University for Business and Technology in Kosovo

UBT Knowledge Center

Theses and Dissertations

Student Work

Fall 10-2019

Studimi i Aflatoxinës m1 në qumësht dhe në produktet e qumështit

Era Bruçi

University for Business and Technology - UBT

Follow this and additional works at: <https://knowledgecenter.ubt-uni.net/etd>

Part of the [Food Science Commons](#)

Recommended Citation

Bruçi, Era, "Studimi i Aflatoxinës m1 në qumësht dhe në produktet e qumështit" (2019). *Theses and Dissertations*. 12.

<https://knowledgecenter.ubt-uni.net/etd/12>

This Thesis is brought to you for free and open access by the Student Work at UBT Knowledge Center. It has been accepted for inclusion in Theses and Dissertations by an authorized administrator of UBT Knowledge Center. For more information, please contact knowledge.center@ubt-uni.net.

Kolegji UBT

Shkencat e Ushqimit dhe Bioteknologji

**STUDIMI I AFLATOXINËS M1 NË QUMËSHT DHE NË PRODUKTET
E QUMËSHTIT**

Shkalla Bachelor

Era Bruçi

Tetor / 2019, Prishtinë

Kolegji UBT

Shkencat e Ushqimit dhe Bioteknologji

Punim Diplome

Viti akademik: 2016/2017

Era Bruçi

**STUDIMI I AFLATOXINËS M1 NË QUMËSHT DHE NË PRODUKTET
E QUMËSHTIT**

Mentori: Ismail Ferati

Tetor/2019

Ky punim është përpiluar dhe dorëzuar në përmbushjen e kërkesave të pjesshme
për Shkallën Bachelor

ABSTRAKT

Aflatoksinat janë mykotoksina me interes të madh për industrinë e qumështit. Duke pasur parasysh faktin se aflatoksinat mykotoksinat M1 mund të shkaktojnë efekte toksike të quajtur mikotoksikozë. Është raportuar se mykotoksinat janë kancerogjene, tumorigjenike dhe shkaktar të sëmundjeve të lëkurës, në një numër të madh të organizmave dhe shkaktojnë karcinoma hepatike te njerëzit. Ky studim synon të identifikojë sasinë e mykotoksinave M1 në produktet e qumështit të përdorura nga konsumatorët në Republikën e Kosovës. Sipas rezultateve të marra nga analizat e mostrave të qumështit të përpunuar, kemi arritur në konkluzionin se përmbajtja e aflatoksinës M1 në të gjitha llojet e produkteve të qumështit nuk kalon kufij sipas rregullës në fuqi për sigurinë e produkteve ushqimore në Republikën e Kosovës.

MIRËNJOHJE/FALENDERIME

Për këtë që jam sot dhe për të gjitha sukseset e mija, falënderimi dhe mirënjohja më e madhe u takon prindërve të mi Samirit dhe Fetijes, dhe gjithë familjes sime, tek të cilët gjithmonë kam gjetur përkrahje të pakursyer.

Një meritë mjaft të madhe , konsideroj që e kanë edhe shoqëria ime e ngushtë dhe kolegët e mi me të cilët kam kaluar shumë vite të vlefshme dhe përvoja të shumta.

Një falënderim nga ana ime ,i takon edhe mentorit Ismail Ferati për ndihmën profesionale dhe këshillat e dhëna rreth temës së diplomës.

Së fundmi falënderoj AUVK – Agjenconin e Ushqimit dhe Veterinarisë të Kosovës për gatishmërinë e treguar dhe mbështetjes gjatë punimit të temës së diplomës.

PËRMBAJTJE

1. HYRJE	8
2. SHQYRTIMI I LITERATURËS	10
2.1. Mykotoksinat	10
2.2. Aflatoksinat	10
2.4. Historiku i mykotoksinave	12
2.5 Kushtet optimale të zhvillimit të mykotoksinave	12
2.6. Mykotoksinat dhe efektet kryesore toksike që ato shfaqin	13
2.7. Klasifikimi i mykotoksinave mbi kancerogjenitetin	14
2.8. Ndikimi i mykotoksinave në ekonomi	16
2.9. Metodat e detektimit të mykotoksinave	16
2.10. Rregullore rreth përdorimit të mykotoksinave	18
3. METODOLOGJIA	22
4. PREZANTIMI DHE ANALIZA E REZULTATEVE	26
5. KONKLUZIONE DHE REKOMANDIME	29
6. REFERENCAT	30

LISTA E FIGURAVE

Figura 1.....	9
Figura 3.....	11
Figura 4.....	12
Figura 5. Elisa Test Kit për Aflatoxinën M1	17
Figura 6. Kromatografia e Gazit në testet laboratorike.....	17
Figura 7. Analiza e Aflatoksinës me anë të HPLC dhe UHPLC	17
Figura 8. Kromatografia e lëngshme me presion të lartë (HPLC) gjatë testeve laboratorike	18
Figura 9. Hedhja e ekstraktit të qumështit në epruvetë; Hedhja e tretësirës në epruvetë.....	22
Figura 10. Përzierja e mostrës në mikserin rrotullues.....	23
Figura 11. Centrifugimi i mostrës në centrifugë për 5 minuta në centrifugë në 4000 rpm	23
Figura 12. Substrati i aflatoksinës M1 – HRP	24
Figura 13. Substrati TMB	24
Figura 14. Substrati i aflatoksinës M1 – HRP , substrati TMB dhe Stop Buffer	25
Figura 15. Leximi i mikropjatave tek lexuesi i mikropjatave	25

LISTA E TABELAVE

Tabela 1. Kushtet optimale të zhvillimit të mykotoksinave	13
Tabela 2. Klasifikimi i mykotoksinave mbi kancerogjenitetin sipas IARC	15
Tabela 3. Nivelet maksimale për kontaminues të caktuar në produktet ushqimore - Mykotoksinat	19
Tabela 4. Rezultatet e studimit të Aflatoksinës M1 të qumështit dhe produkteve të qumështit	26

FJALORII TERMAVE

Mykotoksinat - Fjala mykotoksinë është një kombinim i fjalës greke "mykes" që do të thotë myk dhe fjalës latine "toxicum" që do të thotë helm.

Mykotoksikoza – Sëmundje të shkaktuara nga mykotoksinat.

Aflatoksinat – Aflatoksinat janë një grup toksinash natyrale të prodhuara nga *Aspergillus flavus* dhe *A. parasiticus*.

