

სსიპ სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი  
რისკის შეფასების სამეცნიერო-საკონსულტაციო საბჭო

„ანტიბიოტიკებით სასურსათო პროდუქციის  
დაბინძურებასთან დაკავშირებული საფრთხის რისკების  
შეფასება“

მეცნიერთა დასკვნა

თბილისი

2017

# სარჩევი

აბრევიატურები და აღნიშვნები.....	3
წინასიტყვაობა .....	4
შესავალი .....	5
1. ანტიბიოტიკებით სასურსათო პროდუქციის დაბინძურებასთან დაკავშირებული საფრთხის იდენტიფიცირება.....	6
2. საფრთხის აღწერა-დახასიათება .....	10
2.1. საკვებ პროდუქტებში ანტიბიოტიკების ნარჩენით გამოწვეული საფრთხის დახასიათება.....	14
2.2. საკვებ პროდუქტებში ანტიბიოტიკების ნარჩენი რაოდენობის ანალიზის მეთოდები .....	16
3. საფრთხის ზემოქმედების შეფასება.....	18
3.1. საერთაშორისო ორგანიზაციების ქმედებები, მიდგომები, მონიტორინგის მექანიზმები.....	22
3.2. სასურსათო პროდუქციაში ანტიბიოტიკების ნარჩენი რაოდენობის ექსპოციზიის შეფასება .....	29
4. მოსაზრებები და მსჯელობა.....	39
დასკვნები და რეკომენდაციები .....	44
გამოყენებული ლიტერატურა .....	46

## აბრევიატურები და აღნიშვნები

- GPVP - კარგი ფარმაკოზედამხედველობის პრაქტიკა
- MHRA - მედიკამენტებისა და ჯანდაცვის პროდუქტების მარეგულირებელი სააგენტო
- MRL – მაქსიმალური ნარჩენი რაოდენობა
- NCDC - დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრი
- FDA - ამერიკის საკვების და მედიკამენტების უსაფრთხოების ადმინისტრაცია
- FSIS - აშშ სოფლის მეურნეობის, სურსათის უვნებლობის და კონტროლის სამსახურის დეპარტამენტი
- FAO - გაეროს სურსათისა და სოფლის მეურნეობის ორგანიზაცია
- FIP - საერთაშორისო ფარმაცევტული ფედერაცია
- FSP (Food Security Programme) - სურსათის უსაფრთხოების პროგრამა
- WHO - ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაცია
- EPPO - მცენარეთა დაცვის მთავრობათაშორისი ორგანიზაცია
- Codex alimentarius - „საკვების კოდექსი“
- OIE - ცხოველთა ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაცია
- ESVAC - ვეტერინარული ანტიმიკრობული საშუალებების ევროპული ზედამხედველობა
- EFSA - ევროპის სურსათის უვნებლობის სააგენტო
- EMA - ევროპის წამლის სააგენტო
- ECDC - ევროპის დაავადებათა კონტროლისა და პრევენციის ცენტრები
- EU - ევროპის კავშირი
- EC (ეკ) - ევროპის კომისია
- EARSS-net - ანტიმიკრობულ რეზისტენტობაზე ზედამხედველობის ევროპის ქსელი
- ESCMID - კლინიკური მიკრობიოლოგიის და ინფექციური დაავადებების ევროპის ასოციაცია
- EUCAST - ანტიმიკრობული მგრძობელობის ტესტირების ევროპული კომიტეტი
- CAESAR - ანტიმიკრობული რეზისტენტობაზე ზედამხედველობა ცენტრალური აზიის და აღმოსავლეთ ევროპის ქვეყნებში
- CDC - აშშ-ის დაავადებათა კონტროლისა და პრევენციის ცენტრები
- PV - ფარმაკოზედამხედველობა
- RIVM - ჰოლანდიის საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის და გარემოს ეროვნული ინსტიტუტი
- ამრ - ანტიმიკრობული რეზისტენტობა
- დკსჯეც - სსიპ ლ.საყვარელიძის სახელობის დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრი
- ზდკ - ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია
- სშჯსდს - საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტრო
- ჯანმო - ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაცია

## წინასიტყვაობა

საკითხის - „ანტიბიოტიკებით სასურსათო პროდუქციის დაბინძურებასთან დაკავშირებული საფრთხის რისკების შეფასება“ - განხილვა გათვალისწინებული იყო რისკის შეფასების სამეცნიერო-საკონსულტაციო საბჭოს 2017 წლის სამუშაო გეგმით.

დოკუმენტი მომზადდა კონკურსის შედეგად შერჩეული ექსპერტების - ვეტერინარიის დოქტორების მარინა ჭიკაიძის და რობინზონ ბოსტაშვილის მიერ წარმოდგენილი სამეცნიერო დასკვნის საფუძველზე.

2017 წლის ნოემბერში გაიმართა რისკის შეფასების სამეცნიერო-საკონსულტაციო საბჭოს სხდომები, რომელშიც მონაწილეობდნენ რისკის შეფასების სამეცნიერო-საკონსულტაციო საბჭოს წევრები, რისკის შეფასების სამსახურის თანამშრომლები, ექსპერტები, მოწვეული სპეციალისტები აკადემიური და სამეცნიერო წრეებიდან.

საბჭოს წევრებს ეგზავნებოდათ ინფორმაცია და მასალები, რომელზეც გამოთქვამდნენ შენიშვნებს და წინადადებებს, ალტერნატიულ მოსაზრებებს, რაც ეცნობებოდათ ექსპერტებს.

საბჭოს სხდომებზე პერიოდულად ხდებოდა ექსპერტთა მიერ მომზადებული მასალების განხილვა (06.11.2017 და 22.11.2017). ექსპერტებმა ერთობლივად წარმოადგინეს საბოლოო დასკვნა, როგორც ერთი დოკუმენტი.

მეცნიერთა დასკვნა ეყრდნობა ექსპერტების მიერ ერთობლივად წარმოდგენილ დასკვნას. დოკუმენტში ასევე აისახა საბჭოს წევრების მიერ გამოთქმული წინადადებები, საქმიანი შენიშვნები.

## შესავალი

ცხოველური წარმოშობის საკვებში ანტიბიოტიკების ნარჩენი რაოდენობის განსაზღვრა დღემდე რჩება აქტუალურ ამოცანად. სახელმწიფო პოლიტიკა მიმართულია საქართველოში ბიოლოგიური უსაფრთხოების საფუძვლების შესაქმნელად. ჯანსაღი კვების თანამედროვე კონცეფცია ითვალისწინებს ცხოველური წარმოშობის პროდუქტების ხარისხისა და უსაფრთხოების უზრუნველყოფის მიზნით სახელმწიფო ზედამხედველობის ნორმატიულ-მეთოდური ბაზის გაუმჯობესებას.

ამ სფეროში პრაქტიკული შედეგები შეიძლება იქნას მიღწეული მეცხოველეობის უსაფრთხოების, ვეტსანიტარული მოთხოვნების მკაცრი დაცვით. მოსახლეობის უსაფრთხო პროდუქციით მომარაგება უდიდესი სახელმწიფო მნიშვნელობის მქონე ამოცანაა, რომლის გარეშე შეუძლებელია ჯანსაღი გარემოს, მათ შორის მოსახლეობის კვებისა და ჯანმრთელობის უზრუნველყოფა.

საკვებ პროდუქტებში ანტიბიოტიკების ნარჩენი რაოდენობის განსაზღვრა მკაცრად რეგულირდება მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყანაში. ამერიკის შეერთებულ შტატებში, ევროკავშირში საკვების უვნებლობაზე პასუხიმგებელნი არიან შესაბამისი სტრუქტურები (FDA, FSIS, FAO, WHO, EPPO, Codex alimentarius, ESVAC, EFSA, EMA, ECDC).

აღნიშნულ საკითხს მიეძღვნა მსოფლიო ჯანდაცვისა და საკვების უსაფრთხოების ორგანიზაციების ექსპერტთა გაერთიანებული კომიტეტის სხდომები, სადაც შეიმუშავეს საკვები პროდუქტების კონტამინაციის, მათ შორის ანტიბიოტიკების ნარჩენის თავიდან აცილების გზები.

**1. ანტიბიოტიკებით სასურსათო პროდუქციის დაბინძურებასთან  
დაკავშირებული საფრთხის იდენტიფიცირება**

ანტიბიოტიკები (ბერძ. anti - წინააღმდეგ, bios - სიცოცხლე) - მიკროორგანიზმების (უმდაბლესი სოკოები, აქტინომიცეტები) მიერ გამოყოფილი ნივთიერებებია, რომლებსაც დაავადების გამომწვევი ბაქტერიების ზრდისა და განვითარების შეჩერება, ზოგ შემთხვევაში კი მათი განადგურება შეუძლია. მათ ასევე იყენებენ ბაქტერიებით გამოწვეული ანთებითი პროცესების სამკურნალოდ [28,30].

დღეისთვის უამრავი ანტიბიოტიკი არსებობს, რომელთაც მოქმედების სხვადასხვა მექანიზმი აქვთ. ზოგიერთი მათგანი მოქმედებს ბაქტერიის მემბრანაზე და იწვევს მის დესტრუქციას. ანტიბიოტიკები არღვევენ დაავადების გამომწვევი ორგანიზმის უჯრედულ კედელს, სრულფასოვან ფუნქციონირებაში უშლიან მას ხელს, რის შედეგადაც ირღვევა უჯრედში ნივთიერებათა ტრანსპორტი და მისი ნორმალური ფუნქციონირება. ზოგი მოქმედებს ბაქტერიების მეტაბოლიზმზე - შედეგად კი ხდება მათი ცხოველყოფილობისა და გამრავლების ბლოკირება. გარდა ამისა, ანტიბიოტიკები თრგუნავენ ნუკლეინის მჟავების - დნმ-სა და რნმ-ს, ასევე პურინებისა და პირიმიდინების, ცილების სინთეზს და ამით ხელს უშლიან ბაქტერიების გაყოფასა და გამრავლებას (იხ. ცხრილი 1).

*ცხრილი 1.*

**ანტიბიოტიკები, მათი მოქმედების მექანიზმის მიხედვით**

1. ბაქტერიის გარსზე მოქმედებენ	2. ბაქტერიის ცილის სინთეზზე მოქმედებენ	3. ბაქტერიის დნმ-ზე მოქმედებენ
ბეტა ლაქტამები: პენიცილინის ჯგუფი ცეფალოსპორინები გლიკოპეპტიდები	ამინოგლიკოზიდები მაკროლიდები ტეტრაციკლინები სულფამიდები	ქინოლონები

**წარმოშობის მიხედვით განასხვავებენ [28,30]:**

ბუნებრივ ანტიბიოტიკებს - რომელთაც ცოცხალი ორგანიზმები გამოიმუშავებენ, (მაგალითად, ობის სოკოსგან მიღებული პენიცილინი);

ნახევრად სინთეზურ ანტიბიოტიკებს, რომლებიც მიიღება საწყისი მოლეკულის ქიმიური მოდიფიკაციით, მისი გარკვეული მახასიათებლის გაძლიერების მიზნით (მაგალითად, ამოქსიცილინი, ცეფაზოლინი);

სინთეზურს ანუ სინთეზური გზით მიღებულ ანტიბიოტიკებს.

*ქიმიური სტრუქტურის მიხედვით* ცნობილია ანტიბიოტიკების შემდეგი ჯგუფები:

**ბეტა-ლაქტამური ანტიბიოტიკები.** ეს ჯგუფი, თავის მხრივ, ორ ქვეჯგუფს მოიცავს: პენიცილინის ჯგუფის ანტიბიოტიკებს, რომლებსაც გამოიმუშავეს ობის სოკო და ცეფალოსპორინებს, რომლებსაც პენიცილინის მსგავსი სტრუქტურა აქვთ და პენიცილინისადმი გამძლე ბაქტერიების საწინააღმდეგოდ იყენებენ (ამჟამად არსებობს ცეფალოსპორინების 4 თაობა);

**მაკროლიდები** - ბაქტერიოსტატიკური მოქმედების, რთული ქიმიური, ციკლური ბუნების ნაერთები;

**ტეტრაციკლინი** - ბაქტერიოსტატიკური მოქმედების ანტიბიოტიკი, რომლითაც მკურნალობენ საჭმლის მომწელებელი სისტემის, სასუნთქი გზებისა და შარდგამომყოფი სისტემის ინფექციებს, აგრეთვე განსაკუთრებით საშიშ დაავადებებს (ჯილეხს, ტულარემიას და სხვ.);

**ამინოგლიკოზიდები** - ტოქსიკური ბუნების ანტიბიოტიკები, რომლებსაც მძიმე ინფექციათა სამკურნალოდ იყენებენ.

**ფტორქინოლონები** - ფართო სპექტრის ანტიბიოტიკური საშუალებებია, რომლებსაც იყენებენ სხვადასხვა ინფექციების სამკურნალოდ.

**ანტიმიკრობული მოქმედების სპექტრის მიხედვით** 8 ძირითადი ჯგუფია ცნობილი [28,30]:

1. პრეპარატები, რომლებიც უპირატესად გრამდადებით და გრამუარყოფით მიკრობებზე (სტაფილოკოკები, სტრეპტოკოკები, მენინგოკოკები, გონოკოკები, კორინებაქტერია, კლოსტრიდია) მოქმედებენ. ასეთებია: ბენზილპენიცილინი, ბიცილინები, ოქსაცილინი, პირველი თაობის ცეფალოსპორინები, მაკროლიდები, ლინკომიცინი;

2. ფართო სპექტრის ანტიბიოტიკები, რომლებიც მოქმედებენ როგორც გრამდადებით, ისე გრამუარყოფით ბაქტერიებზე: ქლორამფენიკოლი (ლევომიციტინი), ბიოსინთეზური ტეტრაციკლინი, ნახევრადსინთეზური ტეტრაციკლინები (მეტაციკლინი, დოქსიციკლინი, მონოციკლინი), ამინოგლიკოზიდები (სტრეპტომიცინი, ნეომიცინი, კანამიცინი, გენტამიცინი, ფლორიმიცინი, ტობრამიცინი); მეორე თაობის ცეფალოსპორინები;

3. ანტიბიოტიკები, რომლებიც უპირატესად მოქმედებენ გრამუარყოფით მიკრობებზე: პოლიმიქსინები, მესამე თაობის ცეფალოსპორინები;

4. ვიწრო სპექტრის ანტიბიოტიკები, რომლებიც აქტიური არიან უპირატესად გრამდადებითი ორგანიზმებისადმი - პენიცილინისა და ცეფალოსპორინების ჯგუფი; ასევე, მჟავაგამძლე სტაფილოკოკებისადმი აქტიური ანტიბიოტიკები - ოქსაცილინი, კლოქსაცილინი, დიკლოქსაცილინი;

5. ანტიტუბერკულოზური ანტიბიოტიკები: სტრეპტომიცინი, რიფამპინი, ფლორიმიცინი, კანამიცინი, ბიომიცინი, ციკლოსერინი;

6. სოკოს საწინააღმდეგო ანტიბიოტიკები: ნისტატინი, ლევორინი, გრიზეოფულვინი, ამფოტერიცინ B, კეტოკონაზოლი, კანდიცინი, ტრიქოტეცინი, ანკოტილი, დიფლუკანი;

7. ანტიბლასტომური ანტიბიოტიკები: აქტინომიცინ C, მიტომიცინ C, ოლივომიცინი, ბრუნეომიცინი, რეუმიცინი, ადრიამიცინი (დოქსორუბიცინი), დაუნომიცინი, რუბომიცინი;

8. ანტიამეზური ანტიბიოტიკები - ფუმაგილინი.

