

DOI: 10.7251/VETJ1801004G

UDK: 664:63(497.6)"2017"

*Оригинални научни рад***КАПАЦИТЕТИ АКРЕДИТОВАНИХ ИСПИТНИХ ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ХРАНУ У БОСНИ И ХЕРЦЕГОВИНИ У 2017. ГОДИНИ У ОДНОСУ НА ПОДРУЧЈА АКРЕДИТАЦИЈЕ****Бојан ГОЛИЋ^{1*}, Драго НЕДИЋ¹, Слободан ДОЈЧИНОВИЋ¹**

1 Др Бојан Голић спец. др вет.; Проф. др Драго Недић, др вет.; Др Слободан Дојчиновић спец. др вет. Јавна установа Ветеринарски институт Републике Српске „Др Васо Бутозан“, Бранка Радичевића 18, 78000 Бања Лука, Република Српска, БиХ

* Кoresпoдeнтни аутор: Др Бојан Голић спец. др вет., bojan.golic@virs-vb.com

Кратак садржај: Акредитовање подразумејева формално признање да је неко тијело за оцјењивање усаглашености (лабораторија) компетентно да спроводи активности оцјењивања усаглашености у складу са међународно прихваћеним правилима. Акредитовање тијела за оцјењивање усаглашености у Босни и Херцеговини (БиХ) спроводи Институт за акредитовање БиХ (БАТА). Акредитација лабораторија осигурава повјерење у резултате лабораторијских испитивања, а врши се према стандарду BAS EN ISO/IEC 17025:2006. Испитне лабораторије за храну у ширем смислу обухватају лабораторије које се баве испитивањем хране, хране за животиње, воде за пиће и брисева површина. Циљ испитивања је утврдити капацитете акредитованих испитних лабораторија за храну у БиХ у односу на области испитивања односно подручја акредитације. На овај начин добио би се јасан увид у спремност испитних лабораторија за храну да одговоре захтјевима са становишта контроле хране у циљу заштите здравља животиња и људи. Током 2017. године у БиХ укупно је било акредитовано 29 испитних лабораторија за храну, у Републици Српској 8, а у Федерацији БиХ 21 лабораторија. Од укупно 13 акредитованих подручја испитивања у БиХ, лабораторије у Републици Српској су акредитовале 10 (76,90%), а у Федерацији БиХ 13 подручја (100%). Када су у питању различите области испитивања хране, БиХ посједује капацитете у виду акредитованих лабораторија да одговори на ове захтјеве, а посебно су значајни капацитети за физичко-хемијска испитивања хране и воде и микробиолошка испитивања хране (преко 55% акредитованих лабораторија). Затим слиједе микробиолошка испитивања хране за животиње и воде и токсиколошко испитивање резидуа и контаминената у храни (преко 30% акредитованих лабораторија).

Кључне ријечи: акредитација, испитне лабораторије, храна.

УВОД

Акредитовање подразумијева формално признање да је неко тијело за оцјењивање усклађености компетентно да спроводи активности оцјењивања усаглашености у складу са међународно прихваћеним правилима (34). Оцјењивање усклађености је свака дјелатност преко које се непосредно или посредно утврђује да ли су испуњени релевантни захтјеви, а тијело за оцјењивање усклађености је од добављача независна лабораторија, тијело за сертификавање, инспекцијско тијело или неко друго тијело које учествује у процедури оцјењивања усклађености и које може бити државно тијело, правна или физичка особа. Акредитација је документ на основу којег се доказује компетентност за обављање одређених задатака у подручју оцјењивања усклађености. У току процедуре акредитовања утврђује се компетентност правних и физичких лица, која могу представљати у цјелости, или само једним својим дијелом, тијело за оцјењивање усклађености, у односу на захтјеве БиХ, европских и међународних стандарда, односно докумената европских и међународних организација за акредитацију.

Акредитовање тијела за оцјењивање усаглашености у Босни и Херцеговини (БиХ) спроводи Институт за акредитовање БиХ (БАТА) (35). БАТА је надлежна да развија, проводи и одржава Систем акредитовања БиХ (САБиХ), спроводи процедуру акредитовања и надзора тијела за оцјењивање усклађености,

заступа БиХ у европским и међународним организацијама за акредитовање, организује и спроводи специјалистичко образовање кадрова у подручју акредитовања, те развија и успоставља информациони систем о додијелим акредитацијама те о документима из подручја акредитовања.

БАТА утврђује критеријуме за одобравање и одржавање акредитације које морају испуњавати Тијела за оцјену усклађености (ТОУ), процес спровођења акредитовања, те финансирање система акредитовања (56). Акредитација лабораторија осигурава повјерење у резултате лабораторијских испитивања, а врши се према стандарду BAS EN ISO/IEC 17025 (1). У оквиру САБиХ, могу се акредитовати испитне лабораторије, калибрационе лабораторије, медицинске лабораторије, инспекцијска тијела, тијела која обављају сертификавање производа, тијела за сертификавање особља и тијела за сертификавање система управљања.

Испитне лабораторије за храну у ширем смислу обухватају лабораторије које се баве испитивањем хране, хране за животиње и воде за пиће. Такође, ове лабораторије спровode и испитивања у циљу оцјене микробиолошке чистоће опреме, уређаја, прибора, радне површине, радне одјеће и руку радника у производњи и промету у објектима и средствима превоза која долазе у контакт са храном, у којима постоји ризик од појаве и ширења различите болести (42).

Испитне лабораторије за храну морају бити акредитоване у складу са стандардом BAS EN ISO/IEC 17025 (36–38, 42). Испитивање хране у БиХ обављају овлаштене лабораторије у државном (ДВ) и приватном власништву (ПВ), у оба ентитета, Републи-

ци Српској (РС) и Федерацији Босне и Херцеговине (ФБиХ), у складу са Законом о храни (36, 37) и другим подзаконским актима. У Брчко дистрикту (БД) није акредитована ниједна испитна лабораторија за храну.

ЦИЉ И ЗАДАЦИ ИСПИТИВАЊА

Циљ испитивања је утврдити капацитете акредитованих испитних лабораторија за храну у БиХ у односу на области испитивања односно подручја акредитације. На овај начин добио би

се јасан увид у спремност испитних лабораторија за храну да одговоре захтјевима са становишта контроле хране у циљу заштите здравља животиња и људи.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ

Материјал

Као материјал за испитивање кориштени су Додаци акредитацији акредитованих испитних лабораторија у БиХ, преузети са веб-странице БАТА (57).

Лабораторије са територије РС:

I Државно власништво

1. Јавна установа Ветеринарски институт Републике Српске „Др Васо Бутозан“, Бања Лука (5)
2. Јавна здравствена установа „Институт за јавно здравство“, Бања Лука (6)

II Приватно власништво

1. Ветеринарски завод „Теолаб“, Бијељина (7)
2. Славен д.о.о. Ветеринарски завод, Бања Лука (8)
3. Gross д.о.о. Градишка (9)
4. Институт за воде д.о.о., Бијељина (10)

5. „ЕУРО-ИНСПЕКТ“ д.о.о., Осјечани (11)

6. SISTEM QUALITA, S д.о.о., Пале (12)

Лабораторије са територије ФБиХ:

I Државно власништво

1. Јавна установа „Ветеринарски завод“ Бихаћ, Бихаћ (13)
2. Ветеринарски факултет Универзитета у Сарајеву, Сарајево (14)
3. Јавна установа „Ветеринарски завод Тузланског кантона“, Тузла (15)
4. Испитна лабораторија Јавна установа „РАД“ д.д., Тешањ (16)
5. Завод за јавно здравство Федерације Босне и Херцеговине (17)
- 6.

- | | |
|--|--|
| <p>7. КЈП Ветеринарска станица д.о.о., Сарајево (18)</p> <p>8. ЗУ Завод за јавно здравство УСК, Бихаћ (19)</p> <p>9. Федерални завод за пољопривреду, Сарајево (20)</p> <p>10. Завод за јавно здравство СБК/КСБ, Травник (21)</p> <p>11. Завод за јавно здравство Тузланског кантона, Тузла (22)</p> <p>12. Завод за јавно здравство Кантона Сарајево, Сарајево (23)</p> <p>13. Федерални агромедитерански завод, Мостар (24)</p> <p>14. Јавна установа Институт за здравље и сигурност хране Зеница (25)</p> <p>15. Јавна установа Ветеринарски завод ХНК/Ж Мостар (26)</p> | <p>3. ПУ Институт за биомедицинску дијагностику и истраживање „ГЕНОМ“, Травник (29)</p> <p>4. DVOKUT pro д.о.о., Сарајево (30)</p> <p>5. CONTROL-Н д.о.о., Мостар (31)</p> <p>6. Pharmamed д.о.о., Травник (32)</p> <p>7. HERKON д.о.о., Мостар (33)</p> |
|--|--|

Лабораторије су приказане према регистрованом називу и сједишту правног лица, без навођења њихових регионалних локација и организационих јединица које су акредитоване.

Методe

У нашем истраживању и у статистичкој анализи добијених резултата користили смо, као основне статистичке методе, дескриптивне статистичке параметре. Ови параметри омогућавају описивање добијених резултата и њихово тумачење. Резултати истраживања приказани су табеларно и графички. Статистичка анализа резултата урађена је у статистичком пакету Microsoft Office Excel.

II Приватно власништво

1. Загребинспект д.о.о., Мостар (27)
2. Агенција за водно подручје ријеке Саве, Сарајево (28)

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

У БиХ је укупно акредитовано 29 испитних лабораторија за храну (АЛХ), од чега у РС 8 (27,60%), а у ФБиХ 21 (72,40%), док у Брчко дистрикту (БД) не постоји ниједна АЛХ (Табела 1).

Однос АЛХ међу ентитетима (РС према ФБиХ) је 1:2,60. Овај однос је за 0,8 већи од односа броја становника између ентитета (РС:ФБиХ=1:1,8) (58).