Aflatoksikoza – Sëmundje të shkaktuara nga aflatoksinat.

Ergotizmi – Intoksikacion i shkaktuar nga konsumimi i i drithërave të kontaminuara me kërpudhën *Ergo* e cila prodhon toksina.

Mutagjene - Një mutagjen është një agjent fizik ose kimik që ndryshon materialin gjenetik, zakonisht ADN-në, të një organizmi dhe kështu rrit frekuencën e mutacioneve mbi nivelin e bazë natyror.

Karcinogjene – Është çdo substancë, çdo rrezatim që provokonë kancerogjenezën, formimin e kancerit

IARC - Agjencia Ndërkombëtare për Kërkimin mbi Kancerin

FAO - Food and Agriculture Organization

1. HYRJE

Numër i madh i myqeve prodhojnë substanca toksike të quajtura mykotoksina, disa janë mutagjene e disa janë karcinogjene, disa shfaqin toksicitet specifik të organeve, e disa janë toksike nga mekanizmat tjerë. Rreth 93% e komponimeve karcinogjene janë mutagjene.

Mykotoxinat janë metabolitë dytësor që mund të kontaminojnë ushqimin e kafshëve dhe të njeriut. Metabolit primar të kërpudhave si dhe për organizmat e tjerë janë ato komponime që janë esenciale për rritjen. Kontaminimi i ushqimit të njerëzve dhe të kafshëve nga mykotoksinat mbetet një problem në të gjithë botën, sipas vlerësimit të FAO-së deri në 25 % të kulturave ushqimore në botë janë të kontaminuara me mykotoxinat.

Mykotoksinat klasifikohen në disa lloje duke filluar nga Aflatoksina e cila njihet si grupi më i rëndësishëm i mykotoksinave, toksinat e Alternaries, Citrinina, Okratoksina, Patulina, Acidi penicilik, Fumonizina, Sabutoksina.

Kërpudhat që prodhojnë toksina përfshijnë: Penicillinum, Aspergillus dhe Fusarium janë tre llojet më të rëndësishme të kërpudhave toksigjenike në njerëz dhe shëndetit të kafshëve. Mykotoksinat mund të gjenden në ushqime të ndryshme mirëpo më së shumti gjenden tek mishi, veza dhe qumështi.

Aspergillus flavus - Mykotoksinat më domethënës të prodhuar nga speciet Aspergillus përfshijnë aflatoksinat B1, B2, G1 dhe G2. Aflatoksinat prodhohen kryesisht nga A. flavus, A. parasiticus dhe A. nigrus dhe janë karcinogjene shumë të fuqishëm tek njerëzit dhe kafshët (Santin 2005). Aflatoksinat prodhohen në temperatura nga 12 °C deri në 40 °C (Koehler et al., 1985).

Mykotoksinat e Penicillium - Kërpudhat penicillium mund të prodhojnë të paktën 27 mykotoksina të ndryshme, tre nga ato më të rëndësishmet: okratoksina, patulina dhe citrinina (Pitt dhe Leister 1991). Okratoksina A është një nefrotoksinë, teratogjen dhe kancerogjen i fuqishëm.

Mykotoksinat e Fusarium - Fusaria janë kërpudhat më të rëndësishme ekonomikisht në nivel global. Këto kërpudha janë më të përhapura në të lashtat para korres dhe mund të prodhojnë një numër të madh të mykotoksinave, 3 nga të cilat më të rëndësishmet janë: deoxynivalenol (DON, vomitoxin), fumonisins, zeralenone, toksin T-2, dhe acid fusaric (FA) (D'Mello dhe Macdonald 1997).

Aflatoksinat – janë mykotoksinat më të njohura në krahasim me mykotoksinat tjera, ato u zbuluan në vitin 1960. Aflatoksinat janë prodhuar nga disa shtame si: Aspergillus flavus, Aspergillus parasiticus dhe Aspergillus nigrus prodhon aflatoxina.

Aflatoksinat përbëhen nga katër grupe si B1, B2, G1, G2 dhe aflatoxina M1 dhe M2.

Aflatoksinat janë zbuluar edhe në qumësht, djathë, misër, kikirikë, arra, bajame, fiq, manaferrat e rrushit, erëzat dhe një shumëllojshmëri të ushqimeve dhe burimeve të tjera.

Ndotja e Aflatoksinës është një problem i veçantë në misër, farat e vajit, erëzat, kikirikët, bajamet (bajame, fëstëk, lajthi, arra, arra amerikane dhe arra braziliane), qumësht (në forma e aflatoksinës M1 e aflatoksinës B1).

Aflatoksina B1 –Aflatoksina B1 është një nga mykotoksinat natyrale më të njohura, me potencial të lartë kancerogjen (Squire, 1981) dhe është zakonisht aflatoksina kryesore që prodhohet nga shtamet toksike.

Ndotja e qumështit nga Aflatoksina M1 rezulton kryesisht nga shndërrimi i aflatoksinës B1 që metabolizohet nga enzimata që gjenden kryesisht në mëlçi. Pas formimit të aflatoksinës M1 ajo sekretohet në urinë dhe qumështin e lopës. Aflatoksina B1 në ushqim është një mykotoksinë e prodhuar nga mykët *Aspergillus* që rriten në grurë, veçanërisht tek misri (Figurat 1 dhe 2).

Misri është produkt me rrezikshmëri më të madh në të gjithë botën, sepse është rritur në klimat më të kontaminuara me aflatoksina.

Figura 1. Prania e *Aspergillus flavus* tek misri; Figura 2. *Aspergillus Flavus* ; a. Ndodhja e *Aspergillus Flavus* në një kalli misri; b. Kolonitë e *Aspergillus Flavus* që rriten në agarin e ekstraktit të maltit nga kokrra e grurit; c-d. *Aspergillus Flavus* kokat konidiale

2. SHQYRTIMI I LITERATURËS

2.1. Mykotoksinat

Mykotoksinat shoqërohen me efekte të ndryshme akute dhe kronike tek njerëzit dhe kafshët, në varësi të ndjeshmërisë së specieve, gjinisë dhe moshës. Toksiciteti akut zakonisht ka një fillim të shpejtë dhe një përgjigje të dukshme toksike që mund të rezultojë në disa raste fatale, ndërkohë që toksiciteti kronik karakterizohet nga ekspozimi ndaj një doze të ulët gjatë një periudhe të gjatë kohore, duke rezultuar në kancer dhe në efekte të tjera përgjithësisht të pakthyeshme. Sigurisht, pasojat kryesore në shëndetin e njerëzve dhe të kafshëve ndaj ekspozimit të mykotoksinave lidhet me ekspozimin kronik (p.sh., shfaqja e kancerit, toksiciteti i veshkave, ulja e imunitetit). Sidoqoftë, rastet më të njohura të mykotoksinave janë ato të efekteve akute (p.sh., sindroma X e gjelit të detit, ergotizmi etj.) (Bennett & Klich 2003).

