

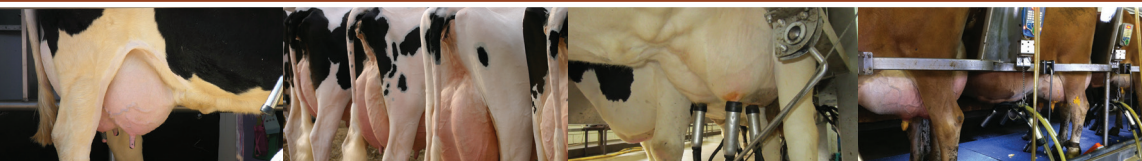


სოფლის მეურნეობის
სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი



რძის მიღება და პირველადი დამუშავება

www.moa.gov.ge



სოფლის მეურნეობის სამინისტრო

ფერმერებისთვის



თბილისი 2015

ფერმერების მიერ წარმოებული რძე მიეწოდება გადამამუშავებელ საწარმოს, რომელიც უნდა აკმაყოფილებდეს დადგენილ მოთხოვნებს სანიტარულ-ჰიგიენური თვალსაზრისით, ხოლო მისგან მიღებული რძის პროდუქტები უნდა უზრუნველყოფდეს მის უვნებლობასა და კეთილხარისხოვნებას. შესაბამისი სანიტარულ-ვეტერინარული წესების დაცვით, რძე უნდა იყოს მიღებული ჯანმრთელი ფურებიდან. ავადმყოფი ან ავადმყოფობაზე საეჭვო ცხოველებისგან (მასტიტი, ბრუცელოზი, თურქული და ა.შ.) მოწველილი რძე შეიძლება მიიღოს საწარმომ მხოლოდ შესაბამისი ზედამხედველობის სამსახურის ნებართვის შემდეგ. ასეთი რძე საწარმოში მიიტანება ცალკე ჭურჭლით, შესაბამისი ეტიკეტით და გადამამუშავდება ცალკე, შესაბამისი ინსტრუქციის მიხედვით.

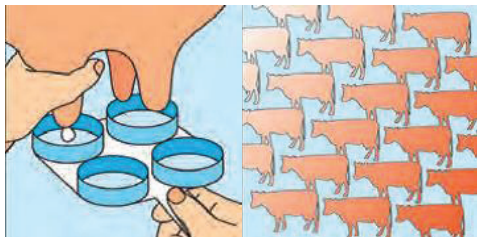
უვარგისია რძე გადასამუშავებლად, თუ იგი მიღებულია ისეთი ცხოველიდან, რომელსაც მკურნალობენ ანტიბიოტიკებით (ნაწილი პრეპარატისა გადადის რძეში). ასეთ რძეში რძემჟავა ბაქტერიები ცუდად ვითარდება, ამიტომ რძემჟავა პროდუქტებისა და ყველის დასამზადებლად ასეთი რძე უვარგისია. ნორმალურ თვისებებს რძე იძენს ანტიბიოტიკის გაკეთებიდან 3 დღის შემდეგ. ასევე არ შეიძლება გამოყენებულ იქნას ხბოს მოგებიდან 7 დღის განმავლობაში (ხსენის შემცველობის გამო) და გაშრობამდე 10 დღის განმავლობაში (ბოლო ნაწველი) მიღებული რძე. ხსენი შეიცავს მნიშვნელოვანი რაოდენობის შრატის ცილებს, რომელიც კოაგულირდება მაღალი ტემპერატურის ზემოქმედებით. ბოლო ნაწველში გაზრდილია მარილების და ფერმენტების რაოდენობა, მათ შორისაა ლიპაზა, რომელიც იწვევს

ცხიმების დაშლას. ამ დროს რძეს აქვს არასასიამოვნო მომლაშო გემო, რომელიც რძის დამუშავებისას არ ქრება. ლიპაზას რაოდენობის გაზრდა იწვევს პროდუქტის მომწარო გემოს.

