

A BAROMFI FONTOSABB MYCOTOXICOSISAINAK KLINIKO – PATOLÓGIÁJA

(Irodalmi adatok és aktuális vizsgálatok)

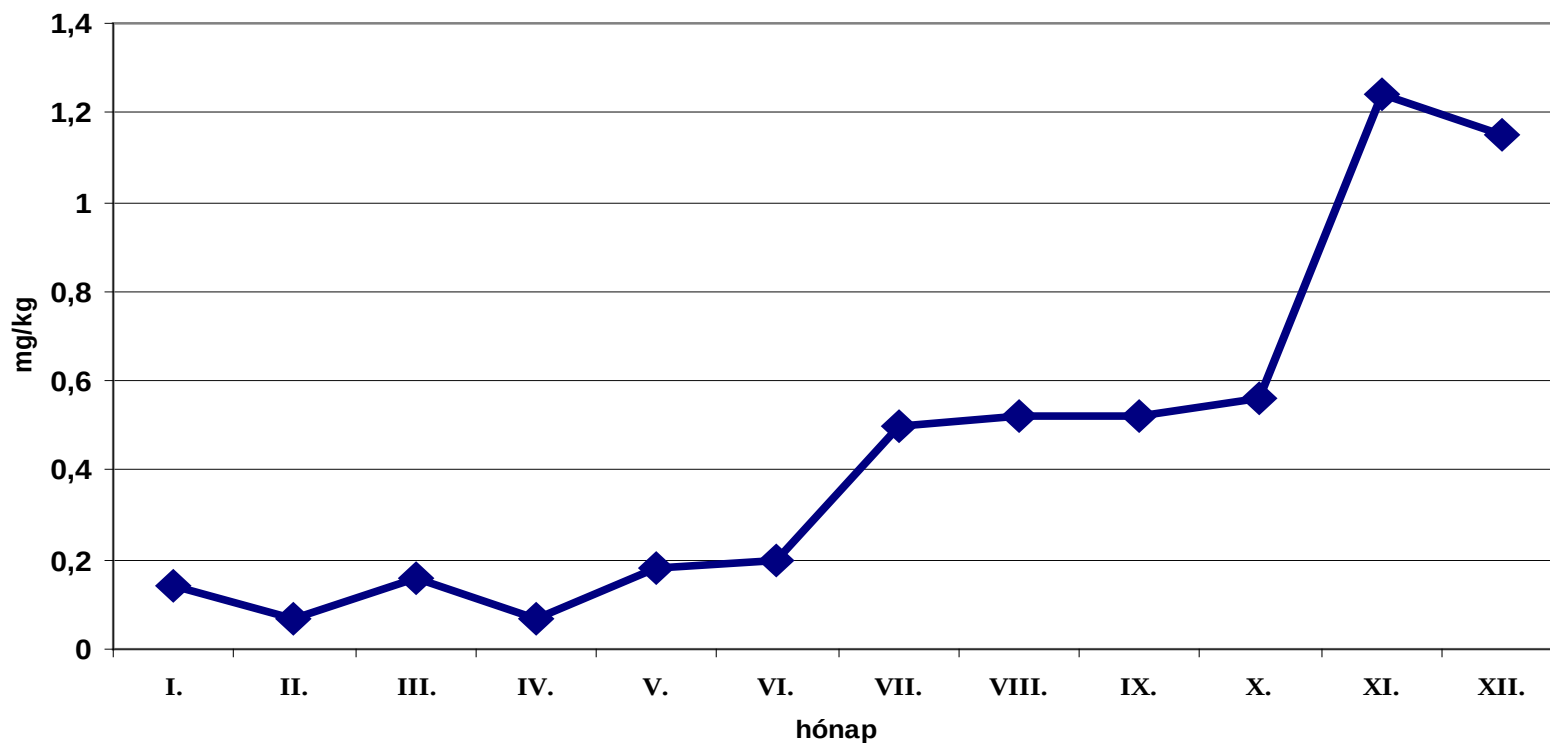
Glávits Róbert, Ivanics Éva, Fazekas Béla, Ványi András

MGSZH Állategészségügyi Diagnosztikai Igazgatóság
1149 Budapest, Tábornok u. 2.

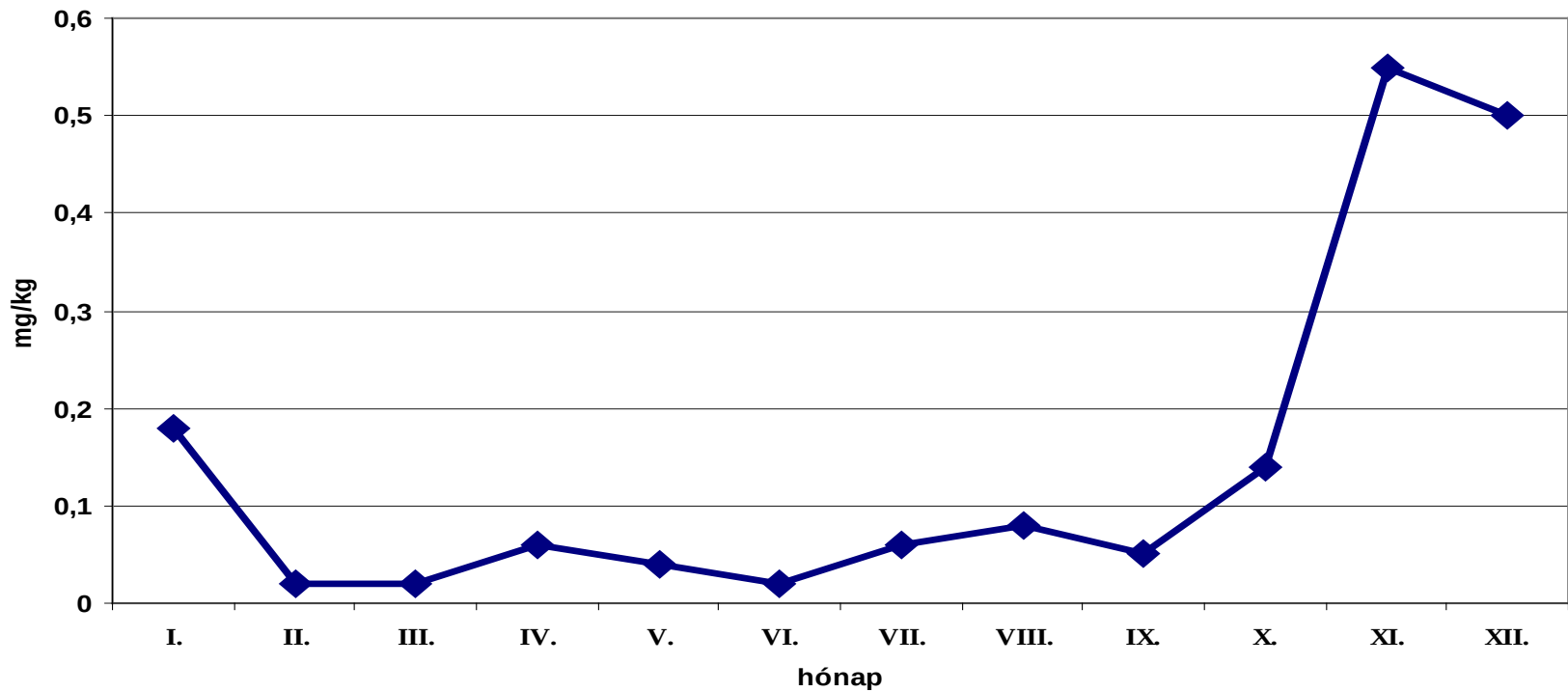
A TÉMA AKTUALITÁSA

- A 2010 év csapadékos, nedves időjárása
- Az abraktakarmányok megemelkedett mycotoxin szennyezettsége
- Az állategészségügyi intézetek diagnosztikai vizsgálatai során a takarmánytoxikózisra gyanút keltő esetek megszaporodása

Takarmányok átlagos DON-toxin tartalma 2010 évben havonként



Takarmányok átlagos zearalenon (F-2 toxin) tartalma 2010 évben havonként



MYCOTOXINOK: különféle gombafajok által termelt toxikus hatású anyagcseretermékek (száznál több ismert)

MYCOTOXIN TERMELŐDÉS:

- szántóföldön (főként Fusarium fajok)
- raktározás során (Aspergillus és Penicillium fajok)

TÖRTÉNETI ADATOK

- Gombák
 - antibiotikumok
 - nem toxikus anyagcseretermékek (máj metabolizációs kapacitása)
 - toxikus anyagcseretermékek (mycotoxinok)
- Kevésbé fejlett mezőgazdaságú országokban
(Nálunk is, csapadékos nedves időjáráskor)
- ATA (Alimentáris Toxikus Aleukia)
- Balkáni nephropathia
- Hazánkban 70-es, 80-as években állatorvosi kutatások (Ványi és mtsai)
- Főként sertés és baromfi
- Dankó (Debrecen) stachybotryotoxicosisok
- Ványi és mtsai (Budapest) – főként fusariotoxicosisok (malacok oestrogen szindrómája, tojótyúkok, libák teméketlensége, tojástermelés csökkenése, sertések ochratoxin-nephropathiája)
- Fazekas és mtsai (Debrecen) - sertések fumonizin toxikózisa (ún. hízlalási tüdővizenyő), lovak toxikus agylágyulása
- Kovács és munkatársai (Kaposvár) – fumonizin toxikózisok

A MYCOTOXIN TERMELŐDÉS FELTÉTELEI

- nedvesség(70 % feletti relatív páratartalom), megfelelő hőmérséklet 12-25C° vagy felett)
- táptalaj (gabona, növényi részek), O₂
- növényt érő stresszhatások (pl. szárazság, szélsőséges hőmérséklet változások, rovarinvázió, betakarításkor mechanikai sérülések stb.)