2.2. Aflatoksinat

Aflatoksinat, dhe veçanërisht aflatoksina B1 kanë veti toksike dhe kancerogjene të lartë në njerëz dhe në kafshë. Agjencia Ndërkombëtare e Kërkimeve mbi Kancerin ka klasifikuar aflatoksinën B1 si një kancerogjen të grupit I (International Agency for Research on Cancer, 1982).

Aflatoksina është e lidhur me toksicitetin dhe sëmundjet kancerogjene si tek njerëzit edhe tek kafshët (Eaton & Groopman, 1994).

Sëmundjet e shkaktuara nga aflatoksinat mund të quhen si aflatoksikoza. Aflatoksikozat akute rezultojnë me shkaktim vdekje të organizmit, ndërsa aflatoksikozat kronike rezultojnë me kancer, dobësim të imunitetit dhe gjendje të tjera të ngadalta patologjike (Hsieh, 1988).

Mëlçia është organi i parë që preket, dëmtimi i mëlçisë vjen kur shpendët, peshku, brejtësit dhe primatët jo njerëzor janë ushqyer me aflatoksinë B1. Ekzistojnë diferenca të konsiderueshme në ndjeshmërinë e specieve. Për më tepër brenda së njëjtës specie, madhësia e përgjigjes influencohet nga mosha, gjinia, pesha, dieta ushqimore, ekspozimi ndaj agjentëve infektiv, prania e mykotoksinave të tjera dhe substancat farmakologjikisht aktive (Cullen & Newberne, 1994).

Për shkak të diferencave në ndjeshmërinë e aflatoksinave në kafshët e testuara ka qenë e vështirë të vlerësohen efektet e mundshme të aflatoksinave tek njerëzit, por toksiciteti akut i aflatoksinave tek Homo sapiens nuk është vënë re shumë shpesh. Besohet që në 1974 epidemia e hepatitit në Indi, në të cilën vdiqën 100 njerëz mund të jenë shkaktuar nga konsumi i misrit, i cili ishte shumë i kontaminuar me aflatoksina. Disa të rritur mund të kenë konsumuar 2 deri në 6 mg aflatoksinë në një ditë (Krishnamachari et al., 1975).

Më pas, është llogaritur që doza vdekjeprurëse për të rriturit është 10 deri në 20 mg aflatoksinë e konsumuar (Pitt, 2000).

Figura 3. Paraqitja skematike që përmbledh rrugët kryesore të ndotjes apo ekspozimit AFB1 dhe AFM1 dhe efekteve të dëmshme shëndetësore te njeriu drithëra

2.3. Vetitë kimike të Aflatoksinës M1 dhe aflatoksinës B1

Në veçanti, AFB1 karakterizohet nga shkrirja e një unaze ciklopentenone në unazën laktone të strukturës së kumarinit (fig. 8) dhe nga emetimi i fortë i fluoreshencës në rajonin blu (pra përcaktimi B) kur ekspozohet ndaj dritës ultravjollcë. AFM1 është metaboliti kryesor i hidroksiluar i AFB1 dhe prodhohet me veprimin e Citokromit P450 1A2 (CYP1A2).

(Wild C.P & Turner P.C, 2002) dhe (E. P. Gallagher & L. C. Wienkers & P. L. Stapleton & K. L. Kunze and D. L. Eaton, 1994).

Të dy toksinat kanë veti kimike të ngjashme: ato janë pak të tretshme në ujë, të pazgjdhshme në tretës jo polarë dhe të tretshëm lirshëm në tretës organikë polarë. Ata kanë një qëndrueshmëri të fortë termike, madje edhe në temperaturë të lartë ($> 100^{\circ}\text{C}$), që i pengon ato të degradohen termikisht gjatë prodhimit të ushqimit. Kjo paraqet një pengesë të madhe në uljen e ndotjes së ushqimit të aflatoksinës, veçanërisht në qumësht dhe produkte të qumështit, pasi vetëm pasterizimi dhe trajtimi tjetër termik treguan se ishin me efektivitet të dobët (Jard G & Liboz T & Mathieu F & Guyonvarc'h A & Lebrihi A, 2011) dhe (Prandini A., Tansini G., Sigolo S., Filippi L., Laporta M., Piva G, 2009)

Figura 4. Struktura kimike e aflatoksinës M1 dhe aflatoksinës B1

2.4. Historiku i mykotoksinave

Termi mykotoksinë është futur në përdorim për herë të parë në vitin 1962 si pasojë e një krize të pazakontë veterinarë në Londër, Angli, periudhë në të cilën ngordhën rreth 10 000 gjela deti (Blout, 1961; Forgacs, 1962).

Periudha midis viteve 1960-1975 u cilësua si një periudhë e artë në zbulimin e mykotoksinave, sepse shumë shkencëtarë u bashkuan në kërkimin e këtyre agjentëve toksikë (Maggon et al., 1977). Në varësi të përcaktimeve që u përdorën dhe duke pranuar që shumica e toksinave të myqeve bëjnë pjesë në familjen e substancave kimike të lidhura me metabolitët, deri më sot janë identifikuar rreth 300-400 komponime të njohur si mykotoksina, nga të cilat disa grupeve i është kushtuar vëmendje e veçantë sepse përbëjnë kërcënim për shëndetin e njerëzve dhe të kafshëve (Cole & Cox, 1981).

2.5. Kushtet optimale të zhvillimit të mykotoksinave

Faktorët mjedisorë ndikojnë drejtpërdrejt në praninë e mykotoksinave në produkte ushqimore të papërpunuar dhe ato të magazinuar. Prodhimi i mykotoksinave nga myqet është drejtpërdrejt i ndikuar nga temperaturat optimale dhe aktiviteti i ujit. Vlerat tipike për prodhimin e toksinave nga speciet e myqeve *Aspergillus*, *Penicillium* dhe *Fusarium* në kultura të caktuar janë prezantuar në Tabelën 1. (Trucksess & Pohland, 2001).

