

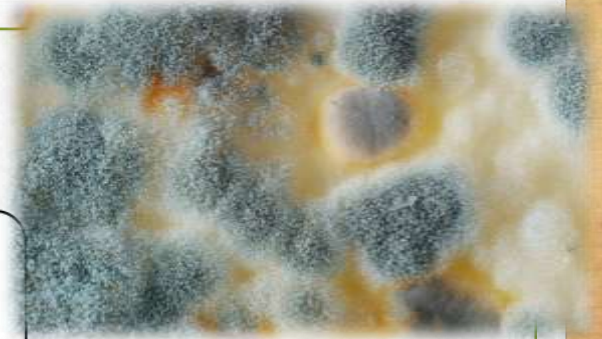


Veterinarsko-stočarski centar a.d.
Banja Luka

**UTICAJ MIKOTOKSINA NA ZDRAVSTVENI
STATUS I MOGUĆA RJEŠENJA**

Prof.dr Mirjana Delić-Jović
mdelicjovic@yahoo.com

Najčešće pripadaju rodovima *Aspergillus*, *Penicillium* i *Fusarium*.



AFLATOKSINI

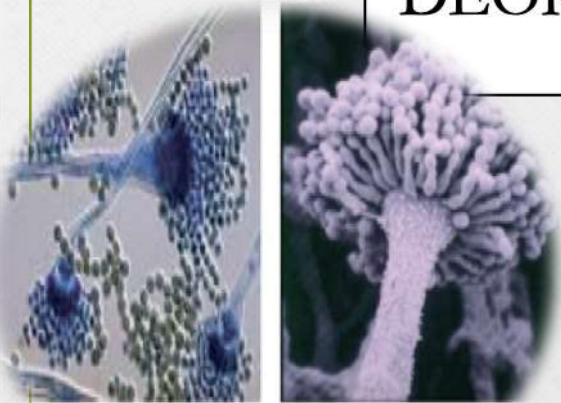
PATULIN

OHRATOKSIN A

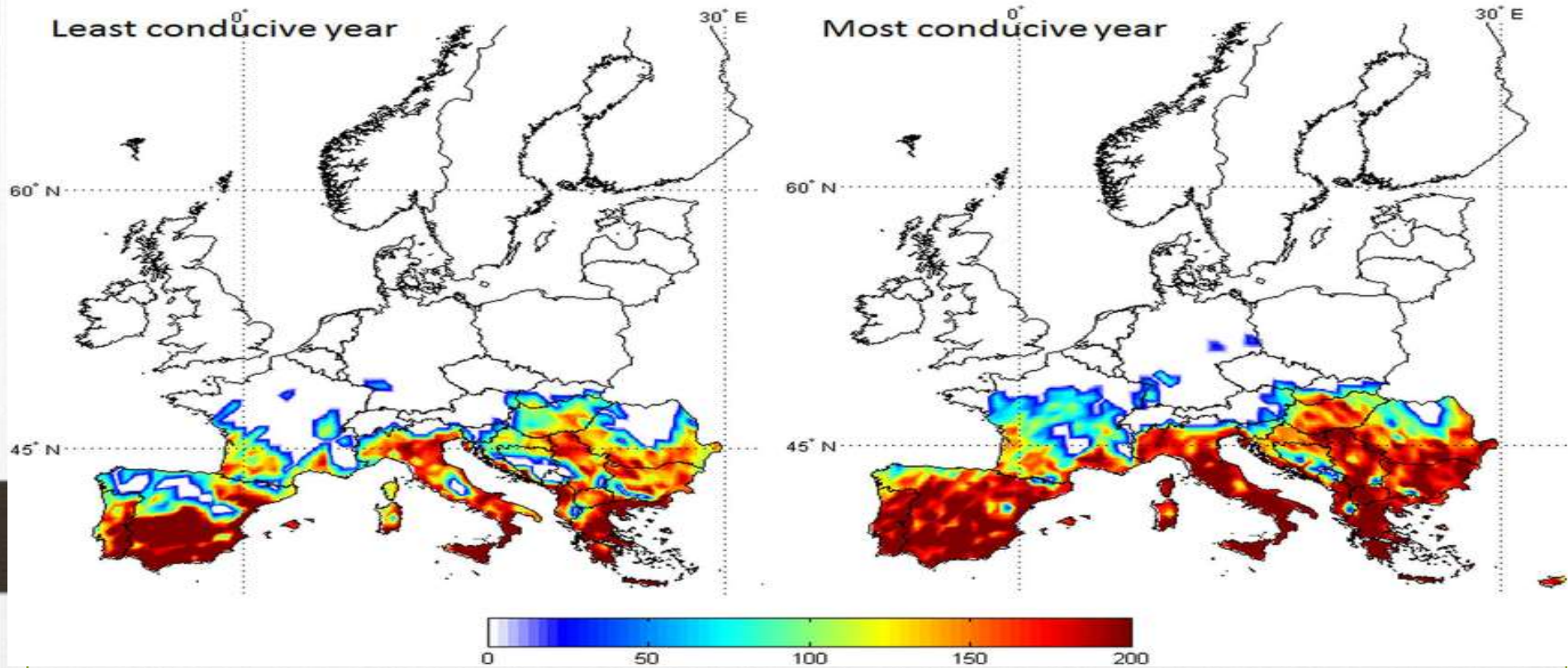
DEOKSINIVALENOL

FUMONIZIN

ZEARALENON



Maize - Scenario +2°C



Karte rizika za kontaminaciju kukuruza aflatoksinom tokom žetve u klimatskom scenariju od +2 °C. Srednji dnevni podaci korišćeni kao ulazni rezultat 100-godišnjeg rada prediktivnog modela AFLA-kukuruz u 2254 geo-referencirane tačke EU. Zastupljene su najmanje (a) i najpovoljnije (b) godine.

Karte generisane koristeći Mathworks, Matlab. Program, 2012 [http:// it.mathworks.com/](http://it.mathworks.com/).

Svjetski podaci (FAO) 25% usjeva je kontaminirano.

Istraživnja- kontaminacija mikotoksinima u stočnoj hrani 79% (uzorci iz 52 zemlje).

50% pozitivnih uzoraka
(EU)