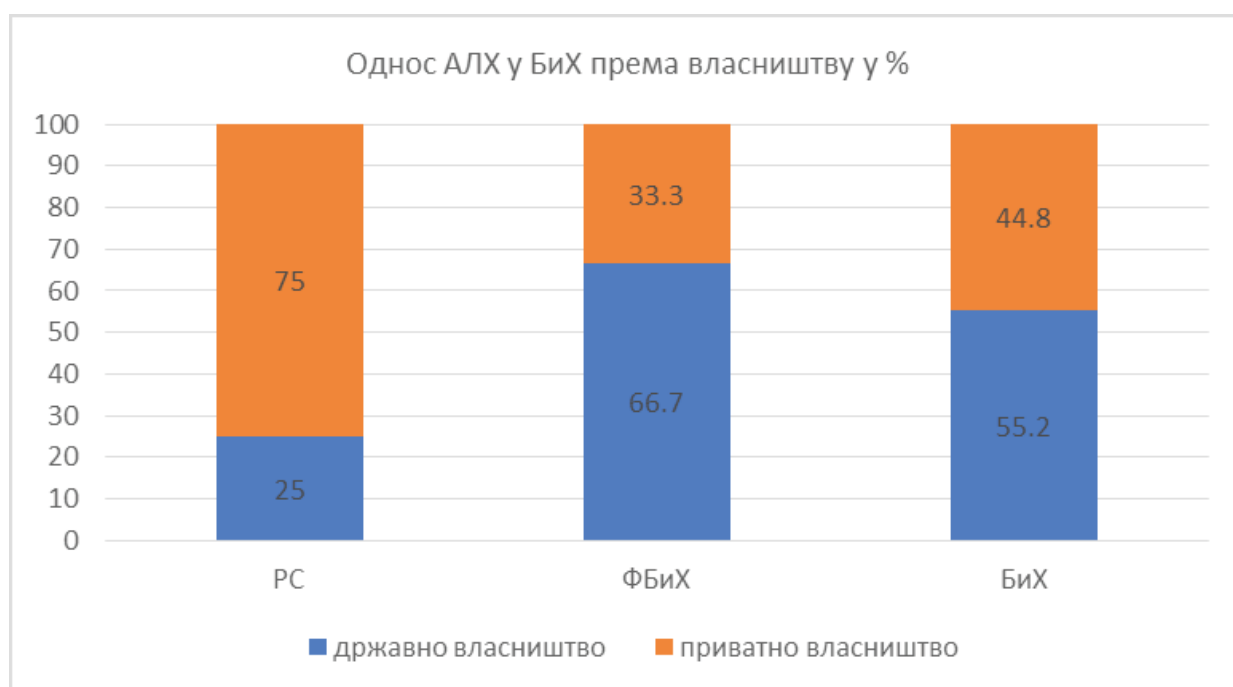
Табела 1. Акредитоване испитне лабораторије за храну у БиХ

Локација	Број АЛХ	%
РС	8	27,60
ФБиХ	21	72,40
БД	0	0
БиХ	29	100

У Табели 2. и Графикону 1. приказан је бројчани и процентуални однос АЛХ у БиХ према власништву.

Табела 2. Бројчани однос АЛХ у БиХ према власништву

Локација	Број	
	ДВ	ПВ
РС	2	6
ФБиХ	14	7
БиХ	16	13

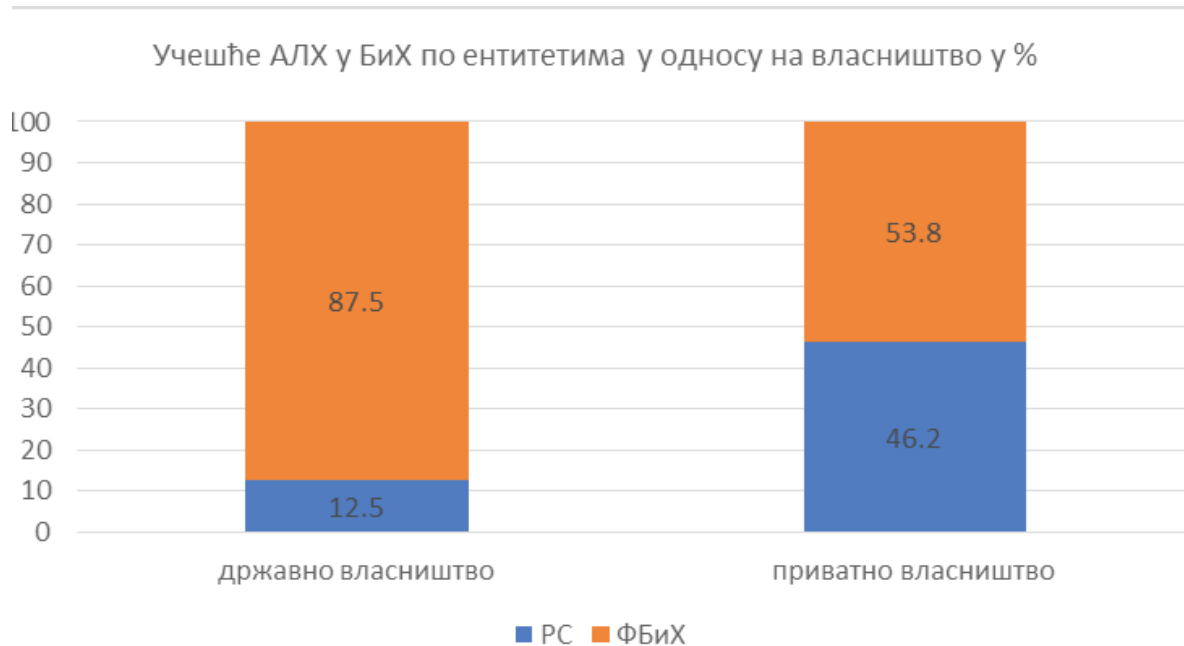


Графикон 1. Процентуални однос АЛХ у БиХ према власништву

У РС је 25% АЛХ у ДВ, наспрам 75% у ПВ (1:3). Овај однос је значајно другачији у ФБиХ, гдје је 66,70% АЛХ у ДВ, наспрам 33,30% у ПВ (2:1). На нивоу БиХ однос АЛХ, када је у питању државно и приватно власништво, подједнак је (1,20:1). На основу ових података може се закључити да се у ФБиХ посливи тј. лабораторијска испитивања контроле безбједности хране, а који

су од јавног интереса за здравље људи, обављају већински у АЛХ у ДВ. Супротно овоме, РС се, поред сопствених (државних), веома значајних лабораторијских капацитета, већински ослања на лабораторије у ПВ.

У Графикону 2. приказано је учешће АЛХ у БиХ по ентитетима у односу на власништво.



Графикон 2. Учешће АЛХ у БиХ по ентитетима у односу на власништво

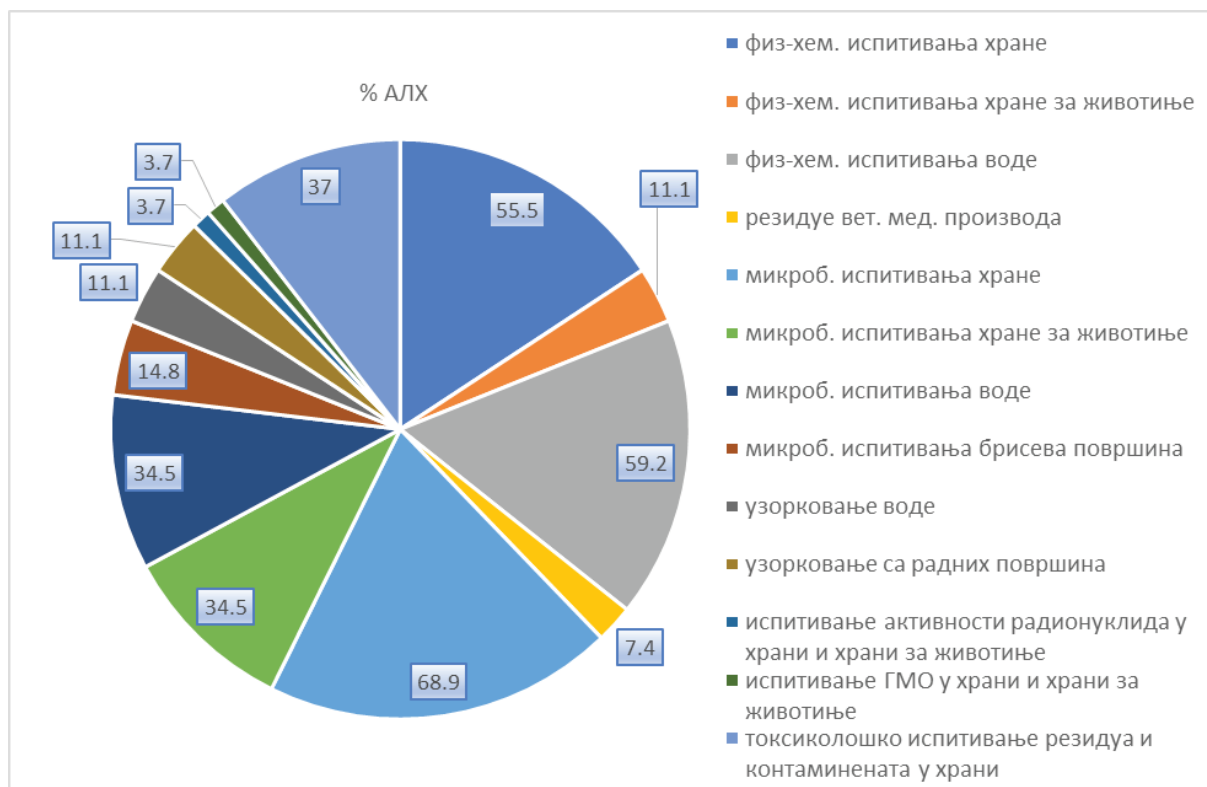
Од укупног броја АЛХ у ДВ у БиХ, у РС је 12,50%, а у ФБиХ је 87,50% (1:7). Ово се може објаснити другачијом организационом структуром ФБиХ, која се састоји од 10 кантона, и самим тим има АЛХ на федералном и кантоналном нивоу. Међутим, овај однос је исувише велики, уколико се има у виду однос броја становника између ентитета (58). Али, уколико се узме у обзир да је једна АЛХ у ДВ у РС акредитовала ме-

тоде на две локације (5), а друга АЛХ на четири од укупно пет локација на којима обавља дјелатност (6), добија се податак да је то шест АЛХ у РС, са становишта локација. Ово значајно мијења однос АЛХ у ДВ (РС : ФБиХ=1:2,30), а што је и приближно реалан однос, имајући у виду однос укупног броја АЛХ у БиХ (1:2,60). Када су у питању АЛХ у ПВ у БиХ, овај однос је приближно једнак (1:1,20), што се значајно

разликује од односа укупног броја АЛХ у БиХ (1:2,60), као и односа броја становника између ентитета (58). Оваква слика АЛХ у БиХ наводи на закључак да је однос истих у ДВ сразмјеран и на основу реалних параметара, потреба и стручне процјене, планиран и формиран, док је однос АЛХ у ПВ слу-

чајан, формиран на слободној процјени стања тржишта и финансијским могућностима.

У Графикону 3. приказана је процентуална заступљеност АЛХ у БиХ у односу на подручја акредитације.



