

ՀՀ գյուղատնտեսության նախարարություն

«Գյուղատնտեսության աջակցության
հանրապետական կենտրոն» ՓԲԸ

ԱԳՐՈ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆ

Գիտական
ամսագիր

3-4

2016

ISSN 0235-2931

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РА
РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЦЕНТР СОДЕЙСТВИЯ СЕЛЬСКОМУ ХОЗЯЙСТВУ
АГРОНАУКА научный журнал
MINISTRY OF AGRICULTURE OF RA
AGRICULTURAL SUPPORT REPUBLICAN CENTER
AGROSCIENCE scientific journal

ԽՄԲԱԳՐԱԿԱՆ ԿՈՆԵՔՏ

Պետրոսյան Գառնիկ (նախագահ), Աբրահամյան Վիկտոր, Աղաբաբյան Աշոտ, Գրիգորյան Շավարշ, Թարվերդյան Արշալույս, Թերլեմեզյան Հրանտ, Թոքմաճյան Հովհաննես, Ծախեցյան Հրաչյա, Հայրապետյան Արշալույս, Հարությունյան Ֆիրդուսի, Հովհաննիսյան Աշոտ, Ղազարյան Էդուարդ, Ղազարյան Հունաս, Մակարյան Ռոբերտ, Մարմարյան Յուրի, Մելիքյան Անդրեաս, Մելյան Գագիկ, Նաղաշյան Հովհաննես, Ոսկանյան Աշոտ, Պետրոսյան Դանիել, Զավադյան Հրաչիկ, Սահակյան Աղվան, Սարգսյան Գայանե, Սարգսյան Գագիկ, Տեր-Գրիգորյան Արմենակ, Ուռուտյան Վարդան

Տնօրեն՝

Աշոտ Վահանյան

Գլխավոր խմբագիր՝

Արշալույս Հայրապետյան

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Петросян Гарник (председатель), Абраамян В., Агабабян А., Айрапетян А., Арутюнян Ф., Восканян А., Григорян Ш., Джавадян Г., Казарян У., Казарян Э., Макарян Р., Мармарян Ю., Меликян А., Мелян Г., Нагашян О., Ованесян А., Петросян Д., Саакян А., Саргсян Г., Сардарян Г., Тарвердян А., Тер-Григорян А., Терлемезян Г., Токмаджян О., Урутян В., Цпнецяг Г.

Директор -

Ашот Ваганян

Главный редактор -

Аршалуйс Айрапетян

EDITORIAL BOARD

Petrosyan Garnik (chairman), Abrahamyan V., Aghababyan A., Grigoryan Sh., Ghazaryan E., Ghazaryan H., Harutyunyan F., Hayrapetyan A., Hovhannisyan A., Javadyan H., Makaryan R., Marmaryan Yu., Melikyan A., Melyan G., Naghashyan H., Petrosyan D., Sahakyan A., Sargsyan G., Sardaryan G., Tarverdyan A., Ter-Grigoryan A., Terlemezyan H., Toqmajyan H., Tspnetsyanyan H., Urutyanyan V., Voskanyan A.

Director -

Ashot Vahanyan

Editor in Chief -

Arshaluys Hayrapetyan

Խմբագրական կազմ

Ամսագրի պատասխանատու՝
Կարինե Գրիգորյան

Անգլերեն և ռուսերեն լեզվի
խմբագիր-լրագրող՝
Լիլիթ Գասպարյան

Սրբագրիչ՝
Գայանե Հակոբյան

Համակարգչային էջադրման և
դիզայնի մասնագետ՝
Կարինե Վարդանյան

Ամսագիրը, ՀՀ ԲՈՅ-ի խորհրդի որոշմամբ, ներառված է բնական, տեխնիկական և հասարակական գիտությունների բնագավառներում ղոկտորական և թեկնածուական ատենախոսությունների արդյունքների տպագրման համար ընդունելի գիտական ամսագրերի ցանկում