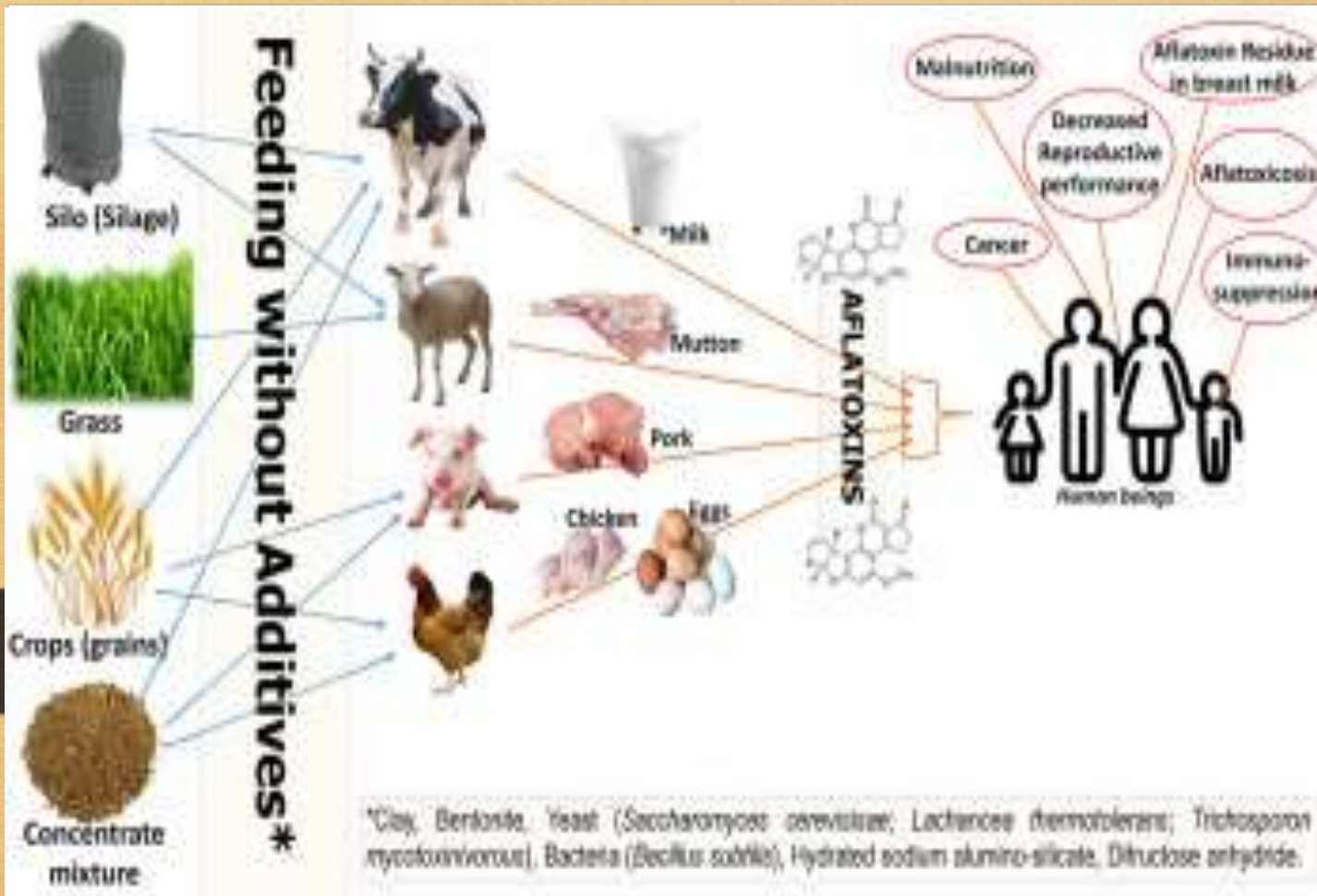
30% pozitivnih uzoraka



23% pozitivnih uzoraka

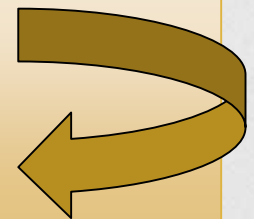


250°C



Profesionalna izloženost

Unos zaražene hrane u probavni trakt životinje
akumulacija u mlijeku, mesu i jajima