ფერმერმა უნდა იცოდეს, რომ არ დაიშვება გადასამუშავებლად ფალსიფიცირებული რძე: მოხდილი, განზავებული წყლითა და მოხდილი რძით, აგრეთვე დამაკონსერვებელი და გამანეიტრალებელი ნივთიერებების არსებობის შემთხვევაში. გადასამუშავებლად განკუთვნილ რძეს უნდა ჰქონდეს ნორმალური ორგანოლექტიკური მაჩვენებლები, რომლებიც უნდა შეესაბამებოდეს მომქმედი სტანდარტის მოთხოვნებს: მექანიკური მინარევებისაგან გასასუფთავებლად და ბაქტერიული თვისებების შესანარჩუნებლად საჭიროა ახალმოწველილი რძის პირველადი დამუშავება.

რძის პირველად დამუშავებამდე ატარებენ მთელ რიგ ღონისძიებებს: ყოველდღიურად დილით და საღამოს საძროხიდან გააქვთ ნაკელი და ცვლიან ქვეშაფენს. დღეში ერთხელ ასუფთავებენ ძროხის კან-საფარს სამურველით. დაბინძურებულ ადგილებს ჩამობანენ თბილი წყლით (25–30°C); გრძელ ბალანს ცურზე და ცურის ირგვლივ კრეჭენ. წველის წინ ყურადღებით ათვალიერებენ ცურს და ცურთითებს. ცალკე გამოყოფენ დაავადებულ ცხოველებს (სურ.1). უნდა გავითვალისწინოთ ის, რომ პირველ რიგში უნდა მოიწველოს ჯანმრთელი ფურები ერთნაყოლი, ორნაყოლი და ა.შ. დაავადებული საქონელი ჯანმრთელი ფურების მოწველის პროცესის დასრულების შემდეგ ცალკე იწველება (სურ.2). ძროხის მუცლის მიდამოებს და გვერდებს წმენდენ სველი ჩვრით და

აშორებენ მტვერს. ფურების დაავადების შემთხვევაში აცნობებენ ვეტერინარ ექიმს.



სურ.1 კალიფორნიული ტესტი მასტიტზე

სურ.2 წველის თანმიმდევრობა

წველის პროცესი ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი და ამასთანავე რთული პროცესია სარძეო მიმართულების მეძროხეობაში. განასხვავებენ წველის ორ წესს: მანქანით (სურ.3-4) და ხელით (სურ.5).

წველის პროცესის მაღალ დონეზე უზრუნველყოფა გარანტიაა პროდუქტიულობის მაღალებისა. წველის პროცესზე იხარჯება სამუშაო დროის 60%-მდე. მექანიზაცია სარძეო მეძროხეობაში ხელს უწყობს პროდუქციის წარმოების ზრდას, ამსუბუქებს შრომას.



სურ.3 მანქანით წველა



სურ.4 საწველი აპარატი



სურ.5 ხელით წველა

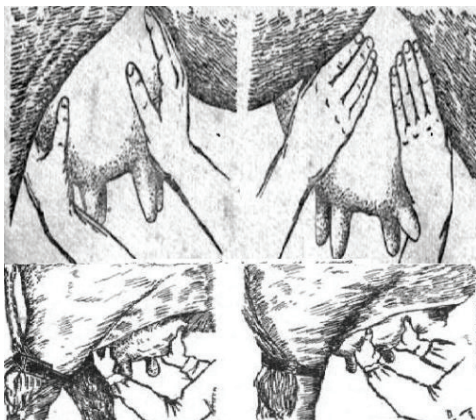
მოუხედავად ამისა, უმრავლეს ფერმერულ მეურნეობებში გამოიყენებენ ხელით წველას. არსებობს ხელით წველის ორი წესი: მუჭითა და ორი თითით წველა, საუკეთესო ხერხია მუჭით წველა. საძროხის დასუფთავებას და საკვების დარიღვებას ამთავრებენ ნახევარი ან ერთი საათით აღწე წველის დაწყებამდე, ანიავევენ სადგომს, ძროხას კუდს უმაგრებენ ფეხზე (სურ. 6), ჩამოხავენ ცურს ნელთბილი წყლით (სურ. 7), ამშრალევენ სუფთა შშრალი ხელსახოცით (სასურველია ხელსახოცი იყოს ერთჯერადი (სურ. 8) და უკეთებენ ცურს მასაჟს (სურ. 9). აუცილებელია რძის პირველი წვეთები ჩამოიწველოს ცალკე ჭურჭელში (სურ.10) (ვინაიდან იგი დაბინძურებულია არასასურველი მიკროფლორით), რძე ბოლომდე ჩამოიწველება და ცურს უკეთდება დამამთავრებელი მასაჟი.