ՀԱՍՑԵՆ՝ Երևան 0051, Մամիկոնյանց 39ա,
АДРЕС: Ереван 0051, Мамиконянц 39а
ADDRESS: Mamikonyants 39a, Yerevan 0051, RA

☎ (+374.10) 23 - 21-02, 23-03-80 Fax: (+374.10) 23 - 03 - 80
E-mail: gahk-asrc@mail.ru <http://www.asrc.am>

Լրատվական գործունեություն իրականացնող «Գյուղատնտեսության աջակցության հանրապետական կենտրոն» ՓԲԸ վկայական N 01Ա042925, տրված 22.09.1998թ.: Համարի թողարկման պատասխանատու՝ գլխավոր խմբագիր Արշալույս Հայրապետյան:
Թուղթը՝ օֆսեր: Շավարշ 7 մամուլ: Գինը՝ 1350 դր.: Տպարանակ՝ 180:
Պատվեր թիվ 37: Ստորագրված է տպագրության 18.05.2016 թ.:
Տպագրված է ԳԱՀԿ տպարանում, Մամիկոնյանց 39ա:

ՀՀ ՓՅՈՒԱՏՆԵՍՈՒԹՅԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ
ՓՅՈՒԱՏՆԵՍՈՒԹՅԱՆ ԱԶԱԿՑՈՒԹՅԱՆ ՀԱՆՐԱՊԵՏԱԿԱՆ ԿԵՆՏՐՈՆ

ԱԳՐՈ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆ

Գիտական ամսագիր

3-4 (691-692) / 2016

Հիմնադրվել է 1958 թ.

ԵՐԵՎԱՆ 2016

ASSESSMENT OF AFLATOXIN B₁ CONTAMINATION LEVEL IN CEREALS SOLD IN YEREVAN

Pipoyan D.A., Galoyan G.M., Hovhannisyan A.S.*

Center for Ecological-Noosphere Studies (CENS) NAS RA

Key words: cereal crops, hazard, mycotoxins, aflatoxin B₁

Summary

Among numerous chemical hazards cereal crops are exposed to, it is mycotoxins which deserve special attention as chemically stable substances highly resistant to any processing. One of the most widespread mycotoxins causing a grave health hazard both in humans and animals are aflatoxins emphasizing aflatoxin B₁, which is known as the major contaminant of animal feed, raw foodstuff and food. The research goal was to assess levels of aflatoxin B₁ contamination of cereal crops consumed in Yerevan. The results obtained have indicated that actual contents of aflatoxin B₁ in the tested samples of cereal crops consumed in Yerevan do not exceed permissible limits set by national standards.

Introduction

According to recent data, some 25 % of crops produced all around the world are affected by the growth of mold and microscopic fungi. According to FAO data (Food and Agriculture Organization UN), annual microscopic fungi-caused loss of food products exceeds 10 % [1, 2]. It has already been sufficiently documented that mycotoxins are a global hazard associated with food production [3, 4] and that major factors contributing to occurrence of microscopic fungi include climatic conditions and namely droughts, high temperatures, prolonged storage and inappropriate terms of transportation of food and feed [2, 5].

Today, over 250 invisible microscopic mold fungi species are known to produce mycotoxins i.e. toxic substances extremely

hazardous to humans and animals. Most mycotoxins are crystalline substances stable over a wide temperature range and easily soluble in organic solvents [2]. Most of such mycotoxins pose a threat to human and animal health, may induce acute and chronic mycotoxicoses [6] and have proven to be immunodepressive, mutagenic, teratogenic etc. both in human and animals [4, 7, 8]. One of the most widespread mycotoxins causing a grave health hazard both in humans and animals and having a negative economic impact on agriculture are aflatoxins emphasizing aflatoxin B₁. The latter is recognized as major contaminant of animal feed, raw foodstuff and food products [2, 8, 9].

Following a conclusion drawn by SCF (Scientific Committee for Food UN) in 1994, aflatoxins are defined as genotoxic carcinogens

[3]. Also, it is worthy to note that the International Agency for Research on Cancer has attributed mycotoxins to the 1st group of carcinogenic substances hazardous to humans and animals and that cancer occurrence risk is particularly high in those infected by a hepatitis B and C virus [1, 3, 10].