Tabela 1. Kushtet optimale të zhvillimit të mykotoksinave

Mikroorganizmi (mykotoksina)	Temp (°C)	aw –aktiviteti i ujit
Aspergillus Flavus (Aflatoksina)	33	0.99
Aspergillus ochraceus (okratoksina)	30	0.98
Penicillium verrucosum (okratoksina)	25	0.90 – 0.98
Aspergillus carbonarius (okratoksina)	15 - 20	0.85 – 0.90
Fusarium verticillioides, F. proliferatum (fumonizina)	10 - 30	0.93
Fusarium graminearum, F. culmorum (deoksinivalenoli)	25	0.99
Fusarium graminearum (zearalenoni)	25 - 30	0.98
Penicillium expansum (patulina)	0 - 25	0.95 – 0.99

2.6. Mykotoksinat dhe efektet kryesore toksike që ato shfaqin

Disa mukotoksina mund të shfaqin efekte toksike tek njeriu dhe kafshët, këto efekte janë paraqitur më poshtë (Trucksess,2001).

Aflatoksinat - Sëmundje të mëlçisë (hepatotoksike, hepatokancerogjene); efekte kancerogjenike dhe teratogjenike; hemoragjitë (në traktin gastrointerstinal, veshka); reduktim i shkallës së rritjes; efekte në uljen e imunitetit.

Okrotoksinat Nefrotoksike - karcinogjene; dëmtim i konsiderueshëm i mëlçisë; inflamacion i zorrëve; efekte teratogjenike; shndërrim (shpërbërje) minimale e ushqimit; reduktim i shkallës së rritjes; efekte në uljen e imunitetit.

Fumonizinat – Edemë të mushkërive; leukoencefalomalacia te kuajt; nefrotoksike dhe hepatotoksike; efekte në uljen e imunitetit.

Trikotecenet - Çrregullime të aparatit tretës (të vjella, diarre, refuzim i ushqimit tek kafshët); reduktim të shtimit në peshë; hemorragji (në: stomak, zemër, zorrën e hollë, mushkëri, fshikëzën e urinës, veshka); afta; lëndime orale; dermatite; çrregullime (sëmundje) gjaku; infertilitet; degjenerim i palcës së kockave; rritje e ngadaltë, efekte në uljen e imunitetit.

Zearalenoni - Efekte estrogenike; edem të vaginës; plasaritje; zmadhim të uterusit; atrofi të testikujve; atrofi të vezoreve; zmadhim të gjëndrave të qumështit; infertilitet; abort.

Alkaloidet ergot- Sindroma nervore ose gangrenoze; çrregullim të aparatit tretës (të vjellja, diarre, refuzim të ushqimit tek kafshët); reduktim të rritjes në peshë; konvulsion; abort.

Citrinina - Nefrotoksike (sëmundja e veshkave); efekte teratogjenike; hepatotoksike.

Patulina -Efekte mutagjenike; gjenotoksike; neurotoksike; efekte në uljen e imunitetit.

2.7. Klasifikimi i mykotoksinave mbi kancerogjenitetin

Agjencia Ndërkombëtare për Kërkimin mbi Kancerin (IARC), ka kategorizuar mykotoksinat në lidhje me kancerogjenitetin e tyre, Tabela 2. Kategorizimi i një agjenti, përzierjeje ose rrethane ekspozimi është një çështje e gjykimit shkencor, duke reflektuar forcën e dëshmive të nxjerra nga studimet në njerëz dhe në kafshët eksperimentale dhe nga të dhëna të tjera të përshtatshme (IARC, 2012).

Tabela 2. Klasifikimi i mykotoksinave mbi kancerogjenitetin sipas IARC

Agjenti	Shkalla e dëshmive të kancerogjenitetit		Vlerësimi i përgjithshëm I kancerogjenitetit tek njeriu
	Njerëz	Kafshë	
Aflatoksinat	S	S	1
Aflatoksina B1	S	S	
Aflatoksina B2		L	
Aflatoksina G1		S	
Aflatoksina G2		I	
Aflatoksina M1	I	S	2B
Toksinat që formohen nga Fusarium graminearum, F. culmorum dhe F. crookwellense	I		3
Zearalenoni		L	3
Deoksinivalenoli		I	3
Nivalenoli		I	3
Fuzarenon X		I	3
Toksinat që formohen nga Fusarium moniliforme	I	S	2B
Fumonizina M1		L	2B
Fumonizina B2		I	2B
Fuzarin C		L	
Toksinat që formohen nga Fusarium sporotrichioides	I ^a		3
Toksina T - 2		L	3

S- dëshmi të mjaftueshme; **L-**dëshmi të kufizuara; **I-**dëshmi të pamjaftueshme; për përcaktimet e shkallëve të dëshmive dhe grupimi i vlerësimeve; ^a - nuk ka të dhëna në dispozicion

Grupi 1 – Agjenti (përzjerja) është kancerogjene ndaj njeriut

Grupi 2A - Me sa duket kancerogjene ndaj njeriut

Grupi 2B - Ndoshta kancerogjene ndaj njeriut

Grupi 3 - Nuk klasifikohet për kancerogjenitetin e saj tek njeriu

Grupi 4 - Me sa duket jo kancerogjene ndaj njeriut

2.8. Ndikimi i mykotoksinave në ekonomi

Mykotoksinat janë substanca të kudogjendura në kushtet e prodhimit bujqësorë, ushqime dhe ushqimet për kafshë, mykotoksinat vijnë nga të gjithë rajonet e botës. Pavarësisht, faktit se gjatë gjysmës së dytë të shekullit XX, masat që u morën për të zbatuar Praktikat e Mira Bujqësore, legjislacion, direktiva dhe rekomandime, kundër mbrojtjes nga mykotoksinat; në vendet e zhvilluara, kanë përmirësuar situatën në mbrojtjen e shëndetit të konsumatorit, ndërsa në vendet në zhvillim, shumë individë nuk janë vetëm të pasigurt ndaj ushqimit, por gjithashtu janë të ekspozuar në mënyrë kronike me nivele të larta të mykotoksinave në dietën e tyre.

