



ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი  
ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი,  
ბიოლოგიის დეპარტამენტი,  
გამოყენებითი ბიომეცნიერებები და ბიოტექნოლოგია



ყავიანი რძეების ვარგისიანობის ვადის დამოკიდებულება  
შენახვის ტემპერატურაზე

**ქეთევან წულაია**

თემის ხელმძღვანელი :  
ბ.მ.დ. ელენორა ჭითანავა



თბილისი  
2015 წ

## თემის აქტუალობა

- რძისა და რძის პროდუქტების მნიშვნელობა
- საკვები პროდუქტების ვარგისიანობის ვადა
- მზა პროდუქციის უვნებლობა და ხარისხი
- კვების საწარმოების მიერ მოწინავე ტექნოლოგიების დანერგვა



## კვლევის მიზანი

- რძიანი ყავების ვარგისიანობის ვადის დადგენა მათი შენახვის ტემპერატურაზე (+2-4°C), როლესაც დამატებულია ბუნებრივი კონსერვანტი

### მიზნის მისაღწევად დასახული ამოცანები :

- აგრაფირებული ტემპერატურის პრინციპის გამოყენება
- დაფასოების დღიდან 1 თვის განმავლობაში გარკვეული ინტერვალებით რძიანი ყავების გამოკვლევა მიკრობიოლოგიური, ქიმიური და ორგანოლექტიკური მაჩვენებლების მიხედვით
- მიღებული შედეგების ანალიზი და სტატისტიკური დამუშავება
- ჩემი კვლევისა და უკვე არსებული კვლევების შედეგების შეჯერება

## კვლევის ობიექტი

- „სანტე ჯი-ემ-თი პროდუქტები“-ს რძიანი ყავები : ლაგე ,მოკა , კაპუჩინო
- პასტერიზებული რძის სახეობა
  - სტერილიზირებული ყავის დანამატები
  - ბიოლოგიური კონსერვანტი ნიზინი-*Streptococcus lactis*-ის პროდუქტი
- 100 გ პროდუქტი შეიცავს: ცილა - 2,3 გ ; ცხიმი - 2,5 გ; ნახშირწყალი - 10 გ;
- ენერგეტიკული ღირებულება - 70 კკალ.



## კვლევის მეთოდები

ნორმალურ ( $+2-4^{\circ}\text{C}$ ) და კრიტიკულ ( $+10-12^{\circ}\text{C}$ ) ტემპერატურაზე შენახული რძიანი ყავები გამოვიკვლიეთ ქიმიური, მიკრობიოლოგიური და ორგანოლექტიკური მახასიათებლების მიხედვით.

- ქიმიური გამოკვლევა – ტიგრული მუაფიანობის განსაზღვრა,
  - მათი სიმუავე მერყეობს  $14-20^{\circ}\text{T}$ -ის ფარგლებში.
- ორგანოლექტიკური შეფასება – ფერი, გემო, სუნი, კონსისტენცია.
  - ერთგვაროვანი მასით და არა აჭრილი
  - არ უნდა ჰქონდეს: ნალექი, ნაღები, აპკი
  - მოტკბო გემოს მქონე და არა მუავე

# კვლევის მეთოდები

● მიკრობიოლოგიური კვლევები მოიცავდა :

- ნ.ჩ.ჯ.ბ\* -ის განსაზღვრას - მაკონკის საკვებ არეზე
- სალმონელას განსაზღვრას - ბისმუგ-სულფიტის აგარზე
- ოქროსფერი სტაფილოკოკის განსაზღვრას - ბაიერ-პარკერის აგარზე