Commonly, aflatoxins attack cereal crops, legumes, nuts, coconut powder and coffee both ground and beans, etc., whereas some of them may enter milk, meat and eggs via animal feed [1, 2, 4, 6, 8, 9]. In this respect animal feed control is essential to ensure substantial reduction of mycotoxins-induced contamination risks to animal-origin food [6]. It is impossible to fully remove mycotoxins from a food chain, so a number of countries have defined maximum levels (ML) for main mycotoxins

* david.pipoyan@cens.am, gayane.galoyan@cens.am, astghik.hovhannisyan@cens.am

set in regulatory standards (RS) [1, 2, 7]. Permissible contents of mycotoxins in cereal crops and animal feed are regulated by EU, RA and EACU technical requirements [11, 12, 13, 14].

One should stress that the issue of mycotoxic contamination is topical to Armenia, too, as the country imports the major part of cereals which are widely consumed by local people. So, in 2015 the Informational-Analytical Center for Risk Assessment of Food Chain (IACRAFC) CENS for the first launched a monitoring research aimed at assessment of levels of aflatoxin B₁ contamination of cereal crops consumed in Yerevan.

Material and Method

Prior to the research, the staff of IACRAFC CENS had developed relevant SOPs based on the accepted international standards. Then in September 2015 a total of 42 samples of some cereals: rice, wheat, buckwheat and maize - were collected from Yerevan's two food markets ("Komitasi" and № 2) and two supermarkets (SAS and Yerevan City) widely attended by the city community. Determination of Aflatoxin B₁ in the collected samples was performed at the IACRAFC CENS.

It should be mentioned that presently quality and quantity of mycotoxins in food and feed is determined by different analytical methods and particularly by various kinds of chromatography (HPLC) and enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) methods of analysis

Table

Actual aflatoxin B ₁ in cereal crops, mg/kg			
Kind of sample	Code of sample	Maximum Levels of aflatoxin B ₁ , mg/kg	
		Regulatory Standards	
		RA, EACU	EU
		0.005	0.002
		Actual aflatoxin B ₁ , mg/kg	
Rice	№1, №2, №4	<LOD	
	№3, №5, №6	n/d	
	№7	0.00226	
	№8	0.00311	
	№9- №10	0.00131- 0.00188	
Wheat	№11- №17	<LOD	
	№18- №20	0.0012- 0.00142	
Buckwheat	№21	n/d	
	№22-№30	0.00106 - 0.00189	
Maize	№31-№39, №41	< LOD	
	№40, №42	n/d	

[1, 15]. So, in our research qualitative and quantitative determination of aflatoxin B₁ was also performed through the ELISA method according to RIDASCREEN® aflatoxin B₁ 30/15 № R1211 guideline [16]. LOD of the method (Limit of Detection) has been estimated 0.001mg/kg. Data analysis was done employing RIDA® SOFT Win and Microsoft Excel softwares.

Results

Actual contents of aflatoxin B₁ in the analyzed cereal crop samples are provided in Tab. below Data obtained were then collated with MLs as listed in both national and international RS including those of EACU and EU [11, 12, 13, 14].

As seen from Tab., rice samples №1, №2, №4, wheat samples №11 to №17, and maize samples №31 to №39, №41 do not exceed LOD, i.e. the determined

contents of aflatoxin B₁ in all these samples is below 0.001 mg/kg. Aflatoxin B₁ was not detected in rice samples №3, №5, №6, a buckwheat sample №21, and maize sample №40, №42. The actual contents of Aflatoxin B₁ in rice samples №7 and №8- 0.00226 and 0.00311 mg/kg, respectively, overstepped EU ML 0.002 mg.kg, but met national standards (0.005 mg/kg). Also, concentrations of aflatoxin B₁ were determined in rice samples №9 and №10 (0.00131 and 0.00188 mg/kg, respectively), wheat samples №18 to №20 (min. 0.0012 – max. 0.00142 mg/kg), buckwheat samples №22 to №30 (min. 0.00106 – max. 0.00189 mg/kg). However for the studied period, these values exceed neither national nor EU standards.

