



LAND O'LAKE
VENTURE 37

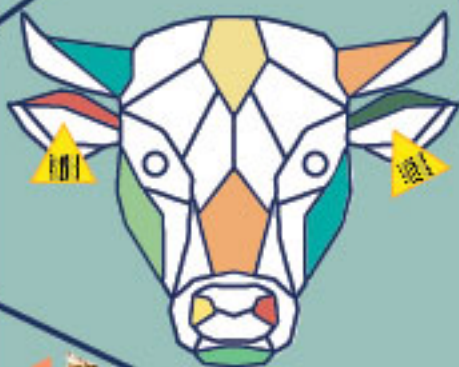


მერძეული ფურის საკვები ულუფის
(რაციონის) გამოთვლელი პროგრამის
(რაც-იოლი 1.1) სახელმძღვანელო



GEORGIA SAFETY AND
QUALITY INVESTMENT
IN LIVESTOCK (SQIL)

ინვესტირება
უვნებელ და ხარისხიან
მესაქონლეობაში - საუბრთველო



აგვისტო 2020

სარჩევი

ტერმინთა განმარტებები:	4
სახელმძღვანელოს მოკლე მიმოხილვა	6
რაც-იოლი 1.1-ის შესაძლებლობები და შეზღუდვები	6
მერძეული ფურის კვების ზოგადი პრინციპები	8
მერძეული ფურის ძირითადი საზრდო ნივთიერებები	8
ცხოველთა საკვების კლასიფიკაცია	10
მსხვილფეხა პირუტყვის საჭმლის მომნელებელი სისტემა	20
მერძეული ფურის მოთხოვნილებები საზრდო ნივთიერებებზე	22
მერძეული პირუტყვის კვებასთან დაკავშირებული ყველაზე	
გავრცელებული დაავადებები	25
პროგრამა „რაც-იოლი 1.1-ის“ გამოყენება	27
პროგრამის შესახებ	27
ფაილის გაშვება	28
ეკრანის ზომის (რეზოლუციის) დაყენება	28
მენველი ფურის პარამეტრები	29
მენველი ფურის მოთხოვნილება საზრდო ნივთიერებებზე (კვების ნორმა)	33
მენველი ფურის მოთხოვნილების დაკმაყოფილება (მიწოდება)	
საზრდო ნივთიერებებზე	36
მენველი ფურისათვის საზრდო ნივთიერებების მოთხოვნილებასა და	
დაკმაყოფილებას (მიწოდებას) შორის სხვაობა	41
ჩახურვა	42
განულება	42
გამოსვლა	42
ოპტიმიზაცია	43
მიღებული საკვები ულუფის (რაციონის) ანალიზი და ამობეჭდვა	47
საკვები ბაზის რედაქტირება	49
შესაძლო შეზღუდვები	53
პროგრამის შესახებ	54
გამოყენებული ლიტერატურა	55

აღნიშნული მასალა მომზადებულია აშშ-ის სოფლის მეურნეობის დეპარტამენტის, საგარეო სასოფლო-სამეურნეო სამსახურის მიერ გაცემული ფედერალური ჯილდოს FCC-114-2018/004-00 ფარგლებში. ნებისმიერი მოსაზრება, დასკვნა ან რეკომენდაცია, რომლებიც მოცემულია ამ პუბლიკაციაში, არის ავტორ(ებ)ის მოსაზრება და არ ასახავს აშშ-ის სოფლის მეურნეობის დეპარტამენტის და ამერიკის მთავრობის შეხედულებას.

ტერმინთა განმარტებები:

ცხოველის საკვები - ეწოდება მცენარეული, ცხოველური ან მიკრობული წარმოშობის პროდუქტებს, ასევე მინერალურ ნივთიერებებს, რომელიც ცხოველისათვის მოსაწოდებელი ფორმით შეიცავს ერთ რომელიმე საზრდო ნივთიერებას ან საზრდო ნივთიერებათა ჯგუფს და არ იწვევს მავნე ზემოქმედებას, როგორც ცხოველის ჯანმრთელობაზე, ასევე მისგან მიღებული პროდუქციის ხარისხზე.

საკვები ულუფა (რაციონი) - საკვებ საშუალებათა ნაკრები, რომელიც ცხოველს მიეცემა გარკვეული პერიოდის განმავლობაში (დღე-ღამის, კვირის, თვის ან სეზონის განმავლობაში).

საკვები ულუფის (რაციონის) დაბალანსება - პროცესი, რომლის დროსაც ხდება მოცემული პარამეტრების მქონე ცხოველისთვის, საზრდო ნივთიერებებზე, ბიოლოგიურად აქტიურ და მინერალურ ნივთიერებებზე მოთხოვნილების დაკმაყოფილება.