Sigurimi i ushqimit konsiderohet i realizuar kur të gjithë njerëzit, në çdo kohë, kanë qasje fizike dhe ekonomike për ushqim të mjaftueshëm, të sigurt dhe me vlera ushqimore për të plotësuar nevojat e tyre ushqimore dhe preferencat e ushqimit për një jetë aktive dhe të shëndetshme. Siguria e ushqimit rezulton kur ndotësit mikrobikë dhe toksinat kimike janë të pranishme nën nivelet e tolerancës në ushqime (FAO, 1996).

Në aspektin tregtar, mykotoksinat përbëjnë një problem për tregtinë ndërkombëtare; prania e tyre në ushqime dhe ushqimet për kafshë ka diktuar hartimin e një numri rregulloresh për këto produkte. Produktet të cilat nuk plotësojnë këto kushte, pra që tejkalojnë nivelin e lejuar të këtyre substancave duhet të largohen nga tregu.

2.9. Metodat e detektimit të mykotoksinave

Teknika imunologjike për përcaktimin e mykotoksinës bazuar në antitrupa monoklonalë dhe polikonalë specifike të prodhuar kundër disa toksinave janë të disponueshme në treg dhe janë në thelb të dy llojeve: analiza të bazuara në kolonën imunoafinale dhe teste ELISA (Trucksess & Poland, 2001). Megjithëse këto metoda janë përgjithësisht të mira për shqyrtime të shpejta cilësore, ato nuk pranuan një konfirmim përfundimtar të toksinës dhe një përcaktim të saktë sasior. Më të përshtatshme për qëllimin janë teknikat e zakonshme analitike si kromatografia e gazit (GC) dhe kromatografia e lëngshme me presion të lartë (HPLC), duke pasur parasysh shfaqjet e tyre të mira në drejtim të saktësisë, ndjeshmërisë dhe riprodhimit (Trucksess & Poland, 2001).

Figura 5. Elisa Test Kit për Aflatoxinën M1

Figura 6. Kromatografia e Gazit në testet laboratorike

Figura 7. Analiza e Aflatoksinës me anë të HPLC dhe UHPLC

Figura 8. Kromatografia e lëngshme me presion të lartë (HPLC) gjatë testeve laboratorike

2.10. Rregullore rreth përdorimit të mykotoksinave

Rregulloret luajnë një rol të rëndësishëm duke na treguar kriterin se deri në cilën masë lejohen të përdoren produktet e ndryshme në këtë rast përdorimi i mykotoksinave.

Në vitin 2003 vetëm 60 vende në mbarë botën kishin rregullore për aflatoksinën M1 në qumësht. Sidoqoftë, vetëm 34 vende vendosën kufi mbi 50 ng/kg (0.05 µg/kg) që është një nga nivelet më të ulëta të lejuara. Shumica e këtyre vendeve (28 vende) janë anëtare të Bashkimit Evropian ndërsa disa prej tyre janë nga Afrika, Azia dhe Amerika Latine (FAO, 2004).

Ndërsa sipas rregullores QRK- Nr. 43/2013 për caktimin e niveleve maksimale për kontaminues të caktuar në produktet ushqimore për njerëz dhe substanca të padëshirueshme në ushqim për kafshë, e cila paraqet edhe nivelet maksimale të kontaminuesve të ndryshëm në ushqim duke përfshirë edhe mykotoksinat.

Sipas tabelës e cila ndodhet në këtë rregullore niveli maksimal i aflatoksinës B1 ndodhet tek bajamet, fëstëkët dhe kajsi me 12,0 (ug/kg), ndërsa niveli minimali kësaj aflatoksine paraqitet tek ushqimet e përpunuara me bazë drithi dhe ushqime për foshnjat dhe fëmijë të vegjël me 0,10 (ug/kg).

Ndërsa niveli maksimal i aflatoksinave B1, B2, G1 dhe G2 ndodhet tek kikirikët dhe farërat e tjera vajore, bajamet, fistikët dhe kajsitë dhe tek lajthitë dhe arrat e Brazilit me 15,0 (ug/kg), ndërsa niveli minimal i këtyre aflatoksinave ndodhet tek kikirikët dhe farërat e tjera vajore, lajthitë dhe aarat braziliane, frutat e thata dhe të përpunuara, të gjitha drithërat dhe produktet që rrjeshin nga drithërat me 4,0 (ug/kg).

Ndërsa niveli maksimal i aflatoksinës M1 ndodhet tek qumështi i freskët , qumështi për prodhimin e nënprodukteve të tij,qumësht i trajtuar në të nxehtë me 0.050 (ug/kg),ndërsa niveli minimal i kësaj aflatoksine ndodhet tek ushqimet dietetike për qëllime të caktuara mjeksore të përcaktuara veqanarisht për foshnjat me 0.025 (ug/kg).

Tabela 3. Nivelet maksimale për kontaminues të caktuar në produktet ushqimore - Mykotoksinat

NR.	PRODUKTI	Niveli maksimal (ug/kg)		
		B1	B1+B2+G1+G2	M1
2.1	Aflatoksina			
2.1.1	Kikirikët dhe farërat e tjera vajore ,që i janë nënshtruar ndarjes,ose trajtimeve të tjera fizike para përdorimit për konsum njerëzor ose përdorimit si përbërës ushqimore,me përjashtim të tjerë vajore për shtrydhje për prodhimin e vajit bimor të rafinuar	8,0	15,0	
2.1.2	Bajame,fistike dhe kajsia që janë objekt i ndarjes,ose trajtimeve të tjera fizike para përdorimit për konsum njerëzor ose përdorimit si përbërës ushqimor	12,0	15,0	
2.1.3	Lajthi dhe arra Brazili që janë objekt i ndarjes ,ose trajtimeve të tjera fizike para përdorimit për konsum njerëzor ose përdorimit si përbërës ushqimore	8,0	15,0	
2.1.4	Pemët e familjes së arrës,të tjera nga ato të listuara ne 2.1.2 dhe 2.1.3 që i janë nënshtruar ndarjes ose trajtimeve të tjera fizike,para përdorimit për konsum njerëzor ose përdorimit si përbërës ushqimor	5,0	10,0	
2.1.5	Kikirikët dhe farërat e tjera vajore dhe produktet e tyre të përpunuara të përcaktuara për konsum njerëzor ose si një ingredient ushqimor,me përjashtim te -vajrat bimore të	2,0	4,0	