A KÜLÖNBÖZŐ GOMBAFAJOK ÁLTAL TERMELT MYCOTOXINOK

<i>gombafaj</i>	<i>hőmérséklet/ magedvesség</i>	<i>termelt toxin</i>
Aspergillus flavus A. parasiticus Penicillium puberosum	24-35C°/>17%	Aflatoxinok (AFB1; AFB2; AFG1; AFG2)
F. sporotrichoides F. poae	7-23C°/>24% 8-15C°/>22%	T-2, HT-2 toxin Diacetoxiscirpenol (DAS) neoszolaniol Fusarenone-X, Nivalenol (NIV)
Fusarium graminearum F. culmorum		Deoxinivalenol (DON) Zearalenon (F-2 toxin) Nivalenol (NIV)
Fusarium moniliforme F. proliferatum F. subglutinans	25C°/>20%	Fumonizin Moniliformin Fusarochromanon

Aspergillus ochraceus	12-25C°/>22%	ochratoxin
Penicillium viridicatum	4C°	
Penicillium citrinum	7-23C°	citrinin
Chetamonium spp.		oosporein
Claviceps purpurea		ergot
Aspergillus flavus		cyclopiazonsav
Aspergillus versicolor		sterigmatocystin
Penicillium rubrum		rubratoxin
P. purpurogenum		
Alternaria spp.		Alternaria toxin tenuazonsav
Aspergillus spp.		patulin
Penicillium spp.		

A megtermelődött mycotoxinok
hőreztetése és a penész
eltávolítása után is a szennyezett
gabonamagvakban maradnak !

A MYCOTOXINOK SZERVEZETBE KERÜLÉSE

- takarmánnyal
- közvetlen kontamináció (alom)

A MYCOTOXINOK HATÁSA AZ ÉLŐ SZERVEZETRE

Tipusos mycotoxicosis

Egy-egy domináns mycotoxin
hatása érvényesül
(egy-egy domináns tünetcsoport
vagy elváltozáscsoport)

Atipusos mycotoxicosis

Mikrodózisú vegyes
toxinszennyezettség
(jellegtelen tünetek
elváltozások)

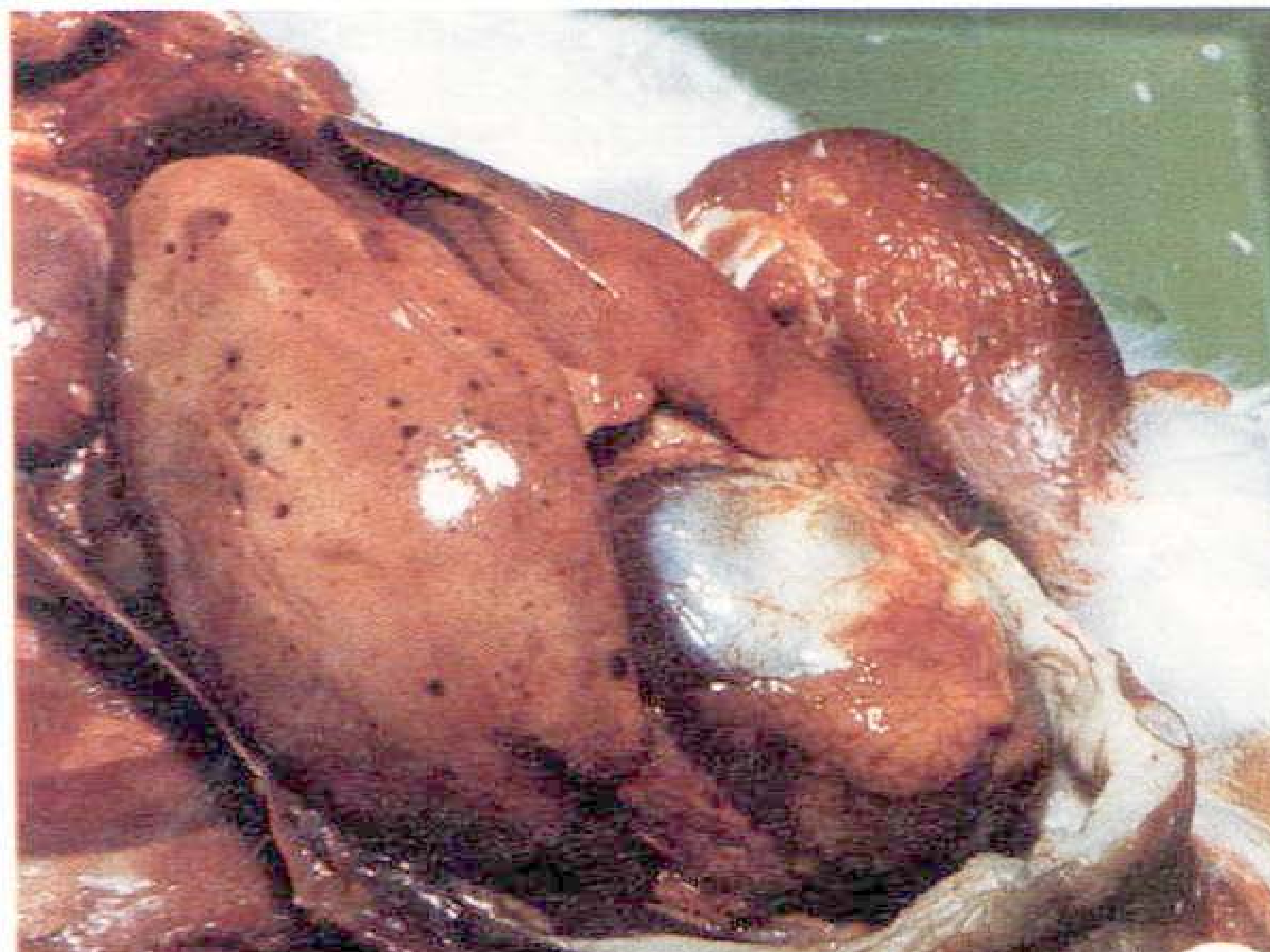
A MYCOTOXINOK HATÁSA AZ ÉLŐ SZERVEZETRE (tipusos mycotoxicosis)