ნორმირებული კვება - ულუფაში საზრდო ნივთიერებათა ის რაოდენობა, როდესაც საკვების ეკონომიური ხარჯვის პირობებში უზრუნველყოფს ცხოველისაგან შესაბამისი პროდუქციის მიღებას, უნარჩუნებს მას ჯანმრთელობის ნორმალურ მდგომარეობას და გამრავლების უნარს.

ფურის პარამეტრები - ფურის ის გარკვეული მონაცემები, რაც საჭიროა საკვები ულუფის (რაციონის) დაბალანსება/გამოთვლის მიზნით (ცოცხალი წონა, ლაქტაციის პერიოდი (ფაზა), რძის ცხიმოიანობა ა.შ.).

ცოცხალი მასა (წონა) - ფურის მასა (წონა) მის სიცოცხლეში.

ლაქტაცია (წველადობა) - ლაქტაცია-მდებრობითი ცხოველის სარძევე ჯირკვლების ალვეოლებიდან რძის გამოყოფის (სეკრეციის) პროცესი.

დღიური მონაწველი - ფურის მიერ ერთი დღის განმავლობაში რძის მონაწველის ჯამი, გამოსახული ლიტრებში.

ფურის ინდივიდუალური საიდენტიფიკაციო ნომერი - ფურის საყურე ნიშნის უნიკალური ნომერი.

საკვები ინგრედიენტი - საკვებ ულუფაში (რაციონში) შემავალი ცალკეული საკვები.

საკვების რაოდენობა - საკვები ინგრედიენტის ან საკვები ულუფის ფუ-

რისათვის პირდაპირ მისაცემი რაოდენობა (საკვები რაოდენობის მასა მოცემულია მასში მშრალი ნივთიერების და წყლის შემცველობით).

მშრალი ნივთიერება - წყლის მოცილების შემდეგ საკვებში რჩება მშრალი ნივთიერება, რომელის რაოდენობაც იანგარიშება სხვაობით: $100 - \text{წყლის \%} = \text{მშრალი ნივთიერების \%}$.

სამიმოცვლო ენერგია - საკვების ან ულუფის ენერგეტიკული საზრდოობის შეფასების სიდიდე, რომელიც წარმოადგენს საკვების ან ულუფის ენერგიის იმ ნაწილს, რომელიც გამოიყენება ცხოველის ორგანიზმის მიერ საარსებოდ და პროდუქციის შესაქმნელად, მას საზღვრავენ შემდეგი ფორმულით: სამიმოცვლო ენერგია = $17,46 \text{ მონელებადი პროტეინი (კგ)} + 31,23 \text{ მონელებადი ცხიმი (კგ)} + 13,65 \text{ მონელებადი უჯრედანა (კგ)} + 14,78 \text{ მონელებადი უაზოტო ესტრაქტული ნივთიერება (კგ)}$.

ენერგეტიკული საკვები ერთეული - საკვების საერთო ყუათიანობის (საზრდოობის) შეფასების ერთეული. ერთ ენერგეტიკულ საკვებ ერთეულად მიჩნეულია ძროხა/ცხვარი/ცხენი შემთხვევაში 2500 კილოკალორია ან 10450 კილოჯოული (10 მეგაჯოული), ხოლო ღორი/ფრინველი შემთხვევაში 3500 კილოკალორია ან 14630 კილოჯოული (15 მეგაჯოული).

მონელებადი საზრდო ნივთიერება - ისეთი ნივთიერებები, რომლებიც საკვების მონელების შედეგად შეიწოვებიან ნაწლავებში და გადადიან სისხლსა და ლიმფაში.

ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები - ვიტამინები.

მინერალური ნივთიერებები - არაორგანული ნივთიერებები (მიკრო + მაკრო ნივთიერებები ანუ ნაცარი).

მოცულობიანი საკვები - საკვები საშუალებები, რომელთა 1 კგ საკვები საშუალება თავისი კვებითი ღირებულებით ნაკლებია 0,65 ენერგეტიკულ საკვებ ერთეულზე (ე.ს.ე), შეიცავს 0,5 კგ-მდე მონელებად საზრდო ნივთიერებას და ავითარებს 3,24 მგჯ-მდე ენერგიას.

კონცენტრატული საკვები - საკვები საშუალებები, რომელთა 1 კგ საკვები საშუალება თავისი კვებითი ღირებულებით აღემატება 0,65 ენერგეტიკულ საკვებ ერთეულს (ე.ს.ე), შეიცავს 0,5 კგ-ზე მეტ მონელებად საზრდო ნივთიერებას, ავითარებს 3,24 მეგაჯოულზე მეტ ენერგიას, მაგრამ შეიცავს 19%-ზე ნაკლებ უჯრედანას და 40%-ზე ნაკლებ წყალს. კონცენტრატულ საკვებში შედის მარცვლოვანთა მარცვალი, პარკოსანთა მარცვალი, ზეთის წარმოების ნარჩენები, ფქვილისა და ბურღულის წარმოების ნარჩენები.