	papërpunuar të destinuar për rafinim -vajrat bimore të rafinuar			
2.1.6	Bajame,fistike dhe kajsi të përcaktuara për konsum të drejtpërdrejtë njerëzor ose përdorimi si një ingredient ushqimor	5,0	10,0	
2.1.7	Lajthi dhe arra nga Brazili, të destinuara për konsum të drejtpërdrejtë njerëzor ose përdorimi si një ingredient ushqimor	2,0	4,0	
2.1.8	Pemët e familjes së arrës,të listuara ne 2.1.6 dhe 2.1.7 dhe produkteve të përpunuara të tyre të destinuara për konsum të drejtpërdrejt njerëzor ose përdorim si ingredient ushqimore	2,0	4,0	
2.1.9	Fruta të thata që janë objekt i ndarjes, ose trajtimeve të tjera fizike para përdorimit për konsum njerëzor ose përdorimit si përbërës ushqimore	5,0	10,0	
2.1.10	Fruta të thata dhe të përpunuara të përcaktuara për konsum direkt njerëzor ose si ingredient ushqimor	2,0	4,0	
2.1.11	Të gjitha drithërat dhe produktet që rrjedhin nga drithërat ,duke përfshirë produktet e përpunuara të drithërave ,me përjashtim të produkteve ushqimore të listuara në 2.1.12,2.1.15 dhe 2.1.17	2,0	4,0	
2.1.12	Misri dhe orizi që janë objekt i ndarjes, ose trajtimeve të tjera fizike para përdorimit për konsum njerëzor ose përdorimit si përbërës ushqimor	5,0	10,0	
2.1.13	Qumështi i freskët , qumështi për prodhimin e nënprodukteve të tij, qumësht I trajtuar në të nxehtë			0,050

2.1.14	Speciet e mëposhtme të erëzave ; capsicum spp.(fruta te thata,te plota ose te bluara, spec I djeges,spec djeges I bluar , spec I kuq dhe spec. Piper spp.(fruta,duke përfshire piperin e bardhe dhe te zi) Myristica fragrans (arremyshku) zingiber officinale (xhenxhefil) curcuma longa (shafran i indise) Përzireje e erëzave që permbajnë një ose me shumë nga erëzat e lartpërmendura	5,0	10,0	
2.1.15	Ushqimet e përpunuara me bazëdrithi dhe ushqime për foshnjat dhe fëmije të vegjël	0,10		
2.1.16	Formula për foshnje dhe followon formula ,duke përfshire qumështin për foshnje dhe qumështin follow-on			0,025
2.1.17	Ushqimet dietetike për qëllime të caktuara mjeksore të përcaktuara veçanarisht për foshnjat .	0,10		0,025

3. METODOLOGJIA

Ky punim si çdo punim tjetër përmban edhe karakteristikat e veta, analizat janë realizuar në Agjencionin e Ushqimit dhe Veterinarisë të Kosovës.

Si fillim janë marr dhe analizuar 20 mostra të ndryshme duke filluar nga qumështi UHT 3.5%,qumësht i sterilizuar 0.5% 1L, qumësht 3.8%,qumësht i papërpunuar, çokollatë qumësht, Kos,qumësht i freskët, qumësht i sterilizuar,qumësht UHT 3.8%,qumësht 3.5% dhe qumësht i pasterizuar. Mostrat janë marrë në mënyrë të rastësishme në treg për të konstatuar gjendje faktike të mykostoksinave në qumësht dhe produkte të qumështit.

Metoda e përdorur: Aflatoxin M1 ELISA Test Kit Manual Cod.1060 - 09; **Standardet e përdorura janë :** ISO 9001:2008

1. Metoda e punës

➤ Përgatitja e mostrës

Marrim 0.5 ml nga tretësira dhe i hedhim në një epruvetë, marrim dhe 0.5 ml ekstrakt të qumështit dhe i përziejme për 3 minuta me një shpejtësi maksimale.

Figura 9. Hedhja e ekstraktit të qumështit në epruvetë; Hedhja e tretësirës në epruvetë

Figura 10. Përzierja e mostrës në mikserin rrotullues

Figura 11. Centrifugimi i mostrës në centrifugë për 5 minuta në centrifugë në 4000 rpm

➤ Përdor 200 μ L të shtresës së poshtme ujore për provën.

➤ **Protokolli i testit ELISA**

Gjatë këtij testi ndiqen disa hapa për përcaktimin e aflatoksinës M1 edhe atë:

1. Shtoni 200 μ L nga secili standard i aflatoksines M1 në pjesë identike në mikropjata të ndryshme. (Shtoni standardet në pllakë duke filluar renditjen nga përqendrimi më i ulët, tek përqendrimi më i lartë)..

2. Shtoni 200 μ L të secilës mostër në pjesë identike mikropjatasht të ndryshme të mostrës.
3. Inkuboni pllakën në temperaturë dhome për 45 minuta. (20 – 25 °C).
4. Filtroni apo aspironi totalisht tretësirën nga mikropjatat dhe hiqni lëngun. Lani pjatën 3 herë me 250 μ L tretësirë për larje. Pas larjes së fundit ktheni pllakën në anën e kundërt dhe lehtësisht thajeni atë melltët thithëse. Kryeni hapin tjetër menjëherë pas larjes së pllakës. Mos lejoni që pllaka të thahet mes hapit të punës.
5. Shtoni 100 μ L të Aflatoksinës M1 – HRP. Bashkoni në secilën mikropjatë.

Figura 12. Substrati i aflatoksinës M1 – HRP

6. Inkuboni pjatën në temperaturë dhome për 15 minuta. (20 -25 °C).
7. Filtroni apo aspironi totalisht tretësirën nga mikropjatat dhe hiqni lëngun. Lani pjatën 3 herë me 250 μ L tretësirë për larje. Pas larjes së fundit ktheni pllakën në anën e kundërt dhe lehtësisht thajeni atë me letër thithëse. Kryeni hapin tjetër menjëherë pas larjes së pllakës. Mos lejoni që pllaka të thahet mes hapit të punës.
8. Shtoni 100 μ L të substratit TMB. Matni kohën e reagimit menjëherë pas shtimit të substratit. Përzieni tretësirën duke tundur pllakën butësisht me dorë për 1 minutë, deri sa është duke u inkubuar në temperaturë dhome.

Figura 13. Substrati TMB

Figura 14. Subtrati i aflatoksinës M1 – HRP , substrati TMB dhe Stop Buffer

9. Pas inkubimit për 15 minuta në temperaturë dhome ,shtoni 100 μ L të Stop Buffer për të ndaluar reaksionin e enzimës.
10. Lexoni pllakëzën sa më shpejtë të jetë e mundur pas shtimit të Stop Buffer në pllakën lexuese me 450 nm gjatësi valore.