Графикон 3. Заступљеност АЛХ у БиХ у односу на подручја акредитације

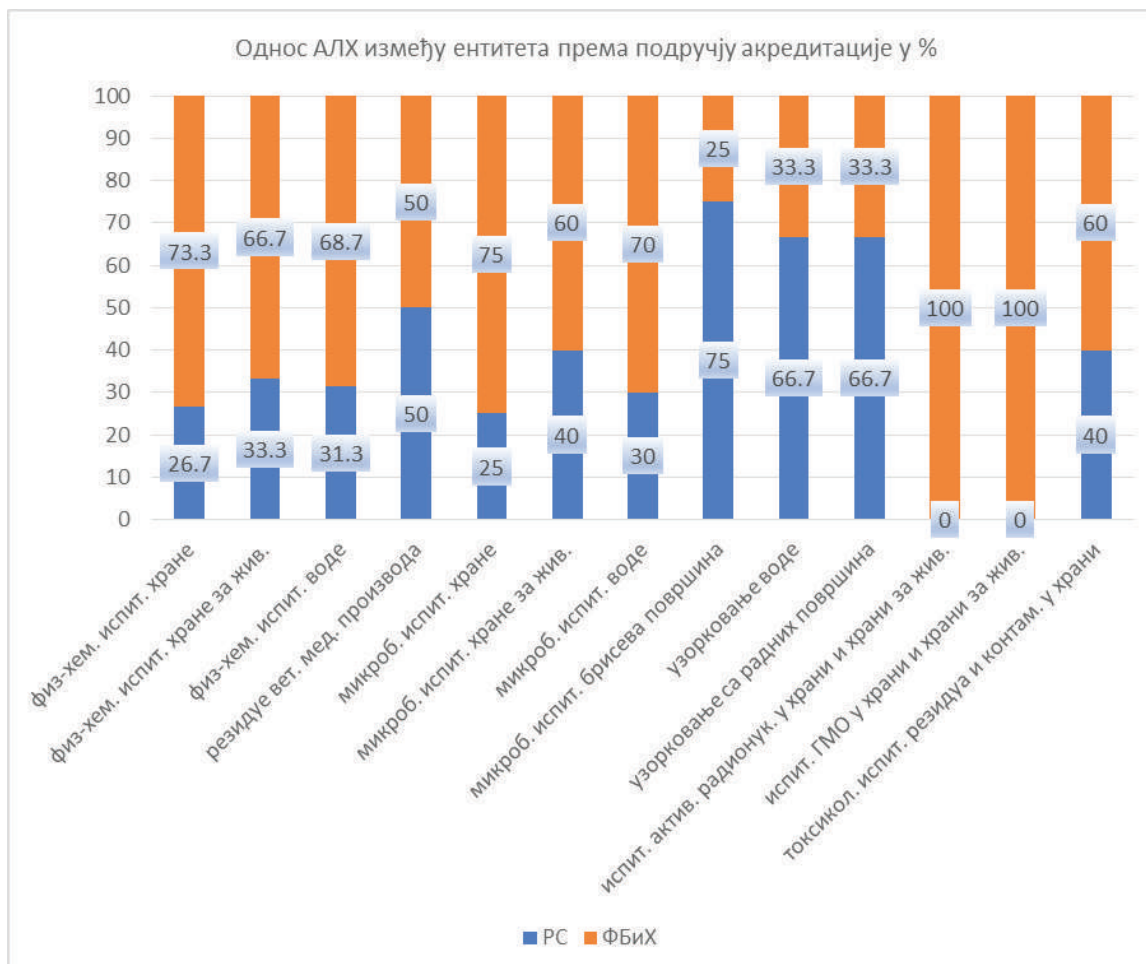
У складу са Законом о храни (36–37), лабораторије које се баве испитивањем хране морају бити акредитоване у складу са стандардом BAS EN ISO/IEC 17025. Међутим, нижи подзаконски акти имају различите захтјеве у вези акредитације, у неким је то изричит захтјев (4), док у неким није (47, 48, 50). По питању микробиолошког

испитивања воде, законска регулатива у РС није поставила захтјев за акредитованим лабораторијама (39), док на нивоу БиХ јесте (38). Правилник о микробиолошким критеријумима у храни за животиње на нивоу БиХ као услов не поставља акредитацију лабораторија (49). За критеријуме микробиолошке чистоће у РС, лабораторије мо-

рају бити акредитоване за обављање ових испитивања (42). АЛХ у БиХ акредитовале су методе испитивања у 13 техничких подручја испитивања. Када су у питању различите области испитивања хране, БиХ посједује капацитете у виду акредитованих лабораторија да одговори на ове захтјеве, а посебно су значајни капацитети за физичко-хемијска испитивања хране (55,50%) и воде (59,20%), као и микробиолошка испитивања хране (68,90%). Микробиолошка испитивања, иако веома захтјевна у вези амбијенталних услова и осигурања квалитета лабораторијског испитивања (2, 3), првенствено са финансијског и техничког аспекта, по питању опреме мање су захтјевна (финансијски приступачна, идентичне температуре инкубације, једноставна употреба и сл.) од физичко-хемијских испитивања. Такође, када су у питању обавезна микробиолошка испитивања, мањи је број параметара по врсти узорка на која се врше испитивања (4, 47, 48, 50), те се тиме може објаснити висок проценат АЛХ за ова испитивања. За разлику од микробиолошких, физичко-хемијска испитивања су комплекснија, како по броју параметара на која се врше испитивања, тако и по сложености самих поступака испитивања, а овоме доприноси и велики број врста узорака када је у питању храна, који су груписани на основу сродности (месо, млијеко, мед итд.) (40, 41, 45, 46, 52-55). Међутим, ово очигледно није била препрека да лабораторије акредитују испитне методе из подручја физичко-хемијских испитивања, па

чак и да заузимају највећи проценат у БиХ у односу на подручја акредитације. Могуће објашњење за ово је управо велики број АЛХ, велики број параметара којима се врше испитивања и велики број врста узорака, па су лабораторије, на основу сопствене процјене потреба и афинитета, вршиле одабир испитних метода које ће акредитовати. У нешто нижем проценту су заступљена токсиколошка испитивање резидуа и контаминената у храни и микробиолошка испитивања хране за животиње и воде. По заступљености затим слиједи физичко-хемијска испитивања хране за животиње и испитивања резидуа ветеринарско медицинских производа. Могуће је да је један од разлога за ово и то што није изричит захтјев законске регулативе да ова испитивања обављају акредитоване лабораторије (39, 43, 44, 46, 51), а код токсиколошких испитивања резидуа и контаминената у храни и испитивања резидуа ветеринарско медицинских производа свакако и због комплексности испитних метода, великих финансијских издатака на њихово одржавање, као и великог броја параметара којима се врше испитивања (43, 44, 51).

У Графикону 4. приказан је процентуални однос АЛХ између ентитета према подручју акредитације.



Графикон 4. Однос АЛХ између ентитета према подручју акредитације

У РС ниједна лабораторија није акредитовала испитивање генетички модификованих микроорганизама (ГМО) и испитивање активности радионуклида у храни и храни за животиње, иако постоје лабораторије које рутински обављају ова испитивања. Овај податак је забрињавајући јер РС, за разлику од ФБиХ, нема гаранцију ваљаности резултата добијених овим испитивањима. Однос лабораторија које обављају физичко-хемијска и микробиолошка испитивања воде и физичко-хемијска испитивања хране за животиње у РС према лабораторијама у ФБиХ је 1:2,

за физичко-хемијска испитивања хране је 1:2,5, за микробиолошка испитивања хране 1:3, а за микробиолошка испитивања хране за животиње и токсиколошко испитивање резидуа и контаминената у храни 1:1,5. Однос је обрнут код узорковања воде и узорковања са радних површина и износи 2:1, а код микробиолошких испитивања брисева површина чак 3:1. Овај однос је подједнак када су у питању резидуе ветеринарско-медицинских производа. Испитивање резидуа и контаминената у храни обављају искључиво АЛХ у ДВ, по једна из РС и ФБиХ (5, 14), укупно

6,90% АЛХ на нивоу БиХ. То су лабораторије које су примарно ветеринарске, у оквиру којих се обављају и испитивања хране. Такође, у ветеринарским лабораторијама се искључиво обављају и физичко-хемијска испитивања хране за животиње (укупно 10,30% АЛХ) (5, 13, 14), а када је у питању микробиолошко испитивање хране за животиње, ове лабораторије су доминантне с учешћем од 80% у односу на број АЛХ које су акредитовале ово подручје акредитације. Анализом обима акредитације АЛХ (5–33) утврдили смо да ниједна лабораторија у БиХ није акредитовала све испитне методе за испитивање свих физичко-хемијских параметара у храни, храни за животиње и води, затим у вези токсиколошких испитивања резидуа и контаминената у храни, као и резидуа ветеринарско медицинских производа, а који су прописани законском регулативом (38–41, 43–46, 51–55). Када је у питању микро-

биолошко испитивање хране на нивоу БиХ, 6,90% АЛХ (једна из РС (5) и једна из ФБиХ (13), обе у ДВ) у потпуности је акредитовало испитне методе у складу са захтјевима законске регулативе (4, 47, 48, 50). Микробиолошко испитивање хране за животиње акредитовало је 20,70% АЛХ, потпуно у складу за захтјевима законске регулативе (49), у РС по једна у ДВ (5) и ПВ (8), а у ФБиХ четири у ДВ (13–15, 26). Микробиолошко испитивање воде акредитовало је 10,30% АЛХ, потпуно у складу за захтјевима законске регулативе (38, 39), у РС једна у ДВ (5) и ПВ (8), а у ФБиХ две у ДВ (15, 23). Испитивања у складу с Правилником о критеријумима микробиолошке чистоће (42), у РС акредитовало је 12,50% АЛХ (једна лабораторија у ДВ) (5).

У Табели 3. приказан је процентуални однос АЛХ у ДВ и ПВ у БиХ према подручју акредитације.

Табела 3. Однос АЛХ у ДВ и ПВ у БиХ према подручју акредитације

Подручје акредитације	%					
	РС		ФБиХ		БиХ	
	ДВ	ПВ	ДВ	ПВ	ДВ	ПВ
ЛИ 2.1 Физичко-хемијска испитивања хране	50	50	72,70	27,30	66,70	33,30
ЛИ 2.2 Физичко-хемијска испитивања хране за животиње	100	0	100	0	100	0
ЛИ 2.3 Физичко-хемијска испитивања воде	20	80	54,50	45,50	43,80	56,20
ЛИ 2.5 Резидуе ветеринарско медицинских производа	100	0	100	0	100	0

ЛИ 3.1 Микробиолошка испитивања хране	40	60	86,70	13,30	75	25
ЛИ 3.2 Микробиолошка испитивања хране за животиње	25	75	83,30	16,70	60	40
ЛИ 3.3 Микробиолошка испитивања воде	66,70	33,30	85,70	14,30	80	20
ЛИ 3.7 Микробиолошка испитивања брисева површина	33,30	66,70	100	0	50	50
ЛИ 17.1 Узорковање воде	50	50	100	0	66,70	33,30
ЛИ 17.10 Узорковање са радних површина	0	100	100	0	33,30	66,70
ЛИ 18.1 Испитивање активности радионуклида у храни и храни за животиње	0	0	100	0	100	0
ЛИ 19.1 Испитивање генетички модификованих организама у храни и храни за животиње	0	0	100	0	100	0
ЛИ 21.1 Токсиколошко испитивање резидуа и контаминената у храни	50	50	100	0	80	20

Од укупно 13 акредитованих подручја испитивања у БиХ, лабораторије у РС су акредитовале 11 (84,60%), а у ФБиХ 13 подручја (100%). На нивоу БиХ, лабораторије у ДВ акредитовале су свих 13 подручја (100%), док су лабораторије у ПВ акредитовале 9 подручја (69,20%). Од укупног броја акредитованих подручја у РС, у 27% подручја доминирају лабораторије у ДВ, у 27% једнак је однос лабораторија у ДВ и ПВ, док су у 46% доминантне лабораторије у ПВ. За разлику од РС, у ФБиХ у свим подручјима доминирају лабораторије у ПВ (100% државне лабораторије у осам подручја, преко 70% у че-

