

Mykotická kontaminácia pšenice a slnečnice počas skladovania

Fungal contamination of stored wheat and sunflower

Tančinová, D., Labuda, R., Felšöciová, S.

Slovenská poľnohospodárska univerzita, Nitra

Abstract

The fungal contamination of stored wheat and sunflower ranged from >10 to $1,28 \times 10^3$ cfu per gram and from $4,5 \times 10^1$ to $1,64 \times 10^4$ cfu.g $^{-1}$, respectively. The mycological contamination of wheat showed a gradually decreasing tendency, while the highest number of fungi in sunflower was determined after a longdated storage. A total of eleven genera were recovered and identified. The most frequent genera found were *Aspergillus*, *Penicillium* and *Cladosporium* (90% positive samples), followed by *Alternaria* (81%) and *Fusarium* (54%). Isolates of potential toxigenic species were tested for their ability to produce mycotoxins by TLC method. None out of 20 isolates screened produced neither B1 or G1 aflatoxins, while 15 out of 19 isolates produced citrinin and 3 out of 3 isolates griseofulvin. Ochratoxin A – production was not observed in none of 6 isolates tested during this study.

Úvod

Problemetikou mykotickej kontaminácie obilnín a produkcie toxickejch metabolitov – mykotoxínov sa celosvetovo venuje veľká pozornosť (Schnürer, et Jonsson, 1992; Pitt et Hocking, 1997, Kubátová, 2000). V súčasnom období sa kladie zvýšená pozornosť venovaná potravinovej bezpečnosti, s tým súvisí aj indikácia rizikových faktorov v komponentoch vstupujúcich do potravového reťazca. Jedným z rizikových faktorov je výskyt potenciálne toxigených druhov mikroskopických hub, ktorých životný cyklus je viazaný na tieto substráty. Kontaminácia obilnín mikroskopickými hubami je jedna z hlavných príčin znehodnocovania skladovaných zŕn. Mikroskopické huby menia kvalitu zŕn, znižujú klíčivosť a nutričné vlastnosti (Ramos et al., 1998). Obilníny predstavujú všeobecne vhodný substrát pre rast a rozmnožovanie chemoorganotrofných mikroskopických hub, najmä v prípade nevhodných skladovacích podmienok, ako je vysoká vlhkosť a zvýšená teplota (Pitt et Hocking, 1997; Kubátová, 2000). Cieľom našej práce bolo sledovanie mykotickej kontaminácie skladovanej pšenice a slnečnice

Materiál a metodika

Vzorky pšenice a slnečnice boli odoberané z veľkokapacitných skladov. Na stanovenie počtu kolónií tvoriacich jednotky (KTJ) mikroskopických hub v jednom grame sme použili platňovú zriedovaci metódu. Agarové platne (agarové médium s kvasničným extraktom, glukózou a chloramfenikolom) boli inkubované 5 dní pri teplote 25 °C v tme. Po inkubácii sme vyrastené kolónie spočítali a prepočítali na 1 gram vzorky.

Na izoláciu a identifikáciu mikroskopických húb sme použili nahromad'ovacie kultúry získané na sladinovom, DRBC a DCP agare. Na identifikáciu mikroskopických húb sme použili nasledovné živné pôdy: CYA, MEA, CSN, CREA a CY20S. Identifikácia izolátov sa robila podľa Raper a Thom (1949), Raper a Fennell (1965), Pitt (1979, 1985), Pitt a Hocking (1997), Klich a Pitt (1988), Samson a van Reenen-Hoekstra (1988), Samson a kol. (1996).

Na stanovenie schopnosti izolátov produkovať vybrané mykotoxíny sme použili TLC metódu.

Výsledky a diskusia

Mykotickú kontamináciu vzoriek uvádzame v tabuľke 1. Z analyzovaných vzoriek sme vyizolovali a identifikovali zástupcov 15 rodov zo vzoriek pšenice a 8 rodov zo vzoriek slnečnice (Tab. 2). Izoláty potenciálne toxinogénnych druhov mikroskopických húb boli testované na schopnosť produkovať vybrané mykotoxíny. Výsledky testov uvádzame v Tab. 3 a Tab. 4. Ani jeden z 20 testovaných izolátov *Aspergillus flavus* neprodukoval aflatoxíny. Nie všetky izolované kmene sú schopné produkovať aflatoxíny. Údaje z rôznych geografických oblastí poukazujú na veľkú variabilitu *Aspergillus flavus* a príbuzných druhov v schopnosti produkovať mykotoxíny (Vaamonde et al., 2003). Klich a Pitt (1988) uvádzajú schopnosť produkovať aflatoxíny asi u polovice kmeňov, v našich geografických podmienkach je tento výskyt pravdepodobne asi ešte nižší.

Tabuľka 1. Mykotická kontaminácia vzoriek z úrody 2003 na Agarovom médiu s kvasničným extraktom, glukózou a chloranfenikolom [KTJ.g⁻¹]

Odber	Pšenica potravinárska	Slnečnica
	Rybany	Hontianske Nemce
júl 03	4,18.10 ² (2)	
september 03	1,16.10 ² (7)	4,95.10 ² (13)
október 03	1,28.10 ³ (8)	
november 03	1,11.10 ³ (12)	4,5.10 ¹ (14)
február 04	1,0. 10 ¹ (27)	2,00. 10 ³ (28)
máj 04	>10 (64)	1,64. 10 ⁴ (65)
august 04	1,6.10 ¹ (89)	

Tabuľka 2. Vyizolované mikroskopické huby z analyzovaných vzoriek pšenice potravinárskej a slnečnice