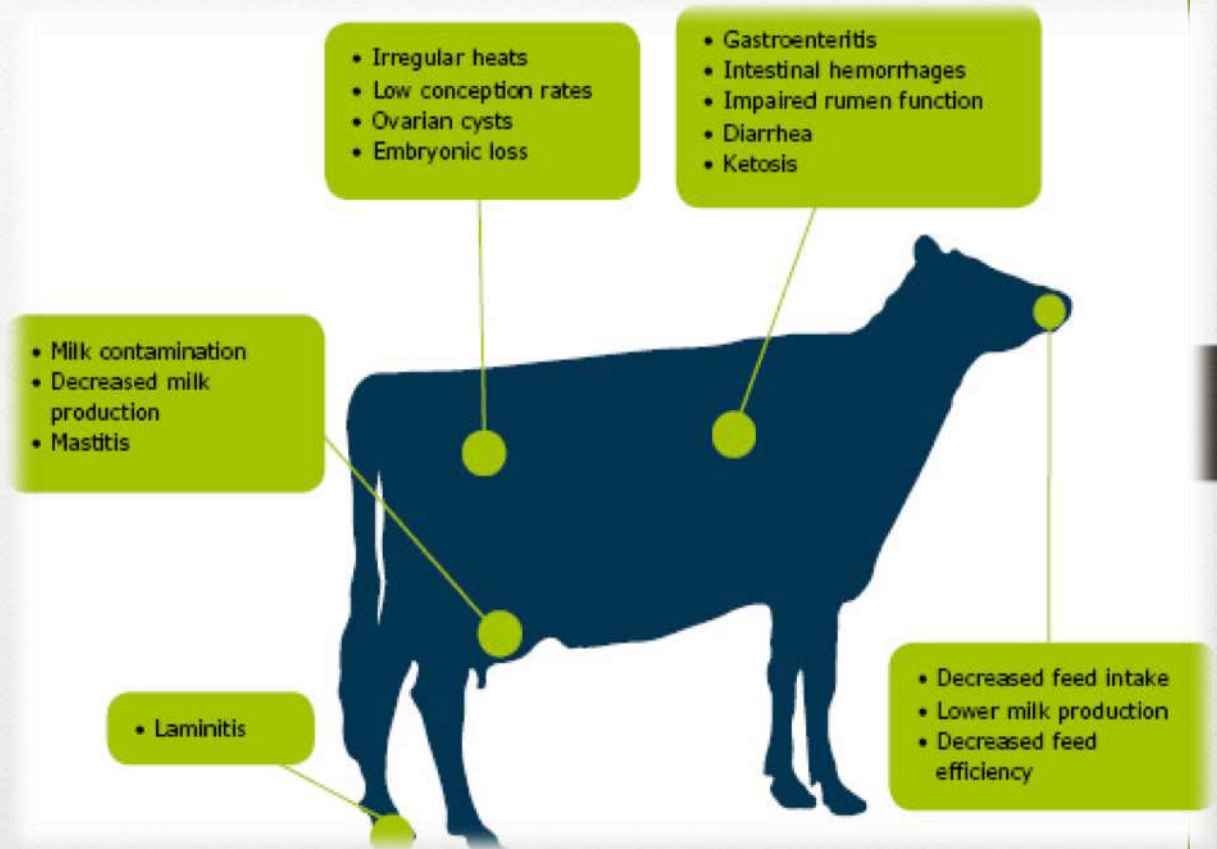
Uticaj na zdravstveni status životinja

- Smanjen prirast i produktivnost

- Reproduktivni problem

- Imunosupresija i veća osjetljivost na bolesti

- Toksični efekti na unutrašnje organe (jetru i bubrege).



Utjecaj na proizvodne parametre

•Svinje:

- Gubitak dnevnog prirasta do 3,43 grama po danu.
- Potencijalno povećanje konverzije hrane do 3,94%.



•Živina:

- Kod brojlera, prosječan dnevni gubitak prirasta do 2,93 grama.
- Povećanje konverzije hrane do 1,41%.



•Mliječne krave:

- Gubitak mlijeka do 0,41 litra po kravi dnevno.



Znaci koji ukazuju na prisutnost mikotoksina kod mliječnih krava:

1. Vidljivi znakovi plijesni u hrani
2. Tečni feces (krv)
3. Smanjen unos hrane
4. Natečeni skočni zglobovi i izvijena leđa
5. Letargija (bezvoljnost)
6. Pad mliječnosti
7. Povećan broj somatskih ćelija, Mastitis
8. Smanjena plodnost, poremećaj ciklusa estrusa, otečena vulva i povećanje mliječnih žlijezda
9. Šepavost

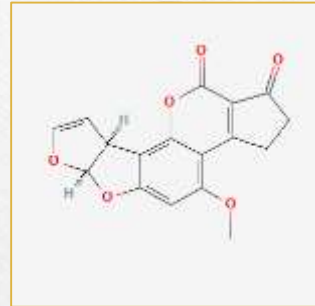


Afkatoksini



B1

M2



B2

M1

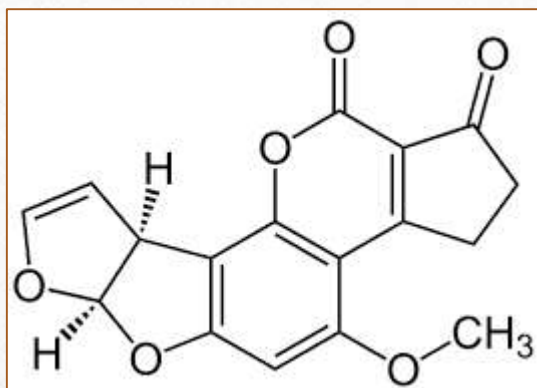
G1

G2

Najrasprostranjeniji, najtoksičniji
i najjači kancerogen je AFB1

Medijumi: mlijeko životinja,
majčino mlijeko, feces i urin.





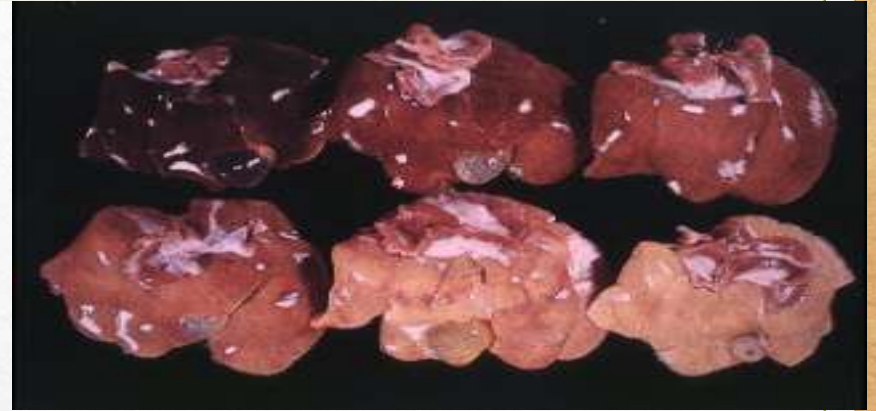
Klimat (suša ili obilne padavine)