тири и око 55% у једном подручју). На нивоу БиХ лабораторије у ДВ су доминантне у 76,90% подручја, у 7,70% однос је подједнак, а у 15,40% подручја доминирају лабораторије у ПВ. Када је у питању физичко-хемијско испитивање хране, у РС однос лабораторија у ДВ и ПВ је 1:1, док је у ФБиХ и на нивоу БиХ тај однос 2:1 у корист лабораторија у ДВ. Физичко-хемијска испитивања хране за животиње, испитивање резидуа ветеринарско-медицинских производа, ГМО и испитивање активности радионуклида у храни и храни за животиње у БиХ обављају се искључиво у лабораторијама у ДВ (5, 13, 14). У

РС, однос лабораторија у ДВ и ПВ значајно је у корист ПВ, када су у питању физичко-хемијска испитивања воде (1:3), микробиолошка испитивања хране (1:1,5) и хране за животиње (1:3) и брисева површина (1:2). Ово несумњиво указује на то да се у погледу испитивања хране са становишта безбједности, РС значајно ослања на лабораторије у ПВ. У ФБиХ, за ова подручја испитивања, ситуација је знатно другачија, гдје је однос лабораторија у ДВ и ПВ у корист ДВ (физичко-хемијска испитивања воде 1,2:1, микробиолошка испитивања хране 6,5:1, хране за животиње 5:1 и брисева површина 1:0). На нивоу БиХ, однос лабораторија у ДВ и ПВ за физичко-хемијска испитивања воде је 1:1,3, за микробиолошка испитивања хране 3:1, микробиолошка испитивања воде 4:1, а за микробиолошка испитивања брисева површина 1:1. Микробиолошка испитивања воде обављају се већином у лабораторијама у ДВ, при чему је однос ДВ и ПВ у РС 2:1, док је доминантан у ФБиХ 6:1, као и на нивоу БиХ 4:1. Ово је и разумљиво, с обзиром на то да је ријеч о води за пиће, углавном намијењеној за јавно снабдијевање, при чему су АЛХ у ДБ најопремљеније за ова испитивања и имају највеће повјерење од стране јавности. Свакако да су испитивања воде веома захтјевна и скупа, посебно физичко-хемијска, с веома малим простором за зараду, тако рећи на нивоу одржавања рентабилности, па лабораторије у ПВ не налазе значајан финан-

сијски интерес у овим испитивањима. Узорковање воде у РС подједнако раде лабораторије у ДВ и ПВ, док у ФБиХ искључиво у ДВ, те је тај однос на нивоу БиХ 2:1 у корист истих. Код узорковања са радних површина, тај однос је идентичан на нивоу ФБиХ, на нивоу БиХ обрнут (2:1 у корист ПВ), док у РС ове послове обављају искључиво лабораторије у ПВ. У вези с овим занимљив податак је акредитација метода узорковања, посебно брисева радних површина, која је више, чини се, маркетиншки потез него стручно оправдано с обзиром на важност акредитације испитних метода у циљу добијања валидних резултата, а мање метода узорковања, које, у принципу, не морају бити акредитоване (није захтјев законске регулативе). Анализом акредитованих подручја акредитације уочава се да су лабораторије у ДВ акредитовале методе у већини подручја акредитације, док су лабораторије у ПВ одабрале подручја која, свакако захтјевна са становишта акредитације, доносе већи профит јер су захтјеви за овим анализама чешћи (регулатива, специфичност производње и сл.), а методологија рада и опрема једноставнија. Ово је и разумљиво, с обзиром на то да је основни разлог постојања лабораторија у ПВ стицање профита и, у складу с тим, слободан и циљан одабир подручја за која траже овлаштења за рад од надлежних органа, а потом и подручја која акредитују.

ЗАКЉУЧАК

На основу добијених резултата, изводе се сљедећи закључци:

1. У Босни и Херцеговини укупно је акредитовано 29 испитних лабораторија за храну, од чега у РС 8 (27,60%), а у ФБиХ 21 (72,40%).
2. Од укупног броја акредитованих испитних лабораторија за храну, у Републици Српској је 25% у државном власништву, а 75% у приватном власништву, док је у Федерацији БиХ 66,70% у државном власништву, а 33,30% у приватном власништву. На нивоу БиХ 53,80% акредитованих испитних лабораторија за храну је у државном власништву, а 43,20% у приватном власништву. У Федерацији БиХ послови лабораторијског испитивања контроле безбједности хране, који су од јавног интереса за здравље људи, обављају се већински у акредитованим испитним лабораторијама за храну у државном власништву, а Република Српска се, по овом питању, поред сопствених (у државном власништву), веома значајних лабораторијских капацитета, већински ослања на лабораторије у приватном власништву.
3. Испитне лабораторије за храну у БиХ акредитовале су 13 различитих подручја акредитације у вези с испитивањем хране, хране за животиње, воде за пиће и микробиолошке чистоће, од чега у Републици Српској 11 (84,60%), а у ФБиХ 13

подручја (100%). На нивоу БиХ лабораторије у државном власништву су доминантне у 76,90% подручја, у 7,70% однос је подједнак, а у 15,40% подручја доминирају лабораторије у приватном власништву. Од акредитованих подручја у Републици Српској, у 27% доминирају лабораторије у државном власништву, у 27% једнак је однос лабораторија у државном и приватном власништву, док у 46% доминирају лабораторије у приватном власништву, док у ФБиХ у свим акредитованим подручјима (100%) доминирају лабораторије у државном власништву. Лабораторије у државном власништву акредитовале су испитне методе у свих 13 подручја (100%), а у приватном власништву у 9 подручја (69,20%). Лабораторије у приватном власништву одабрале су подручја акредитације која доносе већи профит, јер су захтјеви за овим анализама чешћи, а методологија рада и опрема једноставнија.

4. Физичко-хемијска испитивања хране за животиње, испитивање резидуа ветеринарско-медицинских производа, генетски модификованих организама и испитивање активности радионуклида у храни и храни за животиње у БиХ обављају се искључиво у лабораторијама у државном власништву. На нивоу БиХ, испитивање резидуа и контаминената у храни обављају искључиво

чиво ветеринарске лабораторије у државном власништву (6,90% акредитованих лабораторија). У ветеринарским лабораторијама се, такође, искључиво обављају и физичко-хемијска испитивања хране за животиње (10,30% акредитованих лабораторија), а ове лабораторије учествују 80% у микробиолошком испитивању хране за животиње.

5. БиХ посједује значајне капацитете акредитованих испитних лабораторија за храну, при чему је њихово учешће у физичко-хемијским испитивањима хране 55,50%, воде 59,20%, а микробиолошких испитивања хране 68,90%.
6. Ниједна испитна лабораторија за храну у БиХ није акредитовала све испитне методе за испитивање свих физичко-хемијских параметара у храни, храни за животиње и води,

затим у вези токсиколошких испитивања резидуа и контаминената у храни, као и резидуа ветеринарско медицинских производа, а који су прописани законском регулативом. Са становишта акредитације, захтјеве законске регулативе у потпуности задовољава 6,90% акредитованих испитних лабораторија за храну (све су у државном власништву) за микробиолошко испитивање хране, 20,70% акредитованих лабораторија за микробиолошко испитивање хране за животиње, а за микробиолошко испитивање воде 10,30% акредитованих лабораторија. Испитивања у складу с Правилником о критеријумима микробиолошке чистоће у Републици Српској акредитовало је 12,50% испитних лабораторија за храну (у државном власништву).

ЛИТЕРАТУРА

1. BAS EN ISO/IEC 17025. 2006. Општи захтјеви за компетентност испитних и калибрационих лабораторија. Институт за стандардизацију БиХ. 2. издање.
2. BAS EN ISO 7218. 2008. Микробиологија хране и хране за животиње – Генерални захтјеви и водич за микробиолошка испитивања. Институт за стандардизацију БиХ. 1. издање.
3. BAS EN ISO 11133. 2015. Микробиологија хране, хране за животиње и воде – Припрема, производња, складиштење и испитивање перформанси храњивих подлога. Институт за стандардизацију БиХ. 1. издање.
4. Водич за примјену микробиолошких критеријума за храну. 2013. Агенција за безбједност хране БиХ.
5. Додатак акредитацији бр. ЛИ-41-01. 2018. Институт за акредитовање БиХ. Ревизија 0 од 04.01.2018.
6. Додатак акредитацији бр. ЛИ-40-01. 2015. Институт за акредитовање

- БиХ. Ревизија 1 од 26.10.2016.
7. Додатак акредитацији бр. ЛИ-49-01. 2018. Институт за акредитовање БиХ. Ревизија 1 од 02.02.2018.
 8. Додатак акредитацији бр. ЛИ-50-01. 2017. Институт за акредитовање БиХ. Ревизија 0 од 22.02.2017.
 9. Додатак акредитацији бр. ЛИ-83-01. 2014. Институт за акредитовање БиХ. Ревизија 3 од 24.03.2016.
 10. Додатак акредитацији бр. ЛИ-28-01. 2016. Институт за акредитовање БиХ. Ревизија 1 од 19.12.2016.
 11. Додатак акредитацији бр. ЛИ-06-01. 2016. Институт за акредитовање БиХ. Ревизија 0 од 29.03.2016.
 12. Додатак акредитацији бр. ЛИ-14-02. 2016. Институт за акредитовање БиХ. Ревизија 0 од 16.05.2016.
 13. Додатак акредитацији бр. ЛИ-24-01. 2017. Институт за акредитовање БиХ. Ревизија 0 од 03.04.2017.
 14. Додатак акредитацији бр. ЛИ-43-01. 2018. Институт за акредитовање БиХ. Ревизија 0 од 12.01.2018.
 15. Додатак акредитацији бр. ЛИ-61-01. 2017. Институт за акредитовање БиХ. Ревизија 0 од 03.04.2017.
 16. Додатак акредитацији бр. ЛИ-65-01. 2013. Институт за акредитовање БиХ. Ревизија 3 од 03.11.2016.
 17. Додатак акредитацији бр. ЛИ-96-01. 2015. Институт за акредитовање БиХ. Ревизија 1 од 14.06.2016.
 18. Додатак акредитацији бр. ЛИ-01-01. 2018. Институт за акредитовање БиХ. Ревизија 1 од 18.01.2018.
 19. Додатак акредитацији бр. ЛИ-97-01. 2016. Институт за акредитовање БиХ. Ревизија 0 од 23.03.2016.
 20. Додатак акредитацији бр. ЛИ-67-01. 2016. Институт за акредитовање БиХ. Ревизија 0 од 19.12.2016.
 21. Додатак акредитацији бр. ЛИ-63-01. 2017. Институт за акредитовање БиХ. Ревизија 0 од 09.02.2017.
 22. Додатак акредитацији бр. ЛИ-62-01. 2014. Институт за акредитовање БиХ. Ревизија 3 од 17.05.2016.
 23. Додатак акредитацији бр. ЛИ-58-01. 2013. Институт за акредитовање БиХ. Ревизија 3 од 06.09.2016.
 24. Додатак акредитацији бр. ЛИ-45-01. 2016. Институт за акредитовање БиХ. Ревизија 0 од 19.07.2016.