სახელმძღვანელოს მოკლე მიმოხილვა

მერძეული ფურის საკვები ულუფის (რაციონის) გამომთვლელი პროგრამა - „რაც-იოლი 1.1“ და მისი სახელმძღვანელო მომზადებულია ამერიკის სოფლის მეურნეობის დეპარტამენტის (USDA) მიერ დაფინანსებული პროექტის „ინვესტირება უვნებელ და ხარისხიან მესაქონლეობაში | Safety and Quality Investment in Livestock (SQIL)“ ფარგლებში, რომელსაც საქართველოში ახორციელებს Land O'Lakes Venture37-ი მიჩიგანის სახელმწიფო უნივერსიტეტთან და საქართველოს ფერმერთა ასოციაციასთან თანამშრომლობით.

„რაც-იოლი 1.1“ არის Microsoft Excel VBA ბაზაზე შემუშავებული, ადვილად გამოსაყენებელი პროგრამა, რაც საშუალებას აძლევს მერძეულ ფერმერებს, კონსულტანტებს და სხვა დაინტერესებულ პირებს მარტივად დააბალანსონ მერძეული ფურის საკვები ულუფა (რაციონი), რის ხარჯზეც შესაძლებელი იქნება გაზარდონ მერძეული ფურის პროდუქტიულობა. პროგრამა მუშაობს მხოლოდ Microsoft Windows ოპერაციულ სისტემაზე და პროგრამის გამოყენებისათვის საჭიროა მინიმუმ Microsoft Excel 2013 წლის ან Office 365-ის ვერსია. სახელმძღვანელო შედგება ორი თავისაგან: 1. მერძეული ფურის კვების ზოგადი პრინციპები; 2. „რაც-იოლი 1.1“ პროგრამის გამოყენება.

რაც-იოლი 1.1-ის შესაძლებლობები და შეზღუდვები

ქართულ ენაზე შედგენილი პროგრამა მომხმარებელს საშუალებას მისცემს დააბალანსოს მერძეული ფურისთვის განკუთვნილი საკვები ულუფა (რაციონი) ერთდროულად 20-მდე დასახელების საკვები ინგრედიენტით. მას შემდეგ, რაც პროგრამის მეშვეობით დააბალანსებთ საკვებ ულუფას, საკვების ხარჯებისა და რძის ფასის შეყვანის შემთხვევაში შეგიძლიათ, ასევე გამოთვალოთ რძის შემოსავლის და კვების ხარჯის ნაშთი. „რაც-იოლი 1.1“ კარგი საშუალებაა დამწყები და საშუალო ზომის ფერმერებისთვის და მარტივად გამოსაყენებელია. პროგრამა შექმნილია ამერიკულ და ევროპულ სახელმძღვანელოებზე დაყრდნობით. რა თქმა უნდა არსებობს მსგავსი ტიპის სხვა პროგრამები, როგორც მაგალითად გაეროს სურსათისა და სოფლის მეურნეობის ორგანიზაციის (FAO) მიერ 2016 წელს შემუშავებული Microsoft Excel-ის ბაზაზე ოპერირებადი საკვები ულუფის გამომთვლელი

უფასო პროგრამა, ასევე, ბევრად უფრო კომპლექსური პროგრამები, ვიდრე „რაც-იოლი 1.1-ია“, მაგრამ მათი გამოყენება უმეტეს შემთხვევაში ფასიანია და მოითხოვს ცხოველთა კვების გაცილებით მაღალ, მეცნიერული დონის ცოდნას. „რაც-იოლი 1.1“ წარმოადგენს მხოლოდ მერძეული ფურის საკვების ულუფის პროგრამას დაამეტაპზევერ უზრუნველყოფს ძროხის მოზარდის, ხბოს, უშობლის, დეკეულების ან მეხორცული ჯიშის საქონლის საკვები ულუფის შედგენა-დაბალანსებას. საჭიროებიდან გამომდინარე ეს შესაძლებლობები დამატებული იქნება წარმოდგენილი პროგრამის შემდგომ ვერსიებში.

შენიშვნა: „რაც-იოლი 1.1“, როგორც ნებისმიერი სხვა პროგრამა, არ არის 100%-თ ზუსტი, ვინაიდან დაფუძნებულია სხვადასხვა სახის დაშვებებზე და სახელმძღვანელო წყაროებზე. პროგრამის ზეპირად გამოყენების შემთხვევაში შეიძლება, პირიქით, უარყოფითი შედეგიც კი აჩვენოს, ამიტომ, უმჯობესია პროგრამის გამოყენების შემთხვევაში პარალელურად კონსულტაცია გაიაროთ ცხოველთა კვების სპეციალისტთან.