Figura 15. Leximi i mikropjatave tek lexuesi i mikropjatave

4. PREZANTIMI DHE ANALIZA E REZULTATEVE

Në këtë punim janë analizuar 20 mostra të produkteve të qumështit, analizimi i këtyre mostrave është bërë për arsye të detektimit të aflatoksinës M1 në qumësht dhe produkte të tij. Në tabelën e mëposhtme vërejmë se ka një numër më të madh ku është detektuar Aflatoksina M1 ndërsa tek një numër më i vogël nuk është detektuar. Me përqindje më të lartë të Aflatoksinës M1 është detektuar qumështi UHT 3.5 % me rezultat prej $0.024\mu\text{g/kg}\pm 0.007\mu\text{g/kg}$, ndërsa me përqindje më të ulët është detektuar qumështi i freskët dhe qumështi UHT me rezultat prej $0.003\pm 0.0009\mu\text{g/kg}$. Kurse është detektuar aflatoksina M1 janë 2 lloje të ndryshme të qumështit të pasterizuar dhe 2 lloje tjera të qumështit UHT.

Si përfundim nga 20 mostra 4 prej tyre nuk janë detektuar me Aflatoksinën M1 dhe 16 prej tyre janë detektuar me një përqindje të ulët të saj, brenda kufijve të përcaktuar me rregullore më pak se $0.05\mu\text{g/kg}$.

Tabela 4. Rezultatet e studimit të Aflatoksinës M1 të qumështit dhe produkteve të qumështit

Nr.	Lloji i mostrës	Metoda e përdorur	Standardet, Reagjentët, Kitet, Tretësirat	Rezultati
1	Qumësht UHT 3.5%	Aflatoxin M1 Elisa Test Kit Manual Cod. 1060-09	ISO 14675:2006	$0.024\mu\text{g/kg}\pm 0.007\mu\text{g/kg}$
2	Qumësht i sterilizuar 0.5% 1L	Aflatoxin M1 Elisa Test Kit Manual Cod. 1060-09	ISO 14675:2006	Nuk janë detektuar
3	Qumësht 3.8%	Aflatoxin M1 Elisa Test Kit Manual Cod. 1060-09	ISO 14675:2006	$0.016\mu\text{g/kg}\pm 0.004\mu\text{g/kg}$
4	Qumësht i papërpunuar	Aflatoxin M1 Elisa Test Kit Manual Cod. 1060-09	ISO 14675:2006	$0.006\pm 0.002\mu\text{g/kg}$
5	Qumësht çokollade	Aflatoxin M1 Elisa Test Kit Manual Cod. 1060-09	ISO 14675:2006	$0.004\pm 0.001\mu\text{g/kg}$
6	Qumësht Sirkos	Aflatoxin M1 Elisa Test Kit Manual	ISO 14675:2006	$0.004\pm 0.001\mu\text{g/kg}$

		Cod. 1060-09		
7	Kos Moja kravica	Aflatoxin M1 Elisa Test Kit Manual Cod. 1060-09	ISO 14675:2006	0.014±0.004µg/kg
8	Qumësht i fresket	Aflatoxin M1 Elisa Test Kit Manual Cod. 1060-09	ISO 14675:2006	0.007±0.002µg/kg
9	Qumësht i sterilizuar	Aflatoxin M1 Elisa Test Kit Manual Cod. 1060-09	ISO 14675:2006	0.011±0.003µg/kg
10	Qumësht i sterilizuar	Aflatoxin M1 Elisa Test Kit Manual Cod. 1060-09	ISO 14675:2006	0.018±0.005µg/kg
11	Qumësht I freskët	Aflatoxin M1 Elisa Test Kit Manual Cod. 1060-09	ISO 14675:2006	0.003±0.0009µg/kg
12	UHT MILK	Aflatoxin M1 Elisa Test Kit Manual Cod. 1060-09	ISO 14675:2006	0.003±0.0009µg/kg
13	Qumësht UHT 3.5%	Aflatoxin M1 Elisa Test Kit Manual Cod. 1060-10	ISO 14675:2007	Nuk janë detektuar
14	Qumësht UHT 3.8%	Aflatoxin M1 Elisa Test Kit Manual Cod. 1060-09	ISO 14675:2008	0.031±0.009µg/kg
15	Qumesht 3.5%	Aflatoxin M1 Elisa Test Kit Manual Cod. 1060-10	ISO 14675:2009	Nuk janë detektuar
16	Qumësht i pasterizuar	Aflatoxin M1 Elisa Test Kit Manual Cod. 1060-11	ISO 14675:2010	0.017±0.009µg/kg
17	Qumësht i pasterizuar	Aflatoxin M1 Elisa Test Kit Manual Cod. 1060-12	ISO 14675:2011	0.015±0.004µg/kg

18	Qumësht i pasterizuar	Aflatoxin M1 Elisa Test Kit Manual Cod. 1060-13	ISO 14675:2012	Nuk janë detektuar
19	Qumësht i pasterizuar	Aflatoxin M1 Elisa Test Kit Manual Cod. 1060-14	ISO 14675:2013	Nuk janë detektuar
20	Qumësht UHT 3.5%	Aflatoxin M1 Elisa Test Kit Manual Cod. 1060-10	ISO 14675:2007	Nuk janë detektuar

5. KONKLUZIONE DHE REKOMANDIME

Duke ju referuar rezultateve të fituara nga ky punim mund të arrijmë në përfundim dhe të rekomandojmë:

- Produktet e marra në studim në mënyrë të rastësishme nga tregu i plotësojnë kriteret e rregullores në fuqi për Aflatoksinën M1.
- Tek disa prodhime nuk është detektuar prania e Aflatoksinës M1.
- Tek disa produkte është detektuar prania e Aflatoksinës M1 por asnjë nga mostrat nuk ka kaluar limitin e përcaktuar në rregullore 0.05 µg/kg.
- Të gjitha produktet e analizuar në këtë studim janë të sigurt për konsum duke ju referuar rregulloreve vendore dhe atyre të Bashkimit Evropian.