25. Додатак акредитацији бр. ЛИ-122-01. 2017. Институт за акредитовање БиХ. Ревизија 0 од 13.11.2017.
26. Додатак акредитацији бр. ЛИ-125-01. 2017. Институт за акредитовање БиХ. Ревизија 0 од 01.06.2017.
27. Додатак акредитацији бр. ЛИ-66-01. 2014. Институт за акредитовање БиХ. Ревизија 1 од 17.05.2016.
28. Додатак акредитацији бр. ЛИ-91-01. 2014. Институт за акредитовање БиХ. Ревизија 1 од 07.04.2016.
29. Додатак акредитацији бр. ЛИ-108-01. 2016. Институт за акредитовање БиХ. Ревизија 0 од 28.11.2016.
30. Додатак акредитацији бр. ЛИ-44-01. 2015. Институт за акредитовање БиХ. Ревизија 1 од 22.02.2017.
31. Додатак акредитацији бр. ЛИ-54-01. 2016. Институт за акредитовање БиХ. Ревизија 1 од 29.02.2016.
32. Додатак акредитацији бр. ЛИ-53-01. 2016. Институт за акредитовање БиХ. Ревизија 0 од 21.03.2016.
33. Додатак акредитацији бр. ЛИ-16-01. 2018. Институт за акредитовање БиХ. Ревизија 0 од 02.02.2018.
34. Закон о акредитовању Босне и Херцеговине. 2001. Службени гласник БиХ. Број 19.
35. Закон о оснивању Института за акредитовање Босне и Херцеговине. 2002. Службени гласник БиХ. Број 10.
36. Закон о храни. 2004. Службени гласник БиХ. Број 50.
37. Закон о храни. 2017. Службени гласник Републике Српске. Број 19.
38. Правилник о здравственој исправности воде за пиће. 2010. Службени гласник БиХ. Број 40.
39. Правилник о здравственој исправности воде за пиће. 2015. Службени гласник Републике Српске. Број 75.
40. Правилник о квалитету пчелињих производа. 2016. Службени гласник Републике Српске Број 14.
41. Правилник о квалитету свјежег сировог млијека. 2015. Службени гласник Републике Српске број. Број 81.
42. Правилник о критеријумима микробиолошке чистоће. 2014. Службени гласник Републике Српске. Број 99.
43. Правилник о максимално дозвољеним количинама за одређене контаминанте у храни. 2014. Службени гласник БиХ. Број 68.
44. Правилник о максимално дозвољеним количинама фармаколошки ак-

- тивних материја у производима животињског поријекла. 2011. Службени гласник БиХ. Број 61.
45. Правилник о меду и другим пчелињим производима. 2009. Службени гласник БиХ. Број 37.
 46. Правилник о методама узорковања и аналитичким методама за проведбу службених контрола хране за животиње. 2013. Службени гласник БиХ. Број 65.
 47. Правилник о микробиолошким критеријумима за храну. 2012. Службени гласник Републике Српске. Број 109.
 48. Правилник о микробиолошким критеријумима за храну. 2013. Службени гласник БиХ. Број 11.
 49. Правилник о микробиолошким критеријумима у храни за животиње. 2012. Службени гласник БиХ. Број 67.
 50. Правилник о микробиолошким критеријумима хране животињског поријекла. 2012. Службене новине ФБиХ. Број 80.
 51. Правилник о нежељеним супстанцама у храни за животиње. 2011. Службени гласник БиХ. Број 72.
 52. Правилник о производима од млијека и стартер културама. 2011. Службени гласник БиХ. Број 21.
 53. Правилник о сировом млијеку. 2011. Службени гласник БиХ. Број 21.
 54. Правилник о уситњеном месу, полупроизводима и производима од меса. 2013. Службени гласник БиХ. Број 82.
 55. Правилник о уситњеном месу, полупроизводима и производима од меса. 2015. Службени гласник Републике Српске. Број 46.
 56. Систем акредитовања Босне и Херцеговине. 2017. Институт за акредитовање Босне и Херцеговине. ПД 05-01. Издање 31.
 57. http://www.bata.gov.ba/Akreditirana_tijela/Spisak-akreditiranih-tijela.pdf (02.02.2018.)
 58. <http://www.statistika.ba/>

Рад примљен: 24.1.2018.

Рад прихваћен: 21.3.2018.

DOI: 10.7251/VETJ1801004G

UDK: 664:63(497.6)"2017"

Original scientific paper

CAPACITY OF ACCREDITED TESTING LABORATORIES FOR FOOD IN BOSNIA AND HERZEGOVINA IN 2017 IN RELATION TO THE FIELDS OF ACCREDITATION

Bojan GOLIĆ¹, Drago NEDIĆ¹, Slobodan DOJČINOVIĆ¹

¹ Dr. Sc. Bojan Golic Spec. Dr. Vet.; Prof. Dr. Sc. Drago Nedic Dr. Vet.; Dr. Sci. Slobodan Dojcinovic Spec. Dr. Vet. Public Institution Veterinary Institute of the Republic of Srpska „Dr. Vaso Butozan“, Branka Radičevića 18, 78000 Banja Luka, Republic of Srpska, B&H

* Corresponding author: Dr. Sci. Bojan Golic Spec. Dr. Vet., bojan.golic@virs-vb.com

Abstract: Accreditation refers to the formal recognition that a conformity assessment body (laboratory) is competent to conduct conformity assessment activities according to internationally accepted rules. The accreditation of conformity assessment bodies in Bosnia and Herzegovina (B&H) is implemented by the Institute for Accreditation of B&H (BATA). Accreditation provides confidence in the laboratory test results and it is carried out according to the standard BAS EN ISO / IEC 17025: 2006. Test laboratories for food in a wider sense include laboratories dealing with food, animal feed, drinking and swabs. The aim of the test is to determine the capacities of accredited test laboratories for food in B&H in relation to the field of examination or the field of accreditation. This enables a clear insight into the readiness of test food labs to respond to food control requirements in order to protect the health of animals and humans. During 2017, 29 food laboratories were accredited in Bosnia and Herzegovina, 8 in Republika Srpska, and 21 in the Federation of B&H. Out of 13 accredited testing areas in B&H, laboratories in Republika Srpska accredited 10 fields (76.90%), while laboratories in the Federation of B&H accredited 13 areas (100%). When it comes to different food testing fields, B&H has capacities in the form of accredited laboratories to respond to these requirements, and especially important capacities are those for physicochemical food and water testing and microbiological food testing (over 55% of accredited laboratories). They are followed by microbiological testings of animal feed and water and toxicological testing of residues and contaminants in food (over 30% of accredited laboratories)

Keywords: accreditation, testing laboratories, food.

INTRODUCTION

Accreditation implies a formal acknowledgment that some conformity assessment body is competent to carry out conformity assessment activities in accordance with internationally accepted rules (34). Conformity assessment is any activity through which it is directly or indirectly determined whether the relevant requirements have been met. Conformity assessment body is a supplier-independent laboratory, certification body, inspection body or any other body involved in conformity assessment which can be a state authority or a legal or natural person.

Accreditation is a document that demonstrates competence to perform certain tasks in the area of assessment of conformity. The accreditation procedure determines the competence of legal and natural persons, which can represent, in whole or in part, a conformity assessment body in relation to the requirements of B&H, European and international standards or documents of European and international accreditation organizations.

Accreditation of the conformity assessment body in Bosnia and Herzegovina (B&H) is carried out by the Institute for Accreditation of B&H (BATA) (35). BATA is responsible for developing, implementing and maintaining B&H Accreditation System (SAB&H), implementing the accreditation and supervision procedure of the conformity assessment body, representing B&H in European

and international organizations for accreditation, organizing and implementing specialist staff training in the field of accreditation, and developing and establishing information system on assigned accreditations and on documents in the field of accreditation.

BATA sets out the criteria for approving and maintaining accreditation to be met by the Compliance Assessment Bodies (TOU), the process of accreditation and the financing of the accreditation system (56) Laboratory accreditation ensures confidence in the results of laboratory tests, and is carried out according to the standard BAS EN ISO / IEC 17025: (1). Within SAB&H test laboratories, calibration laboratories, medical laboratories, inspection bodies, product certification bodies, staff certification bodies and certification bodies for the management system can be accredited.

Test laboratories for food in a wider sense include laboratories dealing with food, animal feed and drinking water testing. Also, these laboratories carry out tests in order to evaluate the microbiological purity of equipment, devices, accessories, working surfaces, work clothes and workers' hands in production facilities and means of transport that come into contact with food where there is a risk of occurrence and spread of infectious diseases (42).

The food test laboratories must be accredited in accordance with the standard EN ISO / IEC 17025 (36-38,

42). Food testing in B&H is performed by authorized state and privately-owned laboratories in both Entities, Republika Srpska (RS) and the Federation of Bosnia and Herzegovina (FB&H), in accordance

with the Food Act (36, 37) and other regulations. There is no accredited laboratory in the Brcko District (BD).

OBJECTIVES AND TASKS OF TESTING

The aim of the study is to determine the capacities of the accredited test laboratories for food in B&H in relation to the field of testing or the field of accreditation. In this way, a clear insight

into the capacity of test food laboratories to respond to food safety requirements in order to protect animal and human health will be obtained.

MATERIAL AND METHODS

Material

As a test material, Annex to Accreditation Certificate of Accredited Testing Laboratories in B&H was used, downloaded from the BATA website (57).

Laboratories from RS territory:

I State Ownership

1. PI Veterinary Institute of Republic of Srpska "Dr. Vaso Butozan", Banja Luka (5)
2. Public Health Institution "Institute of Public Health", Banja Luka (6)

II Private ownership

1. Veterinary Institute "Teolab", Bijeljina (7)
2. Slaven d.o.o. Veterinary Institute, Banja Luka (8)
3. Gross d.o.o. Gradiska (9)
4. Institute for waters d.o.o., Bijeljina (10)
5. "EURO-INSPEKT" d.o.o., Osijek (11)

6. SISTEM QUALITA, S d.o.o., Pale (12)

Laboratories from FB&H territory:

I State Ownership

1. PI "Veterinary Institute" Bihać, Bihać (13)
2. Veterinary Faculty of the University of Sarajevo, Sarajevo (14)
3. PI "Veterinary Institute of Tuzla Canton", Tuzla (15)
4. Examination laboratory PI "RAD" d.d., Tešanj (16)
5. Public Health Institute of the Federation of Bosnia and Herzegovina (17)
6. KJP Veterinary station d.o.o., Sarajevo (18)
7. ZU Public Health Institute USK, Bihać (19)
8. Federal Bureau of Agriculture, Sarajevo (20)
9. Public Health Institute SBK / KSB, Travnik (21)

10. Public Health Institute of Tuzla Canton, Tuzla (22)
11. Public Health Institute of Sarajevo Canton, Sarajevo (23)
12. Federal Agromediterranean Institute, Mostar (24)
13. PI Institute for Health and Food Safety, Zenica (25)
14. PI Veterinary Institute of HNK / Ž, Mostar (26)

II Private ownership

1. Zagrebinspekt d.o.o., Mostar (27)
2. The Sava River Basin Agency, Sarajevo (28)
3. PI Institute for Biomedical Diagnosis and Research "GENOM", Travnik (29)
4. DVOKUT pro d.o.o., Sarajevo (30)
5. CONTROL-H d.o.o., Mostar (31)

6. Pharmamed d.o.o., Travnik (32)
7. HERKON d.o.o., Mostar (33)

The laboratories are displayed according to the registered name and headquarters of the legal entity, without mentioning their regional locations and accredited organizational units.