მერძეული ფურის კვების ზოგადი პრინციპები

მერძეული ფურის ძირითადი საზრდო ნივთიერებები

„ძროხა იძლევა რძეს პირის საშუალებით“ - ფერმერებს შორის ფართოდ გავრცელებული ეს გამოთქმა გამყარებულია იმით, რომ რძის წარმოების თვითღირებულების 50%-დან 70%-მდე საკვებზე მოდის, რაც კიდევ უფრო მნიშვნელოვანია, როდესაც საქმე რძის ინტენსიურ წარმოებას ეხება.

მერძეული ფურის ორგანიზმში მიმდინარე ნივთიერებათა მიმოცვლა (მეტაბოლიზმი) რთული და ინტენსიური პროცესია. მერძეული ფური, რომელიც მცოხნავ ცხოველთა ჯგუფს მიეკუთვნება, საკვების მონელების შედეგად სხვადასხვა მცენარეული საკვები საშუალებების (მწვანე ბალახი, თივა, ჩალა, ნამჭა და სხვა) გარდაქმნის ხარჯზე გამოიმუშავებს ადამიანისთვის მეტად აუცილებელ, მაღალი კვებითი ღირებულების მქონე პროდუქციას, როგორიცაა: რძე და ხორცი. გამომდინარე აქედან, მერძეულ ფურში გენეტიკურად განპირობებული მაღალი პროდუქტიულობა და საკვების რაციონალური გამოყენება შესაძლებელია საკვებში არსებული საზრდო ნივთიერებების, ბიოლოგიურად აქტიური და მინერალური ნივთიერებების სისტემატიური და რეგულარული მიწოდების საფუძველზე, როგორც ირკვევა ასეთი რეგულარული მიწოდება შესაძლებელია მხოლოდ და მხოლოდ ნორმირებული კვების საშუალებით. მერძეული ფურის ნორმირების კრებულში უნდა წარმოვიდგინოთ, ორგანული და მინერალური ნივთიერებათა ჯამი, როგორც ენერგიის, ასევე საზრდო, ბიოლოგიურად აქტიური და მინერალური ნივთიერებებისა იმ რაოდენობით, რომელიც დააკმაყოფილებს მის მოთხოვნილებას: 1. არსებობის, 2. მაქსიმალური რაოდენობის პროდუქციის შექმნით, 3. აღწარმოების ფუნქციის შესრულებით და რა თქმა უნდა ჯანმრთელობის ნორმალური მდგომარეობის შენარჩუნებით. ცხოველთა ნორმირებული კვების საკითხის შესწავლისას დადგენილ იქნა, რომ ძირითადი საზრდო ნივთიერებები, როგორიცაა: მშრალი ნივთიერება, მასში შემავალი ორგანული და მინერალური ნივთიერებებით (პროტეინი, ცილა, ნახშირწყალი, ცხიმი, ცხიმოვანი მუავები, ვიტამინები და მინერალური ნივთიერებები) - შეუცვლელი კომპონენტები არიან ფერმენტებისა და ჰორმონების, რომლებიც თავის მხრივ არეგულირებენ მიმოცვლის (მეტაბოლიზმის) პროცესებს ფურის ორგანიზმში,

რაზეც მთლიანადაა დამოკიდებული არა მარტო მისი, როგორც მერძეული ფურის მაღალი პროდუქტიულობის გამომჟღავნება, არამედ ნორმალური სიცოცხლისუნარიანობა.

მაინც რა არის მერძეული ფურის კვების ნორმა? კვების ნორმა არის საზრდო ნივთიერებები და ენერგია, რომელიც საჭიროა მისი მოთხოვნილების დასაკმაყოფილებლად და შესაბამისია მის ფიზიოლოგიურ მდგომარეობასთან. უფრო მარტივი გაგებით, მერძეული ფურის კვების ნორმა ეს არის მოთხოვნილება საზრდო ნივთიერებებზე იმ რაოდენობით, რომლის მიწოდების შემდეგ იგი ინარჩუნებს: 1. ნორმალურ კონდიციას, 2. გამრავლების უნარს, 3. ამჟღავნებს მისი ჯიშისთვის ან ტიპისთვის დამახასიათებელ პროდუქტიულობას.