\* ნ.ჩ.ჯ.ბ - ნაწლავის ჩხირის ჯგუფის ბაქტერიები



მაკონკის არე



ბისმუგ-სულფიტის  
აგარზე გამოვლენილი  
სალმონელა



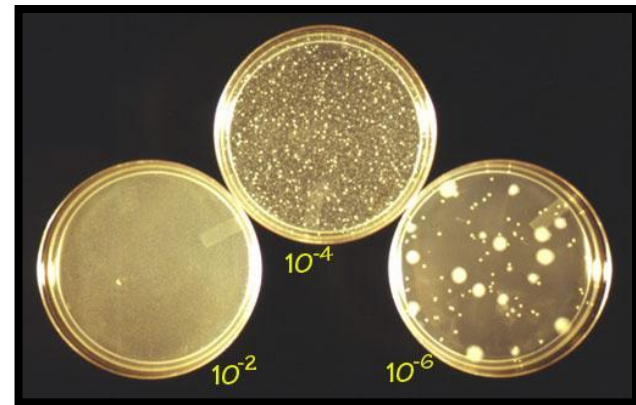
ბაიერ-პარკერის  
აგარზე გამოვლენილი  
ოქროსფერი სტაფ.

# კვლევის მეთოდები

- მიკრობიოლოგიური კვლევები მოიცავდა :
  - ობი/საფუარის განსაზღვრას – საბუროს საკვებ არეზე
  - საერთო ბაქტერიების განსაზღვრას – ხორცპეპტონიან აგარზე



საბუროს საკვებ არეზე  
გამრდილი ობის სოკო  
და საფუარი



ხორცპეპტონიან აგარზე  
გამოვლენილი საერთო  
ბაქტერიები

# სანიგარული წესები და ნორმები პასტერიზებული რძიანი ყავებისთვის <sup>\*\*</sup>

პროდუქტის დასახელება	ნ.ჩ.ჯ.ბ არ დაიშვება	მაფან კწე <sup>*</sup> /1სმ <sup>3</sup> ნორმა (1სმ <sup>3</sup> )	ობი ნორმა (1სმ <sup>3</sup> )	საფუარი ნორმა (1სმ <sup>3</sup> )	ოქროსფ. სტაფ. არ დაიშვება	სალმონელა არ დაიშვება	სიმკვავე
პასტერიზებული რძე (პეტის, შოკოლადის, ყავების) რძიანი	1 სმ <sup>3</sup>	5x10 <sup>4</sup>	-	-	1 სმ <sup>3</sup>	25სმ <sup>3</sup>	14-20° T

**\* მაფან კწე** - მეზოფილურ-აერობული, ფაკულტატურ-ანაერობული კოლონია წარმომქმნელი ერთეული

**\*\*** საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის ბრძანება N 301/6

სასურსათო ნედლეულისა და საკვები პროდუქტების ხარისხისა და უსაფრთხოების სანიგარული წესებისა და ნორმების დამტკიცების შესახებ, 2001 წლის 16 აგვისტო ქ.თბილისი



## კვლევის შედეგები

2-4 <sup>0</sup> C	18.03	23.03	30.03	06.04	14.04
ლატე	დაფასოების დღე	(მე-5 დღე )	(მე-12 დღე )	(მე-19 დღე )	(27-ე დღე )
ნ.ჩ.ჯ.ბ	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
მაფან კწე/მლ	6 X 10 <sup>2</sup>	3 X 10 <sup>2</sup>	< 1 X 10 <sup>2</sup>	2 X 10 <sup>2</sup>	3 X 10 <sup>2</sup>
სალმონელა	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
ოქროსფერი სტაფილოკოკი	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
ობი/საფუარი	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
სიმკვავე <sup>0</sup> T	15	16;17	15;15	17;16	17;18
ორგანოლეპტიკა	დამახას/ ნორმ.	დამახას/ ნორმ.	დამახას/ ნორმ.	დამახას/ ნორმ.	დამახას/ ნორმ.