ანტიბიოტიკები გამოიყენება მრავალი მიკრობული დაავადებების სამკურნალოდ და პროფილაქტიკის მიზნით. მიუხედავად მათი მაღალი ეფექტურობისა, უკანასკნელ წლებში სულ უფრო იზღუდება მათი გამოყენება მედიცინასა და ვეტერინარიაში, ვინაიდან დადებით ეფექტებთან ერთად მათ საკმაოდ ხშირად ახასიათებთ გვერდითი მოქმედებები, რომლებიც განსაკუთრებით დიდ საფრთხეს წარმოადგენენ ადამიანისათვის. საკვები პროდუქტების სხვადასხვა ნარჩენებით დაბინძურება ადამიანის ჯანმრთელობისთვის პოტენციურ საშიშროებას წარმოადგენს. ქიმიური ნივთიერებები ხვდება და გროვდება საკვებ პროდუქტებში



ბიოლოგიური ჯაჭვის და საკვების წარმოების ჯაჭვის ყველა ეტაპზე (საკვები პროდუქტების წარმოება, გადამუშავება, შენახვა, შეფუთვა, მარკირება).

## 2. საფრთხის აღწერა - დახასიათება

ანტიბიოტიკები სხვადასხვა მიზნით ფართოდ გამოიყენება სოფლის მეურნეობის ყველა დარგში [18]:

- ✓ როგორც სამკურნალო და პროფილაქტიკური საშუალებები;
- ✓ როგორც ზრდის სტიმულატორები;
- ✓ კვების მრეწველობაში, მზა პროდუქციის კონსერვანტებად;
- ✓ აგრომრეწველობაში, მემცენარეობაში მცენარეთა ბაქტერიული და სოკოვანი დაავადებების საწინააღმდეგოდ;

ანტიბიოტიკები ცხოველურ პროდუქტებში შეიძლება მოხვდეს სამკურნალო-პროფილაქტიკური ღონისძიებების შედეგად, პროლონგირებული მოქმედების პრეპარატების გამოყენებისას:

- ა) ტეტრაციკლინის ჯგუფი - რძეში, რძის პროდუქტებში, კვერცხში, ხორცში, ხორცის პროდუქტებში, სუბპროდუქტებში, თაფლში;
- ბ) სტრეპტომიცინი - რძეში, რძის პროდუქტებში, კვერცხში;
- გ) პენიცილინი - რძეში, რძის პროდუქტებში;
- დ) ბაციტრაცინი - ხორცში, ხორცის პროდუქტებში, სუბპროდუქტებში;
- ე) ლევომიცეტინი - ხორცში, ხორცის პროდუქტებში, რძეში, რძის პროდუქტებში, კვერცხში, თაფლში [4].

საკვები ანტიბიოტიკები (გრიზინი, ბაციტრაცინი) ცხოველური წარმოშობის საკვებ პროდუქტებში (ხორცში, ხორცპროდუქტებში, რძესა და რძის პროდუქტებში, კვერცხში, თაფლში) დიდი ოდენობით ხვდება მაშინ, როცა ცხოველთა საკვების ან პრემიქსების შემადგენლობაში მათი კონცენტრაცია ნორმირებულ რაოდენობას აღემატება.

კვების წარმოებაში პროდუქტების (რძის, ხორცის, ფრინველის, თევზის, ხილ-ბოსტნეულის) კონსერვაციისას, - საკვები ნივთიერებების მაქსიმალურად შენარჩუნების მიზნით, მათი თერმული დამუშავებისას ცხოველის უშუალოდ დაკვლის წინ, ან დაკვლისთანავე, - იყენებენ ანტიბიოტიკს (პრეპარატი შეჰყავთ ცხოველის საძილე არტერიაში), რაც ხორცის შენახვის ვადასა და ორგანოლეპტიკურ

თვისებებს ორი - სამი დღით ახანგრძლივებს. იგივე მეთოდს იყენებენ ფრინველისა და თევზის დასამუშავებლად (მაგალითად, იყენებენ ქლორტეტრაციკლინს, პატულინს, ნიაზინს). რძის შენახვის ვადის გასახანგრძლივებლად 4-10 დღემდე 30°C-ზე იყენებენ ქლორტეტრაციკლინს, ქლორამფენიკოლს, პენიცილინს. თუმცა, როგორც წესი, მწარმოებელი იშვიათად იყენებს ანტიბიოტიკების ინაქტივატორებს (პენიცილინაზა, სამჩანაცვლებული ნატრიუმის ფოსფატი).

ანტიბიოტიკები (პენიცილინი, ქლორტეტრაციკლინი, ბაციტრაცინი) ასევე შეიძლება იქნას გამოყენებული ღვინის წარმოებაში ლორწოებისა და საფუარას სოკოს წარმოქმნის საწინააღმდეგოდ.

ანტიბიოტიკები წარმოადგენენ თერმოლაბილურ პრეპარატებს და საკმაოდ სწრაფად გამოიყოფიან ორგანიზმიდან (გარდა პროლონგირებული მოქმედების პრეპარატებისა). მიუხედავად ამისა, შესაძლოა ორგანიზმში ხანგრძლივი ვადით დარჩეს მათი მეტაბოლიტები, რომლებიც რეალურად წარმოადგენენ საშიშროებას. ისინი ხშირად გადადიან საკვებ პროდუქტებში ნარჩენის სახით.

მსხვილფეხა და წვრილფეხა რქოსანი პირუტყვის, ღორის, ფრინველის ხორცსა და ხორცპროდუქტებში უნდა ხდებოდეს სურსათის უვნებლობის სფეროში დაშვებული როგორც საკვები ანტიბიოტიკების, ისე ვეტერინარიაში ხშირად სამკურნალოდ გამოყენებადი ანტიბიოტიკების მონიტორინგი. პრაქტიკულად ანალოგიური მონიტორინგი უნდა ჩატარდეს სხვა ისეთ ცხოველურ პროდუქციაზე, რომელშიც პრაქტიკულად დაუშვებელია ან მათში მკაცრად იზღუდება ანტიბიოტიკების შემცველობა.

ხორცში, ხორცის პროდუქტებში, საკლავი საქონლისა და ფრინველის სუბპროდუქტებში კონტროლდება როგორც სოფლის მეურნეობაში გამოსაყენებლად დაშვებული საკვები ანტიბიოტიკები (გრიზინი, ბაციტრაცინი), ისე ვეტერინარიაში შედარებით ხშირად გამოყენებული სამკურნალო ანტიბიოტიკები (ტეტრაციკლინის, სტრეპტომიცინის, ამინოგლიკოზიდების, პოლიმიქსინების, ფტორქინოლონების, β-ლაქტამების ჯგუფების პრეპარატები). რძესა და რძისპროდუქტებში - პენიცილინი, სტრეპტომიცინი, ტეტრაციკლინის ჯგუფის ანტიბიოტიკები, ლევომიციტინი; კვერცხში - ბაციტრაცინი, ტეტრაციკლინის ჯგუფის ანტიბიოტიკები, სტრეპტომიცინი, ლევომიციტინი.

OIE, FAO, WHO ორგანიზაციებმა [26] ხანგრძლივი მუშაობის შედეგად 2015 წელს განახორციელეს ანტიმიკრობული პრეპარატების კატეგორიზაცია, რომელიც დაყვეს სამ ჯგუფად:

1. ე.წ. ვეტერინარულ კრიტიკულ ანტიბიოტიკებს (იყენებენ უკიდურეს შემთხვევაში) მიაკუთვნეს ამინოგლიკოზიდების, ამფენიკოლის, მე-3 და მე-4 თაობის ცეფალოსპორინების, მაკროლიდების, ქინოლონების პრეპარატები.
2. მაღალაქტიური ვეტერინარული პრეპარატები: რიფამპინები, 1-ლი და მე-2 თაობის ცეფალოსპორინები, იონოფორები, პოლიპეპტიდები, 1-ლი თაობის ქინოლონები.
3. მნიშვნელოვანი მოქმედების ვეტერინარული პრეპარატები: ქინოქსალინები, ფუზიდის მჟავა და ა.შ.

ანტიბიოტიკების ნარჩენების არსებობა საკვებ პროდუქტებში მიანიშნებს იმაზე, რომ საზოგადოებრივ ჯანმრთელობას შეიძლება მიადგეს გარკვეული ზიანი. იგი შეიძლება გამოიხატოს: ალერგიული რეაქციების განვითარებაში (უჯრედებისა და ქსოვილების რეაქტიული მგრძობელობა, ანაფილაქსიური რეაქციები, ზოგჯერ სასიკვდილოც), მწვავე და ქრონიკულ ტოქსიკურობაში, ტერატოგენულ, ემბრიოტოქსიკურ, მუტაგენურ, ჰეპატოტოქსიკურ, ნეფროპათიურ, იმუნოპათოლოგიურ, აუტოიმუნურ ეფექტებში, რეპროდუქციულ დარღვევებში, ძვლის ტვინის პათოლოგიებში (ქლორამფენიკოლი), კანცეროგენობის გაზრდილ რისკში (ოქსიტეტრაციკლინი, სულფამეტაზინი, ფურაზოლიდონი) [17,27]; რეზისტენტული ბაქტერიული შტამების ზრდასა და ნაწლავის მიკროფლორის დისბალანსში (დისბაქტერიოზი) [6,25].

**პენიცილინის პრეპარატებს** - ახასიათებთ ალერგიული რეაქციები;

**ტეტრაციკლინებს** - ტერატოგენული, ჰეპატო- და ნეფროტოქსიკური მოქმედება; ისინი აფერხებენ ძვლების ზრდას, თრგუნავენ კუჭ-ნაწლავის მიკროფლორას;

**ამინოგლიკოზიდებს** - ახასიათებს ნეფროტოქსიკური, ოტოტოქსიკური, ნეიროტოქსიკური ეფექტები;

**მაკროლიდებს** - ქოლესტაზი, კუჭ-ნაწლავის დისფუნქცია, ძვლოვან ქსოვილში გადასვლა;

**ფტორქინოლონები** - აფერხებენ ხრტილოვანი ქსოვილების განვითარებას;

**ცეფალოსპორინები** - იწვევენ ალერგიულ რეაქციებს, სისხლმზადი ორგანოების ფუნქციის დარღვევებს, ნეფროტოქსიკურ, ზოგ შემთხვევაში ჰემორაგიებს მომნელებელ სისტემაში.

**პოლიმიქსინები** - იწვევენ ალერგიულ რეაქციებს, ფილტვების შეშუპებას;

**სულფანილამიდებს** - ახასიათებთ ნეფროტოქსიკური, ჰეპატოტოქსიკური მოქმედება, იწვევენ ქოლესტაზს, ჰემოლიზურ ანემიას, პოლიართრიტებს.

ანტიბიოტიკების არსებობით გამოწვეული ალერგიული რეაქციები, - რომელსაც ისინი იწვევენ საკვებ პროდუქტებში მინიმალური რაოდენობით არსებობის შემთხვევაშიც კი, - ვლინდება სხვადასხვა გზით (მაგ., ქავილით, გამონაყართა და ზოგჯერ შესიებით). ბოლო წლებში გახშირდა ალერგიული დაავადებების შემთხვევები, განსაკუთრებით ბავშვებში. შესაბამის შემთხვევებში აუცილებლად უნდა გაკეთდეს სინჯი ალერგიულობაზე.

ხანგრძლივი გამოყენების შემთხვევაში ანტიბიოტიკები ასევე იწვევენ: კუჭ-ნაწლავის ლორწოვანი გარსის გაღიზიანებას, წყლულოვანი დაავადებების გამწვავებას, მიკროფლორის დისბალანსს, ირღვევა ღვიძლის, თირკმელების, გულ-სისხლძარღვთა და ნერვული სისტემების ფუნქციები; ადგილი აქვს სხვა სახის დარღვევებსაც.

საკვებში ანტიბიოტიკების შემცველი ცხოველური პროდუქტების ხანგრძლივმა გამოყენებამ შეიძლება გამოიწვიოს გვერდითი ეფექტები. კაცობრიობისთვის განსაკუთრებულ საფრთხეს წარმოადგენს ანტიბიოტიკორეზისტენტობის წარმოქმნისა და მიკრობების რეზისტენტული ფორმების განვითარების მზარდი ტენდენცია.

## 2.1. საკვებ პროდუქტებში ანტიბიოტიკების ნარჩენით გამოწვეული საფრთხის დახასიათება

ანტიბიოტიკების მიმართ რეზისტენტობა მსოფლიო პრობლემაა, რადგანაც მისი ახალი ფორმები სცდება ქვეყანათაშორის საზღვრებს და ადვილად ვრცელდება კონტინენტთა შორის. ჯანმოს ევროპის რეგიონის წევრ 29 ქვეყანაში საგარეუდოდ 25000 ადამიანი, ხოლო მსოფლიოში 700 000 ადამიანი იღუპება ყოველწლიურად ანტიბიოტიკორეზისტენტული შტამებით გამოწვეული ინფექციების შედეგად [9, 36]. სხვადასხვა არასამთავრობო და სახელმწიფო ორგანიზაციებმა ერთობლივად უნდა იმოქმედონ და განახორციელონ ანტიმიკრობული რეზისტენტობის მომცველი ინიციატივები და სტრატეგიები. ასე მაგალითად, 2011 წელს ჯანმოს ევროპის რეგიონულმა კომიტეტმა წარადგინა ევროპის რეგიონის ანტიბიოტიკორეზისტენტობის სტრატეგიული გეგმა (EUR/RC61/14), რომელიც ამრ - ს საფრთხის საპასუხოდ შვიდ სტრატეგიულ ამოცანას ითვალისწინებს (ტექნიკური, ფინანსური, მარეგულირებელი, საგანმანათლებლო, ქცევითი ასპექტები). იგი დაკავშირებულია ბაქტერიულ რეზისტენტობასა და მის ხელშემწყობ მიზეზებთან (განსაკუთრებით ანტიბიოტიკების გადაჭარბებული, არამიზნობრივი ან არასათანადო გამოყენების დროს). ქვეყნებისთვის ერთ - ერთი ძირითადი რეკომენდაცია, - ამრ - სთან დაკავშირებული ღონისძიებების კოორდინირების მიზნით, - უკავშირდება ანტიმიკრობული რეზისტენტობის ეროვნული სტრატეგიების შემუშავებას. ეროვნული სტრატეგიის მიზანს უნდა წარმოადგენდეს ანტიბიოტიკების რაციონალური გამოყენების ხელშეწყობა, ანტიმიკრობულ რეზისტენტობაზე ზედამხედველობა და სამედიცინო დაწესებულებებში ინფექციების პრევენციისა და კონტროლის გაძლიერება [9].