მერძეული ფურის კვებისას ძირითადად გამოიყენება მცენარეული წარმოშობის საკვები საშუალებები, მართლაც ფურის ულუფა ძირითადად 90-95%-ი მცენარეული წარმოშობის საკვებით არის წარმოდგენილი, რომლებიც განსხვავდებიან ერთმანეთისგან, როგორც ქიმიური შედგენილობით, ასევე ყუათიანობით ანუ კვებადობით. გამომდინარე აქედან კვებადი ნივთიერება შეიძლება დავახასიათოთ, როგორც საკვების შემადგენელი კომპონენტი, რომელიც ფურის მიერ გამოიყენება და რაც უფრო მეტია საკვებში გამოსაყენებელი კომპონენტი, მით უფრო მაღალია მისი კვებადობა, მაგრამ ერთი რომელიმე კვებადი ნივთიერების მაღალი შემცველობა საკვებში საფუძველს არ გვაძლევს გავაკეთოთ დასკვნა საკვების მაღალი კვებადობის შესახებ, რადგან უნდა ვიცოდეთ, რომ არ არსებობს იდეალური საკვები, რომელიც დააკმაყოფილებდა მერძეული ფურის მოთხოვნილებას ყველა კვებად ანუ საზრდო ნივთიერებებზე. ზემოთ აღნიშნულის გათვალისწინებით მერძეული ფურის ულუფაში ცალკეული საკვები უნდა შევიტანოთ იმ რაოდენობით, რომელიც უზრუნველყოფს მის საერთო კვებადობას და კვებადი ნივთიერებების თანაფარდობას ანუ მოვახდინოთ ულუფის დაბალანსება, რა თქმა უნდა ფურის მოთხოვნილების შესაბამისად. მარტივად რომ ვთქვათ მერძეული ფურის ნორმალური ფიზიოლოგიური მდგომარეობა და მაღალი პროდუქტიულობა დამოკიდებულია იმაზე, თუ მისთვის განკუთვნილი ულუფიდან მის ორგანიზმში როგორი რაოდენობით და თანაფარდობით მოხვდება მისთვის საჭირო ყველა კვებადი-საყუათო ნივთიერება. ნაკლებობა ან სიჭარბე ამა თუ იმ საყუათო ნივთიერებებისა ფურის ორგანიზმში იწვევს ღრმა ცვლილებებს, რომელსაც ფუნქციის მოშლა ეწოდება.

ცხოველთა საკვების კლასიფიკაცია

სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა კვებისას საკვები საშუალებების ფართო ასორტიმენტს იყენებენ, რომლებიც ერთმანეთისგან განსხვავდებიან როგორც წარმომავლობით, ისე ქიმიური შედგენილობით და ყუათიანობით. თანამედროვე კლასიფიკაციით საკვები შემდეგნაირად იყოფა:

- I. მცენარეული წარმოშობის საკვები
- II. ცხოველური წარმოშობის საკვები
- III. კომბინირებული საკვები
- IV. მინერალური საკვები
- V. საკვები ანარჩენები
- VI. სინთეზური პრეპარატები
- VII. მიკრობული წარმოშობის და ბიოლოგიურად აქტიური დანამატები

I. ჩამოთვლილი საკვები საშუალებებიდან, სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა კვებისათვის ძირითადად გამოიყენება **მცენარეული წარმოშობის საკვები**, რადგან ცხოველის ულუფა ძირითადად 90-95%-ით მცენარეული წარმოშობის საკვებით არის წარმოდგენილი. მათი ქიმიური შედგენილობა და საზრდოობა დამოკიდებულია ნიადაგურ და კლიმატურ პირობებზე, მცენარის სახეობასა და ხარისხზე, აგროტექნიკის სისტემაზე, სასუქის შეტანის ნორმებზე, ადების ხერხებზე და ვადებზე, კონსერვირების მეთოდებზე, შენახვის პირობებზე და კვების წინა შემზადების ტექნოლოგიაზე. მცენარეული საკვები ენერგეტიკული საზრდოობის მიხედვით იყოფა ორ დიდ ჯგუფად:

1. მოცულობიან საკვებად - მოცულობიანია საკვები საშუალებები, რომელთა 1 კგ საკვები საშუალება თავისი კვებითი ღირებულებით ნაკლებია 0,65 ენერგეტიკულ საკვებ ერთეულზე (ე.ს.ე), შეიცავს 0,5 კგ-მდე მონელებად საზრდო ნივთიერებას და ავითარებს 3,24 მგჯ-მდე ენერგიას.

2. კონცენტრატულ საკვებად - კონცენტრატულია საკვები საშუალებები, რომელთა 1 კგ საკვები საშუალება თავისი კვებითი ღირებულებით აღემატება ენერგეტიკულ საკვებ ერთეულს (ე.ს.ე), შეიცავს 0,5 კგ-ზე მეტ მონელებად საზრდო ნივთიერებას, ავითარებს 3,24 მგჯ-ზე მეტ ენერგიას, მაგრამ შეიცავს 19%-ზე ნაკლებ უჯრედანას და 40%-ზე ნაკლებ წყალს.

1. მოცულობიან საკვებში შედის:

ა) უხეში საკვები როგორიცაა: თივა, ჩალა, ნამჯა (ბზე), ნეკერი და მათი გადამუშავებისას მიღებული ზოგიერთი ნარჩენი (ჩენჩო, ნაცხვი და სხვა). ამ ჯგუფში გაერთიანებულ საკვებთათვის დამახასიათებელია უჯრედანის დიდი რაოდენობით შემცველობა 19-45%-მდე, რაც საკვებს მექანიკურ სიმაგრეს

ანუ უხეშობას ანიჭებს, რის გამოც ძნელად დასაღეჭი ხდება, მონელება გახანგრძლივებულია და მონელების კოეფიციენტი დაბალია.

