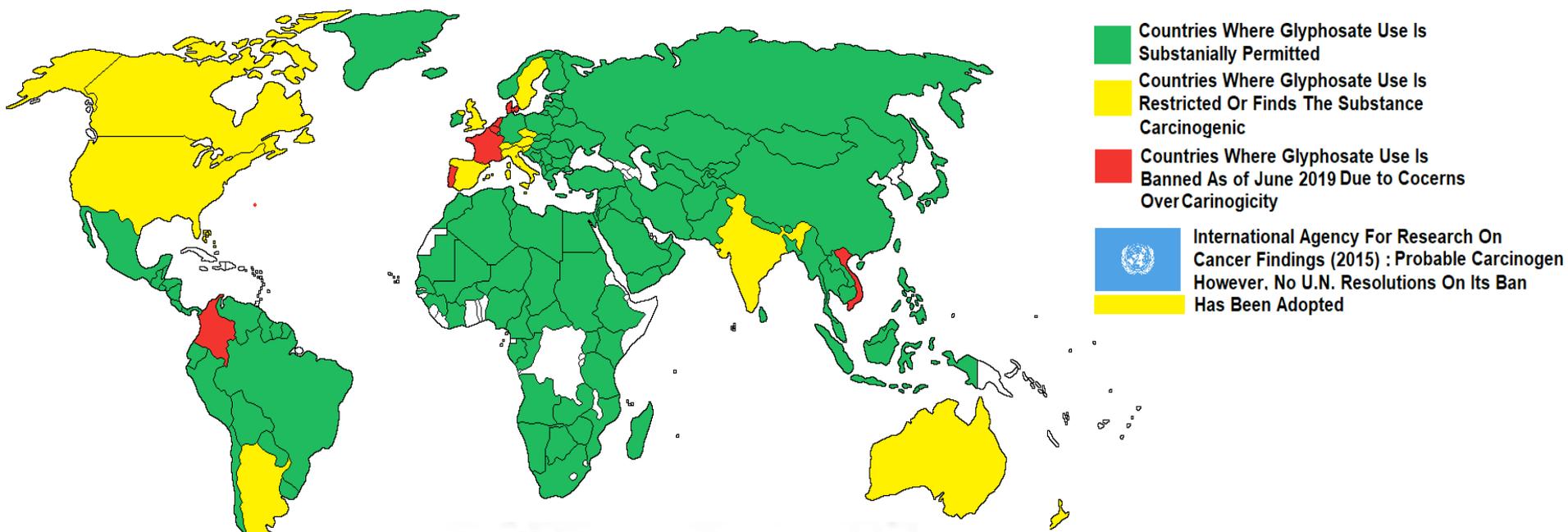


Si può usare il Glifosato in Italia

Restrizioni in Italia

Il 6 Settembre 2016 è entrato in vigore un Decreto del Ministero della Salute che ha disposto la revoca dell'autorizzazione all'immissione in commercio dei prodotti fitosanitari contenenti Glifosato a partire dal 22 novembre 2016 e il loro impiego a partire dal 22 febbraio 2017