Conclusion

The obtained research data enable us to conclude that actual

contents of aflatoxin B₁ in cereals samples collected from Yerevan's two widely attended food markets ("Komitasi" and N2) and two supermarkets (SAS and Yerevan

City) range within permissible levels established by RA, EACU and EU safety standards for cereals. Only 2 rice samples out of 42 cereal samples did not meet

EU food safety standards. Initial data highlighted in this article are presently being compiled as a relevant database to support this continuous research.

Reference list

1. Bryden W.L. - Mycotoxins in the food chain: human health implications, Review Article /Asia Pac J. Clin. Nutr, 2007, 16 (Suppl 1), pp. 95-101
2. Шаулина Л.П., Корсун Л.Н. - Контроль качества и безопасности пищевых продуктов и продовольственного сырья. Учебное пособие, Иркутск: Изд-во ИГУ, 2011 г., 111 с.
3. SCF (Scientific Committee on Food) Reports of the Scientific Committee for Food, Food science and techniques. Thirty-fifth series, Opinion on Aflatoxins, Ochratoxin A and Patulin, 1996 (available at: http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/reports/scf_reports_35.pdf)
4. Yazdanpanah H., Miraglia M., Calfapietra R.F., Brera C., Rasekh H.R. Natural occurrence of mycotoxins in cereals from Mazandaran and Golestan Provinces /Arch. Iran. Med., Vol. 4, 2001, № 3, pp.1 07-114
5. Miraglia M., Marvin H.J.P., Kleter G.A., Battilani P., Brera C., Coni E., Cubadda F., Croci L., De Santis B., Dekkers S., Filippi L., Hutjes R.W.A., Noordam M.Y., Pisante M., Piva G., Prandini A., Toti L., Van den Born G.J., Vespermann A. - Climate change and food safety: An emerging issue with special focus on Europe / Food and Chemical Toxicology, 2009, № 47, pp. 1009 -1021
6. Magan N., Olsen M. - Mycotoxins in food. CRC Press, Boca Raton, Boston, New York, Washington, DC, 2004, 488 p.
7. Hans P.E., Schothorst R.C., Jonker M.A. - Regulations relating to mycotoxins in food Perspectives in a global and European context, Review Article / Anal Bioanal Chem, 2007, 389, pp. 147-157
8. EFSA (European Food Safety Authority). Opinion of the scientific panel on contaminants in the food chain on a request from the commission related to the potential increase of consumer health risk by a possible increase of the existing maximum levels for aflatoxins in almonds, hazelnuts and pistachios and derived products /EFSA Journal, 2007, 446, pp. 1 - 127
9. EFSA (European Food Safety Authority). Aflatoxins (sum of B₁, B₂, G₁, G₂) in cereals and cereal-derived foodproducts / Supporting Publications 2013:EN-406. 11 p.
10. IARC (WHO, International Agency for Research on Cancer). Some Traditional Herbal Medicines, Some Mycotoxins, Naphthalene and Styrene. Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, Vol. 82, 2002 (available at: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol82/mono82.pdf>)
11. Commission of the European Communities (2006) Commission Regulation (EC) No 1881/2006 of 19 December 2006 setting maximum levels for certain contaminants in foodstuffs / Official Journal of the European Union L364, pp. 5-24
12. Commission of the European Communities (2006) Commission Regulation (EC) No. 401/2006 of 23 February 2006 laying down the methods of sampling and analysis for the official control of the levels of mycotoxins in foodstuffs / Official Journal of the European Union L70, pp. 12-34
13. ՀՀ կառավարության 2007 թվականի հունվարի 11-ի N 22-Ն որոշումը՝ հացահատիկին, դրա արտադրմանը, պահմանը, վերամշակմանը և օգտահանմանը ներկայացվող պահանջների կանոնակարգը հաստատելու մասին (available at: <http://www.sarm.am/docs/kanon%20hacahatik.pdf>)
14. Технический Регламент Таможенного Союза (TPTC 021/2011) "О безопасности пищевой продукции", 2011 г.
15. Food and Agriculture Organization (2004). Worldwide regulations for mycotoxins in food and feed in 2003. FAO Food and Nutrition Paper 81. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy
16. R-Biopharm AG, Darmstadt, Germany, RIDASCREEN® Aflatoxin B1 30/15 № R1211 manual, 2015, 16 p.