ბ) მწვანე საკვები - ამ ჯგუფში გაერთიანებულია მარცვლოვანთა და პარკოსანთა ნათესი კულტურები, ბუნებრივი სავარგულები (საძოვრები) და ნათესი ბალახები (ხელოვნური მდელოები), მწვანე კონვეიერის კულტურები, საკვები კომბოსტო, ძირხვენეულისა და ტუბერეულის ფოჩი, ბოსტნისა და ბაღჩის მწვანე ნარჩენები და სხვა.

გ) წვნიანი საკვები - ამ ჯგუფში თავისთავად გაერთიანებულია წვნიანი საკვები საშუალებები, როგორიცაა სილოსი, სენაჟი, ძირხვენეული კულტურები (ქარხალი, სტაფილო, თაღამურა, ტურნეფსი), ტუბერეული კულტურები (კარტოფილი, მიწავაშლა), ბაღჩეული კულტურები (გოგრა, საკვები საზამთრო, ყაბაყი და სხვა).

ჩამოთვლილი საკვები საშუალებების გარდა ამ ჯგუფში გაერთიანებულია ისეთი წყლიანი საკვები საშუალებები როგორიცაა: ჟენჯო და ბადაგი ანუ შაქრის ქარხლის გადამუშავების შედეგად დარჩენილი ანარჩენი, ბუყი - სპირტის წარმოებისას სხვადასხვა სახის მარცვლოვნების, კარტოფილის, ქარხლის გადამუშავების შედეგად დარჩენილი ანარჩენი, დღლაბი - სახამებლის გადამუშავების შედეგად დარჩენილი ანარჩენი, ლუდის ხოტი, ალაოს ღივი ანუ ლუდის წარმოებისას დარჩენილი ანარჩენი. ამ საკვებ საშუალებებში წყალი მექანიკურადაა დაკავშირებული საკვებში არსებულ საზრდო ნივთიერებებთან და ხასიათდებიან წყლის დიდი რაოდენობის შემცველობით, დაახლოებით 70-95%-მდე.

2) კონცენტრატულ საკვებს მიეკუთვნება:

ა) მარცვლოვანთა მარცვალი ანუ ნახშირწყლებით მდიდარი საკვები საშუალებები, როგორიცაა: სიმინდი, ხორბალი, ქერი, შვრია, ჭვავი, ფეტვი (ლომი), სორგო და სხვა.

ბ) პარკოსანთა მარცვალი ანუ პროტეინით (ცილებით) მდიდარი საკვები საშუალებები, როგორიცაა: ბარდა, სოიო, ცერცვი, ცერცველა, ხანჭკოლა, ცულისპირა და ოსპი.

გ) ზეთის წარმოების ნარჩენები: კოპტონი და შროტი.

დ) ფქვილისა და ბურლულის წარმოების ნარჩენები: ქატო, წისქვილის მტვერი, ანახვეტი და სხვა.

II. **ცხოველური წარმოშობის საკვები** - ამ ჯგუფში გაერთიანებულ საკვებთათვის დამახასიათებელია მაღალხარისხიანი (ბიოლოგიურად სრულფასოვანი) ცილის დიდი რაოდენობით შემცველობა და ნახშირწყლის მეტად მცირე რაოდენობით შემცველობა ან სრულად არ არსებობა (რძის გარდა), მალფუჭადობა და ხანგრძლივად შენახვის სიძნელები, დაბალი ან

საშუალო დიეტური თვისებები (რძის გამოკლებით), სპეციფიკური ხშირად არასასიამოვნო სუნი, ადვილმონელებადობა და მაღალყუათიანობა. ამ ჯგუფში გაერთიანებულია:

ა) რძე და მისი გადამუშავების პროდუქტები: მოხდილი რძე, დო, შრატი.

ბ) ხორცი და მისი გადამუშავების პროდუქტები: ხორცის ფქვილი, ძვალხორცის ფქვილი, სისხლის ფქვილი, გამშრალი სისხლი.

გ) კვერცხი, კვერცხის ფქვილი და მელანჯი.

დ) თევზის და ნადირსარეწების პროდუქტები.

III. კომბინირებული საკვები - ქარხნულად, სპეციალური რეცეპტით დამზადებულ საკვებთა რთული ნარევი, რომელიც შედგენილია ცხოველთა და ფრინველთა სრულფასოვანი კვების უზრუნველსაყოფად, სადაც გათვალისწინებულია ცხოველის სახეობა, ასაკი და სქესი. კომბინირებული მრეწველობა ამზადებს შემდეგი სახის კომბინირებულ საკვებს, როგორიცაა:

ა) კონცენტრატული კომბინირებული საკვები

ბ) სრულფასოვანი კომბინირებული საკვები

გ) დამატალანსებელი (ცილოვან-ვიტამინოვანი ნივთიერებებით, მინერალური ნივთიერებებით და პრემიქსებით).