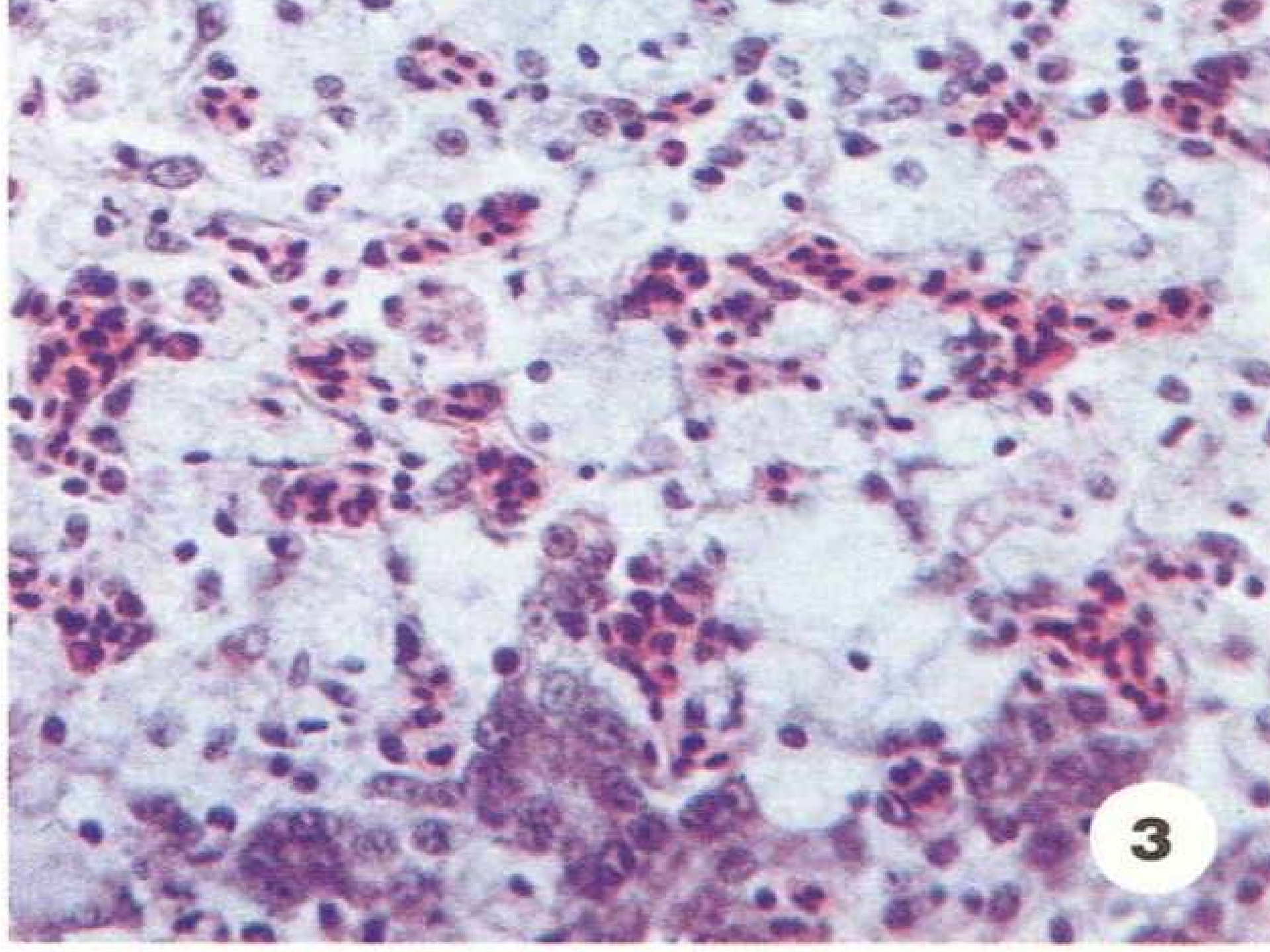
DOMINÁNS HATÁS

- májkárosodás
- vesekárosodás

TOXINOK

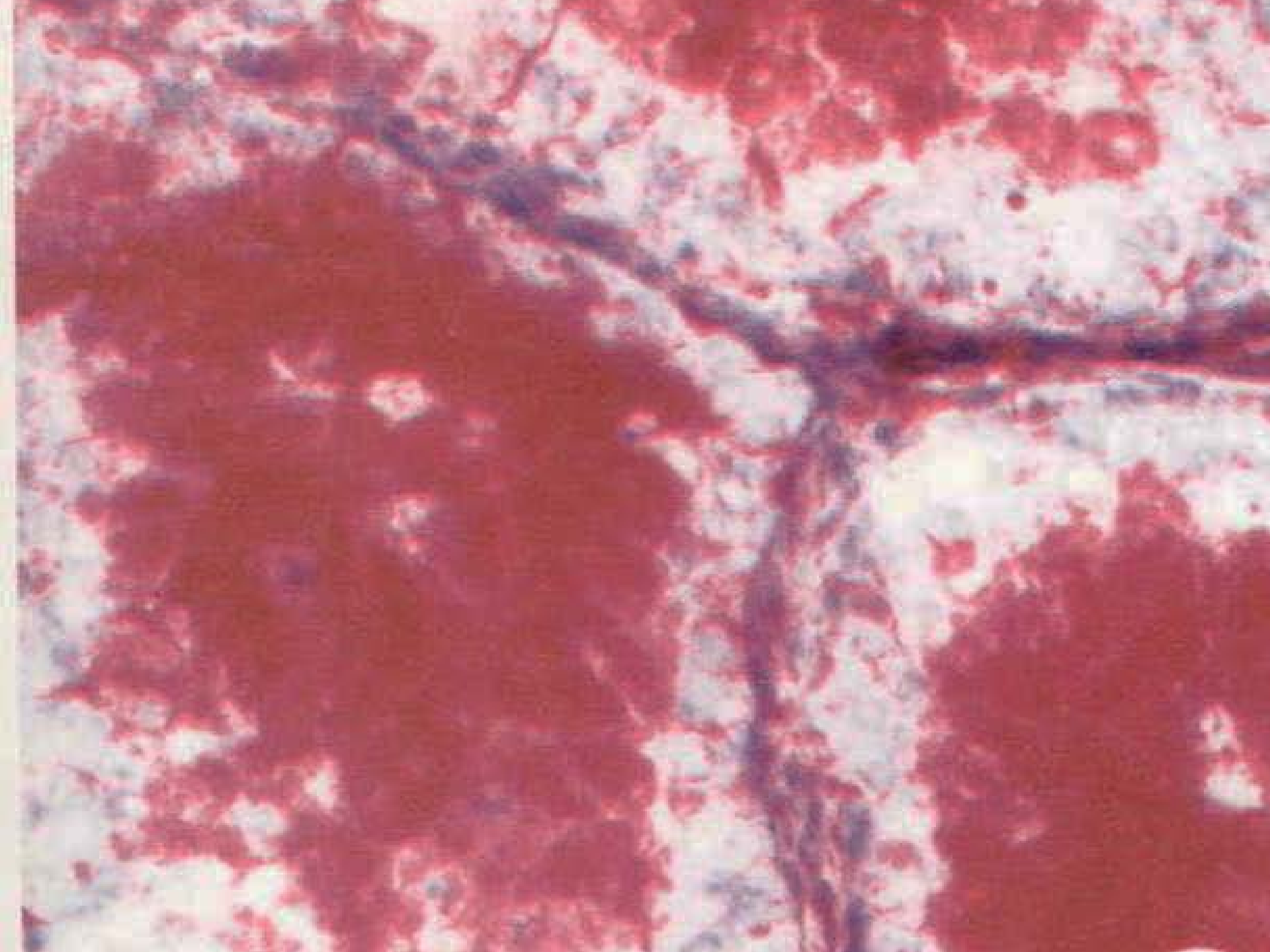
- aflatoxin
- fumonizin
- sterigmatocystin
- rubratoxin
- ocratoxin
- ochratoxin
- citrinin
- oosporein





3

- Tüdővízenyő (sertés)
- encephalomalacia(ló)
- bélgyulladás, hasmenés
- ösztrogén hatás, szaporodási zavarok
- takarmány visszautasítás, elhalások a száj nyh-n, bőrön, petetüsző elfajulás, tojástermelés csökkenés, terméketlenség, immunszuppresszió
- fumonizin
- moniliformin, fumonizin cyclopiazonsav, rubratoxin
- zearalenon (F-2 toxin)
- trichotecén vázas toxinok (T-2, DON, DAS, nivalenol, neosolaniol, satratoxin, fusarenon-X)



