

Gondolatok a víziszárnyas takarmányozásról



Dr. Gyenis József, PhD
takarmányozási szakértő
Kiskunfélegyháza, 2016. szeptember 9.

Témakörök

- ✓ Hol tart ma a víziszárnyas takarmányozás a többi baromfifajhoz képest?
- ✓ Toxin értékelési dilemmák



Brojler: mit kell követni a takarmányozásnak?

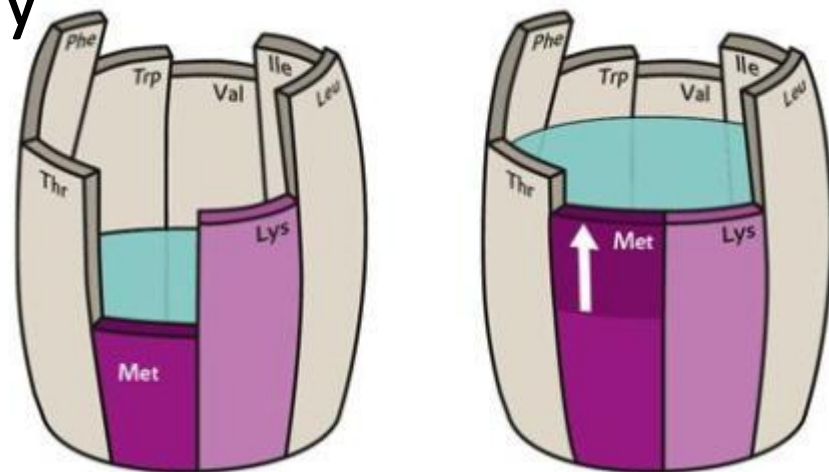
- ✓ Termelési eredmények folyamatos javulása
- ✓ Genetikai előrehaladás
 - adott időre nagyobb testtömeg
40 napra 2581, illetve 2620g (**+20 g/év**)
 - jobb takarmányértékesítés
1,678, illetve 1,647 kg/kg (**-15 g/év**)
 - kevesebb idő adott testtömeg eléréséhez, így a nevelési napok száma csökken
2581g 40, illetve 39,5 nap (**-6 óra/év**)
- ✓ Bármilyen apró hiba a genetikai potenciál kiteljesedését akadályozza

Az aminosavak csoportosítása

Species	Essential amino acids	Maybe essential	Non essential
	arginin hisztidin izoleucin leucin lizin metionin fenil-alanin treonin triptofán valin glicin prolin	←→ cisztin → tirozin	aszparaginsav alanin glutaminsav szerin oxiprolin prolin* glicin* arginin*

Metionin: a legfontosabb limitáló aminosav a baromfi takarmányozásban

Liebig féle minimum törvény



- A limitáló aminosavak sorrendje alacsony nyersfehérje tartalmú tápok esetén

1	2	3
metionin	lizin	treonin

(*Waquespack et al.*, 2009)