2013. godina
2015. godina

Prosipanje mlijeka, obustava otkupa

Kontrola stočne hrane

Mikotoksikoze



Kancer sa hepatitisom

Gubitak apetita, povraćanje, letargija

Akutna nekroza ćelija jetre (ljudi i životinje)

Blaži oblik - opravak potpun (2-3 sedmice)

Teži oblika – edem donjih ekstremiteta, krvarenje u gastrointestinalni trakt, ishod može biti i letalan.

Deoksinivalenol (DON)



- ❖ Deoksinivalenol (DON) često kontaminira kukuruz, pšenicu, ječam i zob.
- ❖ Uticaj na zdravlje životinja, posebno svinja i mliječnih goveda.

EFEKTI NA LJUDIMA

Indija - oboljelo 50.000 ljudi sa simptomima abdominalna bol, mučnina, povraćanje, dijareja i krv u stolici.

Simptomi

Povraćanje, odbijanje hrane, smanjenje i gubitak težine i dijareja.

Nekroza raznih tkiva: probavnog sistema, koštane srži kao i limfoidnog tkiva.

Slabiji imuni odgovor, osjetljivost na infekcije.

Poremećaj koagulacije krvi, anemije.

Reproduktivni poremećaji.

Kancerogenost, prema IARC klasifikovan je u 3. grupu kancerogena

Zearalenon



Simptomi

Reproduktivna i razvojna toksičnost.

Smanjenje plodnosti, pobačaji, poremećen ciklus.

Oticanje vulve, promjene na jajnicima.

Mađarska: prijevremeni pubertet kod djevojčica.

Fumonizini



- ❖ Plućni edem svinja
- ❖ Neurološke ispade
- ❖ Negativni efekti kod tovnih rasa na kvalitet mesa
- ❖ „Konjsko ludilo”

Kod ljudi tumor jednjaka.



Moguća rješenja

1. Agrotehničke mjere

- ❖ Odabir sorti i hibrida
- ❖ Vlaga prilikom sjetve (13-14%)
- ❖ Vrijeme žetve
- ❖ Pravilno skladištenje
- ❖ Sušenje

- ❖ Vrijeme skladištenja i temperatura (15-20 °C)



NS 4006

NS 5041



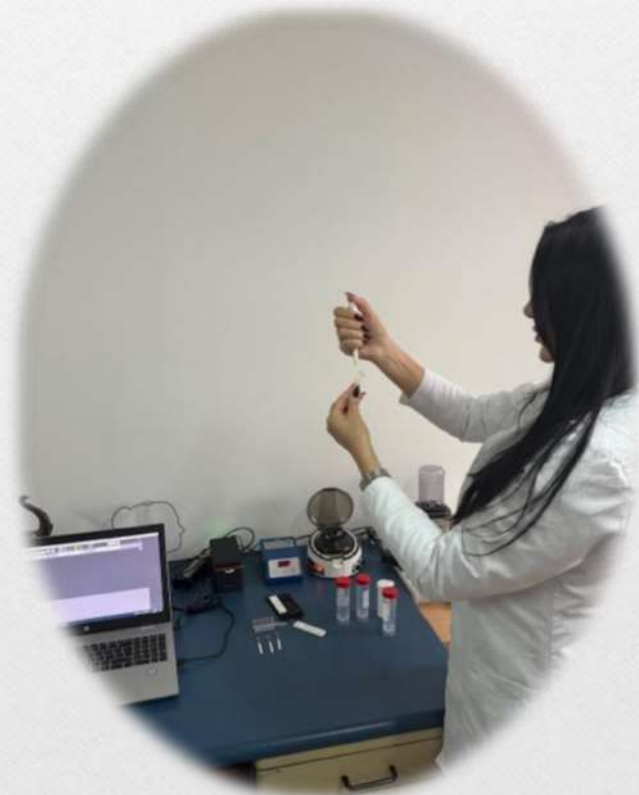
2. Druge mjere

- ❖ Fizičko razdvajanje
- ❖ Gama zračenje
- ❖ Kontrola glodara i predmeta
- ❖ Rotacija hraniva prema kategoriji/fazi/starosti životinja
- ❖ Mješanje hrane