## კვლევის შედეგები

10-12 <sup>0</sup> C	18.03	23.03	30.03	06.04	14.04
ლატე	დაფასობის დღე	(მე-5 დღე )	(მე-12 დღე )	(მე-19 დღე )	(27-ე დღე )
ნ.ჩ.ჯ.ბ	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
მაფან კწე/მლ	6 X 10 <sup>2</sup>	2 X 10 <sup>2</sup>	2 X 10 <sup>2</sup>	2,1 X 10 <sup>5</sup>	3 X 10 <sup>2</sup>
სალმონელა	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
ოქროსფერი სტაფილოკოკი	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
ობი/საფუარი	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
სიმკვავე <sup>0</sup> T	15	18	17;16	17;17	19;19
ორგანოლეპტიკა	დამახას/ ნორმ.	დამახას/ ნორმ.	დამახას/ ნორმ.	დამახას/ ნორმ.	ნაღეჟი, მკვავე სუნი და გემო, თეთრი ფიფქები

## კვლევის შედეგები

2-4 <sup>0</sup> C	18.03	23.03	30.03	06.04
მოკა	დაფასოების დღე	(მე-5 დღე )	(მე-12 დღე )	(მე-19 დღე )
ნ.ჩ.ჯ.ბ	(-)	(-)	(-)	(-)
მაფან კწე/მლ	3 X 10 <sup>2</sup>	2 X 10 <sup>2</sup>	1 X 10 <sup>2</sup>	+ ∞
სალმონელა	(-)	(-)	(-)	(-)
ოქროსფერი სტაფილოკოკი	(-)	(-)	(-)	(-)
ობი/საფუარი	(-)	(-)	(-)	(-)
სიმეჩავე <sup>0</sup> T	16	17;17	16;16	18;17
ორგანოლეპტიკა	დამახას/ ნორმ.	დამახას/ ნორმ.	დამახას/ ნორმ.	დამახას/ ნორმ.

## კვლევის შედეგები

10-12 <sup>0</sup> C	18.03	23.03	30.03	06.04
მოკა	დაფასოების დღე	(მე-5 დღე )	(მე-12 დღე )	(მე-19 დღე )
ნ.ჩ.ჯ.ბ	(-)	(-)	(-)	(-)
მაფან კწე/მლ	3 X 10 <sup>2</sup>	3,2 X 10 <sup>2</sup>	1,1 X 10 <sup>3</sup>	+ ∞
სალმონელა	(-)	(-)	(-)	(-)
ოქროსფერი სტაფილოკოკი	(-)	(-)	(-)	(-)
ობი/საფუარი	(-)	(-)	(-)	(-)
სიმქავე <sup>0</sup> T	16	18	16;17	17;16
ორგანოლექსიკა	დამახას/ ნორმ.	დამახას/ ნორმ.	დამახას/ ნორმ.	თეთრი ფიფქები

## კვლევის შედეგები

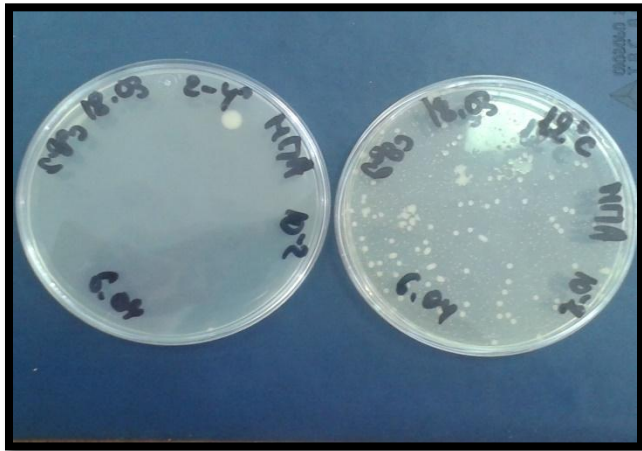
2-4°C	18.03	23.03	30.03	06.04	14.04
კაპუჩინო	დაფასოების დღე	(მე-5 დღე )	(მე-12 დღე )	(მე-19 დღე )	(27-ე დღე )
ნ.ჩ.ჯ.ბ	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
მაფან კწე/მლ	8 X 10 <sup>2</sup>	3 X 10 <sup>2</sup>	5 X 10 <sup>2</sup>	< 1 X 10 <sup>2</sup>	< 1 X 10 <sup>2</sup>
სალმონელა	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
ოქროსფერი სტაფილოკოკი	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
ობი/საფუარი	(-)	(+) ობი	(-)	(-)	(-)
სიმკვავე ° T	16	17;17	16;16	18;18	19;18
ორგანოლექტიკა	დამახას/ ნორმ.	დამახას/ ნორმ.	დამახას/ ნორმ.	დამახას/ ნორმ.	დამახას/ ნორმ.