4	5	6
glicin (szerin)	valin = arginin	

metionin	lizin	treonin
----------	-------	---------

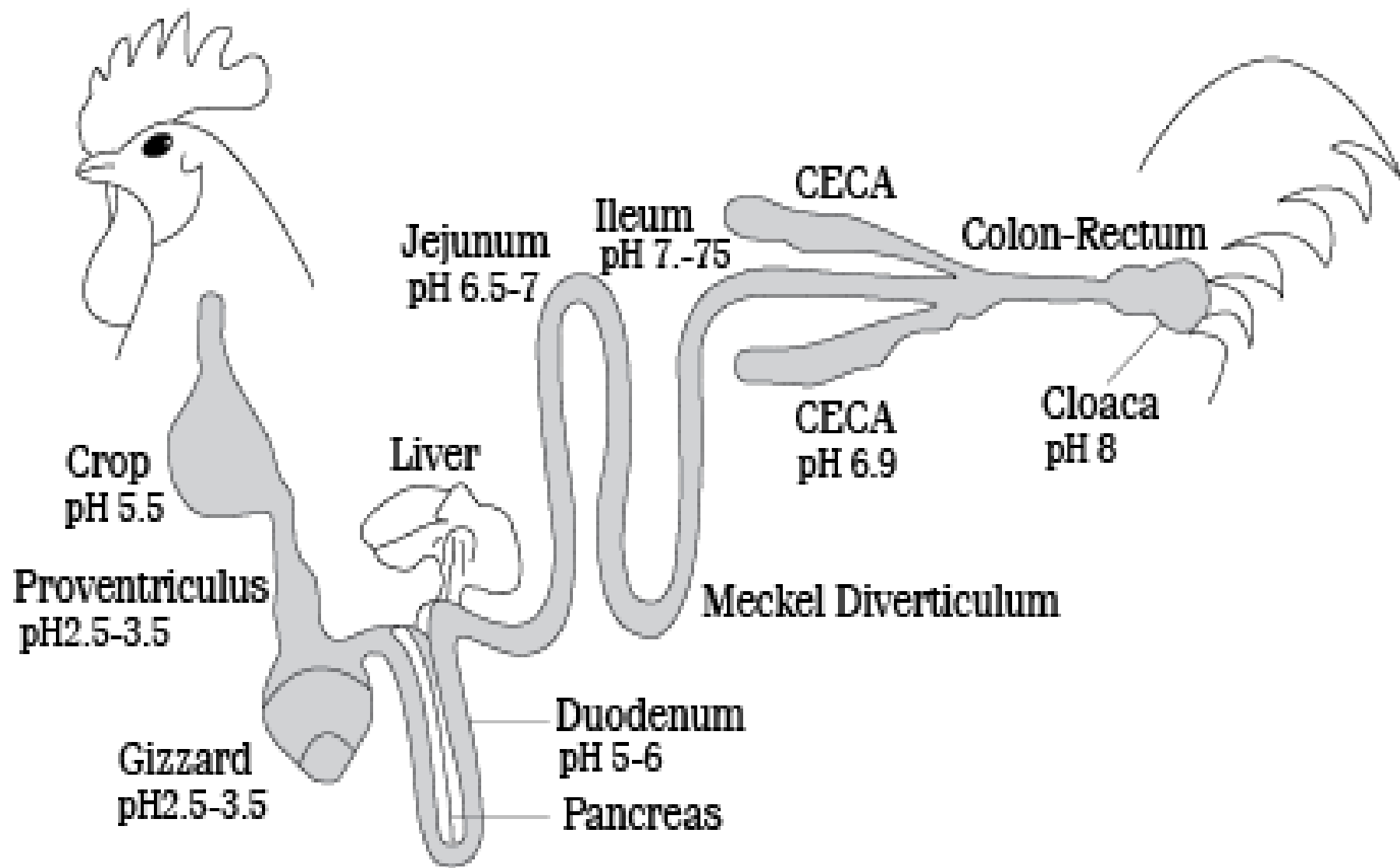
(*Ospina-Rojas et al.*, 2014)

glicin (szerin) = valin	izoleucin
-------------------------	-----------

Ideális fehérje elv javaslat brojler csirkéknek

(Barna, 1999)

Aminosav (%)	Kor (nap)		
	0 - 14	14 - 35	> 35
LYS	100	100	100
MET + CYS	74	78	82
MET	41	43	45
THR	66	68	70
TRP	16	17	18
ARG	105	107	109
VAL	76	77	78
ILE	66	67	68
LEU	107	109	111



Takarmányozási javaslat 1.70 - 2.40 kg (3.75 - 5.30 lb).élőtömegig nevelt vegyes ivarú brojlek részére.