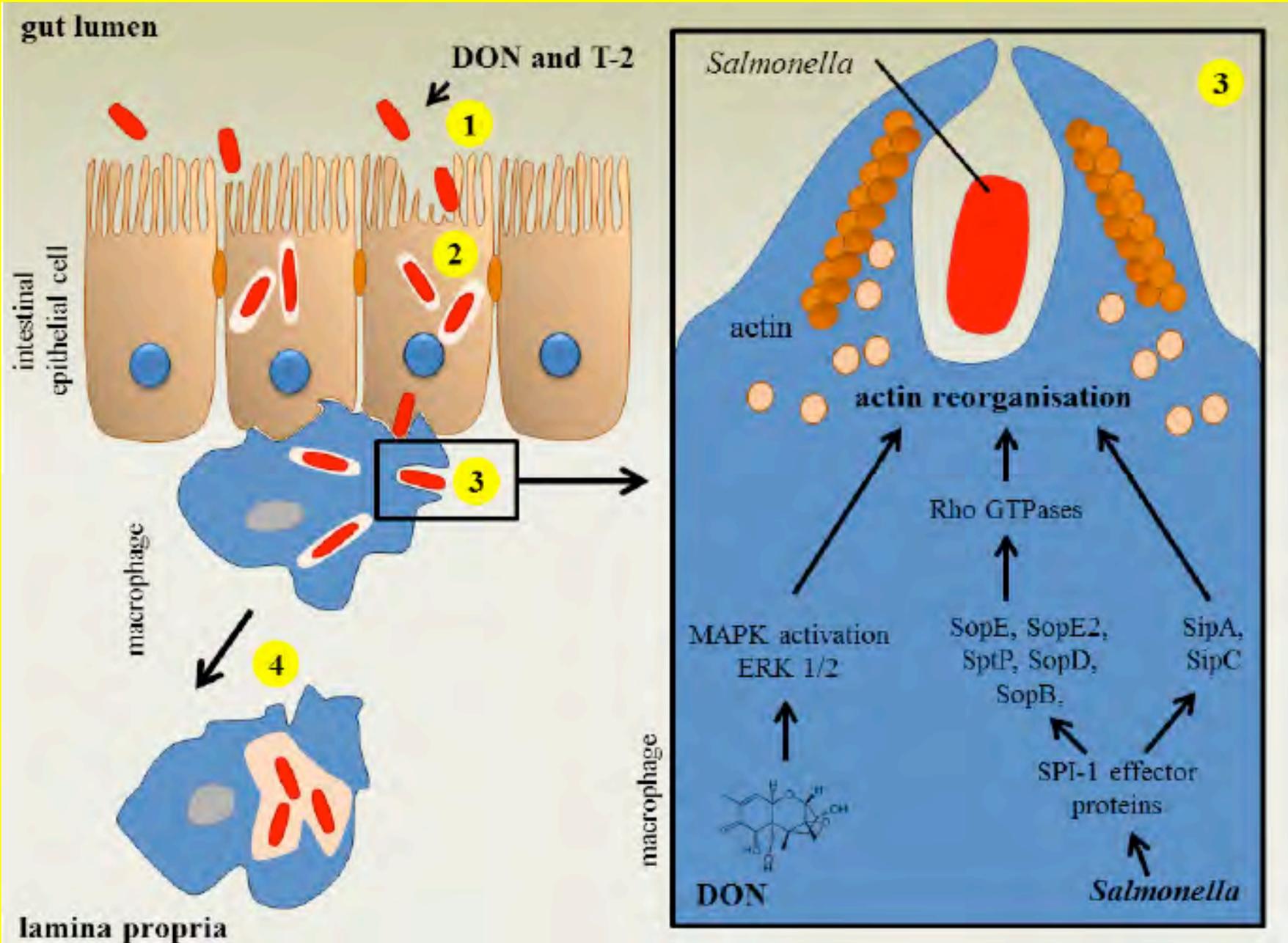
Il DON e il Glifosato come possono interagire