## კვლევის შედეგები

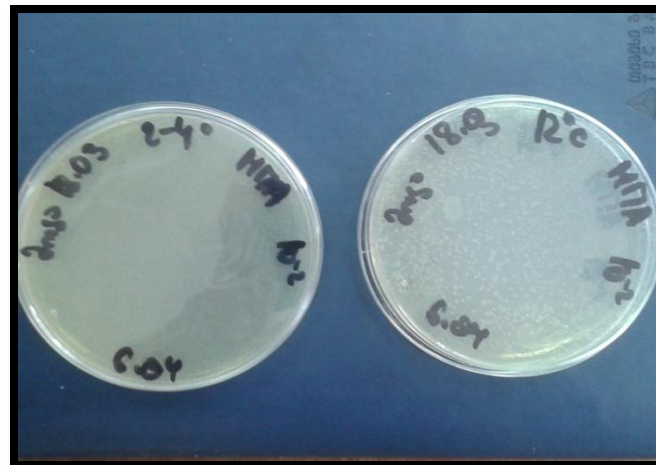
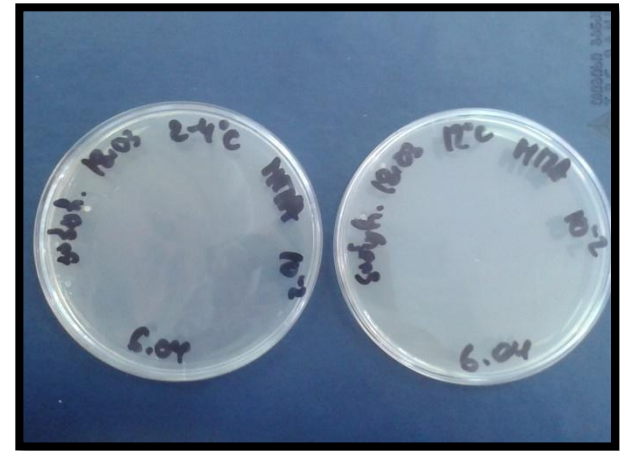
10-12 <sup>0</sup> C	18.03	23.03	30.03	06.04	14.04
კაპუჩინო	დაფასოების დღე	(მე-5 დღე )	(მე-12 დღე )	(მე-19 დღე )	(27-ე დღე )
ნ.ჩ.ჯ.ბ	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
მაფანი კწე/მლ	8 X 10 <sup>2</sup>	3 X 10 <sup>2</sup>	2 X 10 <sup>2</sup>	< 1 X 10 <sup>2</sup>	< 1 X 10 <sup>2</sup>
სალმონელა	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
ოქროსფერი სტაფილოკოკი	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
ობი/საფუარი	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
სიმკვავე <sup>0</sup> T	16	17	16;16	16;17	19;20
ორგანოლექსიკა	დამახას/ ნორმ.	დამახას/ ნორმ.	დამახას/ ნორმ.	დამახას/ ნორმ.	ნაღეჟი, მკვავე სუნი და გემო, თეთრი ფიფქები

# კვლევის შედეგები

საერთო ბაქტერიების  
რაოდენობა ლაგეში



საერთო ბაქტერიების  
რაოდენობა კაპუჩინოში



საერთო ბაქტერიების  
რაოდენობა მოკაში

# კვლევის შედეგები

+2-4<sup>0</sup>C-ზე შენახული რძიანი ყავების საერთო ბაქტერიების რაოდენობის მიხედვით აგებული დიაგრამა