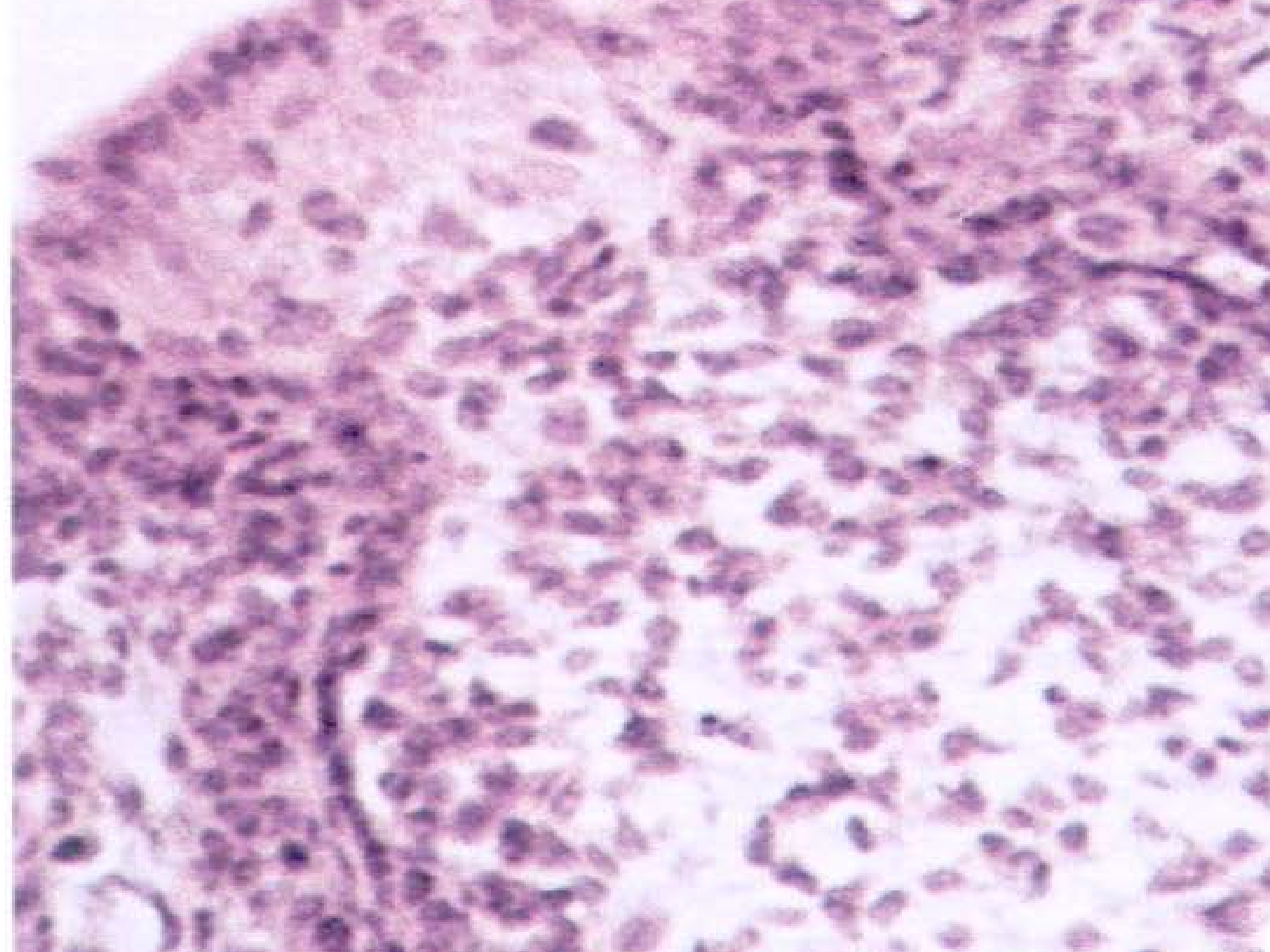




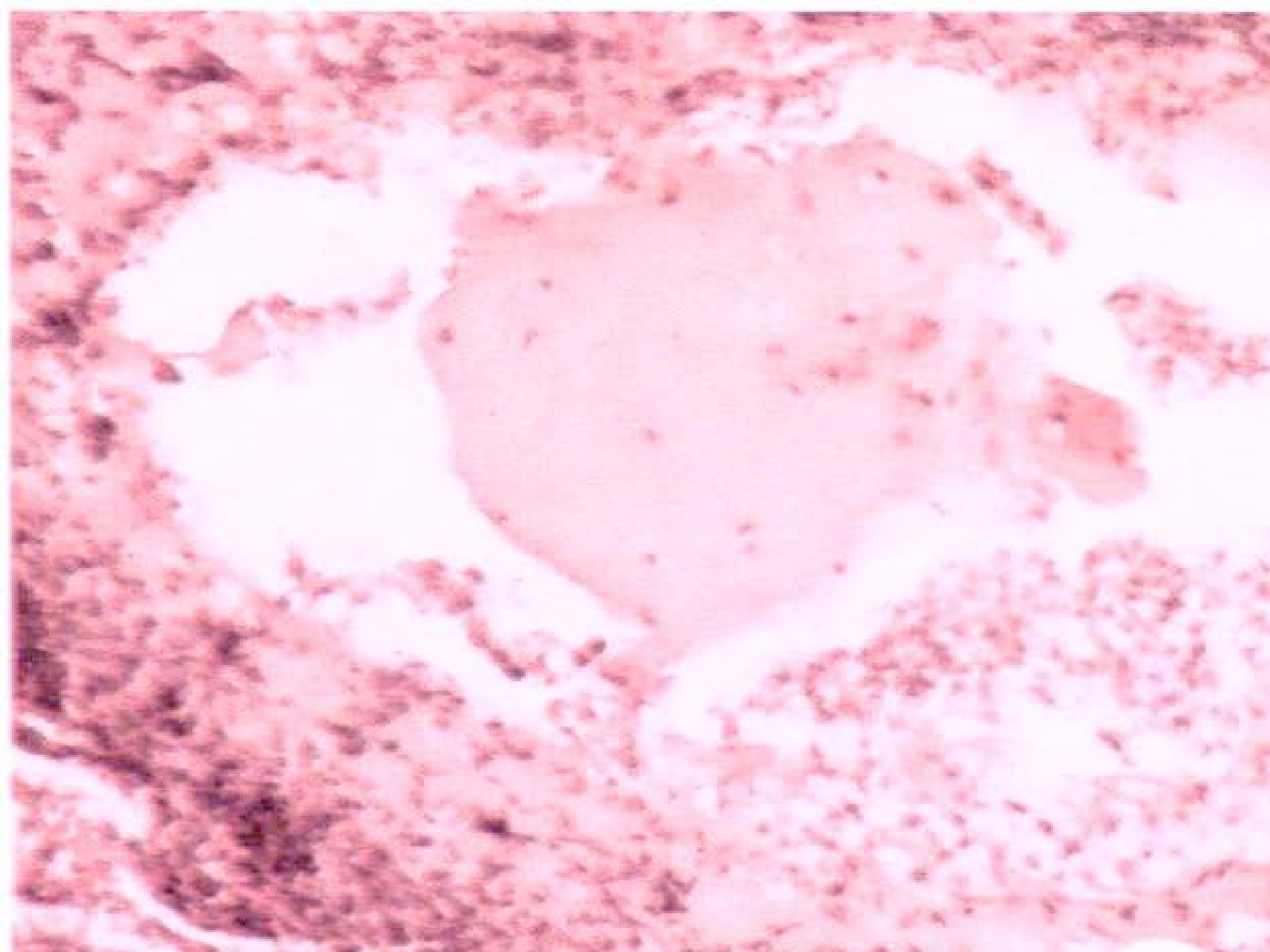




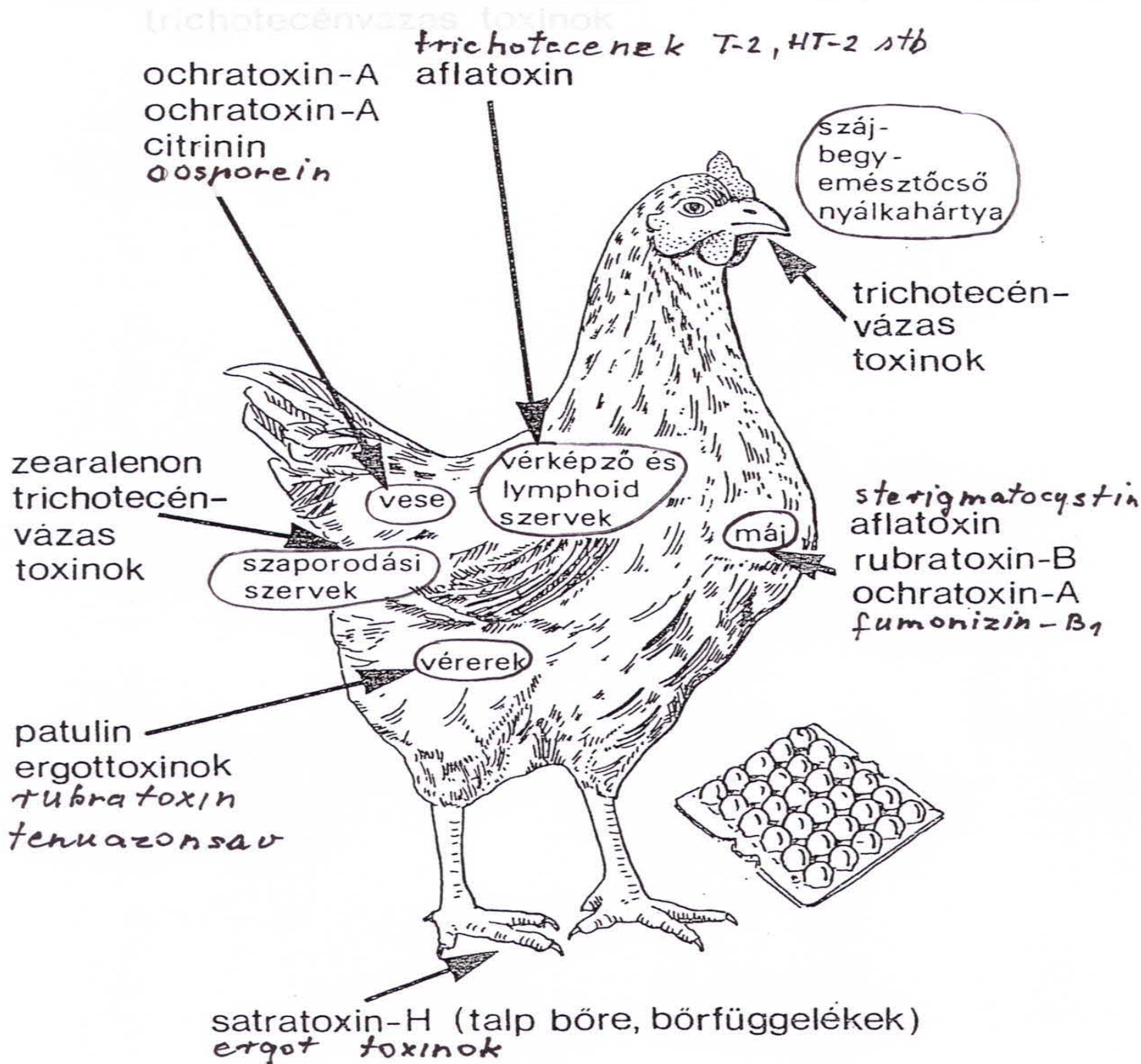








- mirigyesgyomor-,
zúzógyomor gyulladás,
fekélyképződés
- általános vérzéses diathesis
- hasvízkór, szívtágulat
- porcfejlődés zavara
(dyschondroplasia)
- csőr-taraj-lábujjelhalás
- daganatkeltő hatás
- teratogén hatás
- cyclopiazonsav
- rubratoxinok
- alternaria toxinok
- tenuazonsav
- rubratoxinok
- patulin, moniliformin,
- aflatoxin (krónikus)
- fusarochromanon
- ergot toxinok
- aflatoxin (krónikus), - fumonizin B₁
- sterigmatocystin, - tenuazonsav
- ochratoxin A, - sterigmatocystin



ATIPUSOS MYCOTOXICOSIS (MIKRODÓZISÚ VEGYES TOXINSZENNYEZETTSÉG) ESETÉN

- Nincs domináns mycotoxin
- Nincs domináns tünetcsoport vagy elváltozás
- Növekedési erély csökken
- Súlygyarapodás lassul
- Takarmány értékesülés romlik
- Szaporodási mutatók romlanak
- Általános ellenálló képesség romlik
- „Technológiai” elhullások száma nő