ჯანმოს ევროპის რეგიონში ანტიმიკრობული რეზისტენტობის შესახებ ყველაზე სრულყოფილ მონაცემებს შეიცავს *EARSS-net* ქსელი, რომელიც ევროპის დაავადებათა კონტროლის და პრევენციის ცენტრს ეკუთვნის და მოიცავს ევროკავშირის წევრი ქვეყნების შესახებ ინფორმაციას. ბოლო წლებში ქსელი გაფართოვდა ცენტრალური აზიის და ევროკავშირის არაწევრი ქვეყნების მიმართულებითაც (CAESAR - ანტიმიკრობულ რეზისტენტობაზე ზედამხედველობა

ცენტრალური აზიის და აღმოსავლეთ ევროპის ქვეყნებში). აღნიშნული წარმოადგენს ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის (ჯანმო) ევროპის რეგიონული ოფისის, კლინიკური მიკრობიოლოგიის და ინფექციური დაავადებების ევროპის ასოციაციის (ESCMID) და ჰოლანდიის საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის და გარემოს ეროვნული ინსტიტუტის (RIVM) ერთობლივ ინიციატივას [3,9].

ანტიბიოტიკების არარაციონალური გამოყენება მსოფლიოში უდიდეს პრობლემად იქცა. ცხოველებსა და ადამიანებში გამოიყენება პრაქტიკულად ერთიდაიგივე ანტიბიოტიკები. საკვებში მათი ნარჩენი რაოდენობა ხვდება ადამიანებში რეზისტენტული შტამების წარმოქმნის ძირითადი მიზეზი. ხშირია ასევე ანტიბიოტიკების გამოყოფა დედის რძესთან ერთად, რაც გენეტიკურ ფაქტორთან ერთად ბავშვებში იწვევს ანტიბიოტიკურ რეზისტენტობას [10].

ყოველივე აღნიშნულის შედეგად საჭირო ხდება სულ უფრო ძლიერი ანტიბიოტიკების გამოყენება. ამგვარად, ანტიბიოტიკები საკმაოდ სწრაფად კარგავენ ეფექტურობას და არ არის გამორიცხული, რომ 20-30 წლის შემდეგ ისინი გახდეს „უმოქმედონი“.

ანტიმიკრობული რეზისტენტობის შეჩერება საჭიროებს პრობლემისადმი კომპლექსურ მიდგომას. ცხოველის საკვებში ანტიბიოტიკების გამოყენება (თუნდაც მცირე დოზებით) იწვევს რეზისტენტობის ჩამოყალიბებას, რომელიც ადამიანს შეიძლება გადაეცეს კვებითი ჯაჭვისა და/ან ცხოველებთან პირდაპირი ან გარემოს ობიექტებთან არაპირდაპირი კონტაქტის შედეგად. ცხოველის საკვებში ანტიბიოტიკების მოხმარების და რეზისტენტობის პრობლემა კიდევ უფრო ნაკლებადაა შესწავლილი, ვიდრე ჯანდაცვის სექტორში.

ანტიბიოტიკების ფართო გამოყენება არღვევს ეკოსისტემის წონასწორობას - წარმოიქმნებიან „სუპერშტამები“, რომლებზეც არ მოქმედებს არანაირი ანტიბიოტიკი. ამიტომ მეცნიერები გამოსავალს ხედავენ დაავადების პროფილაქტიკასა და ვაქცინაციაში, რასაც აქვს როგორც დადებითი (კეთდება ერთხელ), ისე უარყოფითი მხარეც (ვაქცინა, როგორც წესი, იცავს მხოლოდ ერთი, იშვიათად კი რამდენიმე დაავადებისაგან) [38]. არსებობს ბევრი მონაცემი პათოგენური მიკრობების (სალმონელა, შიგელა, ლისტერია, ეშერიხია, სტაფილოკოკი, კლოსტრიდია,

კამპილობაქტერია, ენტეროკოკი) სხვადასხვა ანტიბიოტიკის მიმართ რეზისტენტობის შესახებ.

კავშირი ანტიბიოტიკების გამოყენებასა და რეზისტენტობას შორის აღინიშნა განსაკუთრებით *Esherichia coli*-ის და შედარებით ნაკლებად *Salmonella*-სა და *Campilobacter*-ში. ასევე დადებითი ტენდენცია აღინიშნა მე-3 და მე-4 თაობის ცეფალოსპორინების გამოყენებისას ადამიანებში და რეზისტენტობას შორის. ცხოველებში ცეფალოსპორინებისა და ფტორქინოლონების გამოყენებისას არ გამოუწვევია ადამიანებში რეზისტენტობის გაძლიერება *Salmonella*-სა და *Campilobacter*-ის მიმართ. ამავე ბაქტერიების მიმართ მაკროლიდებისა და ტეტრაციკლინების გამოყენებისას აღინიშნა რეზისტენტობის გაძლიერება. თუმცა, სხვადასხვა ფაქტორების გათვალისწინებით, მონაცემების ინტერპრეტაციას უნდა მივუდგეთ დიდი სიფრთხილით.

## 2.2. საკვებ პროდუქტებში ანტიბიოტიკების ნარჩენი რაოდენობის

### ანალიზის მეთოდები

სანიტარული კონტროლი მიზნად ისახავს საკვებ პროდუქტებში ანტიბიოტიკების ნარჩენი რაოდენობის განსაზღვრას, რომელიც თითოეული ჯგუფისთვის დადგენილი ნორმის ფარგლებში უნდა იყოს. ანტიბიოტიკების კვალის დასადგენად სავაჭრო ქსელიდან (ხორცისა და რძის პროდუქტები, მათი სუბპროდუქტები, კვერცხი), ასევე ხორცკომბინატებიდან, რძის საწარმოებიდან პერიოდულად ხდება ნიმუშების ამოღება. მიღებული შედეგების სიზუსტისა და სანდოობისთვის იყენებენ კვლევის თანამედროვე (ინსტრუმენტულ) მეთოდებს, კერძოდ [19,20]:

- მიკრობიოლოგიური მეთოდი;
- მაღალეფექტური სითხური ქრომატოგრაფია (HPLC);
- სითხური ქრომატო-მას- სპექტრული (LC MS-MS) მეთოდი;
- გაზური ქრომატოგრაფია;



- ქაღალდზე ქრომატოგრაფია;
- იმუნოფერმენტული ანალიზი (ELISA)

მიკრობიოლოგიური მეთოდი ნაკლებ ეფექტურია, ტესტ-კულტურები ნაკლებმგრძობიარეა და არ იძლევა საშუალებას, რომ განხორციელდეს მონიტორინგი საკვებ პროდუქტებში ანტიბიოტიკების ნარჩენი რაოდენობის განსაზღვრისათვის, თუნდაც იმისთვის, რომ განისაზღვროს ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის (ზდკ) დონე.

ევროკავშირის ქვეყნებში ყველაზე ხშირად დაჩქარებული ანუ ფიზიკო-ქიმიური (ინსტრუმენტული) მეთოდი გამოიყენება. კერძოდ, საუბარია მაღალეფექტურ სითხურ ქრომატოგრაფიასა (HPLC) და მაღალი წნევით სითხური ქრომატო-მას-სპექტრულ ქრომატოგრაფიაზე (LC MS-MS) [18, 27, 41, 42].

იმუნოფერმენტული მეთოდით ძალზედ სწრაფად და მოსახერხებლად ტარდება ანტიბიოტიკების სკრინინგი (განსაზღვრავს ხარისხობრივ და რაოდენობრივ მაჩვენებლებს). აღსანიშნავია, რომ იგი ევროკავშირის ქვეყნებისთვის წარმოადგენს ანტიბიოტიკების განსაზღვრის ოფიციალურ მეთოდს [18,20,27].

იმუნოფერმენტული ანალიზის პრინციპი ემყარება ანტიგენ (ანტიბიოტიკი) - ანტისხეულის იმუნოკომპლექსის წარმოქმნას. აღნიშნულ კომპლექსს აღმოსაჩენად (ვიზუალიზაციის მიზნით) ემატება ფერმენტთან დაკავშირებული მეორადი ანტისხეულები. ფერმენტით წარმართული ფერადი რეაქციით ვლინდება შეღებილი პროდუქტი. შეღებვის ინტენსიურობა შეესატყვისება გამოსაკვლევი ნივთიერების კონცენტრაციას.

აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ არსებობს იმუნოფერმენტული კვლევის რამდენიმე მეთოდი, თითოეულ მეთოდს გააჩნია უპირატესობა და ნაკლი, რაც დაკავშირებულია ანალიზის ჩატარების ხანგრძლივობასთან, მგრძობელობასთან, სპეციფიკურობასთან და სხვ. ყველაზე უფრო მეტად გავრცელებულია ELISA მეთოდი (Immunological Test Methods — Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (USP „1103“) [24].

### 3. საფრთხის ზემოქმედების შეფასება

ვეტერინარულ პრაქტიკაში სხვადასხვა საშუალებებთან ერთად გამოიყენება ანტიბიოტიკები. ამ დროს ძალიან ხშირად ადგილი აქვს უხემ დარღვევებს, რაც გამოიხატება ანტიბიოტიკების არამიზნობრივ, არასწორ და ჭარბი რაოდენობით გამოყენებაში, ყოველთვის არ ხდება ანტიბიოტიკის გააზრებული, სწორი შერჩევა, მათი მგრძობელობის განსაზღვრა მკურნალობის დაწყებამდე (ამ დროსაც მოცემული წამალი შესაძლოა არაეფექტური აღმოჩნდეს). ბაქტერიოლოგიური კვლევისათვის საჭიროა საკვლევი მასალის აღება, რათა სწორად დაისვას დიაგნოზი და სწორად შეირჩეს ანტიბიოტიკი.

არასწორად და არამიზნობრივად გამოყენებული ანტიბიოტიკები, როგორც წესი, ნარჩენი სახით გროვდება ცხოველის ორგანიზმში, შესაბამისად ცხოველურ პროდუქციაში და წარმოადგენს დიდ საფრთხეს ადამიანის ჯანმრთელობისთვის, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი და გასათვალისწინებელია რეზისტენტული შტამების წარმოქმნის პროცესში.

საქართველოში ანტიმიკრობული რეზისტენტობის შესახებ მიმდინარე სიტუაციის თაობაზე არსებობს შესაბამისი მონაცემები. აღსანიშნავია, რომ ანტიბიოტიკის დანიშვნის კორექციის მიზნით ბაქტერიოლოგიური კვლევა და მგრძობელობაზე ტესტირება, განსაკუთრებით ვეტერინარიაში, იშვიათად ტარდება. 2006 წელს (რევაზიშვილი და კოლეგები) ჩატარებულმა მცირე მასშტაბის კვლევებმა აჩვენა მცირედ ჰომოგენური *Staphylococcus aureus* შტამების პოპულაცია ვანკომიცინის მიმართ რეზისტენტობის გარეშე, თუმცა 50 შესწავლილი შტამიდან – 22 (44%) მეთიცილინის მიმართ იგი აღმოჩნდა რეზისტენტული [3].

სხვა კვლევების მიხედვით (ეპიდბიულეტენი, დკსჯეც, 2009 წ.), 2002 წელს საქართველოში გამოყოფილი *S. aureus*-ის შტამების 98% რეზისტენტული იყო *penicillin*-ის და *ampicillin*-ის მიმართ; 67% – რეზისტენტული იყო *amoxicillin*-ის და *azithromycin*-ის მიმართ. *tetracycline*-ის, *oxacillin*-ის, *gentamicin*-ის, *tobramycin*-ის, *erythromycin*-ის, *clindamycin*-ის და *trimethoprim*-ის მიმართ რეზისტენტობა გამოვლენილი იქნა შტამების 50% - ზე ნაკლებ რაოდენობაში. *Ciprofloxacin*-ის მიმართ კი რეზისტენტული აღმოჩნდა შტამების მხოლოდ 17%. ბოლო 5 წლის

განმავლობაში სამედიცინო დაწესებულებებში *ciprofloxacin* - ის გამოყენების მაჩვენებელი მნიშვნელოვნად გაიზარდა, რამაც, თავის მხრივ, კლინიკური ნიმუშებიდან გამოყოფილი ანტიბიოტიკების მიმართ რეზისტენტული *Staphylococcus aureus*-ის მაჩვენებელი 47% - მდე გაზარდა. ასევე, გაიზარდა მულტი-რეზისტენტული *Pseudomonas aeruginosa*-ის შტამების წილიც. საწყის ეტაპზე შტამების მხოლოდ 18% იყო რეზისტენტული *cefepime*-ს მიმართ, ხოლო 23% – *imipenem* - ს მიმართ. ბოლო ხუთი წლის განმავლობაში კი ამ მაჩვენებლებმა, შესაბამისად, 45% და 68% შეადგინა [3].

აღნიშნული ინფორმაციის მიუხედავად, კარგი ხარისხის, რეპრეზენტატიული მონაცემების მოძიება კვლავაც პრობლემად რჩება. რუტინული ეპიდემიოლოგიის სისტემის გაუმჯობესება ეროვნული სამოქმედო გეგმის ძირითად კომპონენტს შეადგენს (ისევე, როგორც ეს სხვა ქვეყნების სამოქმედო გეგმებშია ფორმულირებული).

ტუბერკულოზის, სქესობრივი გზით გადამდები ინფექციების მკურნალობა, - მიღწეული მნიშვნელოვანი პროგრესის მიუხედავად, - საზოგადოებისთვის კვლავ პრობლემად რჩება, რეზისტენტული შტამების წარმოქმნის გამო [11].

მიკრობული რეზისტენტობის პირველად გამოვლენის შემთხვევები თითქმის იგივე ხნისაა, რაც ანტიბიოტიკების აღმოჩენის ფაქტი. გასული საუკუნის 50-იანი წლების დასაწყისში აღმოაჩინეს *St. aureus*-ის შტამი, რომელზეც არ მოქმედებდა არც ერთი ანტიბიოტიკი. ანტიმიკრობული რეზისტენტობა სულ უფრო და უფრო ძლიერდებოდა და საუკუნის ბოლოს მიაღწია ისეთ მასშტაბებს, რომ მეცნიერები იძულებულნი გახდნენ მიეღოთ რადიკალური გადაწყვეტილებები. 2001 წელს მსოფლიო სამომხმარებლო ქსელიდან ამოღებული ხორცპროდუქტების ნიმუშების 20% დაბინძურებული აღმოჩნდა სალმონელებით, რომელთა 84% ავლენდა მონორეზისტენტობას, 53% სამი და მეტი ანტიბიოტიკის, ხოლო 27% ექვსი ანტიბიოტიკის მიმართ რეზისტენტობას.

დღეისათვის უამრავი მონაცემი არსებობს სხვადასხვა მიკრობის მდგრადობაზე ანტიბიოტიკების მიმართ. Gowda TKG et al. (2017) მიუთითებს, რომ ხორციდან, მათი დამუშავების ადგილებიდან (ხელი, წინსაფარი, მაგიდა და ა.შ) აღებული 765 ნიმუშიდან აღმოჩენილი ლისტერიები და სტაფილოკოკები რეზისტენტული იყო

პენიცილინის მიმართ - 38%, ცეფტრიქსონის - 31,9%, ამპიცილინის - 29%, ამოქსიცილინის - 28,8%, ტეტრაციკლინის - 24,4%, ქლორამფენიკოლის - 23,9%. აქედან იზოლატების 39% მდგრადი იყო 3 და მეტი ანტიბიოტიკის მიმართ [12].

Anukampa A, Shaufta B., et al. (2017) აღნიშნავენ, რომ საკვები პროდუქტებიდან მიღებული სალმონელას იზოლატები აღმოჩნდნენ რეზისტენტული ოქსაცილინის მიმართ 100%-ით, ცეფოქსიტინის - 30,43%, ამპიცილინის - 26,10% [32].