Duke u bazuar në dhënat e këtij studimi dhe të dhënat e autorëve të ndryshëm për këtë problematik rekomandojmë:

- Monitorimi i vazhdueshëm i ushqimit të kafshëve, sepse është barriera e parë ku mund të eliminohet problemi me Aflatoksinën M1.
- Monitorimi i vazhdueshëm i qumështit të freskët për të parandaluar Aflatoksinën M1 në produktet e qumështit.
- Monitorimi i vazhdueshëm i produkteve të qumështit sepse është një toksinë termorezistente dhe asnjë proces teknologjik që aktualisht aplikohen në ushqime nuk mund ta eliminoj.
- Monitorimi i produkteve të qumështit siç është djathi tek i cili mund të rritet përqendrimi Aflatoksinës M1 sepse për një kilogram djathë duhet nga 5 e më shumë litra qumësht, varësisht prej llojit të djathit.

6. REFERENCAT

1. Jay, James M. (James Monroe), 1927- Modern food microbiology / James M. Jay.—6th ed.
2. Melkamu Bezabih Yitbarek and Birhan Tamir - Mycotoxines and/or aflatoxines in milk and milk products.
3. Maureen E. Crump A Survey of Mycotoxin Contamination in Commercial Cat Foods and the Sensitivity of the Growing Feline (*Felis catus*) to *Fusarium* Mycotoxins
4. Koehler, P., Beachat, L., and Channan, M. (1985). Influence of temperature and water activity on aflatoxin production by *Aspergillus flavus* in cowpea seeds and meal. *J. Food. Prod.* 519-530.
5. Pitt, J., and Leister, L. (1991). Toxigenic *Penicillium* species. In Smith.J.E, and Henderson.R.S (Eds.) *Mycotoxins and animal foods* (pp. 81-99). Boca Raton: CRC Press.
6. D'Mello, J. P., and Macdonald, A. M. (1997). Mycotoxins. *Anim. Feed Sci. Technol.*, 69, 159-66.
7. Mila Arapcheska, Vangelica Jovanovska, Zivko Jankuloski 1, Zehra Hajruali –Musliu, Rise Uzunov - Impact Of Aflatoxins On Animal And Human Health.
8. Jodie A. Pennington Professor -Dairy and Goats Aflatoxin M1 in Milk
9. Antonello Santini and Alberto Ritieni Aflatoxins: Risk, Exposure and Remediation
10. M.Sc. Afërdita Dinaku Vlerësimi i nivelit të mykotoksinave në drithërat e vendit dhe të importit në Shqipëri
11. International Agency for Research on Cancer. (1982). The evaluation of the carcinogenic risk of chemicals to humans. IARC Monograph Supplement 4. International Agency for Research on Cancer, Lyon, France.
12. Bennett J.W., Klich M.(2003) Mycotoxins *Clin. Microbiol. Rev.*, 16 (2003), pp. 497-51
13. Eaton, D. L., and Groopman J. D. (ed.). (1994) The toxicology of aflatoxins: human health, veterinary, and agricultural significance. Academic Press, San Diego, Calif
14. Hsieh D., (1988) Potential human health hazards of mycotoxins, p. 69-80. In S. Natori, K. Hashimoto, and Y. Ueno (ed.), *Mycotoxins and phytotoxins*. Third Joint Food and Agriculture Organization/W.H.O./United Nations E? Program International Conference of Mycotoxins. Elsevier, Amsterdam, The Netherlands.
15. Cullen, J. M., and P. N. Newberne. 1994. Acute hepatotoxicity of aflatoxins, p. 3-

16. Krishnamachari, K. A. V. R., Bhat R. V., Nagarajan V., and Tilnak T. M. G. (1975). Hepatitis due to aflatoxicosis. An outbreak in Western India. *Lancet* i:1061-1063
17. Pitt, J. I. (2000) Toxigenic fungi: which are important? *Med. Mycol.* 38 (Suppl. 1):17- 22.
18. Wild C.P., Turner P.C. The toxicology of aflatoxins as a basis for public health decisions. *Mutagenesis*. 2002;17:471–481. doi: 10.1093/mutage/17.6.471.
19. Gallagher E.P., Wienkers L.C., Stapleton P.L., Kunze K.L., Eaton D.L. Role of Human Microsomal and Human Complementary DNA-expressed Cytochromes P4501A2 and P4503A4 in the Bioactivation of Aflatoxin B1. *Cancer Res*. 1994;54:101–108
20. Jard G., Liboz T., Mathieu F., Guyonvarc'h A., Lebrihi A. Review of mycotoxin reduction in food and feed: From prevention in the field to detoxification by adsorption or transformation. *Food Addit. Contam. Part A*. 2011;28:1590–1609. doi: 10.1080/19440049.2011.595377
21. Prandini A., Tansini G., Sigolo S., Filippi L., Laporta M., Piva G. On the occurrence of aflatoxin M1 in milk and dairy products. *Food Chem. Toxicol.* 2009;47:984–991. doi: 10.1016/j.fct.2007.10.005
22. Blout, W. P. (1961) Turkey "X" disease. *Turkeys* 9:52, 55-58, 61, 77.
23. Cole, R. J., and Cox R. H., (1981) Handbook of toxic fungal metabolites. Academic Press, New York, N.Y
24. Trucksess MW, Poland AE, editors. 2001. *Mycotoxin protocols*. Totowa, NJ, USA: Humana press.
25. Trucksess M.W. (2001): Rapid Analysis (Thin Layer Chromatographic and Immunochemical Methods)for Mycotoxins in Foods and Feeds. In: *Mycotoxins and Phycotoxins in Perspective at the Turn of the Millennium (Proceedings of the Xth International IUPAC Symposium on Mycotoxins and Phycotoxins, 21–25 May, 2000, Guarujá, Brazil)*. Edited by W.J. de Koe et al., Publ. W.J.de Koe, Hazekamp 2, 6707 HG Wageningen (The Netherlands). Chapter 2, pp. 29–40
26. IARC (2012) Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans: chemical agents and related occupations. A review of human carcinogens. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer 100F:224–248
27. FAO. (1996) Rome Declaration on World Food Security and World Food Summit Plan of Action.(World Food Summit 13-17 November 1996). FAO, Rome, Italy.
28. FAO (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

29. Rregullore QRK- Nr. 43/2013 për caktimin e niveleve maksimale për kontaminus të caktuar në produktet ushqimore për njerëz dhe substanca të padëshirueshme në ushqim për kafshë, është miratuar në mbledhjen e 162 të Qeverisë së Republikës së Kosovës, me vendim nr.16/162, datë 27.12.2013