Methods

In our research and in the statistical analysis of the obtained results we used descriptive statistical parameters as basic statistical methods. These parameters enable the description of the obtained results and their interpretation. The results of the research are presented in a tabular and graphical form. Statistical analysis of the results was done in Microsoft Office Excel statistical software.

RESULTS AND DISCUSSION

In B&H, 29 testing laboratories for food (ALF) are accredited, of which 8 in the RS (27.60%) and 21 in the FB&H (72.40%), while in the Brčko District (BD) there is no ALF (Table 1). The ratio

of ALFs among entities (RS to FB&H) is 1: 2.60. This ratio is 0.8 higher than the ratio of the population between the entities (RS: FB&H = 1: 1.8) (58).

Table 1. Accredited testing laboratories for food in B&H

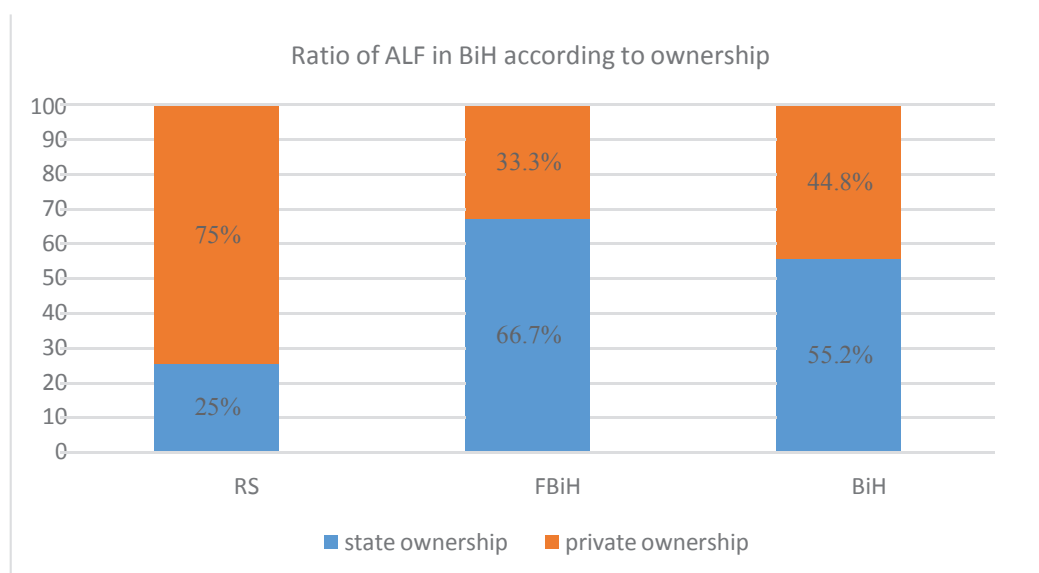
Location	Number of ALF	%
RS	8	27,60
FB&H	21	72,40
BD	0	0
B&H	29	100

Table 2 and Graph 1 show the numerical and percentage ratio of ALFs in B&H according to ownership.

Table 2. numerical ratio of ALFs in B&H according to ownership

Location	Number	
	SO	PO
RS	2	6
FB&H	14	7
B&H	16	13

*SO - state-owned laboratories ; PO- privately-owned laboratories

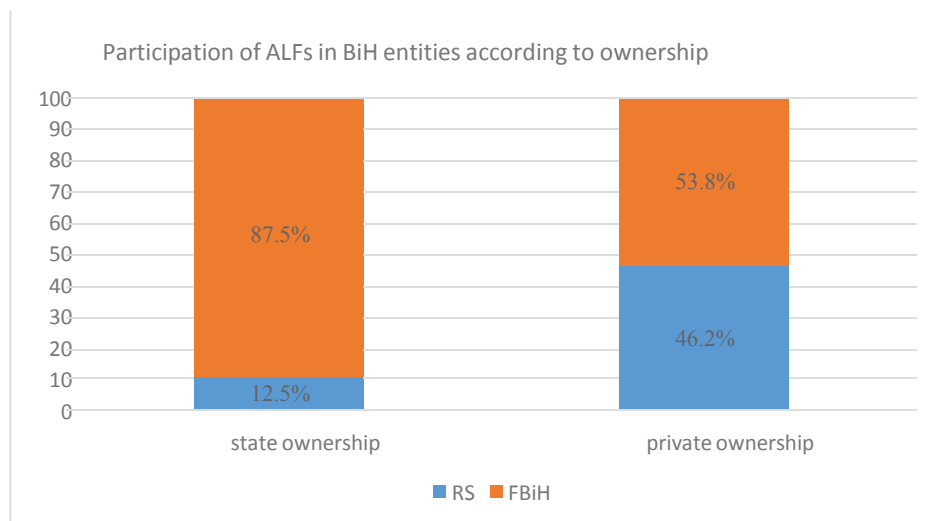


Graph 1. Ratio of ALFs in B&H according to ownership

In RS, 25% of ALFs are in SO, 75% in PO (1: 3). This relationship is significantly different in FB&H, where 66.70% of ALFs are in SO, vs 33.30% in PO (2: 1). At the B&H level, the ALF ratio, when it comes to state and private ownership, is even (1.20: 1). Based on these data it can be concluded that in FB&H, laboratory tests on food safety

controls, which are of public interest to human health, are mostly performed by state-owned ALFs. By contrast, RS, apart from its own (state), very important laboratory capacities, relies mostly on privately-owned laboratories.

Graph 2 shows the participation of ALFs in B&H by entities in relation to ownership.

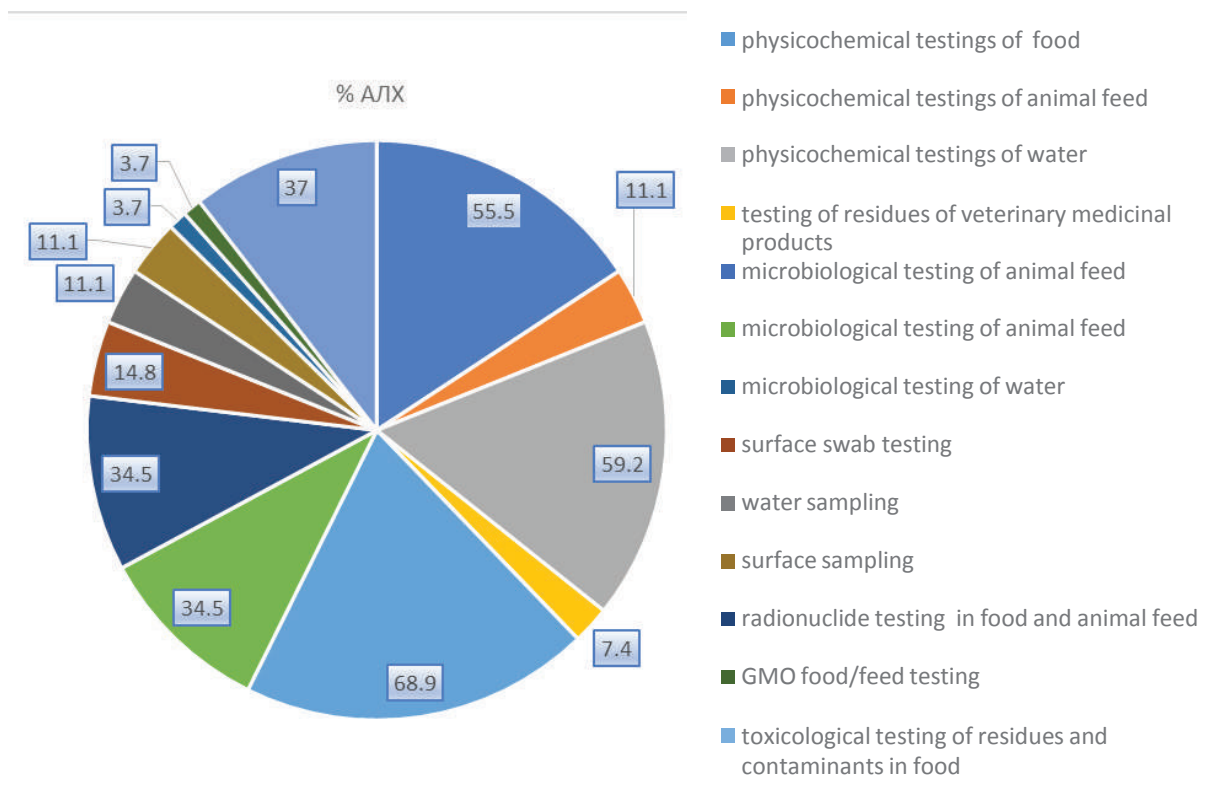


Graph 2. Participation of ALF in B&H entities according to ownership

Of the total number of state-owned ALF in B&H, 12.50% of them are in RS, and 87.50% (1: 7) in FB&H. This can be explained by the different organizational structure of the FB&H, which consists of 10 cantons, and therefore there are ALFs on the federal and cantonal levels. However, this ratio is too high, compared to the ratio between the number of people in the entities. But, considering that one state-owned ALF in RS accredited methods at two locations (5), and the other ALF in four of the five operating locations (6), that would be six ALFs in RS. This significantly changes the ratio of state-owned ALFs (RS: FB&H = 1: 2.30), which is approximately actual relation, considering the total number of

ALFs in B&H (1: 2.60). When it comes to privately-owned ALFs in B&H, this ratio is approximately equal (1: 1,20), which is significantly different from the ratio of the total number of ALFs in B&H (1: 2,60), and the ratio of the population between entities (58). This suggests that the relation of state-owned ALFs is proportional, planned and formed on the basis of the real parameters, needs and expert assessments, while the ratio of privately-owned ALFs is random, formed on a free assessment of market conditions and financial capabilities.

Graph 3 shows representation of ALF in B&H in relation to the fields of accreditation.