Vital PG. (2017) მიხედვით, ფილიპინებში სავაჭრო ქსელიდან აღებული 410 ნიმუშიდან მონორეზისტენტობა აღინიშნა ტეტრაციკლინის მიმართ - 38%, ხოლო პოლირეზისტენტობა ტეტრაციკლის, ქლორამფენიკოლის, ციპროფლოქსაცინის, ნალიდიქსის მქავეს მიმართ - 4%.[33]

Araujo S.A et al (2017) დაადგინეს, რომ სარწყავ წყალსა და ბოსტნეულში E.Coli-ს რეზისტენტული იყო სტრეპტომიცინის მიმართ - 89% და ტეტრაციკლინის - 24% [34].

Hricova K et al. (2017) აღნიშნავენ, რომ ფრინველიდან მიღებული E.Coli რეზისტენტული იყო ქინოლონების 53-73% შემთხვევაში [35].

Ma H., Su Y., et al (2017) მიხედვით, სასურსათო ბაზრებისა და სუპერმარკეტების ნიმუშებიდან გამოყოფილი *Campylobacter jejuni* და სხვ. 100 %-ით რეზისტენტული იყო ციპროფლოქსაცინისა და ნალიდიქსის მქავეს მიმართ, 77,4% - ტეტრაციკლინის, 67,7% - დოქსიციკლინის, 35,5% - გენტამიცინის, 25,8% - კლინდამიცინისა და ფლორფენიკოლის, 19,4% - ქლორამფენიკოლის, 12,9% - ერითრომიცინის და აზიტრომიცინის მიმართ. იზოლატების 41,9% გამოირჩეოდა პოლირეზისტენტობით [36].

ECDC, EFSA და EMA ორგანიზაციებმა ერთობლივად შეისწავლეს ადამიანებსა და ცხოველებში ანტიმიკრობული საშუალებების გამოყენება და მისი კავშირი ანტიმიკრობულ რეზისტენტობასთან. 2012 წლის მონაცემებით, ზოგადად, ევროკავშირის ქვეყნებში ცხოველებში უფრო მეტი ანტიბიოტიკი გამოიყენეს, ვიდრე ადამიანებში. თუმცა, ზოგიერთი განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი ანტიბიოტიკი (ფტორქინოლონები, მე-3 და მე-4 თაობის ცეფალოსპორინები) გამოყენებული იქნა უფრო დიდი რაოდენობით მედიცინაში. ანტიმიკრობული პრეპარატების მოხმარება, გამოხატული მგ/კგ სხეულის მასაზე, ადამიანებში შეადგინა 116,4 მგ/კგ-ზე, ხოლო

ცხოველებში 144,0 მგ/კგ-ზე. ანტიბიოტიკების რაოდენობა ცხოველებსა და ცხოველურ პროდუქტებში გაცილებით მეტი იყო, ვიდრე ადამიანებში ევროკავშირის 8 ქვეყანაში, სამ ქვეყანაში კი შეინიშნებოდა დაახლოებით თანაბარი შეფარდება. უმრავლეს შემთხვევაში, ერთმანეთთან უშუალო კავშირში იმყოფება ანტიმიკრობული პრეპარატების გამოყენებისა და ბაქტერიების რეზისტენტობის ფაქტორი. შედეგების ინტერპრეტაცია, სხვადასხვა ფაქტორის გათვალისწინებით, უნდა მოხდეს ძალიან დიდი სიფრთხილით. თუმცა, ნებისმიერ შემთხვევაში, როგორც ცხოველებში, ისე ადამიანებში ანტიმიკრობული პრეპარატების გამოყენების დროს საჭიროა პასუხისმგებლობის მაღალი სტანდარტის დაცვა (7).

WHO და FAO მონაცემებით იზღუდება საკვები ანტიბიოტიკების გამოყენება. მიმდინარე ეტაპზე, ეკონომიკურად განვითარებული ქვეყნების დაახლოებით 51% მთლიანად კრძალავს ანტიბიოტიკების, როგორც ზრდის სტიმულატორის, გამოყენებას. აღნიშნული ქვეყნების 19% კი ასეთ აკრძალვას აქვს ნაწილობრივი ხასიათი [5,6].

ანტიბიოტიკების აკრძალვის თაობაზე არსებობს სხვა მოსაზრებაც. ასე მაგალითად, დანიაში ზრდის სტიმულატორების აკრძალვით მათი მოხმარება 1994 წლიდან 2001 წლამდე შემცირდა 206 ათასი კგ-დან, 94 ათასი კგ-მდე. მოხმარებიდან ამოღებული იქნა ავოკაცინი, ბაციტრაცინი, სპირამიცინი, ტილოზინი და ვირჯინიამიცინი, რის შედეგადაც აღინიშნა რეზისტენტობის მკვეთრი შემცირება. გერმანიასა და ჰოლანდიაში მიღებულმა შედეგებმა აჩვენა რეზისტენტობის შემცირება ვანკომიცინისა და დალფოპრისტინის მიმართ. სხვა წყაროები კი აღნიშნავენ რეზისტენტობის გაძლიერებას ენტეროკოკების მხრიდან. აღნიშნული პრეპარატების აკრძალვამ გამოიწვია სხვა ანტიმიკრობული პრეპარატების გამოყენების მატება: ტეტრაციკლინებისა და მაკროლიდების მოხმარება თითქმის გაორმაგდა, ასევე იმატა პენიცილინების მოხმარების მაჩვენებელმა. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ საკვები ანტიბიოტიკების (ბაციტრაცინი) აკრძალვამ არ გამოიღო არანაირი შედეგი. არსებობს მოსაზრება, რომ ანალოგიური შედეგი შეიძლება მიღებული იქნას ზრდის სხვა სტიმულატორების აკრძალვითაც. დანიაში და სხვა ევროპულ ქვეყნებში მოიმატა კამპილობაქტერიოზის და სხვა ინფექციების რაოდენობამ. ჰოლანდიელი მეცნიერები იტყობინებიან, რომ მათ მიაგნეს

ანტიბიოტიკის ალტერნატივას, ფერმენტული პრეპარატის სტაფილკოკის კლასს განსაკუთრებით საშიშ მეთიცილინ რეზისტენტულ სტაფილოკოკს, რომლის მიმართ, ავტორთა აზრით, ბაქტერიების რეზისტენტობის მაჩვენებელი ძალიან დაბალია. აღნიშნული პრეპარატი დაფუძნებულია ფერმენტულ ენდოლიზინებზე. ვირუსი ენდოლიზინი შლის ბაქტერიის კედელს და ვირუსი აღწევს მასში [38].

უნდა აღინიშნოს, რომ აშშ-ში ფარმაცევტულ კომპანიებს დაევალებათ შეცვალონ წამლების ეტიკეტირება, სადაც დაზუსტებული იქნება მათი გამოყენების მაჩვენებლები ვეტერინარიაში იმ მიზნით, რომ ფერმერმა არ გამოიყენოს ეს წამლები, როგორც ზრდის სტიმულატორები.

### 3.1. საერთაშორისო ორგანიზაციების ქმედებები, მიდგომები, მონიტორინგის მექანიზმები

ევროკავშირის უმრავლეს ქვეყანაში დაიწყო ინფორმაციის შეგროვება ვეტერინარიაში ანტიბიოტიკების გაყიდვის შესახებ. აღნიშნული მონიტორინგის თანამედროვე საინფორმაციო სისტემები ინერგება დანიაში, ნიდერლანდებში, ბელგიაში, ფინეთში, გერმანიაში, შვედეთში, გაერთიანებულ სამეფოში და ა.შ.

ანტიბიოტიკების მონიტორინგი და კავშირი რეზისტენტობასთან მიმდინარეობს, როგორც ზოონოზურ აგენტებზე - Salmonella spp. და Campylobacter spp., ასევე კომენსალურ ფლორაზე - E. coli, Enterococcus faecium და Enterococcus faecalis (იხ. ცხრილი 2).

ცხრილი 2.

Salmonella spp.	Campylobacter coli / C. jejuni	Indicator E. coli	Enterococcus spp.
Ampicillin	Erythromycin	Ampicillin	Ampicillin
Cefotaxime	Ciprofloxacin	Cefotaxime	Chloramphenicol
Chloramphenicol	Tetracycline	Chloramphenicol	Erythromycin
Ciprofloxacin	Nalidixic acid	Ciprofloxacin	Gentamicin
Gentamicin	Gentamicin	Gentamicin	Linezolid
Nalidixic acid		Nalidixic acid	Quinupristin/dalfopristin
Sulfonamides		Sulfonamides	Streptomycin
Tetracycline		Tetracycline	Tetracycline

Trimethoprim		Trimethoprim	Vancomycin
--------------	--	--------------	------------

2013 წელს ევროკავშირმა მიიღო ნორმატიული დოკუმენტები (2013/652 /EU), რომლებიც მიმართულია საკვებ პროდუქტებში მონიტორინგისა და რეზისტენტობის აღრიცხვიანობის გაუმჯობესებისთვის [38].

EFSA და EMA (2016) ერთობლივად განიხილეს ევროკავშირის მიერ მიღებული ღონისძიებები, ანტიბიოტიკების მეცხოველეობაში გამოყენების შემცირების შესახებ. ზოგიერთმა წევრმა ქვეყანამ წარმატებით განახორციელა შემცირების სტრატეგია, რომელიც სამიზნე მაჩვენებლების შემცირებას, ანტიმიკრობული პრეპარატების გამოყენების შედარებითი ანალიზის გამოყენებას, კონკრეტული კრიტიკული ანტიმიკრობული საშუალებების დანიშნულების კონტროლსა და გამოყენების შეზღუდვას მოიცავდა, ასევე მეცხოველეობის წარმოების გამაუმჯობესებულ ღონისძიებებს დაავადებების პრევენციისა და კონტროლის მიზნით [8].

რეკომენდებულია ჩატარდეს დამატებითი გამოკვლევები ალტერნატიული საშუალებების (პრობიოტიკები, პრებიოტიკები, ბაქტერიოფაგები, იმუნომოდულატორები, ორგანული მჟავები და სხვა) გამოყენების შესახებ [8]. ამ თვალსაზრისით მეტად მნიშვნელოვანია სპეციფიკური პოლი და მონოვალენტური სამკურნალო ბაქტერიოფაგური პრეპარატების შექმნა, გამოცდა და დანერგვა [44]

2009 წელს ევროკომისიამ შეიმუშავა პროგრამა, - ანტიმიკრობული რეზისტენტობის თავიდან აცილების მიზნით, - ეპიდზედამხედველობის გაძლიერების, ანტიმიკრობული საშუალების გაყიდვების შესახებ მედიცინასა და ვეტერინარიაში. კომპლექსური მიდგომის მიზნით სააგენტოს (ESVAC) შესთავაზეს მჭიდროდ ეთანამშრომლა დაავადებების პროფილაქტიკისა და კონტროლის ევროპულ ცენტრთან (ECDC), საკვები პროდუქტების უსაფრთხოების ევროპულ სამართველოსთან (EFSA), ანტიმიკრობული რეზისტენტობის ლაბორატორიასთან (EURL-AMR) და სხვა ორგანიზაციებთან (დაინტერესებულ მხარეებთან, მსოფლიოს ჯანდაცვის ორგანიზაციასთან, გაყიდვების მენეჯერთა, ექსპერტთა საზოგადოებასა და საკონსულტაციო ჯგუფებთან და სხვ.).

EMA მონაცემებით (2016 წ.), ევროკავშირის 29 ქვეყანამ წარმოადგინა მონაცემები ანტიბიოტიკების გაყიდვების შესახებ 2011-2014 წელს ცოცხალ ცხოველებსა და ცხოველური წარმოშობის სურსათში, რომელიც მოცემულია მგ/PCU-ში (PCU - მოსახლეობის კორექციის ერთეული).

სხვადასხვა ქვეყნიდან აღნიშნული მონაცემები მნიშვნელოვნად მერყეობს 3,1-დან 418,8 მგ/ PCU-ს ფარგლებში. გაყიდული ანტიმიკრობული საშუალებიდან ტეტრაციკლინზე მოდის 33,4%, პენიცილინზე 25,5%, სულფანილამიდებზე 11%. მნიშვნელოვნად ნაკლები გაყიდვებია ე.წ. „კრიტიკული მნიშვნელობის“ პრეპარატების მხრივ მე-3 და მე-4 თაობის ცეფალოსპორინები - 0,2%, ფტორქინოლონები -1,9% და მაკროლიდები - 7,5%. პოლიმიქსინების გაყიდვამ შეადგინა საერთო გაყიდვების 6,6%, აქედან 99% იყო კოლისტინი[8].

ჯანმოს ევროპული რეგიონალური ბიუროს მონაცემებით, რომელშიც შედის საქართველოც (მისი მონაცემები აღნიშნულ კვლევაში არ არის ასახული). ანტიმიკრობული პრეპარატების გამოყენებამ შეადგინა (1000 მაცხოვრებელზე/სადღეღამისო დოზა) 8,5-დან აზერბაიჯანში, 40,4-მდე თურქეთში, საშუალოდ 24,4. განსაკუთრებით ხშირად გამოიყენებოდა ბეტა ლაქტამები საერთო მოხმარების 35,4-დან 65,6-მდე, ცეფალოსპორინები 6,1-დან 30,3-მდე, ქინოლონები 0,1-დან 17 -მდე [26].

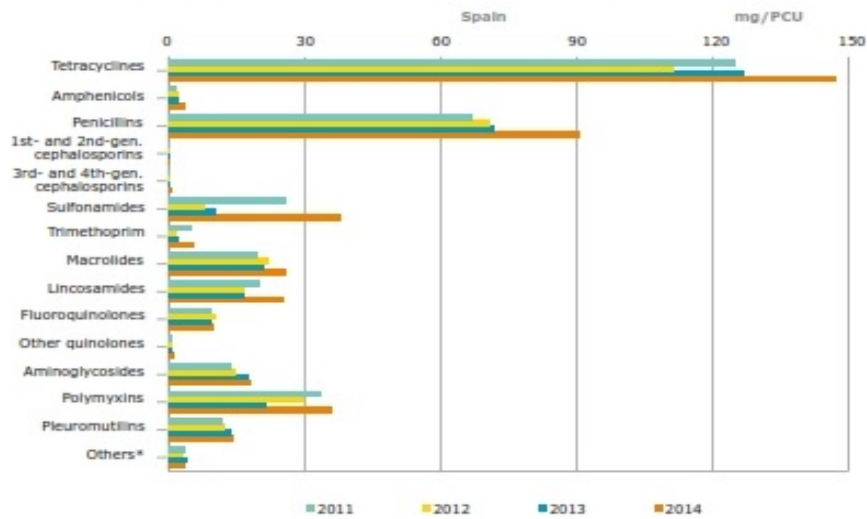
ESVAC-ის მიერ ევროპის 29 ქვეყნის 2011-2014წ წარმოდგენილი გაყიდვების მონაცემებით [38], ანტიბიოტიკების რეალიზაცია შემცირდა 5 და მეტი %-ით 10 ქვეყანაში, 5 ქვეყანაში აღინიშნა რეალიზაციის მატება 5 და მეტი %-ით. სულ PCU-ს მაჩვენებელი შემცირდა აღნიშნულ პერიოდში 0,9%-ით, ხოლო რეალიზაციის მაჩვენებელი შემცირდა 2,4%-ით. აღნიშნულ პერიოდში წამლების მიხედვით გაყიდვებმა შეადგინა: 2011 წელს - 162 მგ/ PCU; 2012წ - 153მგ/ PCU; 2013წ -147მგ/ PCU; ხოლო 2014 წელს კვლავ მოიმატა და შეადგინა 158 მგ/ PCU.