		Indító		Nevelő		Befejező	
Kor	nap	0 - 10		11 - 24		25 - vágásig	
Energia	kcal	3000		3100		3200	
	MJ	12.55		12.97		13.39	
AMIOSAVAK		Összes	Em ¹	Összes	Em ¹	Összes	Em ¹
Lizin	%	1.44	1.28	1.29	1.15	1.16	1.03
Metionin + Cisztin	%	1.08	0.95	0.99	0.87	0.91	0.80
Metionin	%	0.56	0.51	0.51	0.47	0.47	0.43
Treonin	%	0.97	0.86	0.88	0.77	0.78	0.69
Valin	%	1.10	0.96	1.00	0.87	0.90	0.78
Izoleucin	%	0.97	0.86	0.89	0.78	0.81	0.71
Arginin	%	1.52	1.37	1.37	1.23	1.22	1.10
Triptofán	%	0.23	0.20	0.21	0.18	0.19	0.16
Leucin	%	1.58	1.41	1.42	1.27	1.27	1.13
Nyersfehérje ²	%	23.0		21.5		19.5	
ÁSVÁNYI ANYAGOK							
Kalcium	%	0.96		0.87		0.79	
Felvehető foszfor	%	0.480		0.435		0.395	
Magnézium	%	0.05 - 0.50		0.05 - 0.50		0.05 - 0.50	
Nátrium	%	0.16 - 0.23		0.16 - 0.23		0.16 - 0.20	
Klorid	%	0.16 - 0.23		0.16 - 0.23		0.16 - 0.23	
Kálium	%	0.40 - 1.00		0.40 - 0.90		0.40 - 0.90	
HOZZÁADOTT NYOMELEMEK /KG							
Réz	mg	16		16		16	
Jód	mg	1.25		1.25		1.25	
Vas	mg	20		20		20	
Mangán	mg	120		120		120	
Szelén	mg	0.30		0.30		0.30	
Cink	mg	110		110		110	
HOZZÁADOTT VITAMINOK /KG		Búza alapú tak.	Kukorica alapú tak.	Búza alapú tak.	Kukorica alapú tak.	Búza alapú tak.	Kukorica alapú tak.
A-vitamin	IU	13,000	12,000	11,000	10,000	10,000	9000
D3-vitamin	IU	5000	5000	4500	4500	4000	4000
E-vitamin	IU	80	80	65	65	55	55
K-vitamin (menadion)	mg	3.2	3.2	3.0	3.0	2.2	2.2
Tiamin (B1)	mg	3.2	3.2	2.5	2.5	2.2	2.2
Riboflavin (B2)	mg	8.6	8.6	6.5	6.5	5.4	5.4
Nikotinsav	mg	60	65	55	60	40	45
Pantoténsav	mg	17	20	15	18	13	15
Piridoxin (B6)	mg	5.4	4.3	4.3	3.2	3.2	2.2
Biotin	mg	0.30	0.22	0.25	0.18	0.20	0.15
Folsav	mg	2.20	2.20	1.90	1.90	1.60	1.60
B12-vitamin	mg	0.017	0.017	0.017	0.017	0.011	0.011
MINIMÁLIS SZINTEK							
Kolin/kg	mg	1700		1600		1500	
Linolénsav	%	1.25		1.20		1.00	

Receptúrák kialakításának koncepciója brojler takarmányok esetén

Minden fázisban azonos minőségű és táplálóanyag-tartalmú alapanyagok használata (más-más arányban)

Törekvés az állandóságra az alapanyagok tekintetében

Változó táplálóanyag-tartalmú melléktermékek használatának minimalizálása

Korszerű optimalizáló program használata ár figyelembe vételével kívánt táplálóanyag-tartalomra optimalizál



A főbb táplálóanyagok és aminosavak emészthetősége 42 napos madarakban (Jamroz et al., 2001)

	Broiler	Kacsa	Lúd
Keményítő	95.7a	98.1b	98.3b
Nyers zsír	85.2	87.4	84.4
NDF	35.4a	25.8b	22.5b
ADF	1.9a	-8.9b	-20.6c
Hemicellulóz	50.0a	41.0b	41.4b
Ileu	74.8a	66.4ab	52.4b
Leu	70.1a	58.1b	51.8b
Lys	71.7a	56.6ab	40.8b
Met	69.5a	43.8b	51.6ab
Phe	76.8a	71.3a	54.6b
Thre	61.6a	48.7b	49.6b
Glu	85.2a	81.8ab	76.0b
Tyr	67.0a	72.5a	29.5b
Összes aminosav	76.1a	68.6ab	56.0b

Kutatási eredmények I.