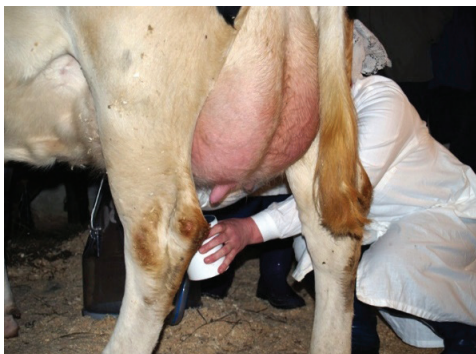
სურ 6. კუდის მიმაგრება უკანა კიდეზე



სურ.7 ცურის ჩამოხანა სურ.8 ცურის გაშშრალევა



სურ.9 ცურის მასაუო



სურ.10 რძის პირველი ნაკადის ცალკე საკონტროლო ჭურჭელში ჩამოწვლა

წველის შემდეგ რძე სასწრაფოდ გადატანილ უნდა იქნას საძროხიდან სარძევე განყოფილებაში, სადაც უნდა მოხდეს მისი პირველადი დამუშავება: გაფილტვრა - მექანიკური მინარევების მოსაცილებლად, ასევე გაცივება - ბაქტერიოციდული ფაზის და შენახვის გახანგრძლივების მიზნით, გამონაკლის შემთხვევაში (ფურების დაავადებისას) და თუ საჭიროება მოითხოვს პასტერიზება. რძის დამუშავების მიზანია შევინარჩუნოთ მისი საწყისი თვისებები რძის მრეწველობის საწარმოებში მიტანამდე. რამდენადაც

დამუშავებას პირველად მეურნეობაში ატარებენ, ამდენად ამ პროცესმა მიიღო დასახელება „პირველადი დამუშავება“, რომლის შემდეგ საზღვრავენ რძის მასას ან მოცულობას რძისმზომით, შემდეგ რძეს საწველურიდან გადაასხავენ მათარებში ან რძის მიმღებ ავზში. ერთდროულად ხდება რძის გადასხმა და გაფილტვრა რამოდენიმე ფენა დოლბანდის ან ლავსანის ქსოვილის გამოყენებით ფილტრ-საწურში. (ფურების წველის პროცესში რძეში შეიძლება მოხვდეს სხვადასხვა მექანიკური (საკვების ნაწილაკები, ბეწვი და სხვა) და ბუნებრივი (ლორწო, ქსოვილის ნაწილები და სხვ.) მინარევი. ყველა ეს ნაწილაკი შეიცავს მიკროორგანიზმებს. ამიტომ ფურის მოწველისთანავე რძე დაუყოვნებლივ უნდა გაიფილტროს. ფილტრში 30-40 ლ რძის გატარების შემდეგ დაბინძურებულ საფილტრე მასალას ცვლიან. ფურების მანქანური წველის დროს რძე იფილტრება საწველ დანადგარზე რძის გამტარში. რძის ასეთი გასუფთავება აკავებს მხოლოდ მინარევების მსხვილ ნაწილებს, ამიტომ მიზანშეწონილია ფერმისპირა სარძევეებში გამოყენებულ იქნას სხვადასხვა კონსტრუქციის ფილტრები (ფირფიტოვანი, დისკური ფილტრები).



სურ.11 რძის გაფილტვრა



სურ.12 ფირფიტოვანი ფილტრები

წველის დამთავრებისთანავე რძეს დაუყოვნებლივ აცივებენ, რისთვისაც გამოიყენებენ ამისათვის არსებულ მოწყობილობებს - მაცივრებს.

დაავადებული ფურებისაგან მიღებულ რძეს ამუშავებენ ვეტერინარი ექიმის მითითებით მოქმედი კანონმდებლობის შესაბამისად.

მოწველის შემდეგ რძე საჭიროა გაცივდეს $+4$ $+6^{\circ}\text{C}$ ტემპერატურამდე ზაფხულში, ხოლო ზამთარში - $+8$ $+10^{\circ}\text{C}$ -მდე.