ზემოაღნიშნული წყაროს თანახმად, ანტიბიოტიკებს განსაკუთრებით დიდი რაოდენობით იყენებენ ესპანეთში, 2011-2014წ გაიზარდა გაყიდვების საერთო რაოდენობა 25%-ით, რომლის ძირითადი ნაწილი მოდის ტეტრაციკლინების, სულფანილამიდების, პენიცილინების და პოლიმიქსინების ხარჯზე.



**Spain**

**Figure 114.** Sales (mg/PCU) by antimicrobial class in Spain, from 2011 to 2014<sup>1</sup>

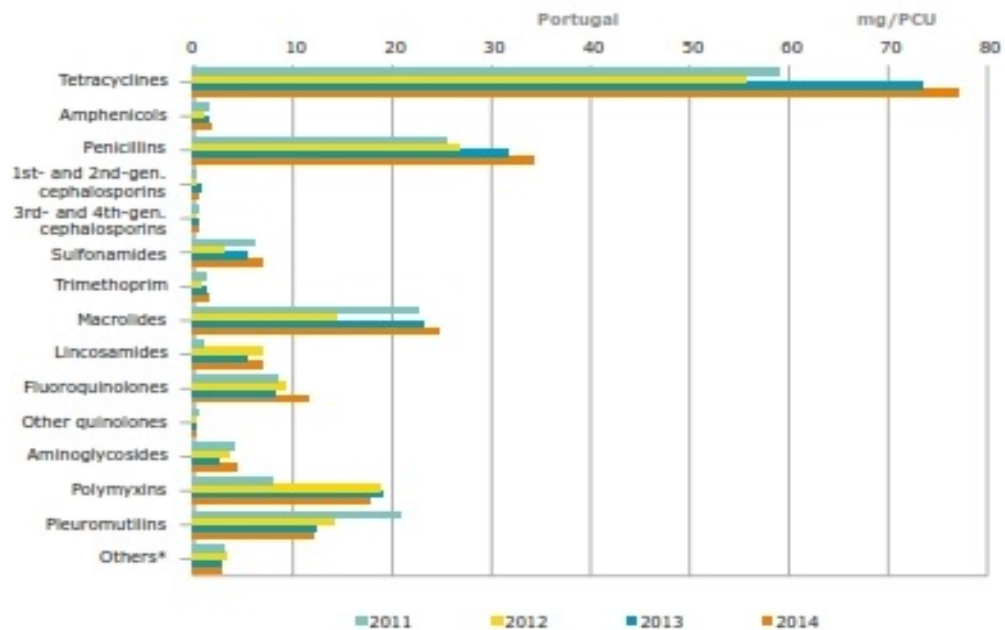


პორტუგალიაში გაიზარდა გაყიდვების საერთო რაოდენობა 13%-ით, რომლის ძირითადი ნაწილი მოდის ტეტრაციკლინების, პენიცილინების, პოლიმიქსინების, ასევე ლინკოზამიდების ხარჯზე. ეროვნული სააგენტოს მიერ სიტუაციის ანალიზით მაკროლიდების გაყიდვის ზრდა დაკავშირებულია ახალი ვეტერინარიული სამკურნალო საშუალებების ზრდასთან და ასევე ვეტერინარიული სამკურნალო საშუალებების სტრუქტურის ცვლილებასთან (მაგალითად, ოქსიტეტრაციკლინის გამოყენების შემცირება)

2014 წელს შემცირდა ასევე პოლიმიქსინების, კერძოდ კოლისტინის გამოყენება მეცხოველეობაში. ეს პრეპარატი პრაქტიკულად ამოღებულია სამედიცინო პრაქტიკიდან. თუმცა, შესაძლოა კვლავ მოიმატოს მისმა რეალიზაციამ ვეტერინარიული დანიშნულებისათვის.

## Portugal

Figure 106. Sales (mg/PCU) by antimicrobial class in Portugal, from 2011 to 2014



იტალიაში 2011 წლიდან 2014 წლამდე, საერთო ჯამში, გაყიდვების 3% -იანი კლება აღინიშნა. 2014 წელს გაყიდვები 2010 წელთან შედარებით 16%-ით ნაკლები იყო. ეს კლება, როგორც ჩანს კორელაციაშია, ძირითადად, ტეტრაციკლინებისა და სულფონამიდების რეალიზაციის პროგრესულ შემცირებასთან. გაყიდვების შემცირება გამოწვეული იყო შემდეგი ფაქტორებით:

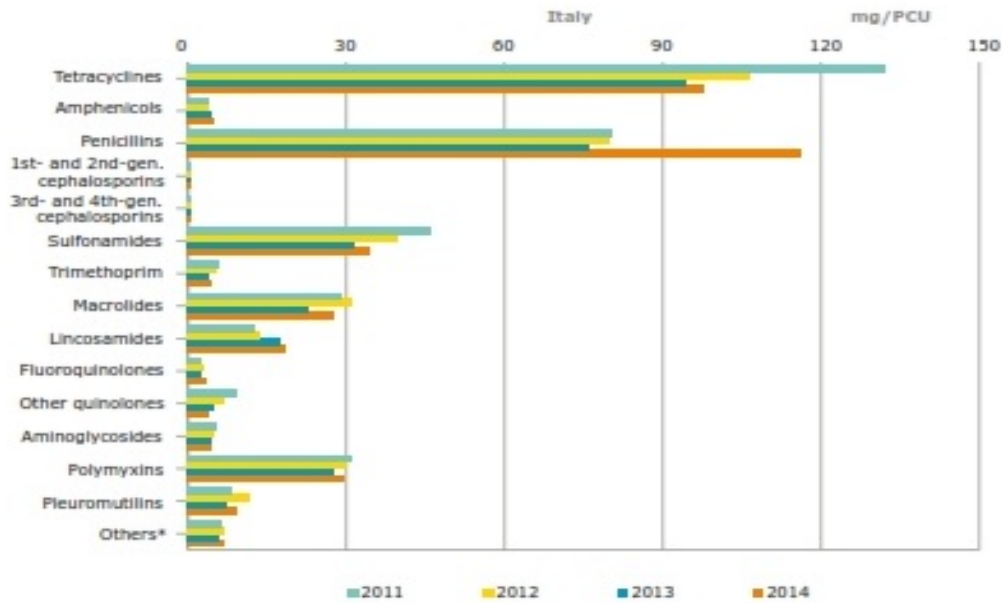
- 2009 წელს *ჯანდაცვის სამინისტრომ დაიწყო ცნობიერების ამაღლების კამპანია* ანტიმიკრობული აგენტის პროფილაქტიკური გამოყენების წინააღმდეგ მეცხოველეობის ფერმებში, აგრეთვე შინაური ცხოველების საჭიროებისათვის მათი გონივრული გამოყენების მიზნით. იმავდროულად, გამოიცა ონლაინ სასწავლო კურსი ვეტერინარული მედიკამენტებისა და ფარმაკოზედამხედველობის (PV) შესახებ.
- 2010 წელს დაინერგა საინფორმაციო სისტემა იმ მიზნით, რომ რეგიონების მიხედვით განესაზღვრათ ვეტერინარულ ანტიმიკრობულ საშუალებებზე გაცემული რეცეპტების რაოდენობა. ეს მონაცემები ადგილობრივ კომპეტენტურ ორგანოებს საშუალებას აძლევს, რომ გამოავლინონ ყველაზე პრობლემური სექტორები, სადაც მომდევნო წლიდან საჭიროა ანტიმიკრობული რეზისტენტობის საკითხის მოგვარება. გარდა ამისა, 2010 და 2011 წლებში

რომში ჩატარდა ტრენინგ კურსი ანტიმიკრობული წინააღმდეგობის ეროვნულ ლაბორატორიასთან თანამშრომლობით. იმავდროულად, (EC) No 852/2004 რეგულაციის შესაბამისად, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტრომ, სპეციფიკური სახეობების მიხედვით, გამოაქვეყნა მეცხოველეობის კარგი პრაქტიკის სახელმძღვანელოები, რომელშიც ფერმებისთვის აღწერილია მედიკამენტების მართვის ძირითადი პრინციპები.

- 2012 წლის თებერვალში, იტალიის ხელისუფლების მიერ შემუშავდა და გამოქვეყნდა ბიოუსაფრთხოების სახელმძღვანელო ფერმერებისა და ვეტერინარებისთვის ფრინველის, ღორისა და კურდღლის წარმოების ანტიმიკრობული საშუალებების გონივრული გამოყენების საკითხებზე. ასევე, 2012 წლის იანვარში რეგიონული და ადგილობრივი ოფიციალური ვეტერინარული სამსახურებისათვის შეიქმნა ეროვნული სახელმძღვანელო „ვეტერინარული მედიკამენტების განაწილებისა და გამოყენების შესახებ ოფიციალური კონტროლის მექანიზმები“ (რისკის კატეგორიების მიხედვით ფერმერთა ოფიციალური კონტროლის სისტემის შექმნისა და განხორციელების მიზნით). 2015 წელს მომზადდა "სახელმძღვანელო ცხოველების სწორ მართვასთან დაკავშირებით, ანტიბიოტიკორეზისტენტობის რისკის თავიდან ასაცილებლად ბიოუსაფრთხოების, ჰიგიენისა და ცხოველთა კეთილდღეობის ინდიკატორების მეშვეობით“.
- 2015 წელს დაიწყო ტესტირების ფაზა ელექტრონული ვეტერინარული რეცეპტების გამოყენებაზე.
- 2013 და 2015 წლებში კურდღლისა და ფრინველის წარმოებაში მიღებული იქნა გეგმა ვეტერინარული პრეპარატების მოხმარებისა და ანტიმიკრობული წინააღმდეგობის საკითხებზე.

## Italy

**Figure 92.** Sales (mg/PCU) by antimicrobial class in Italy, from 2011 to 2014



ანტიბიოტიკებს შედარებით მინიმალური რაოდენობით იყენებენ ჩრდილოეთის ქვეყნებში (ისლანდია, ფინეთი, შვედეთი, ნორვეგია), სადაც 2011-2014 წ.წ. მონაცემებით, 2010 წელთან შედარებით, აღინიშნა გაყიდვების შემცირება 27%-ით. შემცირდა რამდენიმე პროდუქტის გაყიდვათა მოცულობა ამინოგლიკოზიდებისა და ტეტრაციკლინის პრეპარატთა ჯგუფიდან. რთულია, რომ ანალიზის საფუძველზე ცალსახად დაასკვნა, თუ რამ გამოიწვია ეს ცვლილებები. თუმცა, არსებობს მონაცემები ანტიმიკრობული პრეპარატების გამოყენებისას პასუხისმგებლობის გაზრდის შესახებ, რაც მიიღწევა საზოგადოების ინფორმირებულობის დონის ამაღლებით.

საქართველოს მთავრობის №22 დადგენილებით (2016 წ.) დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტი ადგენს ცოცხალ ცხოველებსა და ცხოველური წარმოშობის სურსათში ზოგიერთი ნივთიერების (სუბსტანციის) და მათი ნარჩენების მონიტორინგის ორგანიზებისა და განხორციელების წესს. იგი ვრცელდება სახელმწიფო კონტროლისადმი დაქვემდებარებულ ცოცხალ ცხოველებსა და ცხოველური წარმოშობის სურსათზე [4].

მონიტორინგს ახორციელებს სსიპ სურსათის ეროვნული სააგენტო. სააგენტო ადგენს ნივთიერებებისა (სუბსტანციის) და ნარჩენების მონიტორინგის გეგმას; მონიტორინგის განხორციელებისას უნდა იქნეს უზრუნველყოფილი ნარჩენების

მონიტორინგზე პასუხისმგებელი სამსახურების კოორდინაცია. ასეთი კოორდინაცია უნდა განხორციელდეს მეცხოველეობის ფერმებში აკრძალული, არარეგისტრირებული ან/და ნებადართული ნივთიერებებითა (სუბსტანციებით) ან საშუალებებით აკრძალული მკურნალობის (გამოყენების) აღკვეთის მიზნით;

სააგენტოს მიერ შემუშავებული მონიტორინგის გეგმით, გათვალისწინებული უნდა იქნეს: ზოგიერთი ნივთიერების (სუბსტანციის) ან ნარჩენის გამოვლენა ცხოველური წარმოშობის პირველად პროდუქტებში ცხოველის ტიპის, ცხოველის საკვების, მათ შორის სასმელი წყლის მიხედვით;

უნდა განისაზღვროს ღონისძიებები ნარჩენი ნივთიერებების (სუბსტანციების) გამოვლენისათვის:

- ცხოველში;
- ცხოველისთვის განკუთვნილ სასმელ წყალში;
- ყველა იმ ადგილზე, სადაც ხდება ცხოველის მოშენება ან შენახვა;
- ასევე უნდა განისაზღვროს ღონისძიებები ნივთიერებების (სუბსტანციების) ნარჩენების გამოვლენისათვის ცოცხალ ცხოველში, მათ ექსკრემენტში, ბიოლოგიურ სითხეში, ქსოვილებში, ასევე ხორცში, რძეში, კვერცხსა და თაფლში.

### **3.2. სასურსათო პროდუქციაში ანტიბიოტიკების ნარჩენი რაოდენობის ექსპოზიციის შეფასება**

ანტიმიკრობული პრეპარატების ნებისმიერი კონცენტრაციის ნარჩენები, მეცხოველეობის პროდუქტების წარმოებასა და გადამამუშავებაში, ქმნის პრობლემებს. ამასთანავე, იზრდება ანტიბიოტიკების ნარჩენებით ფერმებისა და წარმოებული პროდუქტების დაბინძურების რისკი. ამ მიზეზების გამო უნდა განხორციელდეს საკონტროლო ღონისძიებები, რათა თავიდან იქნას აცილებული ანტიმიკრობული პრეპარატების ნარჩენების მოხვედრა კვებით ჯაჭვში წარმოებიდან მოხმარებამდე. მოხმარებლის უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად, მთელს მსოფლიოში მარგულირებელი ორგანოების მიერ ზოგიერთი ვეტერინარული

პრეპარატებისათვის დადგენილია ლიმიტები, მაქსიმალურად დასაშვები ზღვარი (MRL-მდზ). 2006 წლიდან ეს ნივთიერებები აკრძალულია ევროკავშირის (EU) მიერ ვეტერინარიაში გამოსაყენებლად სუბთერაპიული, პროფილაქტიკის ან/და ზრდის სტიმულირების მიზნით (Council Regulation No 1831/2003) [14].

ევრორეგულაციის EEC № 2377/90-ის თანახმად, ექსპერიმენტულად დადგენილი და საკანონმდებლო დონეზე აღიარებულია ადამიანის ორგანიზმზე ანტიბიოტიკების მავნე ზემოქმედების შესაბამისი დონე; შემუშავებულია ყოველდღიური საკვები პროდუქტებიდან ანტიბიოტიკების მიღებისას მათი მაქსიმალურად დასაშვები დოზები [1,9,14].

საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის N301/ნ ბრძანებით (2001 წ.) დამტკიცებული სანიტარული წესებისა და ნორმების თანახმად, მეცხოველეობის პროდუქტებში რეგლამენტირდება ვეტერინარული პრეპარატების შემცველობა.