- Májelfajulás, veseelfajulás, bélgyulladás gyakoribbá válik
- Fakultatív patogén ágensek okozta kártétel nő

HAZAI VIZSGÁLATOK ÉS MEGFIGYELÉSEK

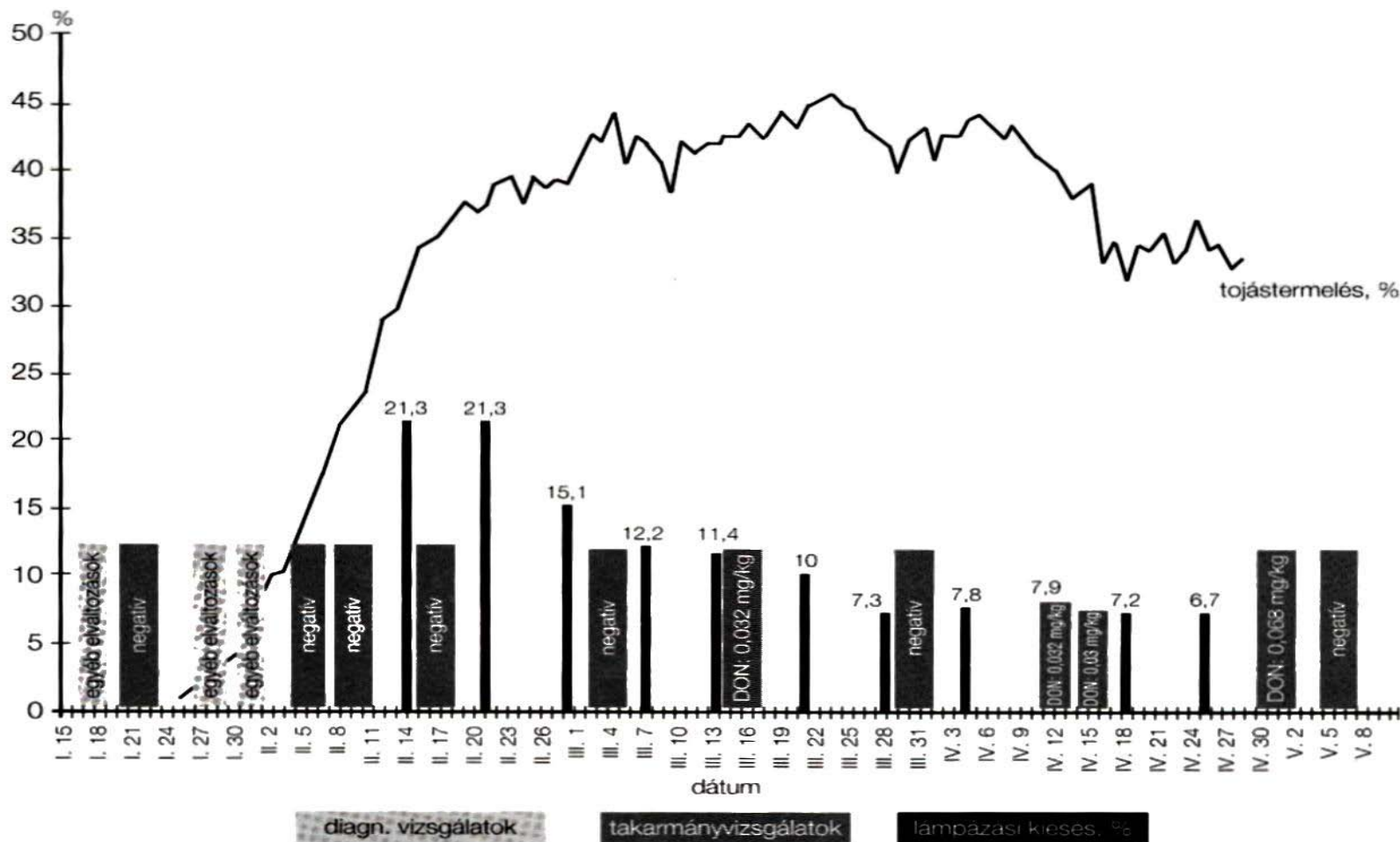
- I. Terméketlenség, embrió elhalás, befulladás
- II. Tojástermelés csökkenés
- III. Takarmánytoxikózis a brojler nevelésben
- IV. Takarmánytoxikózis a tömés során

I. TRICHOTECEN VÁZAS MYCOTOXINOKKAL SZENNYEZETT TAKARMÁNY ETETÉSÉNEK HATÁSA A TERMÉKENYSÉGRE, AZ EMBRIÓ ELHALÁSRA ÉS A KELTETHETŐSÉGRE

Állatfaj	Pulyka természetes eset	Lúd természetes eset	Tyúk kísérletes etetés
Toxin	T-2 toxin: 0,75-0,83 mg/kg	DON: 0,24-0,29 mg/kg DAS:	T-2 toxin: 1,00 mg/kg
Keltethetőség	kb. 20% romlás	kb. 20% romlás	kb. 20-25% romlás
Selejt napos	kb. 20% emelkedés	emelkedés	emelkedés
Elváltozás	általános vizenyő kispulykákon „ragacsos” anyag sziktömlő visszamaradás lymphoid szervek sorvadása	sziktömlő visszamar. (felhígult szik, mozgó légkamra, egyenetlen tojáshéj) lymphoid szervek sorvadása	sziktömlő visszamaradás