IV. მინერალური საკვები - სუფრის მარილი, ქვამარილი, კირქვა, ცარცი, ნიჟარა, საკვები ფოსფატი, პრეციპიტატი.

V. საკვები ანარჩენები - მასში გაერთიანებულია კერძო და საზოგადოებრივი კვების სექტორიდან შეგროვებული საკვები ანარჩენები, კერძოდ რესტორნებში, კაფე-ბარებში, საავადმყოფოებში, სკოლებში, ბაგაბალებში, აგრარულ ბაზრებში შეგროვილი საკვები ანარჩენები.

VI. სინთეზური პრეპარატები - ამ ჯგუფში გაერთიანებულია სხვადასხვა სინთეზური ამინომჟავები და ისეთი არაცილოვანი აზოტოვანი ნაერთები როგორიცაა კარბამიდი ანუ შარდოვანა.

VII. მიკრობული წარმოშობის და ბიოლოგიურად აქტიური დანამატები - ამ ჯგუფში გაერთიანებულია ფერმენტული პრეპარატები და საკვები ანტიბიოტიკები.

როგორც აღვნიშნეთ, მერძეული ფური მცოხნავ ცხოველს მიეკუთვნება, მის ძირითად საკვებს მცენარეული საკვები წარმოადგენს, რომლის გადამუშავება-მონელებითვის მცოხნავ ცხოველებს გააჩნიათ ოთხგანყოფილებიანი, ძლიერი უწყვეტმოქმედი წინაკუჭების მიკრობიოლოგიური აპარატი, რომელიც ხელს უწყობს იქ არსებული მიკროფლორისა და ფერმენტების დახმარებით მცენარეული უჯრედანის მონელებას, ამიაკური აზოტის ტრანსფორმირებას მიკრობულ ცილაში და წყალში ხსნადი ვიტამინების მთელი კომპლექსის სინთეზირებას. მერძეული ფურისთვის

მოხმარებულ საკვებში შემავალი საყუათო ანუ საზრდო ნივთიერებები (ნედლი პროტეინი, ცილები, ნედლი ცხიმი, ნახშირწყლები, ბიოლოგიურად აქტიური და მინერალური ნივთიერებები) არის გარანტი ულუფის სრულფასოვანი დაბალანსებისა. აღნიშნულ საზრდო ნივთიერებებთან ერთად ფურის ნორმალური ჯანმრთელობის მდგომარეობა და პროდუქტიულობა დიდადაა დამოკიდებული როგორც საკვებში არსებულ წყალზე ასევე მოხმარებული წყლის რაოდენობასა და სისუფთავეზე.

წყალი

წყალი საკვების ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი შემადგენელი კომპონენტია. ყველა ქიმიური და ფიზიკო-ქიმიური რეაქცია ცხოველის ორგანიზმში წყლის არეში მიმდინარეობს. წყალი არეგულირებს ორგანიზმის ტემპერატურას. მერძეული ფურისთვის წყალზე მოთხოვნილება, პირველ რიგში, დამოკიდებულია გარემოს ტემპერატურაზე, მშრალი ნივთიერების მოხმარებასა და პროდუქტიულობაზე. საშუალოდ, საკვების მშრალი ნივთიერების ერთი კილოგრამის მიღებისას ძროხას აქვს 3,5-დან 4 ლიტრამდე წყლის მოთხოვნილება. ამასთანავე, დათვლილია რომ ყოველი 1 ლიტრი რძის გამოსამუშავებლად პირუტყვმა უნდა მიიღოს 4-6 ლიტრი წყალი (დამოკიდებულია ჯიშზე, ცხოველის ზომაზე და ლაქტაციაზე). მაღალპროდუქტულ ძროხას დაბალ ტემპერატურულ გარემოშიც კი (დაახლოებით 3-4°C) დღე-ღამეში სჭირდება თითქმის 100 ლიტრი წყლის მიღება. ზაფხულში ერთ სულ პირუტყვზე წყლის დღელამური მოხმარება იზრდება 130 ლიტრამდე. მშრალი ძროხაც კი მაღალ ტემპერატურულ გარემოში 50 ლიტრზე მეტ წყალს მიიღებს. თუ ძროხა არ მიიღებს საჭირო რაოდენობის წყალს, ეს დაუყონებლივ, პირდაპირ აისახება ფაშვის მუშაობაზე და ძროხის პროდუქტიულობაზე. სასმელი წყალი უნდა იყოს სუფთა და მისი ოპტიმალური ტემპერატურა უნდა იყოს 10-15°C.