ცხოველური წარმოშობის პროდუქტებში ნორმირდება ცხოველებისა და ფრინველების დაავადების მკურნალობის, პროფილაქტიკისა და გამოკვების მიზნით გამოყენებული ანტიბიოტიკების ნარჩენი რაოდენობა. (იხ. ტექნიკური რეგლამენტი „ფარმაკოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების, მათი კლასიფიკაციისა და ცხოველური წარმოშობის სურსათში ნარჩენების მაქსიმალური ზღვრის შესახებ“) [2].

იმ შემთხვევაში, როდესაც ანტიბიოტიკების გამოყენება სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანია, აუცილებლად უნდა იყოს დაცული დაყოვნების პერიოდი, ანუ პერიოდი წამლის ბოლო მიცემიდან ცხოველის დაკვლამდე. საკვებ პროდუქტებში ანტიბიოტიკების ნარჩენი რაოდენობა გამოიხატება ადამიანზე ტოქსიკური ზემოქმედების პოტენციური საშიშროებითა და რაც არანაკლებ მნიშვნელოვანია, მისი ირიბი ზემოქმედებით (იგულისხმება ნაწლავური მიკროფლორის დისბალანსი და რეზისტენტული შტამების წარმოქმნა).

საკვები ანტიბიოტიკების დამატებით საკვებში იზრდება მისი გამოყენების ეფექტურობა: მსხვილფეხა რქოსან პირუტყვში 17%-ით, ცხვარში - 10%-ით, ფრინველსა და ღორში - 15%-ით. თუმცა, მათმა უკონტროლო გამოყენებამ შეიძლება დიდი ზიანი მიაყენოს ადამიანის ჯანმრთელობას.

საქართველოს მთავრობის დადგენილება №22 (2016 წ.) (ტექნიკური რეგლამენტი) თანახმად [4], ბიზნესოპერატორი, რომელიც პასუხისმგებელია ცხოველური წარმოშობის პირველადი პროდუქტის გადამუშავებაზე, ვალდებულია განახორციელოს შიდა შემოწმების ღონისძიებები და გაატაროს შესაბამისი ზომები, რათა:

1) მიიღოს მხოლოდ ის ცხოველი, რომლის მიმართ არსებობს ცხოველის მფლობელის გარანტია, რომ დაცულია ნივთიერების (სუბსტანციის) ორგანიზმიდან გამოდევნის ვადები;

2) დარწმუნდეს, რომ ფერმაში გაზრდილი ცხოველი ან ცხოველური პროდუქტი, რომელიც მიეწოდა წარმოებას: ა) არ შეიცავს ანტიბიოტიკების ნარჩენებს, რომელთა რაოდენობა აღემატება საქართველოს კანონმდებლობით განსაზღვრულ მაქსიმალურად დაშვებულ ზღვარს; ბ) კვალის სახით არ შეიცავს აკრძალულ ნივთიერებას (სუბსტანციას) და საშუალებას;

ბიზნესოპერატორმა უნდა უზრუნველყოს, რომ ბაზარზე განათავსოს მხოლოდ:

ა) ცხოველი, რომლის მიმართ არ იქნა გამოყენებული არარეგისტრირებული ნივთიერება (სუბსტანცია) ან საშუალება, ან რომელსაც არ გაუვლია ამ ტექნიკური რეგლამენტის შესაბამისად აკრძალული მკურნალობა (გამოყენება);

ბ) ცხოველი, რომლის მიმართ გამოყენებული იქნა ნებადართული ნივთიერებები ან საშუალება და, შესაბამისად, გასულია ამ ნივთიერების (სუბსტანციის) ან საშუალების ორგანიზმიდან გამოდევნის ვადები;

გ) პროდუქცია, რომელიც მიიღება ამ პუნქტით განსაზღვრული ცხოველებისგან.

ამავე დადგენილების მე-10 მუხლის თანახმად, იზრდება პასუხისმგებლობა ცხოველური პროდუქციის წარმოების ყველა ეტაპზე, კერძოდ:

1. ვეტერინარი, რომელიც პასუხისმგებელია ფერმის მონიტორინგზე, პასუხისმგებელია ამ წესით განსაზღვრული ცხოველების გამოზრდის პირობებისა და მკურნალობის (გამოყენების) მონიტორინგის განხორციელებაზე.

2. ვეტერინარი ვალდებულია, ფერმაში აწარმოოს ჟურნალი, რომელშიც შეტანილი იქნება ინფორმაცია ცხოველის ნებისმიერი მკურნალობის (გამოყენების) თარიღის, ხასიათის, ნამკურნალები ცხოველების აღრიცხვის,

გამოყენებული ნივთიერებისა (სუბსტანციის) და საშუალებების, მათი ორგანიზმიდან გამოდევნის ვადების შესახებ.

3. ბიზნესოპერატორი ასევე აწარმოებს ჟურნალს, რომელშიც შეტანილი უნდა იქნეს ინფორმაცია მკურნალობის (გამოყენების) თარიღისა და ხასიათის შესახებ. ეს ჩანაწერი უნდა იძლეოდეს სარწმუნო ინფორმაციას, რომ გამოყენებული ნივთიერებისა (სუბსტანციის) და საშუალებების ორგანიზმიდან გამოდევნის ვადები დაცულია. ჟურნალი უნდა ინახებოდეს ხუთი წლის განმავლობაში.
4. ბიზნესოპერატორი და ვეტერინარი ვალდებული არიან სააგენტოს, სასაკლავოს სახელმწიფო ვეტერინარს მოთხოვნისთანავე მიაწოდონ ინფორმაცია, რითაც დადასტურებული იქნება ფერმის მიერ ამ ტექნიკური რეგლამენტით განსაზღვრული მოთხოვნების შესრულება.

EFSA -ს მონაცემებით, 2014 წელს ევროკავშირის 28 ქვეყნიდან აღებული 736 906 ნიმუშიდან ანტიბიოტიკებზე შემოწმდა 122 959 ნიმუში, რომელთაგან 223 (0,18%) შეიცავდა დაშვებულ ზღვარზე მეტი რაოდენობის ანტიბიოტიკებს. შესწავლილი იქნა მსხვილფეხა და წვრილფეხა რქოსანი პირუტყვის, ღორის, ფრინველის ხორცი, აგრეთვე ხორცპროდუქტები, კვერცხი, თაფლი და ა.შ. აქედან მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის შემთხვევაში 56 ნიმუშში იქნა მიღებული შეუსაბამო შედეგი (აქედან, განსაკუთრებით ხშირად გვხვდებოდა ოქსიტეტრაციკლინი - 19 ნიმუშში); ღორში - 77 ნიმუშში იქნა მიღებული შეუსაბამო შედეგი (განსაკუთრებით ხშირად გვხვდებოდა ქლორამფენიკოლი), ცხვარში - 33 ნიმუშში იქნა მიღებული შეუსაბამო შედეგი (განსაკუთრებით ხშირად გვხვდებოდა სულფადიაზინი), ფრინველში - 20 ნიმუშში იქნა მიღებული შეუსაბამო შედეგი (განსაკუთრებით ხშირად გვხვდებოდა დოქსაციკლინი), რძეში - 20 ნიმუშში იქნა მიღებული შეუსაბამო შედეგი, კვერცხში - 4 ნიმუშში იქნა მიღებული შეუსაბამო შედეგი (განსაკუთრებით ხშირად გვხვდებოდა დოქსაციკლინი, ენროფლოქსაცინი, ფლუმეკინი, სულფადიაზინი), ბოცვერის ხორცში - 2 ნიმუშში დაფიქსირდა სტანდარტთან შეუსაბამობა (განსაკუთრებით ხშირად გვხვდებოდა დოქსაციკლინი, სულფადიმეტოქსინი), ხოლო თაფლში - 14 ნიმუშში დაფიქსირდა სტანდარტთან შეუსაბამობა [13].



სურსათის ეროვნული სააგენტოს მიერ 2013 – 2016 წ.წ. ჩატარებული მონიტორინგის შედეგად გამოვლინდა რიგი დარღვევები (იხ. ცხრილი 3, 4, 5).

ცხრილი 3.

სურსათის ეროვნული სააგენტოს მიერ 2013-2016 წლების მონიტორინგის ფარგლებში სურსათში გამოვლენილი დარღვევები და აღებული ნიმუშების რაოდენობა				
სურსათი	2013	2014	2015	2016
აღებული ნიმუშების რაოდენობა	822	104	104	210
დარღვევები	15	26	20	91
%	1.82	25	19.2	43.3

ცხრილი 4.

სურსათის ეროვნული სააგენტოს მიერ 2013-2016 წლების მონიტორინგის ფარგლებში სურსათში გამოვლენილი დარღვევები				
დარღვევის მაჩვენებლები	2013	2014	2015	2016
ლევომიციტინი				90
ქლორტეტრაციკლინი				1
AMOZ	9	3	1	
AOZ	7	4	6	
ნეომიცინი		1		
მეტრონიდაზოლი		13	13	
ქლორამფენიკოლი	4	11	6	

ჩატარებული კვლევებით დადგენილია, რომ სტანდარტთან შეუსაბამობა ძირითადად აღინიშნა თაფლში (ქლორამფენიკოლის შემცველობა 2013 წელს დაფიქსირდა 4 ნიმუშში; 2014 წელს - 11 ნიმუშში, ხოლო 2015 წელს - 5 ნიმუშში). მხოლოდ თითო შეუსაბამობა აღინიშნა ხორცში (ნეომიცინი, ქლორტეტრაციკლინი). 2016 წლის მონაცემით, ძირითადი დარღვევები მოდის ქლორამფენიკოლის (ლევომიციტინის) შემცველობაზე: ხორცში - 58 ნიმუშში, რძეში - 21 ნიმუშში, კვერცხში - 5 ნიმუშში და თევზში - 6 ნიმუშში. აღსანიშნავია, რომ ამ პრეპარატის გამოყენება საქართველოში უკვე აკრძალულია.

სურსათის ეროვნული სააგენტოს 2013-2016 წლების მონიტორინგის ფარგლებში სურსათში გამოვლენილი დარღვევები, რეგიონების მიხედვით				
რეგიონი	2013	2014	2015	2016
თბილისი	15	11	2	15
აჭარა		6	2	
გურია		1		
სამცხე-ჯავახეთი		1	1	12
რაჭა-ლეჩხუმი, ქვემო სვანეთი			1	
მცხეთა-მთიანეთი				7
შიდა ქართლი			2	19
ქვემო ქართლი		5		18
სამეგრელო, ზემო სვანეთი			1	1
იმერეთი			4	
კახეთი		2	7	19

ზემოაღნიშნული ინფორმაცია (ამ ფორმით შეგროვებული მონაცემები) არ იძლევა სიღრმისეული ანალიზის საშუალებას. მასალის სიმცირის გამო შეუძლებელია რაიმე დასკვნის გაკეთება. ჩასატარებელია რუტინული სამუშაო მონიტორინგის გაუმჯობესების მხრივ, რომელიც მიზანმიმართული იქნება როგორც სურსათის ბაქტერიული დაბინძურების, ისე ვეტერინარიაში გამოყენებული ანტიბიოტიკების, მათ შორის ცხოველური წარმოშობის პირველად პროდუქტში ანტიბიოტიკების ნარჩენების კონტროლის გაძლიერებასა და გაფართოებაზე.

მიმდინარე პერიოდში საქართველოს მასშტაბით საკვები პროდუქტებიდან აღებულ ნიმუშებში ანტიმიკრობული პრეპარატების ნარჩენ რაოდენობაზე გამოკვლევა ხორციელდება მხოლოდ 2 ლაბორატორიაში, ანტიმიკრობული საშუალებების ძალზედ მცირე სპექტრზე, (კერძოდ, ქლორამფენიკოლი /ლევომიციტინი, ტეტრაციკლინი, გენტამიცინი, ნეომიცინი, სტრეპტომიცინი, სულფონამიდები, ფურალტადონი, ფურაზოლიდონი, ნიტროფურანტონი, ნიტროფურაზონი).

ჩვენი აზრით, ნარჩენი რაოდენობის განსაზღვრა უნდა ხდებოდეს ყველა ანტიმიკრობულ (ანტიბიოტიკურ) საშუალებაზე, რომელიც ქვეყნის მასშტაბით გამოიყენება მეცხოველეობაში (პროფილაქტიკის მიზნით, არასწორი მკურნალობის,

კონსერვაციის დროს), ვინაიდან საკვებ პროდუქტში შეუმოწმებელი ანტიბიოტიკი საშიშროებას უქმნის ადამიანის ჯანმრთელობას და იგი შესაძლოა გახდეს ჯვარედინი რეზისტენტობის გამომწვევი.

საქსტატის მიერ მოწოდებული იმპორტირებული ანტიმიკრობული საშუალებების სტატისტიკური (2014-2016 წ.წ. და 2017 წ. იანვარი-სექტემბერი) მონაცემებით, საქართველოში შემოტანილია სხვადასხვა სახით (დაფასოებული, დაუფასოებელი, შერეული, შეურეველი და ა.შ.) ანტიბიოტიკი (იხ. ცხრილი 6 და დიაგრამა 1).