Odber	Číslo vzorky	Vyzolované mikroskopické huby na sladinovom agare, DRBC a DCPA
Pšenica potravinárska		
júl 2003	2	<i>Acremonium strictum, Alternaria alternata, Al. tenuissima, Alternaria sp., Arthrinium phaeospermum, Cladosporium cladosporioides, Geotrichum candidum, Mycelia sterilia, Penicillium aurantiogriseum, P. citrinum, P. rugulosum, Rhizopus stolonifer</i>
september 2003	7	<i>Acremonium strictum, Acremonium sp., Alternaria alternata, Alternaria sp., Aspergillus candidus, A. flavus, A. fumigatus, A. niger, A. versicolor, Cladosporium cladosporioides, Eurotium sp., Fusarium sp., Penicillium aurantiogriseum, P. crustosum, P. griseofulvum, Penicillium sp., Rhizopus stolonifer</i>
október 2003	8	<i>Acremonium strictum, Alternaria alternata, Arthrinium phaeospermum, Aspergillus niger, Aureobasidium pullulans, Cladosporium cladosporioides, Mycelia sterilia, P. brevicompactum, P. citrinum, P. chrysogenum, P. crustosum, P. digitatum, P. glabrum, P. griseofulvum, P. raistrickii, P. viridicatum, Penicillium sp.</i>
november 2003	12	<i>Aspergillus flavus, A. versicolor, Absidia glauca, Acremonium strictum, Alternaria alternata, Al. infectoria, Arthrinium phaeospermum, Acremonium strictum, Cladosporium cladosporioides, Epicoccum nigrum, Eurotium sp., Fusarium sp., Mucor racemosus, Mucor sp., Mycelia sterilia, Penicillium aurantiogriseum, P. brevicompactum, P. raistrickii, P. carneum/paneum, P. verrucosum</i>
február 2004	27	<i>Acremonium sp., Arthrinium phaeospermum, Aspergillus candidus, Aspergillus flavus, Chrysonilia sitophila, Cladosporium cladosporioides, Mucor hiemalis, Mycelia sterilia, Paecilomyces variotii, Penicillium citrinum, P. chrysogenum, P. viridicatum, Rhizopus stolonifer,</i>
máj 2004	65	<i>Acremonium strictum, Alternaria alternata, Aspergillus candidus, Aspergillus ustus, Cladosporium cladosporioides, Cladosporium herbarum, Penicillium brevicompactum, P. crustosum, P. expansum, P. griseofulvum</i>
august 2004	89	<i>Alternaria sp., Aspergillus clavatus, Cladosporium cladosporioides, Fusarium subglutinans, Trichoderma sk. Trichoderma c.f. atroviride</i>
Slnečnica		
september 2003	13	<i>Absidia glauca, Alternaria alternata, Aspergillus flavus, Aspergillus niger, Cladosporium cladosporioides, Fusarium proliferatum, Penicillium citrinum, Penicillium chrysogenum, Penicillium janczewskii, Rhizopus stolonifer,</i>
október 2003	14	<i>Alternaria alternata, Aspergillus flavus, A. niger, A. clavatus, Cladosporium cladosporioides, Fusarium proliferatum, Fusarium oxysporum Penicillium brevicompactum, P. citrinum, P. crustosum, P. oxalicum, P. chrysogenum, Rhizopus stolonifer</i>
február 2004	28	<i>Absidia corymbifera, Alternaria alternata, Aspergillus candidus, A. flavus, A. niger, Cladosporium cladosporioides, Cl. sphaerospoerum, Mycelia sterilia, Penicillium aurantiogriseum, P. bilaiae, P. crustosum, P. expansum, P. implicatum, P. radicicola, P. solitum, P. viridicatum, Penicillium sp.,</i>
máj 2004	64	<i>Acremonium strictum, Alternaria alternata, Aspergillus candidus, A. niger, A. versicolor, Fusarium proliferatum, Mycelia sterilia, Penicillium brevicompactum, P. crustosum, Rhizopus stolonifer</i>

Tabuľka 3. Dôkaz produkcie vybraných mykotoxínov izolátkmi aspergilov a penicilií získaných zo vzoriek pšenice potravinárskej (Rybany) TLC metódou

Testovaný druh mikroskopickej huby	aflatoxín B₁, G₁	citrinín	griseofulvín	ochratoxín A	patulín
<i>A. flavus</i>	0*/9**				
<i>A. niger</i>				0/1	
<i>P. carneum/paneum</i>					0/1
<i>P. citrinum</i>		11/11			
<i>P. expansum</i>		3/3			3/3
<i>P. griseofulvum</i>			2/2		2/2
<i>P. radicicola</i>		1/1			
<i>P. raistrickii</i>			1/1		
<i>P. verrucosum</i>		1/1		0/1	

* počet izolátov schopných produkovať daný mykotoxín

** počet testovaných izolátov

Tabuľka 4. Dôkaz produkcie vybraných mykotoxínov isolátkmi aspergilov a penicilií získaných zo vzoriek slnečnice TLC metódou

Testovaný druh mikroskopickej huby	aflatoxín B₁, G₁	citrinín	grizeofulvín	ochratoxín A
<i>Aspergillus flavus</i>	0*/11**			
<i>Aspergillus niger</i>				0/3
<i>Penicillium citrinum</i>		0/4		
<i>Panicillium janczewski</i>			3/3	

* počet izolátov schopných produkovať daný mykotoxín

** počet testovaných izolátov

Zoznam použitej literatúry

u autorov

Táto práca bola podporovaná štátnym programom výskumu a vývoja „Potraviny – kvalita a bezpečnosť“ číslo 2003SP270280E010280E01 a výskumného projektu VEGA 1/0609/03.