Graph 3. Representation of ALFs in B&H in relation to the fields of accreditation

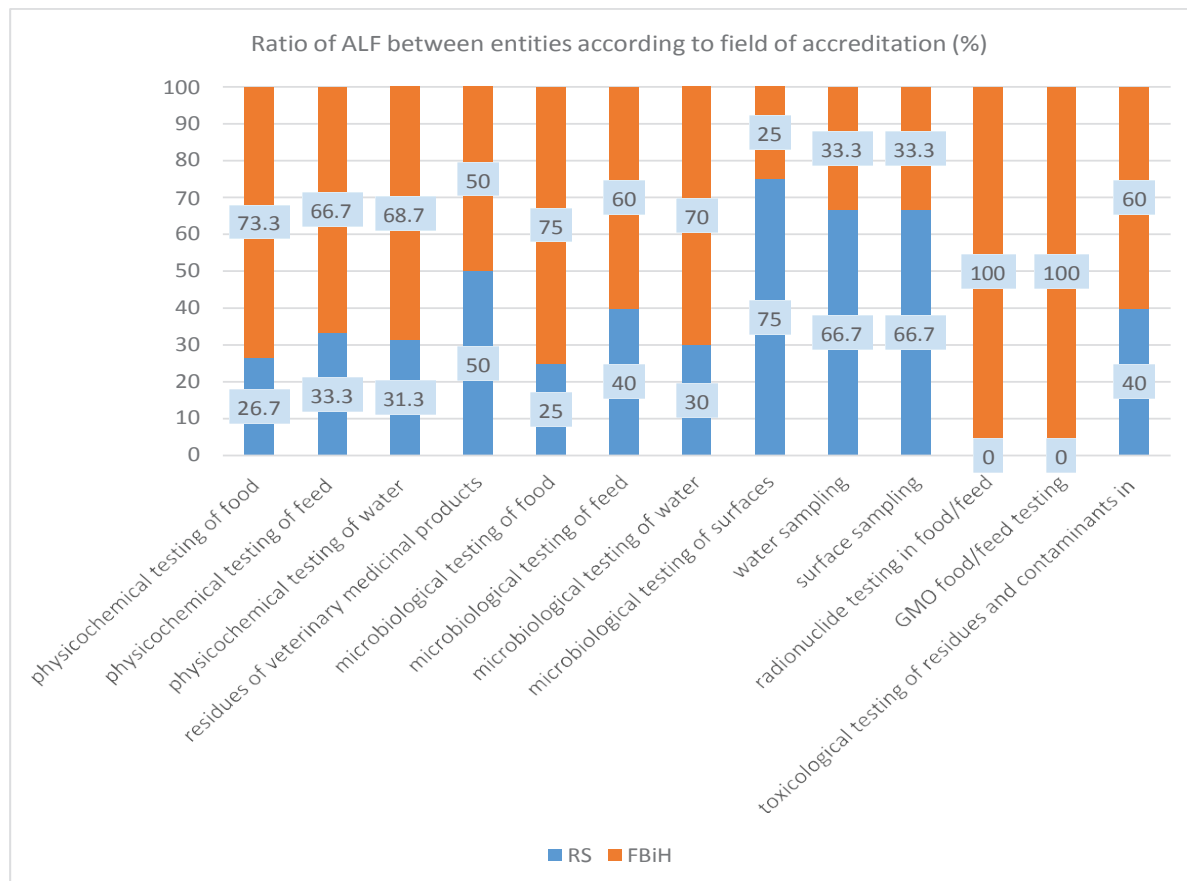
In accordance with the Food Act (36-37), food testing laboratories must be accredited in accordance with the standard BAS EN ISO / IEC 17025. However, regulations have different requirements regarding accreditation, in some of them accreditation is explicitly requested (4), while in some it is not (47, 48, 50) Regarding the microbiological examination of water, the legislation in RS doesn't include request for accredited laboratories (39), while at the B&H level it does (38). The Rulebook on the microbiological criteria for animal feed doesn't set accreditation of laboratories as a condition. For microbiological purity criteria in RS, the laboratories must be accredited to carry out these tests. ALFs in B&H accredited test methods in 13

technical fields of testing. When it comes to different food testing fields, B&H has capacities in the form of accredited laboratories to respond to these requirements, and particularly important are the capacities for physicochemical food testing (55,50%) water testing (59,20%), as well as microbiological food testing (68,90%). Microbiological tests are very demanding in terms of ambient conditions and quality assurance of laboratory testing (2, 3), primarily from the financial and technical aspect. However they are less demanding in terms of equipment (financially accessible, identical incubation temperatures, simple use, etc.) than chemical testings. Also, when it comes to mandatory microbiological tests, there is a smaller

number of parameters per sample type to which the studies are performed (4, 47, 48, 50), and this may explain a high percentage of ALFs for these tests. Unlike microbiological, physicochemical studies are more complex, by the number of parameters to be tested and by the complexity of the test procedures. A large number of sample types that are grouped on the basis of their similarity (meat, milk, honey, etc.) also contributes to this complexity (40, 41, 45, 46, 52-55). However, this obviously has not been an obstacle for laboratories to accredit test methods in the field of physicochemical testing and they take the largest percentage of accreditation field in B&H. A possible explanation for this is a large number of ALFs, a large number of parameters for testing and a large number of sample types of , so the laboratories, on the basis of their own assessment, needs and affinities, selected the test

methods to be accredited. Toxicological tests of residues and contaminants in food and microbiological testing of animal feed and water are somewhat less represented. They are followed by physicochemical testings of animal feed and testing of residues of veterinary medicinal products. The fact that there is no explicit requirement of the legislation for these tests to be performed by accredited laboratories (39, 43, 44, 46, 51) might be the reason for this, along with the complexity of the test methods, the large financial expenditures for their maintenance, as well as the large number of parameters that are being tested (43, 44, 51) in toxicological testing of residues and contaminants in food and testing of residues of veterinary medicinal products.

Graph 4 shows the percentage of ALFs in the entities according to the field of accreditation



Graph 4. Ratio of ALF between entities according to field of accreditation

In Republika Srpska no laboratory has accredited GMO testing and radionuclide testing in food and animal feed, although there are laboratories that routinely perform these tests. This data is worrying because the RS, unlike the FB&H, does not guarantee the validity of the results obtained by these tests. The ratio of laboratories that perform physicochemical and microbiological testing of water and physicochemical testing of animal feed in the RS to laboratories in the FB&H is 1: 2, for microbiological tests of food the ratio is 1: 3, while for microbiological testing of animal feed and toxicological testing of residues and contamination

in food the ratio is 1: 1.5. The ratio is reversed in water and surface sampling and it is 2:1, while in microbiological surface swab testing the ratio is 3: 1. In testing of residues of veterinary medicinal products the ratio is equal. The testing of residues and contaminants in food is performed exclusively by state-owned ALFs, one from the RS and one from the FB&H (5, 14), total of 6.90% ALFs at the level of B&H. These laboratories are primarily veterinary in which food testing is also performed. Also, veterinary laboratories carry out physicochemical tests of animal feed (altogether 10,30% ALF) (5, 13, 14), and when it comes to microbiological testing

of animal feed, these laboratories are dominant with participation of 80% in relation to the number of ALFs which accredited this field of accreditation. By analyzing the scope of ALF accreditation (5-33), we have established that no laboratory in B&H has accredited all test methods for testing all physico-chemical parameters in food, animal feed and water, toxicological testing of residues and contaminants in food, and residues of veterinary medicinal products, which are prescribed by the legislation (38-41, 43-46, 51-55). When it comes to microbiological testing of food at the level of B&H, 6.90% of ALFs (one from the RS (5) and one from the FB&H (13), both state-owned) fully accredited the test methods in accordance with the requirements of the legal regulations (4, 47, 48, 50). Fully compliant with the requirements of the legal regulations

(49), microbiological testing of animal feed has been accredited by 20.70% of ALFs, one state-owned laboratory (5) and one privately-owned laboratory (8) in the RS and four state-owned laboratories (13-15, 26) in the FB&H. Microbiological examination of water has been accredited by 10.30% of ALFs, fully compliant with the requirements of the legal regulations (38, 39), one state-owned (5) laboratory and one privately-owned (8) in the RS, two state-owned in the FB&H (15, 23). Testings in accordance with the Rule book on microbiological purity criteria (42), have been accredited in 12.50% of ALFs in the RS (one state-owned laboratory) (5).

Table 3 shows the percentage ratio of state-owned and privately-owned ALFs in B&H according to the field of accreditation.

Table 3. Ratio of state-owned and privately-owned ALFs in B&H according to the field of accreditation.

Field of accreditation	%					
	RS		FB&H		B&H	
	SO	PO	SO	PO	SO	PO
LI 2.1 Physicochemical testing of food	50	50	72,70	27,30	66,70	33,30
LI 2.2 Physicochemical testing of feed	100	0	100	0	100	0
LI 2.3 Physicochemical testing of water	20	80	54,50	45,50	43,80	56,20
LI 2.5 Residues of veterinary medicinal products	100	0	100	0	100	0
LI 3.1 Microbiological testing of food	40	60	86,70	13,30	75	25

LI 3.2 Microbiological testing of animal feed	25	75	83,30	16,70	60	40
LI 3.3 Microbiological testing of water	66,70	33,30	85,70	14,30	80	20
LI 3.7 Microbiological testing of surfaces	33,30	66,70	100	0	50	50
LI 17.1 Water sampling	50	50	100	0	66,70	33,30
LI 17.10 Surface sampling	0	100	100	0	33,30	66,70
LI 18.1 Radionuclide testing in food and animal feed	0	0	100	0	100	0
LI 19.1 GMO food/feed testing	0	0	100	0	100	0
LI 21.1 Toxicological testing of residues and contaminants in food	50	50	100	0	80	20

Out of 13 accredited testing fields in B&H, laboratories in the RS accredited 11 (84.60%), and in the FB&H 13 fields (100%). At the B&H level, state-owned laboratories accredited all 13 fields (100%), while privately-owned laboratories accredited 9 fields (69.20%). Of the total number of accredited fields in RS, state-owned laboratories dominate in 27% of the fields, in 27% of the fields the ratio of state and privately-owned laboratories is the same, while in 46% of the fields the predominant laboratories are privately-owned ones. Unlike RS, in the FB&H, privately-owned laboratories are dominant in all fields (100% of state-owned laboratories in eight fields, over 70% in four fields and about 55% in one field). At the level of B&H state-owned laboratories are dominant in 76.90% of the fields, in 7.70% of them the ratio is equal, and in 15.40% of the fields are dominated by privately-owned laboratories. When it comes to

physicochemical food testing, in the RS the ratio of state-owned laboratories to privately-owned ones is 1: 1, while in the FB&H and at the level of B&H this ratio is 2: 1 in favor of laboratories in state ownership. Physico-chemical testing of animal feed, testing of residues of veterinary medicinal products, GMO testings and radionuclide testing in food and animal feed in B&H are performed exclusively in state-owned laboratories (5, 13, 14). In the RS, the ratio of state-owned laboratories to privately-owned ones is significantly in favor of privately-owned ones, in physicochemical testing of water (1: 3), in microbiological testing of food (1: 1.5), animal feed (1: 3) and in surface swab tests (1: 2). This undoubtedly indicates that, in terms of testing food from a safety perspective, Republika Srpska relies heavily on laboratories in private ownership. In the FB&H, for these fields of testing, the situation is significantly different, where

the ratio of state-owned laboratories to privately-owned laboratories is in favor of state-owned ones (in physical and chemical testing of water 1,2: 1, in microbiological testing of food 6,5: 1, of animal feed 5: 1 and in surface swab test 1: 0). At the level of B&H, the ratio of SO laboratories to PO laboratories for physicochemical testings of water is 1: 1.3, for microbiological testing of food 3: 1, microbiological tests of water 4: 1, and for microbiological testing of surface it is 1: 1. Microbiological testing of water is performed mostly in SO laboratories. In RS the ratio of SO laboratories to PO laboratories is 2:1, while in the FB&H the ratio is 6:1 and at B&H level it is 4:1. This is understandable, since drinking water is mainly intended for public supply, and state-owned ALFs are best equipped for these tests and they also have the greatest public trust. Water tests are very demanding and costly, especially the physicochemical ones, with very little space for making profit, so privately-owned laboratories do not have a significant financial interest in these tests. Water sampling in the RS is equally performed by SO and PO laboratories, while in the FB&H sampling is exclusively done in state-owned laboratories and this ratio at the level of B&H is 2: 1 in favor of SO laboratories. In surface

sampling this ratio is identical at FB&H level, at the B&H level (2: 1 in favor of PO laboratories), while in the RS surface sampling is performed exclusively by privately-owned laboratories. The accreditation of the sampling methods, especially the surface sampling seems to be a marketing move rather than it is professionally justified considering the importance of accreditation of test methods in order to obtain valid results, and they actually do not have to be accredited (not a requirement of legal regulation). By analyzing accredited fields of accreditation it is noted that laboratories in state ownership accredited methods in most fields of accreditation, while privately-owned laboratories have selected demanding fields from the standpoint of accreditation, which bring higher profit because the requirements for these analyzes are more frequent (regulation, specificity of production, etc.), while the methodology and equipment is simpler. This is understandable, considering the fact that the basic reason for the existence of privately-owned laboratories is gaining profit and, accordingly, a free and targeted selection of fields for which they require work authorizations and field accreditation of the competent authorities.