*ცხრილი 6.*

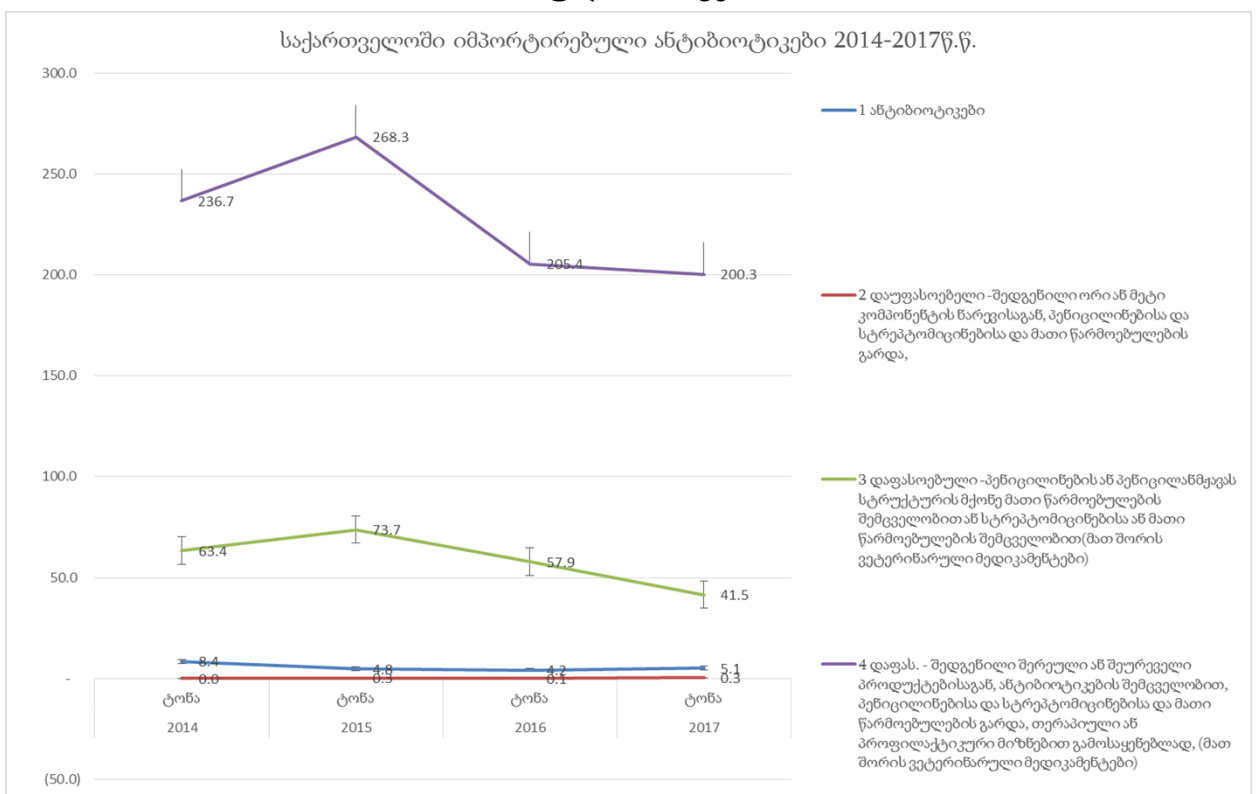
**საქართველოში იმპორტირებული ანტიმიკრობული პრეპარატები 2014-2016 წ.წ. და 2017 წლის იანვარი-სექტემბრის მონაცემები**

#	მაჩვენებლები	2014	2015	2016	2017
		ტონა	ტონა	ტონა	იანვარი- სექტემბერი ტონა
1	ანტიბიოტიკები	8.4	4.8	4.2	5.1
2	დაუფასოებელი - შედგენილი ორი ან მეტი კომპონენტის ნარევისაგან, პენიცილინებისა და სტრეპტომიცინებისა და მათი წარმოებულების გარდა	0.0	0.3	0.1	0.3
3	დაფასოებული - პენიცილინების ან პენიცილანმჟავას სტრუქტურის მქონე მათი წარმოებულების შემცველობით ან სტრეპტომიცინებისა ან მათი წარმოებულების შემცველობით (მათ შორის ვეტერინარული მედიკამენტები)	63.4	73.7	57.9	41.5

4	დაფასოებული - შედგენილი შერეული ან შეურეველი პროდუქტებისაგან, ანტიბიოტიკების შემცველობით, პენიცილინებისა და სტრეპტომიცინებისა და მათი წარმოებულების გარდა, თერაპიული ან პროფილაქტიკური მიზნებით გამოსაყენებლად (მათ შორის ვეტერინარული მედიკამენტები)	236.7	268.3	205.4	200.3
---	---	-------	-------	-------	-------

დიაგრამა 1.

საქართველოში იმპორტირებული ანტიბიოტიკი (2014-2016 წ.წ. და 2017 წლის არასრული მონაცემით)



საქართველოში შემოტანილი ანტიბიოტიკები (სხვა ჯგუფის საშუალებებთან კომბინაციის გარეშე), ზემოაღნიშნული წლების მიხედვით: 8,4 ტ; 4,8 ტ; 4,2 ტ; 5,1 ტ.

უნდა აღინიშნოს ის ფაქტი, რომ 2016 წელს 2014 წელთან შედარებით მათი იმპორტი შემცირდა 50 %-ით.

დაუფასოებელი ანტიბიოტიკები - შედგენილი ორი ან მეტი კომპონენტისგან (პენიცილინისა და სტრეპტომიცინის გარდა) შესაბამის წლებში შემოტანილია: 0,0 ტ; 0,3 ტ; 0,1 ტ; 0,3 ტ.

დაფასოებული ანტიბიოტიკები (პენიცილენების და სტრეპტომიცინის სტრუქტურის მქონე პრეპარატები) შესაბამისი წლების მიხედვით: 63,4 ტ; 73,7 ტ; 57,9 ტ; 41,5 ტ, რომელიც 2016 წელს 2014 წელთან შედარებით შემცირდა 8,7%-ით.

დაუფასოებული ანტიბიოტიკები (პენიცილინისა და სტრეპტომიცინის გარდა) ამავე წლებში: 236,7 ტ; 268,3 ტ; 205,4 ტ; 200,3 ტ, რომელთა შემოტანა შემცირდა 13,4%-ით.

მონაცემების ანალიზი გვიჩვენებს, რომ საქართველოში აღინიშნება ანტიბიოტიკების გამოყენების შემცირების ტენდენცია, რაც ჩვენი აზრით, ჯანდაცვის სისტემაში რეცეპტების შემოღებასთან და კონტროლთან უნდა იყოს დაკავშირებული.

სურსათის ეროვნული სააგენტოს მიერ მოწოდებული მასალებზე (იხ. ცხრილი 7, საქართველოში რეგისტრირებული ანტიმიკრობული საშუალებები 2009 წ.-დან დღემდე) და ჩვენს მრავალწლიან გამოცდილებაზე დაყრდნობით შეიძლება ითქვას, რომ საქართველოს მასშტაბით ვეტერინარულ პრაქტიკაში განსაკუთრებით ხშირად გამოიყენება ტეტრაციკლინის (ოქსიტეტრაციკლინი, ქლორტეტრაციკლინი, დოქსიციკლინი), პენიცილინის (ბენზილპენიცილინი, ბიცილინები, ამოქსიცილინი, კლოქსაცილინი და ა.შ.), ფტორქინოლონების (ენტოფლოქსაცინი, ციპროფლოქსაცინი, პეფლოქსაცინი), მაკროლიდების (ტილოზინი, სპირამიცინი, აზიტრომიცინი), პოლიმიქსინის (კოლისტინი) ჯგუფის პრეპარატები. გარდა ამისა, ხშირია სხვა ანტიმიკრობული ჯგუფის პრეპარატების, კერძოდ, სულფანილამიდებისა და ნიტროფურანების პრეპარატების კომბინაციები ანტიბიოტიკებთან.

სურსათის ეროვნული სააგენტოს მონაცემებით საქართველოში რეგისტრირებული  
ანტიმიკრობული საშუალებები 2009 წ.-დან დღემდე

ფარმაკოლოგიური ჯგუფები	საქართველოში წარმოებული	იმპორტირებული	რაოდენობა
პენიცილინები	2	3	5
ტეტრაციკლინები	2	8	10
ფტორქინოლონები	1	2	3
ფლორფენიკოლები	-	2	2
ცეფალოსპორინები	-	1	1
პოლიმიქსინები	1	-	1
მაკროლიდები	2	1	3
სულფანილამიდები	5	2	7
ნიტროფურანები	1	-	1
კომპლექსურები	5	12	17
სულ	19	31	50

#### 4. მოსაზრებები და მსჯელობა

ანტიბიოტიკების ნარჩენები საკვებ პროდუქტებში საზოგადოებრივი ჯანდაცვისათვის არსებით საფრთხეს წარმოადგენს - ვინაიდან ისინი ხშირად ჭარბი რაოდენობით ხვდებიან ადამიანის ორგანიზმში, გროვდებიან და იწვევენ მნიშვნელოვან დარღვევებს სხვადასხვა ორგანოებსა და სისტემებში, რაც არც თუ ისე იშვიათად ფატალური შედეგით მთავრდება. ამიტომ, მეტად მნიშვნელოვანია სწორი სახელმწიფო პოლიტიკის გატარება, რომელიც შეზღუდავს სოფლის მეურნეობაში ანტიმიკრობული საშუალებების შეუსაბამო ან არასაჭირო გამოყენებას.

აღნიშნული საფრთხეებიდან განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ანტიბიოტიკორეზისტენტულობის გლობალური პრობლემა. მიუხედავად ამისა, მეცხოველეობაში ანტიბიოტიკების გამოყენებასა და ანტიბიოტიკების რეზისტენტობას შორის კავშირი ზოგიერთი მკვლევარისა და პრაქტიკოსისთვის კვლავაც ეჭვისა და განსჯის საგნად რჩება. აღნიშნულმა მიდგომამ, პოტენციურად, შეიძლება გამოიწვიოს დამანგრეველი შედეგები. მნიშვნელოვნად შეასუსტოს ის ძალისხმევა, რაც მიმართულია და უკავშირდება ამ მედიკამენტების გონივრულ გამოყენებას [47].

ევროკავშირის მიერ მიღებული ღონისძიებები, - ანტიბიოტიკების მეცხოველეობაში გამოყენების შემცირების შესახებ, - ზოგიერთმა წევრმა ქვეყანამ წარმატებით განახორციელა. ყოველწლიურად ხდება მონაცემების შეგროვება, ანალიზი და ანგარიშების სახით წარდგენა. აღნიშნული ღონისძიებები ეფუძნება ანტიმიკრობული პრეპარატების გამოყენების შედარებით ანალიზს, კონკრეტული ანტიმიკრობული საშუალებების დანიშნულების კონტროლისა და გამოყენების შეზღუდვის საკითხებს, აგრეთვე მეცხოველეობის სფეროში წარმოების გამაუმჯობესებელ ღონისძიებებს (დაავადებების პრევენციისა და კონტროლის მიზნით) [8].

ანტიმიკრობული საშუალებების გამოყენების მინიმუმამდე შემცირებისთვის უნდა მოხდეს ადგილობრივი პირობებისადმი ადაპტირებული მრავალმხრივი, ინტეგრირებული მიდგომა და შემოთავაზებული რეკომენდაციების განუხრელად დაცვა, კერძოდ:

- ეროვნული სტრატეგიების შემუშავება; ანტიმიკრობული პრეპარატების გამოყენების ანტიმიკრობული რეზისტენტობის მონიტორინგის სისტემის ჩამოყალიბება;
- ეროვნული, მიზანმიმართული ამოცანების ჩამოყალიბება ანტიმიკრობული პრეპარატების გამოყენების შემცირების მიმართულებით;
- ფერმერული მეურნეობებისთვის შესაბამისი გამაჯანსაღებელი სტრატეგიული გეგმის შემუშავება;
- ვეტერინარების პასუხისმგებლობის გაზრდა ანტიმიკრობული პრეპარატების დანიშვნის დროს;
- სწავლების, განათლებისა და საზოგადოების ცნობიერების ამაღლება;
- სწრაფი და საიმედო სადიაგნოსტიკო საშუალებების ხელმისაწვდომობა;
- სამეურნეო საქმიანობის, დაავადების პროფილაქტიკისა და მკურნალობის მეთოდების სრულყოფა [8].

არსებული პრობლემების აღმოსაფხვრელად კარგად უნდა გავიაზროთ, თუ პრაქტიკაში, რეალურად, როგორ გამოიყენება ანტიმიკრობული პრეპარატები. საჭიროა რაოდენობრივად შეფასდეს მეცხოველეობაში მათ გამოყენებასთან დაკავშირებული რისკები. მიმდინარე ეტაპზე არსებული შედეგები ადასტურებენ, რომ საჭიროა სწრაფი და გადაუდებელი მოქმედება, რათა შეიზღუდოს ცხოველებში ანტიბიოტიკების გამოყენება იმ შემთხვევებისათვის, რომლებიც საჭირო და აუცილებელი იქნება მათი ჯანმრთელობის უზრუნველსაყოფად [41].

მიუხედავად იმისა, რომ ბევრი ქვეყანა ცდილობს შეამციროს მეცხოველეობაში ანტიბიოტიკების გამოყენება, საერთო ჯამში, მსოფლიოში მათი მოხმარების რაოდენობა ყოველწლიურად იზრდება. ასე მაგალითად, 2010 წელს 228 ქვეყანაში გამოყენებული იყო 63151 ტონა ანტიბიოტიკი. ვარაუდობენ, რომ 2030 წლისთვის ეს ციფრი გაიზრდება 67%-ით, ხოლო ისეთ ქვეყნებში, როგორცაა ბრაზილია, ჩინეთი, რუსეთი, ინდოეთი და სხვ. - 99%-ით [22]. ჩვენი აზრით, დაახლოებით ანალოგიური სიტუაცია იქნება საქართველოშიც, როგორც მათი ნარჩენი რაოდენობის, ისე ანტიბიოტიკორეზისტენტობის მხრივ.

ანტიბიოტიკების განსაკუთრებით დიდი რაოდენობა გამოიყენება მეფრინველეობასა და მელორეობაში, რომელთა წილი ხორცისა და



ხორცპროდუქტების წარმოებაში საკმაოდ მაღალია. აღნიშნული გლობალური პრობლემის გადასაჭრელად საჭიროა გამოვიყენოთ ნებისმიერი ალტერნატიული საშუალება. ერთ-ერთ მათგანს წარმოადგენს ანტიბიოტიკების ჩანაცვლება პრობიოტიკებით. პრებიოტიკების, სიმბიოტიკების, ორგანული მჟავების და სხვ. მოხმარება (კომპანია Biozymes მონაცემებით), ყოველწლიურად იზრდება 8-10%-ით. მათივე მონაცემით, მსოფლიოში მეცხოველეობის დარგების 15-30% უკვე გადასულია პრობიოტიკური და პრებიოტიკური პრეპარატების გამოყენებაზე [48].

ამიტომ, სახელმწიფო დონეზე, შესაბამისმა ორგანოებმა, უნდა იზრუნონ და შეღავათიანი პირობები შეუქმნან მწარმოებლებსა და დისტრიბუტორებს. საჭიროა, რომ საკანონმდებლო დონეზე ხელი შეეწყოს აღნიშნული მიმართულებით სამამულო წარმოების გაფართოებასა და შესაბამისი პროდუქციის იმპორტს.

**პრობიოტიკები** შეიცავენ ისეთ ცოცხალ მიკროორგანიზმებს, რომლებიც დამახასიათებელია ორგანიზმის ნორმალური მიკროფლორისთვის (*Bacillus subtilis*, *Lactobacillus*, *B. bifidum*). ისინი ხელს უწყობენ კუჭ-ნაწლავის მიკროფლორის ნორმალიზებას და ხშირად გვევლინებიან, როგორც ანტიმიკრობული საშუალებები პათოგენური მიკრობების საწინააღმდეგოდ (როგორც მათი ანტაგონისტები).

**პრებიოტიკები** წარმოადგენენ სუბსტრატებს, რომლებიც ხელს უწყობენ ორგანიზმის ბუნებრივი მიკროფლორის სტიმულირებას.

**სიმბიოტიკები** წარმოადგენენ პრო- და პრებიოტიკების კომბინაციას.

**ბაქტერიოფაგები** (ბერძნ. Bacterio - ბაქტერია, phagos - მშთანთქმელი) ბაქტერიული ვირუსებია, რომლებიც მრავლდებიან ბაქტერიის უჯრედებში და იწვევენ მათ დაშლას - ლიზისს [45].

**საფუარას სოკო** - ხელს უწყობს მიკრობული ცილის ვიტამინების ათვისებას და გამოიყენება, როგორც ზრდისა და პროდუქტიულობის სტიმულატორი.

**ორგანული მჟავები** (ჭიანჭველამჟავა, ძმარმჟავა, პროპიონმჟავა, რძემჟავა და სხვ.) გამოიყენებიან, როგორც საკვების კონსერვაციისთვის, ისე ცხოველებში, როგორც ანტიმიკრობული, ფუნგისტატიკური, ანტისეპტიკური საშუალებები. ისინი ორგანიზმში ქმნიან მაღალ მჟავიანობას, რაც დამღუპველად მოქმედებს მიკროორგანიზმებზე.

ანტიბიოტიკების ალტერნატივად შეიძლება განხილული იქნას სადეზინფექციო საშუალება **ბიოციდი**, რომელსაც გამოხატული აქვს ძლიერი ანტიმიკრობული, ანტივირუსული, დეზოდორაციული და სხვა მოქმედება.