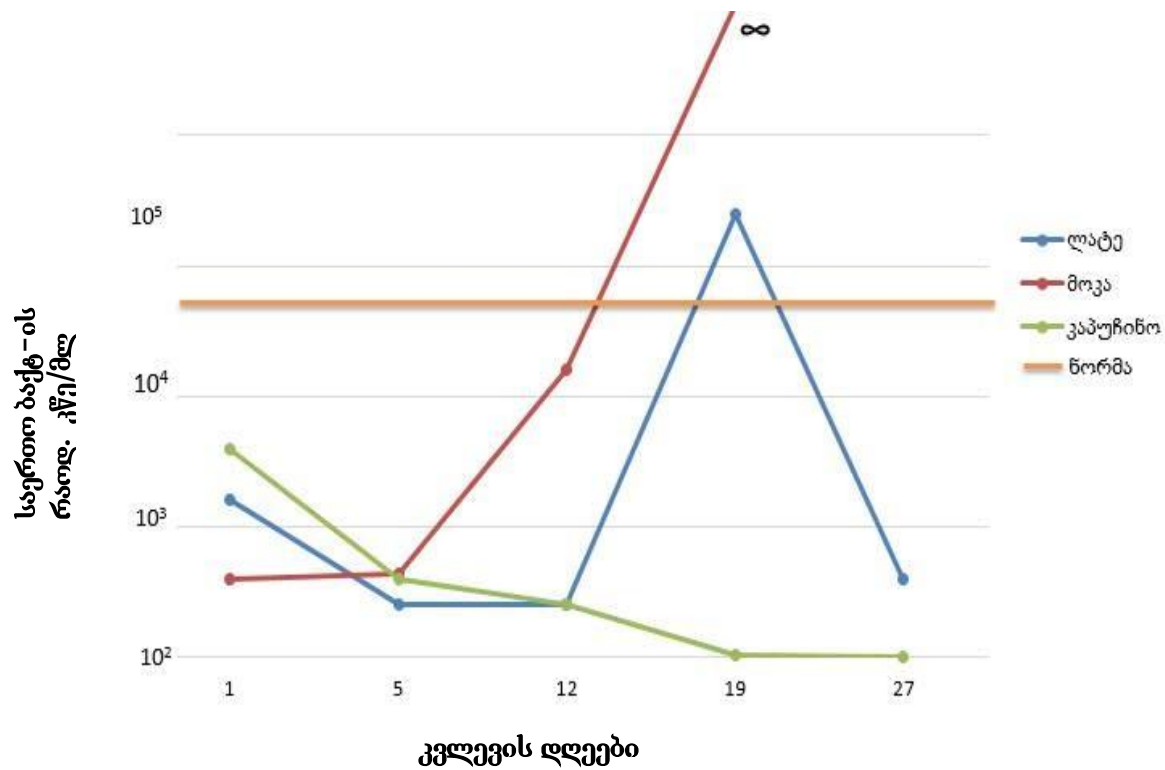
საერთო ბაქტ-ის  
რაოდ. კწე/მლ

კვლევის დღეები



# კვლევის შედეგები

+10-12°C-ზე შენახული რძიანი ყავების საერთო ბაქტერიების რაოდენობის მიხედვით აგებული დიაგრამა



## კვლევის შედეგები

- ❑ მოკას შემთხვევა მიჩნეულია არტეფაქტად
- ❑ ნიზინის გავლენა - 27 დღის განმავლობაში პროდუქტი სტანდარტულია ( $2-4^{\circ}\text{C}$ )
- ❑ ამ ხნის განმავლობაში ნორმის ფარგლებში მერყეობდა მჟავიანობა
- ❑ დამაკმაყოფილებელი იყო ორგანოლექტიკური მახასიათებლები ( $2-4^{\circ}\text{C}$ -ზე)
- ❑ პათოგენური მიკროორგანიზმები არ გამოვლენილა

## დასკვნა

- ჩემს მიერ მიღებული შედეგებისა და ლაბორატორიაში არსებული მრავალრიცხოვანი კვლევის შედეგების შეჯერებით, ასევე აგრავირებულ ტემპერატურაზე მიღებული შედეგების გათვალისწინებით შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ  $2-4^{\circ}\text{C}$  შენახვის პირობებში რძიანი ყავების ვარგისიანობის ვადა განისაზღვრება არაუმეტეს 25 დღით.

**მადლობა**

**ყურადღებისათვის**