ახალმოწველილ რძეს ახასიათებს ბაქტერიოციდული თვისება. იგი განპირობებულია რძეში ბაქტერიოციდული ნივთიერების (იმუნური სხეულები, ანტიტოქსინები, აგლიუტინინები, ოპსონინები, ბაქტერიოლიზინები და სხვ) არსებობით. ვიდრე რძე ინარჩუნებს ბაქტერიოციდულ თვისებებს, მასში მიკრობები თითქმის არ ვითარდება და რძე არ ფუჭდება. ახალმოწველილი რძის უნარს, დააბრკოლოს მასში მიკროორგანიზმების განვითარება, ბაქტერიოციდული თვისება, ანუ ბაქტერიული ფაზა ეწოდება. გაუცივებელი, ახალმოწველილი რძე ბაქტერიოციდულ თვისებებს ინარჩუნებს არა უმეტეს 2-3 საათს, ამ დროის გასვლის შემდეგ რძეში იწყება ბაქტერიების

გამრავლება და იზრდება რძის მჟავიანობა.

სუფთა გაცივებულ რძეში

ბაქტერიოციდული ფაზის ხანგრძლივობა იზრდება. თუ რძეს ქარხანაში გაგზავნამდე ინახავენ ფერმისპირა სარძევეში ან რძის მიმღებ პუნქტში, მაშინ მას აცივებენ და აყოვნებენ შემდეგ ტემპერატურაზე:

შენახვის ხანგრძლივობა, სთ	გაცივების ტემპერატურა, $^{\circ}\text{C}$
6-12	10-8
12-18	8-6
18-24	6-5

რძე შეიძლება გავაცივოთ წყლით ან სამაცივრო დანადგარებით. წყალი აცივებს რძეს $3-4^{\circ}\text{C}$ -ით წყალზე მაღალ ტემპერატურაზე. 1 ლ რძის გასაცივებლად საჭიროა 3-5 ლ წყალი. რძიან მათარებს ათავსებენ გამდინარე წყლიან აუზში. გაცივების პროცესში რძეს პერიოდულად ურევენ სარევის საშუალებით. აუზის ძირში დებენ ცხურას წყლის უკეთესი ცირკულაციის და რძის გაცივების მიზნით. რძის დონე მათარებში უნდა იყოს წყლის დონეზე დაბალი აუზში. წყალი უნდა შედიოდეს აუზის ქვედა ნაწილში და გამოდიოდეს მის ზედა ნაწილში. მათარების გასაცივებელი აუზის შიგნითა სიგანე უნდა იყოს 0,8 მ, სიმაღლე - 0,6 მ, ხოლო სიგრძე დამოკიდებულია მათარების რაოდენობაზე.

მეურნეობაში რძეს აცივებენ $+4^{\circ}\text{C}$ ტემპერატურამდე და ინახავენ 48 სთ-ის განმავლობაში რძის სპეციალურ გამაცივებელში.

მეურნეობაში რძეს პასტერიზებას უკეთებენ იმ შემთხვევაში, თუ რძეს მაშინვე აგზავნიან სავაჭრო ქსელში, ასევე ცხოველების დაავადებისა ან დაავადებაზე დაეჭვებისას. პასტერიზება სპობს ვეგეტატიური სახის ბაქტერიებს.

პასტერიზება შეიძლება იყოს ხანგრძლივი (სურ.13), ხანმოკლე და მომენტალური.