დღეისთვის საქართველოში, იშვიათი გამონაკლისის გარდა (მაგ., ქლორამფენიკოლი), ანტიბიოტიკების გამოყენება საკანონმდებლო დონეზე ნებადართულია. აღიშნულმა განაპირობა მათი თავისუფალი და ფართო გამოყენება. ეკონომიკური თვალსაზრისით, ეს ხშირად გამართლებულია. თუმცა, მათი კონტროლი ჯერ-ჯერობით ნაკლებად ხდება, რაც ხელს უწყობს ანტიბიოტიკორეზისტენტობის განვითარების საშიშროებას.

ანტიბიოტიკების გამოყენების შეზღუდვამ და ნაწილობრივ აკრძალვამ შესაძლოა მნიშვნელოვანი ზარალი მიაყენოს მათ მწარმოებლებსა და დისტრიბუტორებს (იმპორტიორებს). მაგრამ, ჩვენი აზრით, ყოველივე ეს გამართლებული იქნება არსებული გლობალური საშიშროების ფონზე. ვეტერინარიასა და მედიცინაში საჭიროა კატეგორიულად გაიმიჯნოს ერთმანეთისგან საერთო გამოყენების პრეპარატები და აიკრძალოს პროფილაქტიკის მიზნით ვეტერინარიული გამოყენებისათვის (განსაკუთრებით კი ე.წ. „კრიტიკული მნიშვნელობის“) პრეპარატები (მაგალითად, მე-3 და მე-4 თაობის ცეფალოსპორინები, ფტორქინოლონები და ა.შ.). იმავდროულად, ყველანაირად უნდა შეეწყოს ხელი ამ სფეროში ალტერნატიული საშუალებების დანარგვას. მიგვაჩნია, რომ პრეპარატები, რომლებიც ამოღებულია სამედიცინო პრაქტიკიდან, მათი უმოქმედობის გამო, საჭიროა იქნას გამოყენებული ვეტერინარიაში, და ამასთანავე, მოხდეს მათი პერიოდული როტაცია, ვინაიდან მიკრობების „გენეტიკური მეხსიერება“ არც ისე ხანგრძლივია და წლების წინ არაეფექტურად აღიარებული პრეპარატები კვლავ იძენენ აქტიურობას [46]. რაც მთავარია, სახელმწიფო ვეტერინარულ სამსახურს უნდა ჰქონდეს შესაძლებლობა, რომ ჩაატაროს სათანადო კვლევები და გააკონტროლოს ანტიბიოტიკების გამოყენება.

ვეტერინარებს უნდა ჰქონდეთ საშუალება, საჭიროების შემთხვევაში, ზუსტად და სწრაფად შეარჩიონ სათანადო ანტიბიოტიკი და გამოიყენონ ისინი მხოლოდ მკურნალობის მიზნით (ვინაიდან მათი სრული აკრძალვა მიმდინარე ეტაპზე დაუშვებელია).

აღნიშნული პრობლემის მოსაგვარებლად საჭიროა, რომ რეგიონებში შეიქმნას სპეციალური სამსახურები, რომელებიც გააკონტროლებენ და უზრუნველყოფენ ანტიბიოტიკების გამოყენების მიზანშეწონილობას, ზუსტი დიაგნოსტიკის ჩატარებას, პრეპარატის უსაფრთხოების დადგენას და ორგანიზმიდან მისი გამოდევნის ვადების განსაზღვრას.

## დასკვნები და რეკომენდაციები

ვეტერინარული სამსახურისთვის საჭიროა სამოქმედო სტრატეგიის შემუშავება, რომელიც კორელაციაში უნდა იყოს ჯანდაცვის სექტორის სტრატეგიასთან.

ვეტერინარიის მიმართულებით შესამუშავებელი სტრატეგია უნდა ითვალისწინებდეს (თუმცა, არ უნდა შემოიფარგლოს) შემდეგ ძირითად ასპექტებს:

- ვეტერინარიაში ანტიბიოტიკების გამოყენების შეზღუდვა, ზრდის სტიმულატორად და პროფილაქტიკის მიზნით გამოყენების აკრძალვა და მხოლოდ თერაპიული მიზნით გამოყენების დაშვება;
- ანტიბიოტიკები ვეტერინარული აფთიაქიდან უნდა გაიცეს მხოლოდ რეცეპტის საფუძველზე (აღრიცხვიანობის გასაუმჯობესებლად სასურველია, რომ შემოდებული იქნას ელექტრონული რეცეპტის გაცემის წესი, ასევე ზედნადებში დაემატოს ცალკე გრაფა, სადაც აღნიშნული იქნება ფარმაკოლოგიური ჯგუფი, კერძოდ, ანტიბიოტიკი ან ანტიმიკრობული საშუალება);
- ვეტერინარიაში გამოყენებულ ანტიბიოტიკებზე მონიტორინგის პროცესის დაწყება (მათ შორის, ცხოველური წარმოშობის პირველად პროდუქტში ანტიბიოტიკების ნარჩენების კონტროლი);
- საჭიროა, რომ დაცული იყოს დაყოვნების პერიოდი, ანუ პერიოდი წამლის ბოლო მიცემიდან ცხოველის დაკვლამდე;
- სურსათის ბაქტერიული დაბინძურებისა და ანტიბიოტიკების მონიტორინგის, მათ შორის ლაბორატორიული შესამღებლობების, გაძლიერება/გაფართოება.
  - სასურველია ლაბორატორიების ქსელი მნიშვნელოვნად გაფართოვდეს რეგიონების ან/და მუნიციპალიტეტების მიხედვით და იგი ხელმისაწვდომი იყოს ყველასთვის, გაიზარდოს ვეტერინარიაში გამოყენებადი ანტიმიკრობული საშუალებების ლაბორატორიული ანალიზის შესამღებლობები, ლაბორატორიები აღიჭურვოს საიმედო ექსპრეს-სადიაგნოსტიკო საშუალებებით: ELISA და სითხური ქრომატო-მას-სპექტრული ქრომატოგრაფით;

- საჭიროა, რომ სისტემატიურად ტარდებოდეს ცხოველთა საკვებსა და საკვებ დანამატებში ანტიბიოტიკების არსებობის მონიტორინგი და მოხდეს ეტიკეტზე ინფორმაციის დატანა მათი შემცველობის შესახებ;
- ვეტერინარებსა და ფერმერთა შორის საკვებ პროდუქტებში ანტიბიოტიკების ნარჩენი რაოდენობისა და ანტიმიკრობული რეზისტენტობის შესახებ ინფორმირებულობის ამაღლება, „უვნებელი პროდუქციის“ მიღების პრინციპების გამოყენების გათვალისწინებით;
- საკვებ პროდუქტებში ანტიბიოტიკების ნარჩენების აღმოსაფხვრელად კომპლექსური ღონისძიებების გატარება და კოორდინირება. მათ შორის ტექნიკური, ფინანსური, მარეგულირებელი, საგანმანათლებლო ბაზის შექმნა და შესაბამისი პირებისთვის საჭირო უნარების შექმნაში ხელის შეწყობა.

## გამოყენებული ლიტერატურა

1. საქართველოს მთავრობის #639 დადგენილება, 18 დეკემბერი 2015 წ., ტექნიკური რეგლამენტი "ფარმაცოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების, მათი კლასიფიკაციის და ცხოველური წარმოშობის სურსათის ნარჩენების მაქსიმალური ზღვრის შესახებ".
2. საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის ბრძანება №301/ნ, 16 აგვისტო 2001 წ., „სასურსათო ნედლეულისა და კვების პროდუქტების ხარისხისა და უსაფრთხოების სანიტარიული წესებისა და ნორმების დამტკიცების შესახებ“.
3. საქართველოს მთავრობის #29 განკარგულება, 2017 წ. 11 იანვარი, „ანტიმიკრობული რეზისტენტობის საწინააღმდეგო 2017-2020 წლების ეროვნული სტრატეგიის დამტკიცების შესახებ“.
4. საქართველოს მთავრობის №22 დადგენილება 2016 წ. 18 იანვარი, ტექნიკური რეგლამენტი „ცოცხალ ცხოველებსა და ცხოველური წარმოშობის სურსათში ზოგიერთი ნივთიერების (სუბსტანციის) და მათი ნარჩენების მონიტორინგის ორგანიზებისა და განხორციელების წესის დამტკიცების შესახებ“.
5. Antimicrobial use in animals: analysis of the OIE survey on monitoring of the quantities of antimicrobial agents used in animals, 2013.
6. Borràs S, Companyó R, Granados M, Guiteras J. Analysis of antimicrobial agents in animal feed. *Trac Trends Anal Chem.* 2011; 30 (7): 1042-64.
7. ECDC/EFSA/EMA first joint report on the integrated analysis of the consumption of antimicrobial agents and occurrence of antimicrobial resistance in bacteria from humans and foodproducing animals. Stockholm/Parma/London: ECDC/EFSA/EMA, 2015. *EFSA Journal* 2015; 13(1):4006, 114 pp. doi:10.2903/j.efsa.2015.4006
8. EMA and EFSA Joint Scientific Opinion on measures to reduce the need to use antimicrobial agents in animal husbandry in the European Union and the resulting impacts on food safety (RONAFA), SCIENTIFIC OPINION, ADOPTED: 1 December 2016 (EFSA BIOHAZ Panel), 8 December 2016 (EMA CVMP).

9. EUR/RC61/R14, WHO European Region, Regional Committee for Europe, Sixty-first session, European strategic action plan on antibiotic resistance. 2016–2020, Baku, Azerbaijan, 12–15 September 2011.
10. EUR/RC64/R6, Resolution Investing in children: the European child and adolescent health strategy 2015–2020 and the European child maltreatment prevention action plan 2015–2020 Copenhagen, Denmark, 15–18 September 2014.
11. EUR/RC65/R6, Resolution Tuberculosis action plan for the WHO European Region 2016–2020, Vilnius, Lithuania, 14–17 September 2015.
12. Gowda TKGM, C L, B S, Van Damme I. Occurrence and Antibiotic Susceptibility of *Listeria* Species and *Staphylococcus aureus* in Cattle Slaughterhouses of Kerala, South India. *Foodborne Pathog Dis.* 2017 Jul 25. doi:10.1089/fpd.2017.2293.
13. Grace D. Review of evidence on antimicrobial resistance and animal agriculture in developing countries. (doi:10.12774/eod\_cr. june 2015. grace).
14. Council Regulation (EEC) No 2377/90 of 26 June 1990 „laying down a Community procedure for the establishment of maximum residue limits of veterinary medicinal products in foodstuffs of animal origin“.
15. Regulation (EC) No 1831/2003 of the European Parliament and of the Council of 22 September 2003 on additives for use in animal nutrition.
16. Report for 2014 on the results from the monitoring of veterinary medicinal product residues and other substances in live animals and animal products, European Food Safety Authority (EFSA).
17. Hou X.L, Chen G, Zhu L, Yang T, Zhao J, Wang L, Wu Y.L. Development and validation of an ultrahigh performance liquid chromatography tandem mass spectrometry method for simultaneous determination of sulfonamides, quinolones and benzimidazoles in bovine milk. *J Chromatogr B Analyt Technol Biomed Life Sci.* 2014; 962: 20-9.
18. Jank L, Martins M.M, Arsand J.B, Motta T.M, Hoff R.B, Barreto F, Pizzolato T.M. High-throughput method for macrolides and lincosamides antibiotics residues analysis in milk and muscle using a simple liquid-liquid ex-traction technique and liquid chromatography-electrospray-tandem mass spectrometry analysis (LC-MS / MS). *Talanta.* 2015; 144: 686-95. doi: 10.1016/j. talanta2015.06.078.

19. Mariël G. Pikkemaat, Microbial screening methods for detection of antibiotic residues in slaughter animals, *J. Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 2009 Oct; 395(4): 893–905.
20. Nisha A.R. Antibiotic Residues - A Global Health Hazard. *J. Veterinary World*, Vol.1 (12): 375-377
21. Technical Report EFSA, Report for 2014 on the results from the veterinary medicinal product residues and other substances in live animals and animal products. Approved: 17 December 2015, Published: 25 May 2016.
22. The independent Review on Antimicrobial Resistance Chaired by Jim O'Neill. 2015 Review on antimicrobial resistance. Antimicrobials in agriculture and the environment: reducing unnecessary use and waste.
23. Thomas P. Van Boeckel et al, Global trends in antimicrobial use in food animals //Proceedings of the National Academy of Sciences, 2015, p. 5649–5654
24. United States Pharmacopeia, Immunological Test Methods— Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (USP „1103“).
25. Wang J, Leung D, Lenz S.P. Determination of five macrolide antibiotic residues in raw milk using liquid chromatography–electrospray ionization tandem mass spectrometry. *J Agric Food Chem*. 2006; 54:2873–80.
26. World Organisation for Animal Health., OIE list of antimicrobial agents of veterinary importance, May 2015.
27. Petrović J.M, Katić V.R, Bugarski D.D. Comparative examination of the analysis of  $\beta$ -lactam antibiotic residues in milk by enzyme, receptor-enzyme, and inhibition procedures. *Food Anal Methods*. 2008; 1: 119-25. doi: 10.1007 / s12161-007-9007-y.
28. Машковский М.Д., Лекарственные средства, пособие для врачей, Москва «Новая Волна», 2005.
29. Сеть по вопросам потребления противомикробных препаратов (АМС). Данные АМС за 2011–2014 гг. (2017).
30. Татарникова Н.А., Мауль О.Г., «Антибиотики в пищевых продуктах», Ж: Известия Оренбургского государственного аграрного университета. Изд.:



Оренбургский государственный аграрный университет (Оренбург) 5(49)  
2014г.,с. 208-211.

31. <https://en.wikipedia.org/wiki/Antibiotics>
32. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28740311>
33. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28679083>
34. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28668729>
35. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28662329>
36. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28504616>
37. <http://milkua.info/ru/post/zivotnovodstvo-perehodit-ot-antibiotikov-na-vakciny>
38. <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2013:303:0026:0039:EN:PDF>
39. [http://www.oie.int/fileadmin/Home/fr/Our\\_scientific\\_expertise/docs/pdf/AMR/Survey\\_on\\_monitoring\\_antimicrobial\\_agents\\_Dec2016.pdf](http://www.oie.int/fileadmin/Home/fr/Our_scientific_expertise/docs/pdf/AMR/Survey_on_monitoring_antimicrobial_agents_Dec2016.pdf)
40. <http://medicini.info/farmokologiya/sozdan-ferment-pozvolyayushhij-zamenit-antibiotiki>
41. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28676125>
42. <https://link.springer.com/article/10.1186/s40550-016-0042-6>
43. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23141710>
44. <http://www.nplg.gov.ge/dlibrary/collect/0002/000472/Giorgadze%20M%2B.pdf>
45. <http://www.medgeo.net/2009/12/11/ბაქტერიოლოგია>
46. <http://sfera.fm/articles/1457>
47. Hoelzer K. et al. Antimicrobial Drug Use in Food-Producing Animals and Associated Human Health Risks: What, and How Strong, Is the Evidence?., BMC Vet Res 13 (1), 211. 2017 Jul 04.
48. [http://milknews.ru/index/novosti-moloko\\_2550.html](http://milknews.ru/index/novosti-moloko_2550.html)