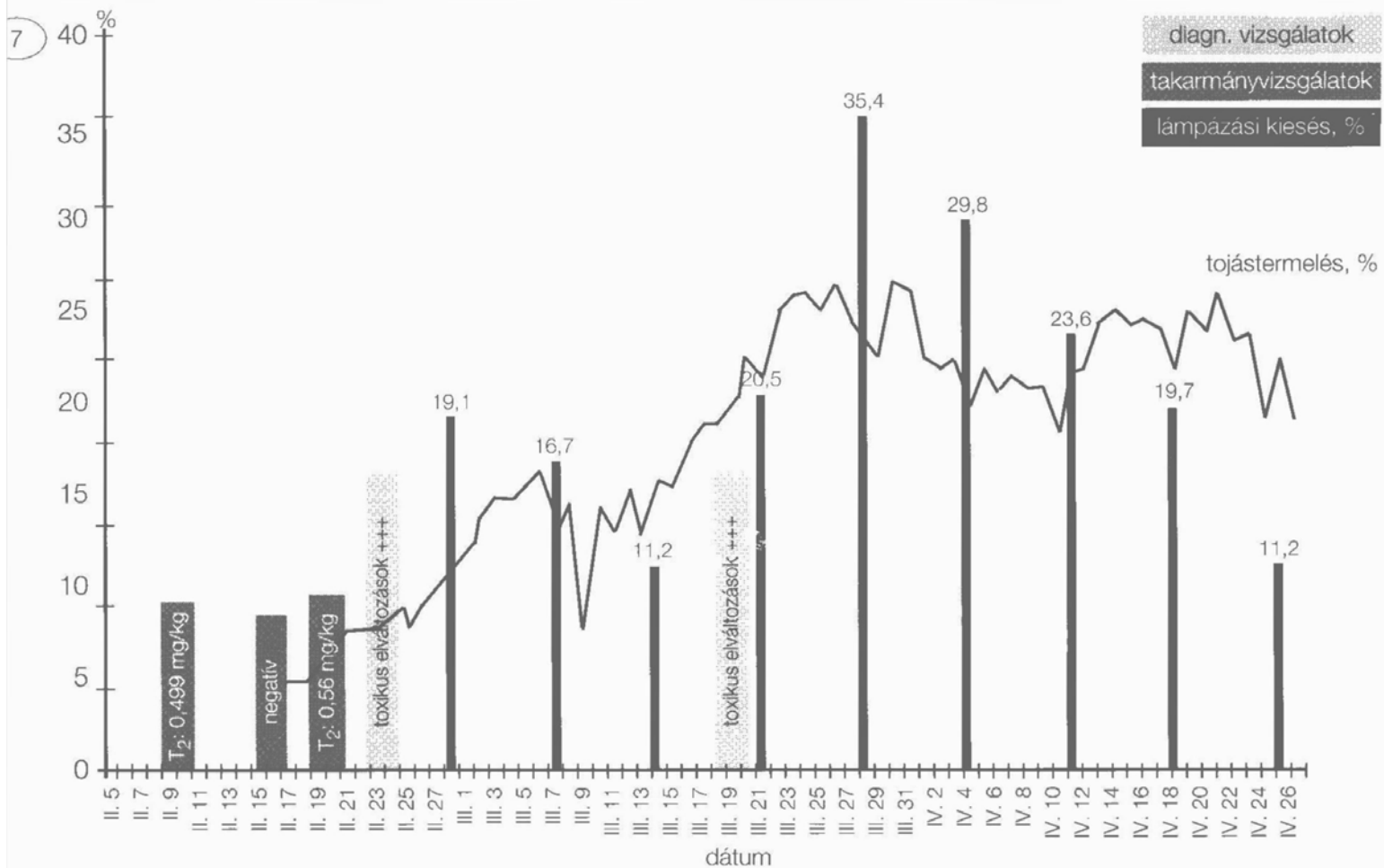
Lúdállomány tojástermelése

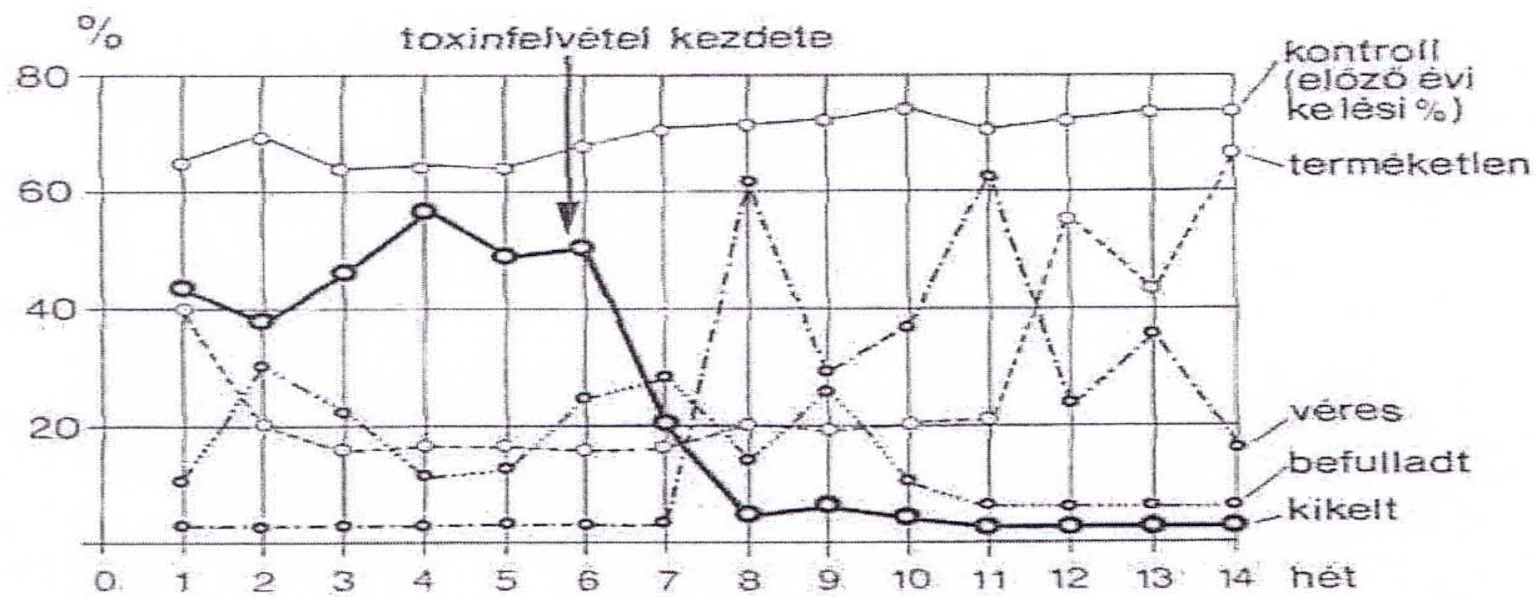
Saját vizsgálat I./ kontroll



Lúdállományban tojástermelés csökkenés

Saját vizsgálat I./ magas toxin

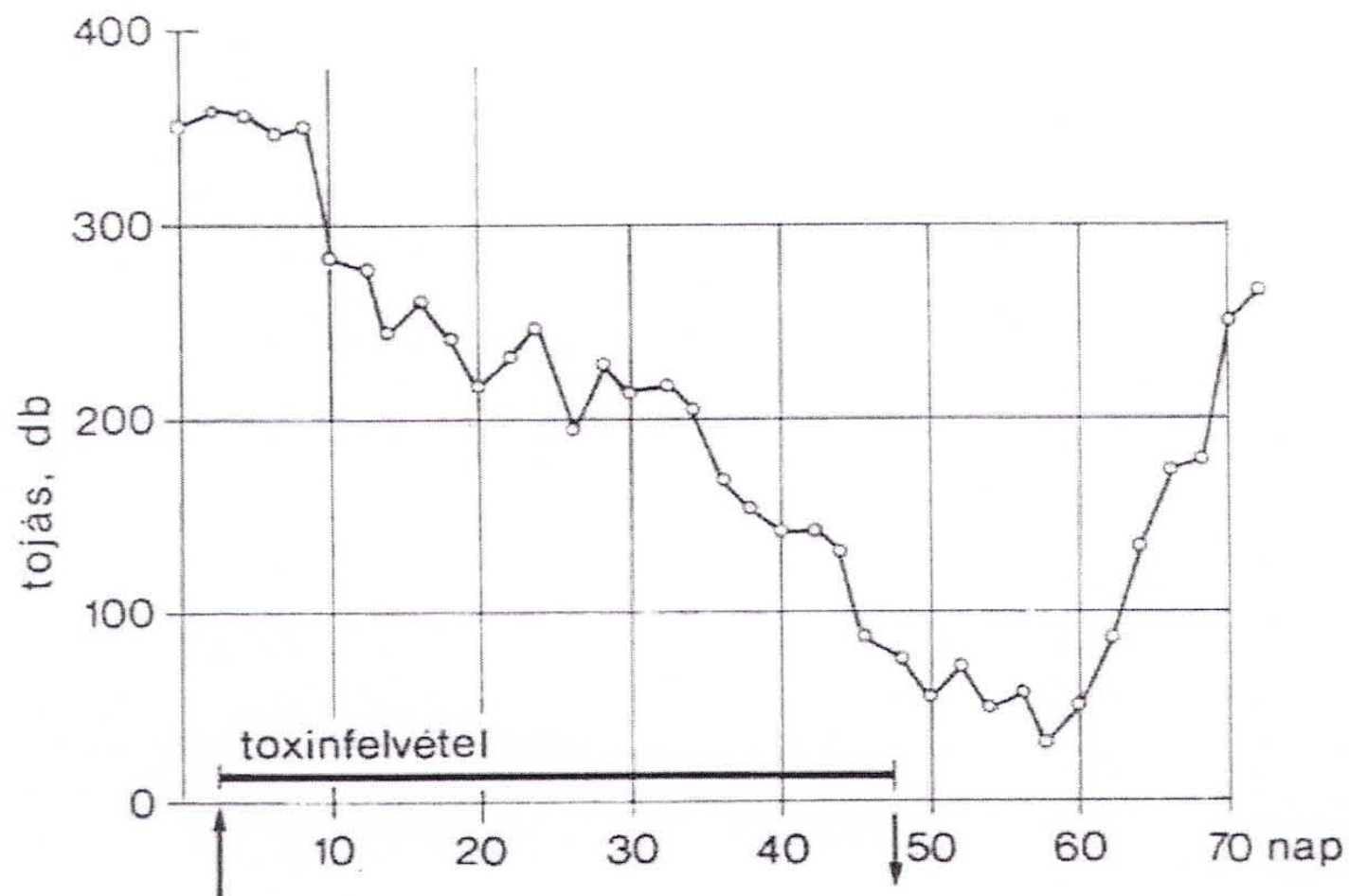




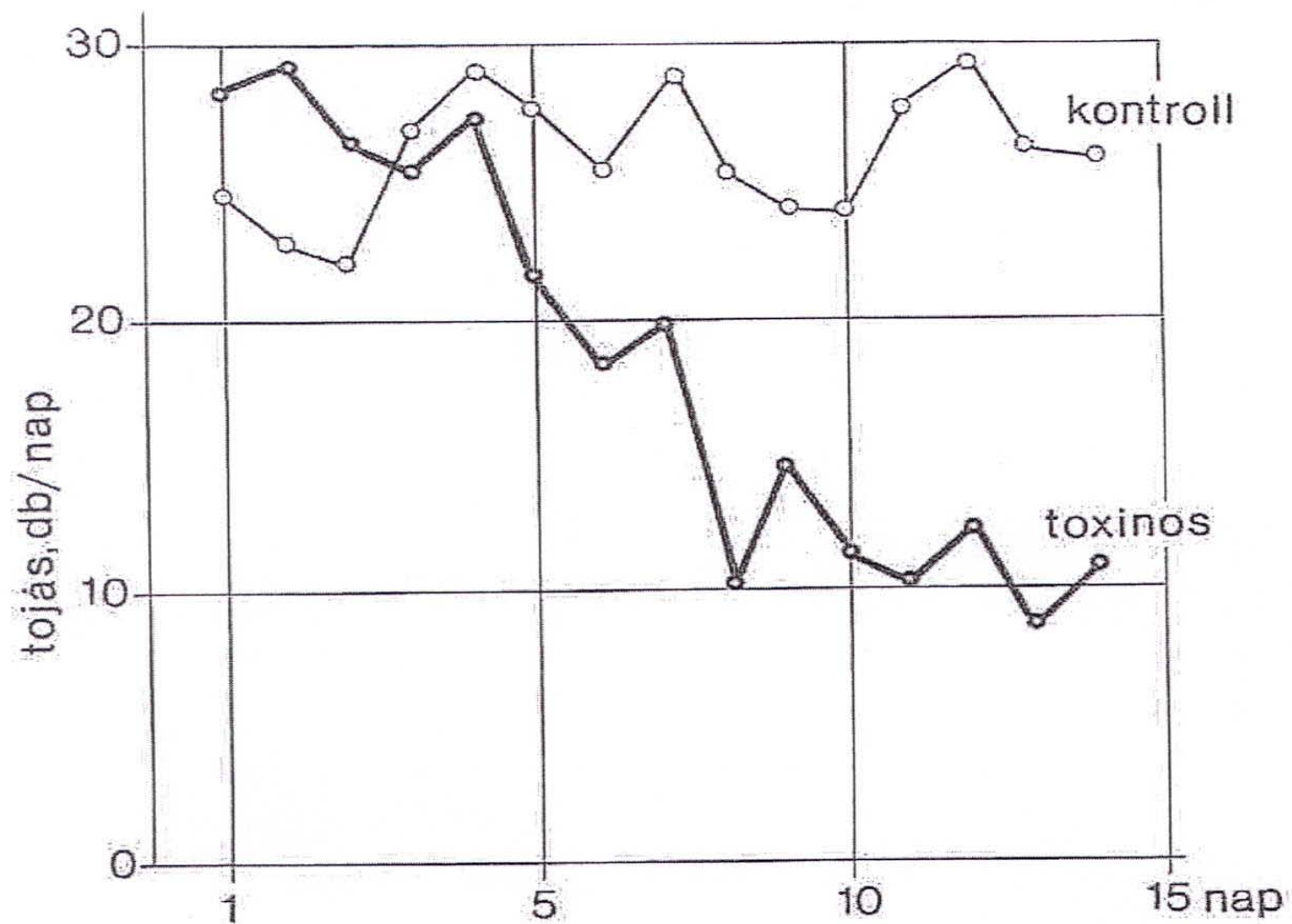
ábra. *T-2 toxin okozta terméketlenség libában (gyakorlati eset)*

II. TRICHOTECEN VÁZAS MYCOTOXIN (T-2 TOXIN) ÉS ZEARALENON (F-2 TOXIN) KÍSÉRLETES ETETÉSÉNEK HATÁSA AZ IVARÉRETT MADARAK (LÚDAK, PULYKÁK, TYÚKOK) NEMI MŰKÖDÉSÉRE ÉS A TOJÁSTERMELÉSRE

Toxin	T-2	F-2
Elváltozás		
Petefészek: tüszőérés leállása	+	-
tüszőelfajulás	+	-
Petevezető: involúció	+	-
Here: csírahámsejtek degenerálódása	-	+ (házikakas rezisztens)



ábra. *T-2 toxin hatása a tojástermelésre (tyúk, gyakorlati eset)*



ábra. *T-2 toxin hatása a tojástermelésre (tyúk, kísérleti etetés)*

III. TAKARMÁNYTOXIKÓZIS A BROJLER CSIRKE ÉS VIZISZÁRNYAS NEVELÉSBEN

év	faj elvált.	csirke	liba	kacsa	pulyka
2009	takarmány toxikózis	350/38	125/21	10/2	150/16
	bélgyulladás	179/20	165/50	136/25	573/69
2010	takarmány toxikózis	432/41	111/22	21/3	160/14
	bélgyulladás	58/10	68/20	5/1	154/20

Heveny forma

- takarmányváltozáshoz köthető elhullás emelkedés
- májelfajulás, májdystrophia
- veseelfajulás
- bélgyulladás

Elhúzódó forma

- növekedési erély, súlygyarapodás csökken
- takarmány értékesülés romlik
- általános ellenállóképesség csökken
- fakultatív pathogen ágensek okozta kártétel nő
- ún. szétnövés alakul ki

IV. TAKARMÁNYTOXIKÓZIS A TÖMÉS SORÁN

Tömés: Különleges igénybevétel a szervezet számára

Feltételek: - jó egészségi állapot
- jó minőségű takarmány

Tápfogyasztás: előnevelés (kb. 8 hét) során 13-14 kg táp
tömés (kb. 15-21 nap) során 13-14 kg tak.