სურ.13 ხანგრძლივი პასტეროზების აბაზანა

ხანგრძლივი პასტეროზების დროს რძეს აცხელებენ 63–65°C ტემპერატურამდე 30 წუთის დაყოვნებით; ხანმოკლე პასტეროზებისას რძეს აცხელებენ 72–76°C ტემპერატურამდე 15-20 წამის დაყოვნებით; მომენტალური პასტეროზებისას რძეს აცხელებენ 85–90°C ტემპერატურამდე დაყოვნების გარეშე. რძეს პასტეროზებას უკეთებენ ასევე 95–97°C ტემპერატურაზე 10 წუთის დაყოვნებით. თუ მეურნეობა არაკეთილსაიმედოა ფურების დაავადების მხრივ (ბრუცელოზი, ტუბერკულოზი), მაშინ რძეს პასტეროზებას უკეთებენ 70°C ტემპერატურაზე 30 წუთის დაყოვნებით ან 90°C ტემპერატურაზე დაყოვნების გარეშე. მეურნეობებში, სადაც კარანტინია დაავადება თურქულის გამო, რძეს პასტეროზებას უკეთებენ 80°C ტემპერატურაზე 30 წუთის დაყოვნებით. საწარმოში რძე მიიტანება მათარებით ან ავტოცისტერნებით. მათარები ცილინდრისებრი ფორმისაა, ტევადობით 36-40 ლიტრი, მას ამზადებენ ალუმინის

მასალისგან. სახურავზე ბიდონს აქვს რეზინის ქვეშადები რგოლი, რომელიც იცავს მათარებიდან რძის გადმოღვრას. ერთი მათარის წონა 30 კგ-ია. პასტერიზების შემდეგ კი დაუყოვნებლივ ხდება გაციება (სურ.14) მათარებით რძის ტრანსპორტირებისას რძე უნდა დავიცვათ ზაფხულში გაცხელებისა და ზამთარში გაყინვისაგან, აგრეთვე გზაში დაჭუჭყიანებისგან. ამის გამო მათარებს მაღლიდან აფარებენ ბრეზენტს ან სპეციალურ ნაჭერს. რძის ტრანსპორტირება მათარებით მოითხოვს შრომის მნიშვნელოვან დანახარჯებს, მათ რეცხვასა და დატვირთვა-გადმოტვირთვაზე



სურ.14 გამაციებელი სარევი



სურ.15 მათარა



სურ.16 ავტოცისტერნა

რძის ტრანსპორტირება რძის ქარხნამდე ძირითადად ხდება, როგორც მცირე მოცულობის მათარებით (სურ.15), ასევე 1000, 2000, 3000ლ ტევადობის ავტოცისტერნებით. ისინი მოსახერხებელია, ტევადია და კარგი იზოლაცია აქვს. რძის გადატანას ავტოცისტერნით აქვს მნიშვნელოვანი უპირატესობა მათარებთან შედარებით. ცისტერნით შეიძლება გადაიზიდოს რძე დიდი რაოდენობით, მნიშვნელოვნად მცირდება ნედლეულის დანაკარგი. გამორიცხულია ხელით შრომა. მნიშვნელოვანი უპირატესობა აქვს საავტომობილო ცისტერნებს. თითოეული ავტოცისტერნა ორი იზოლირებული სექციისგან შედგება, აქვს ჰერმეტიკულად დასახური ხუფები. ცისტერნა რძით ივსება ავტომატურად, ვაკუუმის მეშვეობით, რძის ჩამოსხმა თვითდინებით ხდება, ავტოცისტერნის გარეცხვა მექანიზებულია. რძის ტრანსპორტირებისას აუცილებელი პირობა, რომელიც მკაცრად უნდა დავიცვათ შემდეგია: რძის შემადგენლობა, თვისებები და ხარისხი არ უნდა შეიცვალოს. ამ პირობების შესასრულებლად კი აუცილებელია რძის ტემპერატურა ტრანსპორტირების დროს არ იზრდებოდეს ცელსიუსის 0,5-1 გრადუსზე მეტად. თავიდან რომ ავიცილოთ რძის სტრუქტურის შეცვლა (ცხიმის

ბურთულების აგრეგაცია ან დაქუცმაცება), მათარები, განსაკუთრებით ცისტერნები, პირამდე უნდა იყოს სავსე - ამ შემთხვევაში რძე არ შეინჯღრევია, თავიდან ავიცილებთ რძის სტრუქტურის შეცვლას, ცხიმის კოშტების წარმოქმნას, რძის ჰაერით გაჯერებას და აქაფებას. არსებული წესების მიხედვით, რძის ავტოცისტერნები და მათარები მჭიდროდ უნდა იყოს დახუფული, ხუფს უნდა ჰქონდეს რეზინის ქვეშადადები და ლუქი.

შემდგენლობა: გივი ბასილაძე, ერნა კალანდია



www.moa.gov.ge



სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი

www.srca.gov.ge