- Lactobacillus alapú probiotikum hatása mulard kacsákban (Vasai és mtsai., 2013)
- Mulard kacsák tápjainak CLA kiegészítése (Tesler és Peterson, 2013)
- Melléktermékek rostjának emészthetősége és energiatartalma ludakban (Zhang és mtsai., 2013)

Kutatási eredmények II.

- Pekingi kacsák aminosav emésztése proteáz és celluláz kiegészítés mellett (Adeola és mtsai, 2007)
- Pekingi kacsák kolin szükséglete (Wen és mtsai., 2014)
- Tojó kacsák ásványi anyag ellátása (Wang és mtsai., 2014)
- Pekingi kacsák treonin szükséglete (Zhang és mtsai., 2013)

Mulardkacsa tápok ajánlott táplálóanyag-tartalma (g/kg)

	életkor	ny. fehérje	Aminosavak					AMEn
			LYS	MET	M+C	THR	TRY	
PAN (2005)	0-2	210	11,0	5,0	8,5	7,5	2,5	12,1
	3-7	185	9,5	4,5	8,0	6,5	2,0	12,7
	8<	165	8,0	3,5	6,5	5,5	1,6	13,1



**MULARD KACSAK
TAKARMÁNYÁNAK
BELTARTALMI ÉRTÉKEI**

		INDÍTÓ TÁP 0 - 4 hétig		NEVELŐ TÁP ELŐ TÖMÉS 5 - 11 hétig	
		MINI	MAXI	MINI	MAXI
Granulátum (Ø mm)		-	1,5	3,5	4
Metabol. energia (Kcal/kg)		2700	2800	2800	2900
Összes fehérje	%	19,00	21,00	16,50	19,00
Méthionine	%	0,50	-	0,40	-
Méthionine + cystine	%	0,90	-	0,65	-
Lysine	%	1,00	-	0,80	-
Thréonine	%	0,75	-	0,55	-
Tryptophane	%	0,23	-	0,16	-
Rost	%	-	4,00	-	5,00
Zsír	%	-	5,00	-	6,00
Ásványi anyag	%	-	6,50	-	6,00
Calcium	%	1,00	1,20	0,90	1,00
P. Emészthető		0,45	-	0,35	-
%		13500	-	12000	-
Vitaminés : A (UI/kg)		3000	-	2000	-
D (UI/kg)		20	-	20	-
E (mg/kg)		0,15	0,18	0,15	0,18
Na	%	-	0,80	-	0,80
K	%	-	0,22	-	0,22
Cl	%	-		-	