Tömésre használt takarmányokban magasabb kukorica arány

HAZAI MÁJTERMELÉS (TONNA)

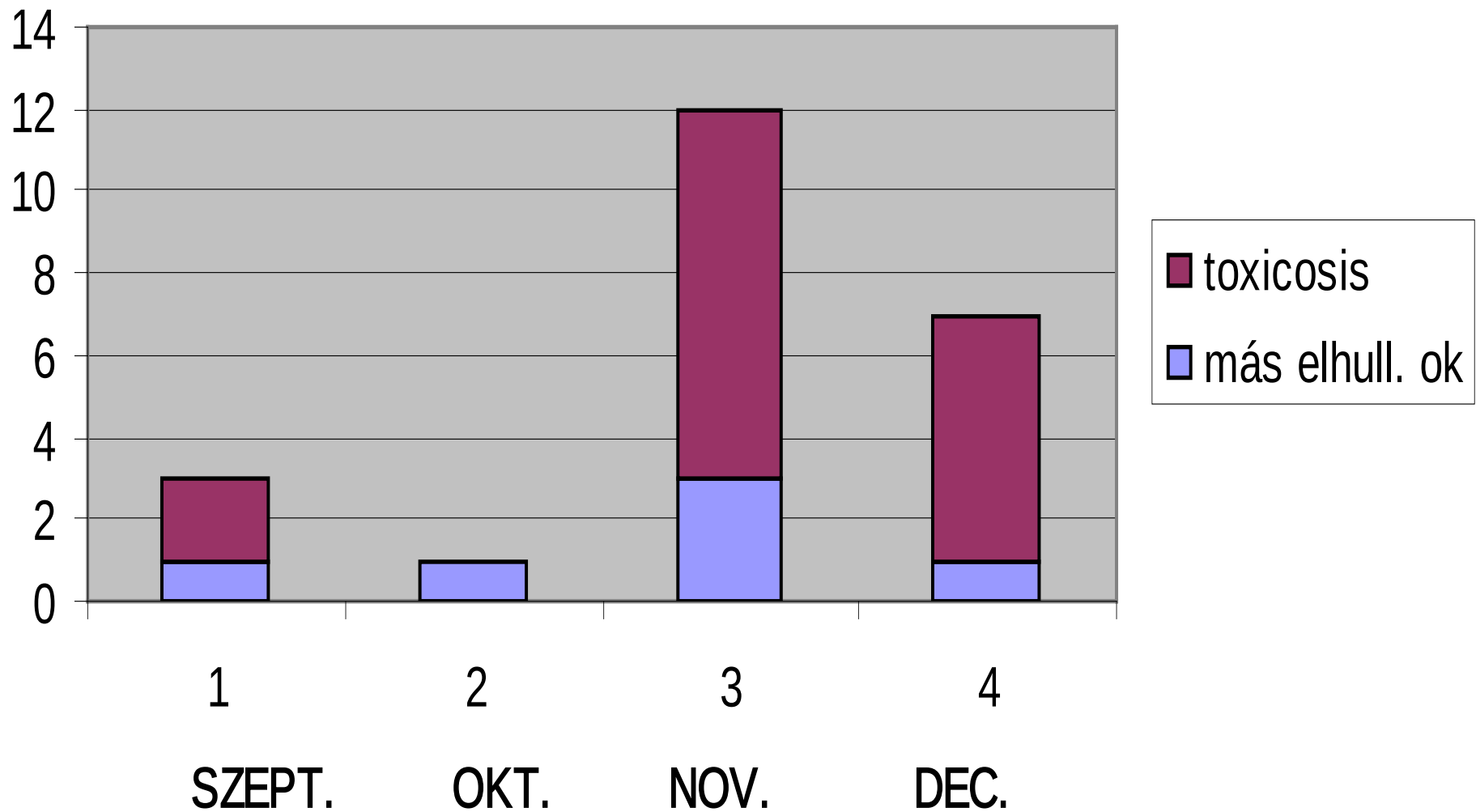
(Baromfi terméktanács - Földi Péter)

Év Állatfaj	2008	2009	2010
Kacsa	590	779	800
Liba	2000	1769	1830

MÁJ EXPORT (TONNA) 2009 ÉVBEN

Magyarország	kacsa 349
	liba 1174
Belgium	748
Franciaország	396
San Marino	272
Japán	170
Izrael	49

TAKARMÁNYTOXIKÓZIS ESETEK SZÁMA 2010



- Leggyakrabban a tömés megkezdése utáni 4-10 napon
- 6-20 % (esetenként 4-53%) elhullás
- Intézeti leletek: rendszerint májkárosodás (vérzés, májsejettelhalás, dystrophia, epefesték retenció)
esetenként fibrosis, epeérsarjadzás,
nyelőcsőmycosis
bélgyulladás
emésztetlen tartalom a bélben
a bél baktériumflóra rendellenes változása

A MYCOTOXOCOSIS MANIFESZTÁLÓDÁSA

```
graph TD; A[A MYCOTOXOCOSIS MANIFESZTÁLÓDÁSA] --> B[Élő szervezet]; A --> C[Toxin szennyeződés a takarmányban];
```

Élő szervezet

- fajta, életkor, hasznosítás
- általános ellenálló képesség
- fehérje-, vitamin-,
nyomelem ellátottság
- egyéb betegség (pl. parazitózis stb.)

Toxin szennyeződés a takarmányban

A MYCOTOXICOSISOK MANIFESZTÁLÓDÁSA

A takarmány toxin szennyezettsége

- Egy-egy indikátor toxin (pl. DON) kimutatása vegyes toxinszennyeződést feltételez
- A vegyes toxin szennyezettségben részt vevő, hasonló kémiai szerkezetű toxinok hatása összeadódik
- Interakció (additív vagy szinergista hatás) lehet egyes toxinok ill. metabolitok között
- A gombák nem toxikus metabolitokat is nagy mennyiségben termelnek, amely leterheli a máj kapacitását
- Számos toxin kimutatása nem megoldott
- A baromfi közben „hullik” és a tünetek, elváltozások konzekvensen ismétlődnek
- Az immunszuppresszió miatt más betegség társulhat

A MXCOTOXICOSISOK KÓRHATÁROZÁSA

Összetett, nagy körütekintést igénylő feladat

Nem egyszerűsíthető le a takarmány mycotoxin-szennyezettségének mennyiségére (ld. életkor, hasznosítás, általános ellenállóképesség, fehérje-, vitamin-, nyomelemellátottság, egyéb betegség)

Nincs közvetlen és arányos összefüggés a szennyezettség mennyisége és a megbetegedés manifesztálódása között

MYCOTOXICOSISOK KÓRHATÁROZÁSA

Analitika

- a laboratóriumok egyes fontosabb toxinokra vizsgálják (pl. aflatoxin, DON, T-2 toxin, F-2 toxin, ochratoxin)
- a takarmányok toxin szennyezettségének megítélésére csupán irányszámok ismertek
- depresszív dózis – termelés csökkenés
- toxikus dózis – megbetegedés, elhullás

(Magyar Takarmánykódex, EU Bizottság ajánlása)

A MYCOTOXICOSISOK KÓRHATÁROZÁSA

	Tipusos mycotox.	Atipusos (mikrodózisú vegyes)
Adott takarmányhoz köthető	+	+ -
Takarmányváltozáskor megszűnik	+	+ -
A gyanús takarmány etetésével előidézhető	+ -	+ -
Jellegzetes klinikai tünetek	+ -	-
Jellegzetes kórbonctani (kórszövettani) elváltozások	+ -	-
Toxin kimutatás	+ -	+ -

GYÓGYKEZELÉS, VÉDEKEZÉS

- A megtermelődött és a takarmányban meglévő mycotoxin eliminálására, közömbösítésére nincs hatékony eljárás
- Toxinnal szennyezett takarmány cseréje, hígítása
- Jelenlévő egyéb (pl. baktériumos, parazitás) betegségek kezelése
- Megkísérélhető adszorpción alapuló toxinközömbösítés (pl. kalcium-alumínium szilikáttal, zeolitokkal, aktív szénnel, polivinilpolipirrolidon-származékokkal)
- az élő szervezet ellenálló képességének segítése vitamin, nyomelem, (különösen szelén, E vit.) kiegészítéssel
- A máj metabolizáló képességét segítő egyéb kezelés (pl. metionin, cystein)

Összefoglalva

- 1. A mycotoxicosisok állategészségügyi és gazdasági jelentősége megnő csapadékos nyarú években**
- 2. Különösen az abrakfogyasztó állatfajok (baromfi, sertés)**
- 3. A mycotoxicosisok nem tekinthetők egyszerűen betegségnek (ld. növekedés, fejlődés, szaporodás, immunitás)**
- 4. Diagnosztikájuk távolról sem szűkíthető le a takarmányok toxinszennyezettségének mennyiségi mutatóira**
- 5. A védekezés és a megelőzés csak komplex megközelítésben lehet eredményes**

Megelőzésként a szántóföldön és a raktárban a gombaszennyezés valamint a toxinképződés akadályozása (pl. szárítással, gombaellenes kezeléssel, rezisztens növény fajok igénybe vételével)

Az előadásban bemutatott megfigyelések,
tapasztalatok és vizsgálati eredmények az
állategészségügyi intézetek több korábbi
munkatársának is köszönhetők:

Dr. Dankó Gyula

Dr. Gönye Sándor

Dr. Ványiné Sándor Gabriella

Dr. Sályi Gábor

Dr. Széky Antal

Dr. Szigeti Gábor

Köszönöm a figyelmet !