CONCLUSION

Based on the obtained results, the following conclusions are drawn:

1. In Bosnia and Herzegovina, 29 testing laboratories for food were

accredited, of which 8 in the RS (27.60%), and in the FB&H 21 (72.40%).

2. Of the total number of accredited

testing laboratories for food, in the RS, 25% of them are state-owned and 75% of them are in private ownership, while in the Federation of B&H 66.70% of ALFs are state-owned and 33.30% of ALFs are privately owned. At the level of B&H, 53.80% of accredited testing laboratories for food are state-owned and 43.20% are privately owned. In the Federation of Bosnia and Herzegovina, the tasks of laboratory food safety testings which are of public interest for human health, are performed mostly in accredited state-owned testing laboratories for food, while Republika Srpska, in addition to its own significant (state-owned) laboratory capacity, relies mostly on privately-owned laboratories.

3. Food testing laboratories in Bosnia and Herzegovina have accredited 13 different fields of accreditation related to testing food, animal feed, drinking water and microbiological purity, of which 11 in the Republika Srpska (84.60%) and 13 in the FB&H (100%). At state level, state-owned laboratories are dominant in 76.90% of the fields, in 7.70% the ratio is equal, and privately-owned laboratories are dominant in 15.40% of the fields. 27% of the accredited fields in Republika Srpska are dominated by state-owned laboratories, in 27% of the fields the ratio of laboratories in state and private

ownership is the same, 46% of the fields are dominated by privately-owned laboratories, while in the FB&H state-owned laboratories dominate in all accredited fields (100%). State-owned laboratories accredited test methods in all 13 fields (100%), and privately owned ones in 9 fields (69.20%). Privately-owned laboratories have selected fields of accreditation that bring greater profits, as the requirements for these analyzes are more common, and the methodology of work and equipment is simpler.

4. Physicochemical tests of animal feed, testings of residues of veterinary medicinal products, GMO testings and testing of radionuclide activity in food and animal feed in B&H are carried out exclusively in state-owned laboratories. At the B&H level, testing of residues and contaminants in food is performed exclusively by state-owned veterinary laboratories (6.90% of accredited laboratories). Physicochemical testing of animal feed is also exclusively performed in veterinary laboratories (10.30% of accredited laboratories), and these laboratories account for 80% of the microbiological testing of animal feed.

5. B&H has significant capacities of accredited test laboratories for food, their participation in physicochemical food testing is

55.50%, 59.20% in water testing, and 68.90% in microbiological testing of food.

6. No test laboratory for food in B&H has accredited all test methods for testing all physicochemical parameters in food, animal feed and water, or regarding toxicological testing of residues and contaminants in food and residues of veterinary medicinal products, which are prescribed by legislation. From the standpoint of accreditation, the requirements

of the legislation are fully met by 6.90% of accredited test laboratories (all state-owned) for microbiological food testing, 20.70% of accredited laboratories for microbiological testing of animal feed, and 10.30% of laboratories for microbiological testing of water. Testings in accordance with the Rulebook on criteria of microbiological purity in the RS were accredited by 12.50% of food testing laboratories (state-owned).

REFERENCES

1. BAS EN ISO/IEC 17025. 2006. General requirements for the competence of testing and calibration laboratories. Institute for standardization of B&H. 2. izdanje.
2. BAS EN ISO 7218. 2008. Microbiology of food and animal feeding stuffs - General requirements and guidance for microbiological examinations. Institute for standardization of B&H. 1. edition.
3. BAS EN ISO 11133. 2015. Microbiology of food, animal feed and water - Preparation, production, storage and performance testing of culture media. Institute for standardization of B&H. 1. izdanje.
4. Guide to the Application of Microbiological Criteria for Food. 2013 Food Safety Agency B&H.
5. Addendum to accreditation no. LI-41-01. 2018. Institute for accreditation of B&H. Revision 0 from 04.01.2018.
6. Addendum to accreditation no. LI-40-01. 2015. Institute for accreditation of B&H. Revision 1 from 26.10.2016.
7. Addendum to accreditation no. LI-49-01. 2018. Institute for accreditation of B&H. Revision 1 from 02.02.2018.
8. Addendum to accreditation no. LI-50-01. 2017. Institute for accreditation of B&H. Revision 0 from 22.02.2017.
9. Addendum to accreditation no. LI-83-01. 2014. Institute for accreditation of B&H. Revision 3 from 24.03.2016.
10. Addendum to accreditation no. LI-28-01. 2016. Institute for accreditation of B&H. Revision 1 from 19.12.2016.
11. Addendum to accreditation no. LI-06-01. 2016. Institute for accreditation of

- B&H. Revision 0 from 29.03.2016.
12. Addendum to accreditation no. LI-14-02. 2016. Institute for accreditation of B&H. Revision 0 from 16.05.2016.
 13. Addendum to accreditation no. LI-24-01. 2017. Institute for accreditation of B&H. Revision 0 from 03.04.2017.
 14. Addendum to accreditation no. LI-43-01. 2018. Institute for accreditation of B&H. Revision 0 from 12.01.2018.
 15. Addendum to accreditation no. LI-61-01. 2017. Institute for accreditation of B&H. Revision 0 from 03.04.2017.
 16. Addendum to accreditation no. LI-65-01. 2013. Institute for accreditation of B&H. Revision 3 from 03.11.2016.
 17. Addendum to accreditation no. LI-96-01. 2015. Institute for accreditation of B&H. Revision 1 from 14.06.2016.
 18. Addendum to accreditation no. LI-01-01. 2018. Institute for accreditation of B&H. Revision 1 from 18.01.2018.
 19. Addendum to accreditation no. LI-97-01. 2016. Institute for accreditation of B&H. Revision 0 from 23.03.2016.
 20. Addendum to accreditation no. LI-67-01. 2016. Institute for accreditation of B&H. Revision 0 from 19.12.2016.
 21. Addendum to accreditation no. LI-63-01. 2017. Institute for accreditation of B&H. Revision 0 from 09.02.2017.
 22. Addendum to accreditation no. LI-62-01. 2014. Institute for accreditation of B&H. Revision 3 from 17.05.2016.
 23. Addendum to accreditation no. LI-58-01. 2013. Institute for accreditation of B&H. Revision 3 from 06.09.2016.
 24. Addendum to accreditation no. LI-45-01. 2016. Institute for accreditation of B&H. Revision 0 from 19.07.2016.
 25. Addendum to accreditation no. LI-122-01. 2017. Institute for accreditation of B&H. Revision 0 from 13.11.2017.
 26. Addendum to accreditation no. LI-125-01. 2017. Institute for accreditation of B&H. Revision 0 from 01.06.2017.
 27. Addendum to accreditation no. LI-66-01. 2014. Institute for accreditation of B&H. Revision 1 from 17.05.2016.
 28. Addendum to accreditation no. LI-91-01. 2014. Institute for accreditation of B&H. Revision 1 from 07.04.2016.
 29. Addendum to accreditation no. LI-108-01. 2016. Institute for accreditation of B&H. Revision 0 from 28.11.2016.
 30. Addendum to accreditation no. LI-44-01. 2015. Institute for accreditation of B&H. Revision from 22.02.2017.
 31. Addendum to accreditation no. LI-54-01. 2016. Institute for accreditation of B&H. Revision 1 from 29.02.2016.

32. Addendum to accreditation no. LI-53-01. 2016. Institute for accreditation of B&H. Revision 0 from 21.03.2016.
33. Addendum to accreditation no. LI-16-01. 2018. Institute for accreditation of B&H. Revision 0 from 02.02.2018.
34. Law on accreditation of Bosnia and Herzegovina. 2001. Official Gazette of BiH. No. 19.
35. Law establishing the Institute for Accreditation of Bosnia and Herzegovina. 2002. Official Gazette of BiH. No 10.
36. Law on food. 2004. Official Gazette of BiH. No. 50
37. Law on food. 2017. Official Gazette of RS. No 19.
38. Rulebook on Sanitary Quality of Drinking Water. 2010. Official Gazette of BiH. No.40
39. Rulebook on Sanitary Quality of Drinking Water. 2015. Official Gazette of RS. No.75
40. Rulebook on the quality of honey products. 2016. Official Gazette of RS. No.14
41. Rulebook on the quality of raw milk. 2015. Official Gazette of RS. No.81
42. Rulebook on microbiological purity criteria. 2014. Official Gazette of RS. No.99
43. Rulebook on Maximum Permitted Quantities of Contaminants in Food. 2014. Official Gazette of BiH. No.68
44. Rulebook on Maximum Permissible Quantities of Pharmacologically Active Substances in Products of Animal Origin. 2011. Official Gazette of BiH. No. 61
45. Rulebook on honey and other bee products 2009. Official Gazette of BiH. No. 37
46. Rulebook on sampling and analytical methods for the implementation of official controls of animal feed. 2013. Official Gazette of BiH. No.65
47. Rulebook on Microbiological Criteria for Food. 2012. Official Gazette of RS. No.109
48. Rulebook on Microbiological Criteria for Food. 2013. Official Gazette of BiH. No.11
49. Rulebook on Microbiological Criteria for Animal Feedstuffs. 2012. Official Gazette of BiH. No.67
50. Rulebook on Microbiological Criteria for Food of Animal Origin 2012. Official Gazette of BiH. No.80
51. Rulebook on undesirable substances in animal feed. 2011. Official Gazette of BiH. No.72
52. Rulebook on Dairy Products and Starter-cultures. 2011. Official Gazette of BiH. No.21
53. Rulebook on raw milk. 2011. Official Gazette of BiH. No.21
54. Rulebook on chopped, semi-finished and finished meat products . 2013 Official Gazette of BiH. No. 82

55. Rulebook on minced, semi-finished and finished meat products. 2015. Official Gazette of RS. No.46
56. Accreditation system of Bosnia and Herzegovina. 2017. Institute for accreditation of Bosnia and Herzegovina. PD 05-01. Edition 31.
57. http://www.bata.gov.ba/Akreditirana_tijela/Spisak-akreditiranih-tijela.pdf (02.02.2018.)
58. <http://www.statistika.ba/>

Paper received: 24.1.2018.

Paper accepted: 21.3.2018.