A MULARD KACSA TAKARMÁNY ALAPANYAGAINAK HATÁR ÉRTÉKEI

TÁP MATIÈRES PREMIÈRES	INDÍTÓ 0-2. hét		NEVELŐ 3 hét. – Vágásig	
	MINI	MAXI	MINI	MAXI
KUKORICA	15 %	45 %	10 %	45 %
BÚZA	15 %	45 %	15 %	45 %
ZAB	-	3 %	-	5 %
ÁRPA	-	0 %	-	5 %
MANIOKA	-	0 %	-	5 %
CIROK (Csersav nélkül)	-	5 %	-	15 %
KORPA	-	10 %	-	10 %
Szeszipari melléktermékek (kukorica származék)	-	5 %	-	5 %
HOZZÁADOTT ZSÍR Amely	-	3 %	-	3 %
Állati zsír (*)	-	2 %	-	2 %
Növényi olaj	-	2 %	-	3 %
Melasz	-	1 %	-	1,5 %
SZÓJA POGÁCSA	-	-	-	-
SZÓJA BAB	-	5 %	-	10 %
REPCE POGÁCSA	-	2 %	-	5 %
NAPRAFORGÓ POGÁCSA	-	2 %	-	10 %
MOGYORÓ POGÁCSA	-	0 %	-	0 %
TAVASZI BORSÓ	-	5 %	-	10 %
LÓBAB	-	0 %	-	5 %
LUCERNA LISZT	-	5 %	-	7 %
ÁLLATI LISZT (*) Amely	-	5 %	-	5 %
Egész halliszt	-	4 %	-	4 %
Húsliszt	-	4 %	-	4 %

Melléktermékek
használata

Mátrix értékek
(emészthető
aminosav szintek)

Performance of the G36



Age at start of gavage	9 weeks	11 weeks
Live weight at start of gavage	4,6 Kg	5,2 Kg
Feed consumption & FCR during rearing period	14 Kg // FCR = 3,05	17 Kg // FCR = 3,25
Duration of gavage	16 to 19 days	13 days
Number of meals/day of gavage	4 meals	3 meals (including 2 meals with 2 distributions)
Quantity of corn consumed during gavage	13 Kg	11 Kg
Slaughter age	80 days	90 days
Live weight at slaughter	7,0 Kg	7,5 Kg
Liver weight	650-700 gr	770 gr
Fillets weight	700 gr	810 gr

Performances at 9 weeks start of gavage with broiler type of feed during rearing period :

- Starter feed (3 weeks) : 2950 Kcal and 21% Crude P (crumble)
- Grower feed (4 weeks to start of gavage) : 2900 Kcal and 18% Crude P. (pellet)

Receptúrák kialakításának koncepciója víziszárnyas tápok esetén

- Fázisonként más alapanyagok használatának kényszere
⇒ folyamatos takarmányváltás
- Takarmány költség csökkentési kényszer miatt jelentős mértékű melléktermék használat ⇒ változó táplálóanyag-tartalmú alapanyagok (nyersfehérje, aminosavak, nyersrost, nyerszsír) ⇒ nem állandó minőség (NIR vizsgálat)
- Folyamatosan változó receptúrák
- Korszerű optimalizáló program használata,
célfüggvény: költség minimalizálás



MULARD KACSAK ADAGOLT ETETÉSE

- CÉL** :
- A kacsák előkészítése nagy mennyiségű takarmány befogadására
 - A növekedési görbeének megfelelő fejlődés

1. MÓDSZER ÓRAREND SZERINTI ETETÉS

- Befejező táp etetése ad libitum 3-4 órán keresztül 57 napos kortól kezdődően a várható tömés megkezdését megelőző 5. napig
- Az utolsó 5 napon a tömésig : ad-libitum 24 órában

Ez a módszer megkönnyíti az adagolást, de rendszeres gondozói jelenlétet igényel.

2. MÓDSZER MENNYISÉGI ADAGOLÁS g./nap/ gácsér

	<u>ÉTÉ</u>	<u>HIVER</u>
57 - 63 nap:	200	240
64- 70 nap:	180	220
71 - 77nap :	190	230
78. naptól a tömést megelőző 5.napig	: 210 – 250.	
Az utolsó 5 napon a tömésig	:ad-libitum	

FONTOS : -Ezek a mennyiségek változhatnak a takarmány típusa szerint (energia tartalom), ill. A hőmérséklet függvényében.

- A kacsák előtt naponta legalább 3 órát legyen takarmány.

