

# Toxinológia – fuzáriumkísérleti tapasztalatok

Székesfehérvár – Debrecen

2013. 05.15-16.

# Hivatkozások

- Szakcikk idézet: Agro Napló (Dr Mesterházy Ákos)
- Történeti és szakmai részek: Dr Mesterházy Ákos anyagai és közreműködése

# Mi történt?

## Az aflatoxin járvány és a megoldás lehetőségei Minőségi fordulat igénye a kukoricatermesztésben

**A**z aflatoxin különböző *Aspergillus* fajok, leginkább az *A. flavus* által termelt toxinja, pontosabban egy toxin-csoport (B1, B2, G1, G2), közülük a B1 a legfontosabb és ez fordul elő legnagyobb arányban. Erősen rákkeltő, mérgező vegyület és egyike azoknak, amellyel szemben a legkorábban állapították meg határértéket. Élelmiszerben az összes aflatoxin tartalom 4 mg/kg, azaz négy milliárdod rész, takarmányban az ajánlott határérték 20 mg/kg, de tejelő állományban csak 5 mg/kg. Ha a már jól ismert *deoxinivalenollal* hasonlítjuk össze, ott a humán felhasználásra kerülő búza szemtermésnél 1250 mg/kg, takarmányoknál állatfajoktól nagymértékben függ, de a különbséget jól mutatja. A legnagyobb problémát a tejben előforduló aflatoxin M1 és M2 okozza, ami a B1 és B2 tehénben átalakult változata és a határérték 0.05 mg/kg. A tejjel



# Történet

- A 60-as évek közepén az *Aspergillus flavus* által termelt aflatoxin, a hatvanas évek végén és a hetvenes évek elején a zearalenon járványok keserítették a gazdák életét az ösztrogén hatású zearalenon toxin révén.
- A probléma régóta ismert, de a vizsgálati módszerek fejlődésével, az egészséges táplálkozás és a gazdaságos takarmányozás kérdéseinek előtérbe kerülésével nagyobb hangsúlyt kapott a védekezési lehetőségek kutatása.

# Fertőződési feltételek

- Mind a *Fusarium*, mind az *Aspergillus* fajok fertőzéséhez mérsékelten meleg párás, nedves idő ideális. A fertőzés utáni időszakban a gombafertőzés fejlődéséhez a csapadékos és átlagos hőmérsékletű nyár a *F. graminearum*nak kedvez, a *F. verticillioides* az átlagnál melegebb száraz, az *Aspergillus flavus* viszont kifejezetten száraz és forró időjárást igényel. A felvázolt időjárási menetek egyben az adott toxinok felhalmozódásának is kedveznek.

# Vélekedések

- Kivételes jelenség, nem érdemes nagyobb hűhót keríteni körülötte
- Nem szabad, hogy a közvéleményt túlzottan rátereljük és pánikot keltsünk – lám, az USA-ban 10x-es a határérték és Szerbiában is felemelték, „hogyan egészségesebb” legyen a tej
- A fuzárium nem nagy ügy, sok hibrid a fogékonysága ellenére is igen nagy termésekre képes
- A kukoricamoly nem okoz akkora termés kiesést mint ahogy az látszik, a nagy termőképesség képes azt kiegyenlíteni
- A fajták rezisztenciakutatása sok bizonytalanságot takar, az eredmények félrevezetőek lehetnek
- Mindent alá kell rendelni a takarmány- és élelmiszer biztonsági kérdésnek
- Senki sem teheti ki magát annak a kockázatnak, hogy nem tudja értékesíteni a terményét. Ha tényleg van igazolható különbség hibrid és hibrid között, akkor azt nyilvánosságra kell hozni

# Tények

- Mind az állattenyésztésben, mind az energia célú (etanol) feldolgozás, mind az értékesítés során jelentős problémát okoz az elmúlt évi termés felhasználása, értékesítése
- Számos bizonytalanság tapasztalható a vizsgálati eredményeket illetően (pl.: az elsőre visszautasított szállítmány újraküldéskor már elfogadható eredményt adott)
- Ott keletkezett nagyobb probléma, ahol kisebb volt a termés
- Kísérleti eredmények igazolták, hogy nem csak habitus eredetű, hanem tényleges genetikai eltérés is lehet a különböző hibridek érzékenységét/ellenállóságát illetően