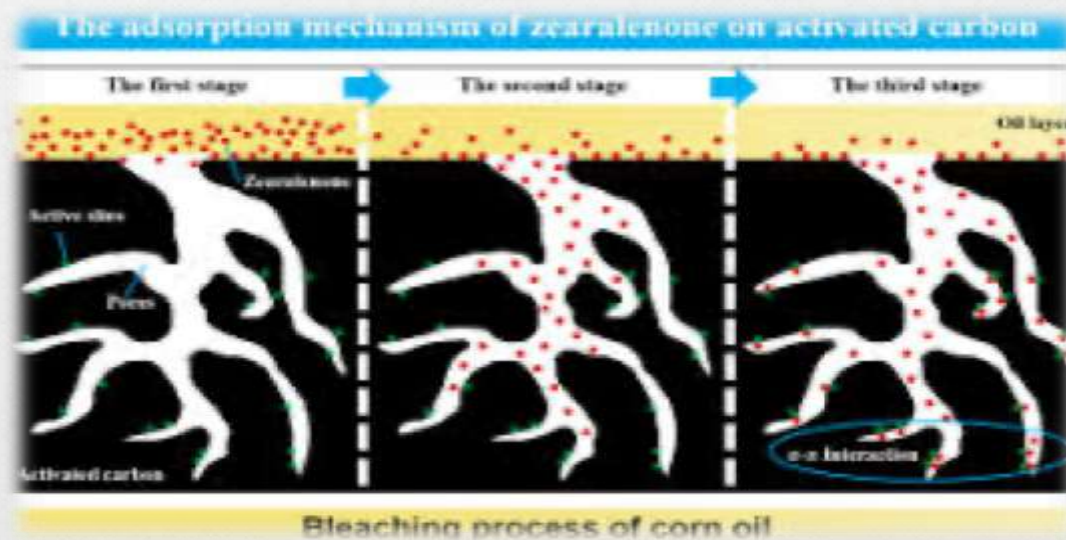
3. Kontrola

- ❖ Laboratorijske analize – REDOVNE
- ❖ Poštovati uputstva za uzimanje uzoraka hrane za analizu



4. Biološke i hemijske mjere

- ❖ Adsorbenti mikotoksina
- ❖ Enzimi za razgradnju
- ❖ Probiotici za smanjenu apsorpciju
- ❖ Fungicidi
- ❖ Aktivni uglj



5. Pratiti zakonsku regulativu

- ❖ EU gornje granice
- ❖ Pratiti referentne vrijednosti

Republika Srpska i BiH su uskladile legislativu sa EU

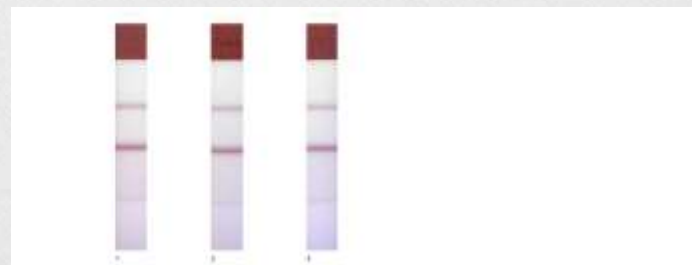
2024. DON (deoksinivalenol) sa 1250 na 1000 ppb za neprerađena zrna žitarica.



S-Flow Session Report

Date 8/26/2024
Time 12:27 PM
Session Title
Product Symmetric Total ES
Lot Number S32XX051
Milk Type Type I

No	1	2	3
ID	sk-13	dk-16	stk-16
Dilution Factor	None	None	None
Results	0.446 ppb	<0.35 ppb	<0.35 ppb



Software S-Flow 2.0.3.28
Device 3PR Mini GLXXM8GB
Location
Operator
Supplier
83.2172.675.5160.373.6160.70.40.30.2-0

Zaključak

Značajni ekonomski gubici povezani su sa uticajem na zdravlje životinja i ljudi, produktivnost životinja te domaću i međunarodnu trgovinu.

- ❖ Prevenirija;
- ❖ Kontrola hrane;
- ❖ FAO preporuke (kontrola, konferencije);
- ❖ **Kombinacija svih mjera;**
- ❖ Dekontaminacija.



Proizvodnja zdravstveno bezbjedne hrane nema alternativu!

Hvala na pažnji!