HYTOP-85 MULARD GÁCSÉR NÖVEKEDÉSE-FOGYASZTÁSA

Gácsér (CF80 xtojó M15)

HETI					HALMOZOTT			
Hét.	NSGY (g)	Táp (g./j./♂)	Fajlagos tan-tané	Víz (ml./♂)	Kor (nap)	Élő súly (g)	Halmazott fogy.(g./♂)	Halmazott fajlagos
1	23	29	1,26	100	7	202	206	1,02
2	42	80	1,90	200	14	498	768	1,54
3	66	146	2,21	300	21	961	1 788	1,86
4	68	185	2,72	400	28	1 439	3 086	2,15
5	76	215	2,83	500	35	1 973	4 589	2,33
6	73	232	3,18	600	42	2 481	6 214	2,50
7	70	232	3,31	700	49	2 972	7 837	2,64
8	70	248	3,54	700	56	3 464	9 572	2,76
9	49	236	4,82	700	63	3 807	11 225	2,95
10	32	216	6,75	700	70	4 029	12 735	3,16
11	19	215	11,32	700	77	4 164	14 240	3,42
12	12	242	20,17	700	84	4 250	15 938	3,75

Megjegyzések : A növekedés és a fogyasztás változhat a szezon, és a takarmányozási program függvényében (a takarmány típusa, az adagolás mikéntje, a kifutó fűvel benőtsége)

Enzimek használata (*Dublecz, 2015*)

- Fitáz és NSP enzim használata elterjedt, proteáz egyre gyakoribb
- Bizonytalanságok:
 - enzimek együttes hatása
 - a receptúra összetételének hatása (búza vagy kukorica, illetve szójadara vagy melléktermék)
 - saját és külső enzimek kölcsönhatása (hozzáadott amiláz alulszabályozza a hasnyálmirigy által termelt amiláz enzimet)
 - kor hatása az enzimaktivitásra (a proteáz jobban működik az indító fázisban)
 - a különféle baromfifajokban eltérő az enzimek hatása

Enzimek használata

- Lehetséges megoldások receptúra készítésnél:
 1. mátrix érték az enzimnek
 2. korrigált emésztési együttható
 3. táplálóanyag tartalmi korlát csökkentése
- E módszerek kombinációja a takarmány összetételétől, az enzim kombinációk függvényében és az adott állatfaj korának figyelembe vételével

	6-fitáz egyszeres dózis	3-fitáz egyszeres dózis	3-fitáz dupla dózis	NSP enzim	Proteáz enzim	Fitáz és NSP enzim	Fitáz és proteáz enzim	Fitáz és NSP enzim és proteáz enzim
Fehérje és átlagos aminosav emészthetőség (%)	3-5	3-5	3-5	2-4	3-5	3-5	3,6-6	4,5-7
Energia AMEn (MJ/kg) kukorica alapú	0,1-0,15	0,1-0,2	0,12-0,25	0,2-0,4	0,1-0,3	0,2-0,4	0,2-0,4	0,4-0,6
Energia AMEn (MJ/kg) búza alapú	0,1-0,15	0,1-0,2	0,12-0,25	0,5-0,7	0,2-0,4	0,6-0,8	0,3-0,5	0,7-0,9
available P (g/kg)	1	1,1-1,5	1,5-1,75	0	0	1,1-1,5	1,1-1,5	1,1-1,5
Ca (g/kg)	1	1,3-1,6	2	0	0	1,3	1,3	1,3





80-85
Ft/kg



**Kevesebb
pazarlás!**

**Tömés
előkészítés!**




```
graph TD; A[Szántóföldi penészek  
Fusarium] --> B[Termésen kialakuló toxinok]; A --> C[Állati takarmány szennyezése]; B --> C; C --> D[Gyengébb termelési eredmények]; C --> E[Mikotoxinok felhalmozódása]; E --> F[Humán termékek szennyezése]; F --> G[Raktári penészek  
Aspergillus, Penicillin]; G --> H[Raktározás alatt kialakuló toxinok]; H --> C;
```