Hibrid	F. culm	F. gram	F. vert	Kontroll	Átlag
	<b>13.05</b>	<b>6.57</b>	<b>2.36</b>	<b>1.19</b>	<b>5.79</b>
	<b>12.31</b>	<b>6.52</b>	<b>3.83</b>	<b>2.86</b>	<b>6.38</b>
	<b>15.00</b>	<b>6.61</b>	<b>3.35</b>	<b>1.26</b>	<b>6.56</b>
	<b>20.69</b>	<b>4.50</b>	<b>2.32</b>	<b>1.92</b>	<b>7.36</b>
	<b>14.24</b>	<b>7.41</b>	<b>5.51</b>	<b>2.42</b>	<b>7.39</b>
	<b>11.84</b>	<b>9.14</b>	<b>4.73</b>	<b>4.29</b>	<b>7.50</b>
	<b>13.31</b>	<b>8.47</b>	<b>5.71</b>	<b>3.02</b>	<b>7.63</b>
	<b>9.29</b>	<b>15.97</b>	<b>3.85</b>	<b>2.42</b>	<b>7.88</b>
	<b>7.14</b>	<b>15.71</b>	<b>5.87</b>	<b>3.29</b>	<b>8.00</b>
	<b>18.18</b>	<b>9.61</b>	<b>2.61</b>	<b>2.33</b>	<b>8.18</b>
	<b>15.81</b>	<b>8.69</b>	<b>4.73</b>	<b>3.91</b>	<b>8.29</b>
	<b>19.88</b>	<b>6.97</b>	<b>4.99</b>	<b>3.08</b>	<b>8.73</b>
	<b>20.19</b>	<b>6.74</b>	<b>5.23</b>	<b>3.30</b>	<b>8.86</b>
	<b>19.11</b>	<b>9.03</b>	<b>5.59</b>	<b>4.59</b>	<b>9.58</b>
	<b>17.33</b>	<b>13.39</b>	<b>3.78</b>	<b>4.43</b>	<b>9.73</b>
	<b>17.38</b>	<b>13.80</b>	<b>5.95</b>	<b>3.56</b>	<b>10.17</b>
	<b>14.12</b>	<b>17.15</b>	<b>5.95</b>	<b>3.68</b>	<b>10.23</b>
	<b>12.84</b>	<b>22.77</b>	<b>4.51</b>	<b>1.77</b>	<b>10.47</b>
	<b>17.19</b>	<b>18.33</b>	<b>5.24</b>	<b>1.88</b>	<b>10.66</b>
	<b>22.15</b>	<b>15.54</b>	<b>4.16</b>	<b>3.00</b>	<b>11.21</b>
	<b>11.18</b>	<b>23.20</b>	<b>6.33</b>	<b>5.48</b>	<b>11.55</b>
	<b>20.83</b>	<b>17.00</b>	<b>4.26</b>	<b>5.23</b>	<b>11.83</b>
	<b>26.39</b>	<b>15.37</b>	<b>6.94</b>	<b>3.40</b>	<b>13.03</b>
	<b>24.98</b>	<b>16.91</b>	<b>6.73</b>	<b>4.89</b>	<b>13.38</b>
	<b>19.53</b>	<b>22.61</b>	<b>8.35</b>	<b>4.80</b>	<b>13.82</b>
	<b>22.33</b>	<b>22.57</b>	<b>6.39</b>	<b>5.54</b>	<b>14.21</b>
	<b>20.47</b>	<b>33.99</b>	<b>4.70</b>	<b>2.87</b>	<b>15.51</b>
	<b>16.48</b>	<b>35.10</b>	<b>8.35</b>	<b>4.29</b>	<b>16.06</b>
<b>Átlag</b>	<b>12.79</b>	<b>11.07</b>	<b>5.85</b>	<b>2.56</b>	<b>7.578</b>



# Szelekciós alap

A számok arra utalnak, hogy lehet válogatni a hibridek között anélkül, hogy akár tenyésztőben, akár termésszintben kompromisszumot kellene kötni!

## A leggyakoribb gombafajok és mikotoxinok

Aspergillus	Aflatoxin
Penicillium	Ochratoxin
	Patulin
Fusarium	Ochratoxin
	Patulin
	Zearalenon
	Trichotecenek
	Fumonisin

# Védekezési/elkerülési lehetőségek

- Kiváló agrotechnika, és az el nem bomlott növényi maradványok felszínen maradásának kerülése
- Stresszhatások csökkentése
- Mindenfajta egyéb fertőződés és sebzéssel járó károkozás megelőzése
- Közvetett védekezés rovarölő szerekkel
- Közvetlen védekezés gombaölő szerekkel (!?)
- Ellenálló hibridek termesztése (!?)

# Elhatározások

- A NÉBIH már ettől az évtől vizsgálhatja a hivatalos sztenderdeket, és a mesterséges fertőzés bevezetését tervezi a fajta-elismerési vizsgálatokba
- A MKK megkezdte az elismert hibridek vizsgálatát mesterséges körülmények között, és az eredményeket bemutatja a Top20 kísérletekben végzett felvételezések alapján is

# A bevezetett vizsgálatok célja

- A kockázatok csökkentése, amelynek alapja a kisebb kockázati faktorú hibridek termesztése
- Fő célunk, hogy kidolgozzunk egy véleményezési rendszert, amely egy kockázati skálán megmondja, hogy mely toxinok termelésének tekintetében mely hibridek jelentenek kisebb kockázatot

**Nem hisszük, hogy erre a kérdésre valaha is egyértelmű válasz szülessen!**

# A vizsgálatok elindításával kapcsolatos döntésünk alapja

Nem hisszük, hogy erre a kérdésre valaha is egyértelmű válasz szülessen, de meg vagyunk győződve, hogy a kockázat csökkenthető.

**Aki egyet ért velünk, és teheti, kérjük  
támogassa a Magyar Kukorica Klub**

**EGÉSZSÉGESEBB KUKORICATERMÉSÉRT**

**indított programját!**

**Már vannak, akik támogatják, csak csatlakozni kell!**