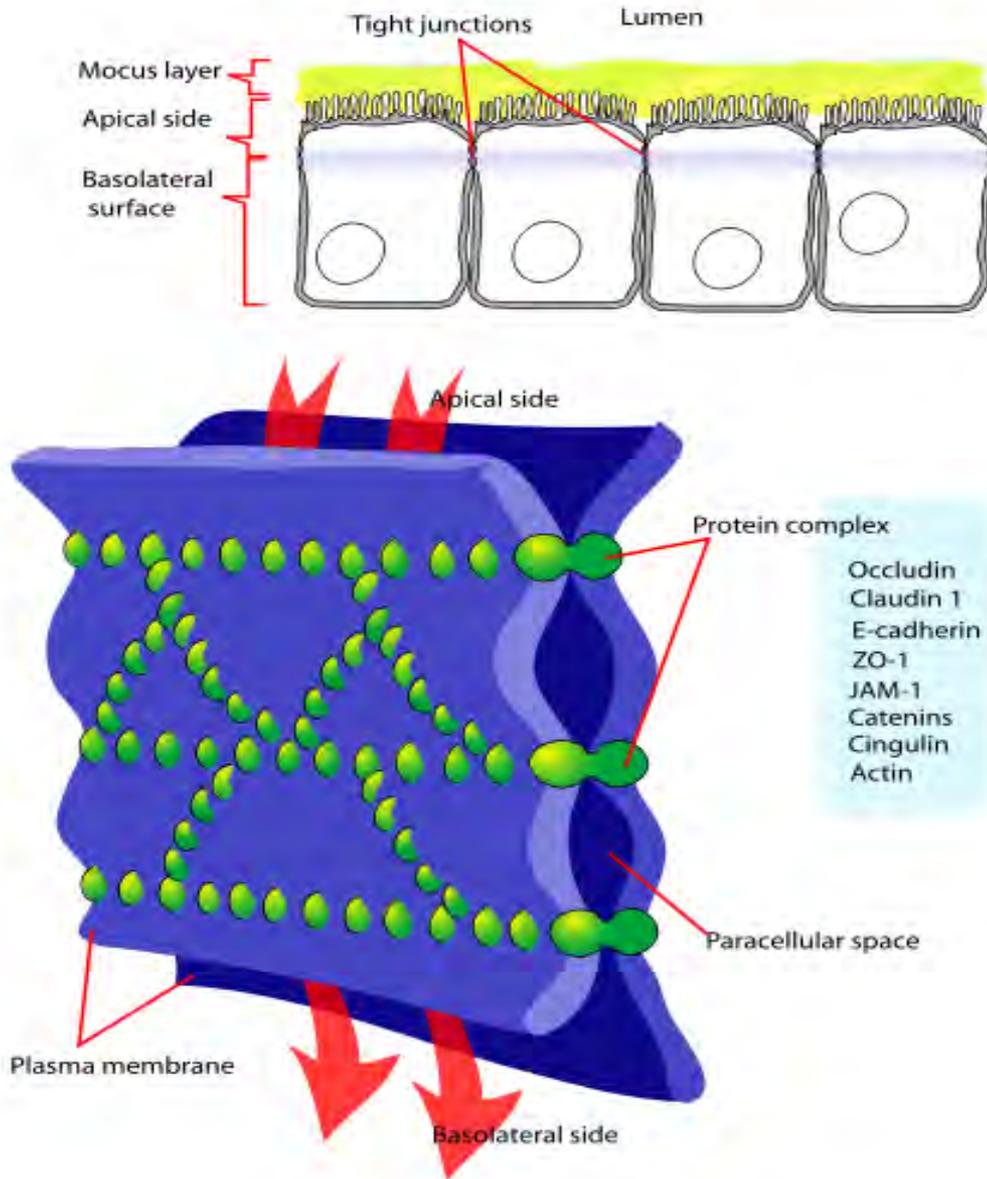
Struttura del Glifosato

Curated By Seeking Alpha Contributor Zhiyuan Sun

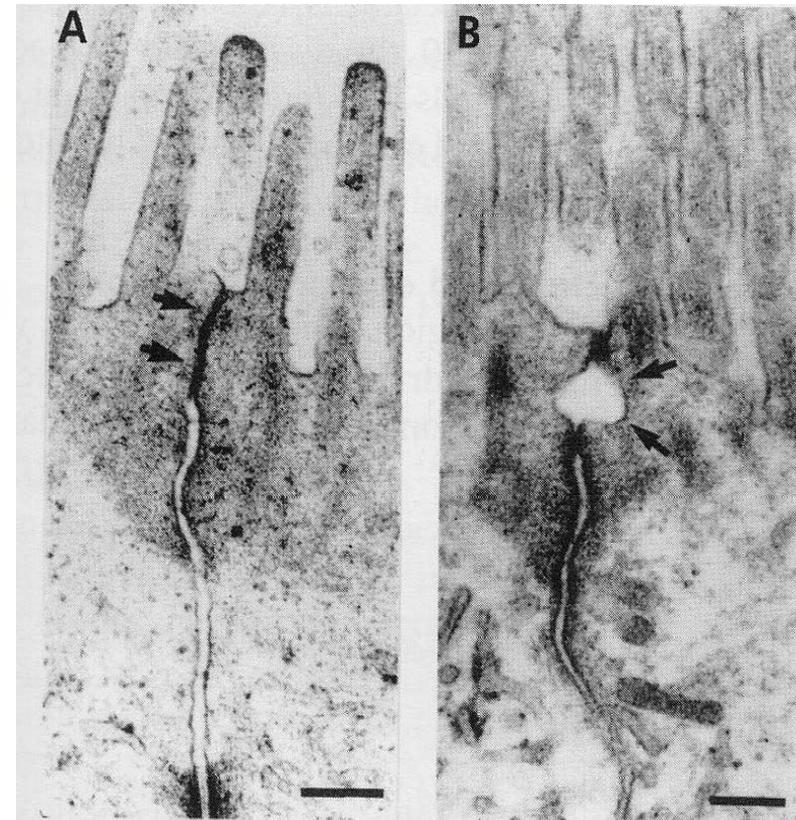
Il mix DON/Glifosato risulta più tossico



DON e Glifosato vanno in sinergia



The food contaminant DON (deoxynivalenol), decreases intestinal barrier permeability and reduces claudin expression



CRISI DEL GRANO → LA FOTOGRAFIA

30% PASTA DA GRANO DURO NON ITALIANO

70% PASTA DA GRANO DURO ITALIANO



ARRIVI DI GRANO IN ITALIA NEL PRIMO QUADRIESTRE 2016

+10%



UN PACCO DI PASTA SU TRE E IL 50% DEL PANE IN VENDITA IN ITALIA VENGONO PRODOTTI CON FARINE DI IMPORTAZIONE

agi
© AGRIPIRE 2016

QUOTAZIONE DEL GRANO ITALIANO

Variazione % 2015-2016

GRANO DURO

-43%

-19%

GRANO TENERO

PRODUZIONE DI GRANO IN ITALIA (In milioni di tonnellate)

3,2

GRANO TENERO

0,6

TERRENO COLTIVATO A GRANO (In milioni di ettari)

4,8

GRANO DURO

1,3

42%
Puglia
e Sicilia

FONTI: Coldiretti, Istat, Aidepi



Università degli Studi di Napoli *Federico II*
Scuola di Medicina e Chirurgia



***Commissione Agricoltura e produzione
agro-alimentare del Senato***

***Grazie della vostra attenzione e del vostro
tempo dedicatomi***

Prof. Dr. H.c. Alberto Ritieni

e-mail alberto.ritieni@unina.it Phone +39-081-678.652 Mobile +39-393-68.55.043