Szántóföldi penészek
Fusarium

Termésen kialakuló toxinok

Raktári penészek
Aspergillus,
Penicillin

Raktározás alatt kialakuló toxinok

Állati takarmány szennyezése

Mikotoxinok felhalmozódása

Gyengébb termelési eredmények

Humán termékek szennyezése

A helyzetet bonyolítja, hogy

- Minden növényt többfajta gomba fertőzhet
- Minden gomba többfajta mikotoxint termelhet
- Számolni kell(ene) a mikotoxinok szinergista hatásával
- Maszkos toxinok: növények védekezési mechanizmusa (polárosabb metabolitok)

EU szabályozás - törvény

SUMMARY OF GMP+ SPECIFIC FEED SAFETY LIMITS FOR THE ANIMAL FEED SECTOR

	Contaminant	Product	Action limit ⁽¹⁾	Rejection limit ⁽¹⁾	Source
Chemical: Mycotoxin					
C1	Aflatoxin B1	Feed materials intended for (direct) delivery to dairy farmers	-	0.005 mg/kg	GMP+
		Feed materials	-	0.02 mg/kg	Commission Regulation (EU) No 574/2011 amending Annex I to Directive 2002/32/EC
		Complementary and complete feed with the exception of:	-	0.01 mg/kg	
		- compound feed for dairy cattle and calves, dairy sheep and lambs, dairy goats and kids, piglets and young poultry animals.	-	0.005 mg/kg	
		- compound feed for cattle (except dairy cattle and calves), sheep (except dairy sheep and lambs), goats (except dairy goats and kids), pigs (except piglets) and poultry (except young animals).	-	0,02 mg/kg	

EU szabályozás - ajánlás

Mycotoxin	Products intended for animal feed	Guidance value in mg/kg (ppm) relative to a feedingstuff with a moisture content of 12%
Deoxynivalenol	Feed materials	
	- cereals and cereal products with the exception of maize by- products	8
	- maize by-products	12
	Complementary and complete feedingstuffs with the exception of:	5
	- complementary and complete feedingstuffs for pigs	0.9
	- complementary and complete feedingstuffs for calves (< 4 months), lambs and kids	2

Maximum toxin levels, ppb ($\mu\text{g/kg}$)

	Fattenin g pigs	Sows, piglets	Turkeys	Broilers, hens	Breeders	Beef cattle, sheep, goats	Calves, lambs	Dairy cattle
Aflatoxin B ₁ *	5	2	2	3	1	20	2	2
Deoxynivalenol** (Vomitoxin, DON)	300	300	900	1 000	1 000	1 000	300	1 000
Zearalenone**	50	20	200	500	500	50	50	50
Sum of T-2 and HT-2 toxins	50	30	30	50	20	50	30	50
Fumonisin B ₁ +B ₂ **	1 000	500	500	1 000	1 000	5 000	1 000	5 000
Ochratoxin A**	20	20	20	100	100	100	20	200

Mycotoxin Contamination Levels

Risk Levels of Mycotoxins	Low	Medium	High	Method of Control
B-Trichothecenes (DON, AcDON, NIV, FusX) (ppb)				Deactivation
Pig (sow, boar)	<200	200-900	>900	
Pig (piglet)	<150	150-200	>200	
Pig (grower, finisher)	<250	250-1000	>1000	
Poultry (layer, broiler)	<300	300-1000	>1000	
Poultry (duck, turkey, breeder)	<200	200-800	>800	
Cattle (calf)	<300	300-1000	>1000	
Cattle (dairy cow, beef)	<500	500-1000	>1000	
Horse	<250	250-1000	>1000	

Mikotoxinok elleni stratégia

- ✓ Védekezési stratégia meghatározása
- ✓ Folyamatos vizsgálatok
- ✓ Alapanyagok monitorozása
- ✓ Kész takarmányok toxinvizsgálata
- ✓ Toxinkötők – helyzethez adaptált választási lehetőség



Köszönöm a figyelmet!