ԵՐԵՎԱՆ ԶԱՂԱԶՈՒՄ ՍՊԱՌՎՈՂ ՀԱՅԱՀԱՏԻԿԱՅԻՆ ՄՇԱԿԱԲՈՒՅՍԵՐԻ ԱՖԼԱՏՈՔՍԻՆ Բ₁-ՈՎ ԱՐՏՈՏՎԱԾՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄ

Պիպոյան Դ. Ա., Գալոյան Գ. Մ., Հովհաննիսյան Ա. Ս.

ՀՀ ԳԱԱ Էկոլոգանոսֆերային հետազոտությունների կենտրոն

Բանալի բառեր - հացահատիկային մշակաբույսեր, վտանգ, միկոտոքսիններ, աֆլատոքսին Բ₁

Համառոտ բովանդակություն

Հացահատիկային մշակաբույսերում հանդիպող բազմաթիվ քիմիական վտանգների շարքում՝ հատկապես մեծ ուշադրություն պետք է դարձնել միկոտոքսիններին, քանի որ վերջիններս կայուն են տարբեր տեսակի վերամշակումների նկատմամբ: Միկոտոքսինների շարքում առավել տարածված են մարդկանց և կենդանիների առողջության համար խիստ վտանգավոր աֆլատոքսինները, մասնավորապես՝ աֆլատոքսին Բ₁-ը, որը անասնակերի, սննդային հումքի և սննդամթերքի հիմնական աղտոտիչն է: Սույն հետազոտության նպատակն է՝ գնահատել Երևան քաղաքում սպառվող հացահատիկային մշակաբույսերի աղտոտվածության մակարդակը աֆլատոքսին Բ₁-ով:

Իրականացված հետազոտությունները ցույց տվեցին, որ Երևան քաղաքում վաճառվող հացահատիկային մշակաբույսերի հետազոտված նմուշներում աֆլատոքսին Բ₁-ի փաստացի պարունակությունները գտնվում են հացահատիկային մշակաբույսերի անվտանգության համար մեր երկրում հաստատված թույլատրելի սահմաններում:

ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕННОСТИ АФЛАТОКСИНОМ В₁ ЗЛАКОВЫХ КУЛЬТУР ПОТРЕБЛЯЕМЫХ В Г. ЕРЕВАН

Пипоян Д.А., Галоян Г.М., Оганесян А.С.

Центр эколого-ноосферных исследований НАН РА

Ключевые слова: злаковые культуры, опасность, микотоксины, афлатоксин В₁

Краткое содержание

Среди многочисленных химических опасностей, которым подвергаются злаковые культуры, особое внимание заслуживают микотоксины в силу своей устойчивости к разным этапам переработки. Из микотоксинов особо опасными для здоровья как людей, так и животных считаются афлатоксины и особенно афлатоксин В₁. Последний известен как основной загрязнитель пищевого сырья, переработанных пищевых продуктов и комбикорма. Цель данного исследования - оценка уровней загрязнения афлатоксином В₁ злаковых культур, потребляемых в г. Ереван. Полученные результаты свидетельствуют о том, что фактическое содержание афлатоксина В₁ в исследованных пробах самых популярных в г. Ереван злаков не превышает допустимые нормы, установленные национальными стандартами.

Ընդունված է տպագրության 12.04.2016 թ.
Հաստատված է տպագրության 15.04.2016 թ..