მშრალი ნივთიერება

მსხვილფეხა პირუტყვის საკვების ულუფაში (რაციონში) ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი განმსაზღვრელი კრიტერიუმი არის 1 კგ საკვებ ერთეულში მშრალი ნივთიერების რაოდენობა, რომელიც თავის მხრივ დამოკიდებულია საკვების წყლის შემცველობაზე. ზოოტექნიკური ანალიზის სქემის შესაბამისად საკვებში ვსაზღვრავთ წყალს და მშრალ ნივთიერებას. წყლის მოცილების შემდეგ საკვებში რჩება მშრალი ნივთიერება, რომელის რაოდენობაც იანგარიშება სხვაობით: 100 - წყლის %

= მშრალი ნივთიერების %. მშრალი ნივთიერება იყოფა: ორგანულ (წვად) ნივთიერებად (ნედლი პროტეინი, ნედლი ცხიმი, ნედლი უჯრედანა, უაზოტო ექსტრაქტული ნივთიერებები) და არაორგანულ (უწვად) ანუ მინერალურ ნივთიერებად (მიკროელემენტები + მაკროელემენტები ანუ ნაცარი). ფურის მოთხოვნილებები საზრდო ნივთიერებებზე ითვლება საკვებში მშრალი ნივთიერების რაოდენობაზე, ვინაიდან სხვადასხვა მდგომარეობის ერთი და იგივე საკვებს, მაგალითად ბალახს და ბალახის გამომშრალ თივას მშრალი ნივთიერების პროცენტული რაოდენობა სხვადასხვა ექნება.

ფურის პარამეტრებიდან გამომდინარე (ცოცხალი წონა, ლაქტაციის პერიოდი (ფაზა) ა.შ.) საჭიროა დადგინდეს მშრალი ნივთიერების მინიმალური და მაქსიმალური დასაშვები ნორმები. სხვადასხვა ლიტერატურულ მონაცემებზე დაყრდნობით მინიმალური დასაშვები ნორმა უხეშად იანგარიშება სხეულის მასის 1.25%-ის ოდენობით, ხოლო რაც შეეხება მაქსიმალურ დასაშვებ ნორმას, მაღალ პროდუქტიულ ფურს შეუძლია დღეში მიიღოს ცოცხალი მასის მაქსიმუმ 2-4% მშრალი ნივთიერება, თუმცა ეს პროცენტობა დამოკიდებულია ლაქტაციის (წველადობის) პერიოდზე. მაგალითისთვის, პირველი პერიოდის (პიკი) ლაქტაციის პერიოდში (ფაზაში) მყოფ 600 კილოგრამიან ჰოლშტეინის ჯიშის ძროხას 1 დღეში შეუძლია მიიღოს ცოცხალი მასის დაახლოებით 4%, ანუ 24 კილოგრამი მშრალი ნივთიერება. ქვემოთ მოცემულ #1 ცხრილში წარმოდგენილია მშრალი ნივთიერების მაქსიმალური დასაშვები ნორმები ლაქტაციის პერიოდის მიხედვით. მონაცემები აღებულია რამდენიმე წყაროდან, დეტალური მაგალითისთვის იხილეთ MSD Veterinary Manual-ი შემდეგ ბმულზე: (<https://www.msdsvetmanual.com/>).

ცხრილი 1.

მშრალი ნივთიერების მაქსიმალური დასაშვები ნორმა ლაქტაციის პერიოდის მიხედვით.

ლაქტაციის პერიოდი	მშრალი ნივთიერების მაქსიმალური დასაშვები ნორმა
პირველი პერიოდი (პიკი)	3.5%-4.0%
მეორე პერიოდი (შუა)	3.2%-3.5%
მესამე პერიოდი (ბოლო)	2.96%
მშრალობის პერიოდი	2%

ნედლი პროტეინი

საკვების აზოტოვან ნაერთებს აერთიანებენ საერთო სახელწოდებაში, რომელსაც ნედლი პროტეინი ეწოდება. მას საზღვრავენ საკვებში არსებული საერთო აზოტის რაოდენობის გამრავლებით 6.25 კოეფიციენტზე. ნედლი პროტეინი შეიცავს როგორც ცილებს ასევე არაცილოვან, მაგრამ აზოტშემცველ ნაერთებს, როგორიცაა: აზოტშემცველი ლიპიდები, ამინები, ამიდები, პურინები, ალკალოიდები და სხვა. მერძეული ფურის ფაშვის განყოფილებაში, იქ არსებულ მიკროფლორას (ინფუზორიები, ბაქტერიები, ზოგიერთი სოკოები), შეუძლიათ ამიაკური აზოტის გარდაქმნა მიკრობულ ცილად, რომლის მონელება მიმდინარეობს სხვადასხვა ეტაპზე სხვადასხვა ფერმენტის საშუალებით. პროტეინი შეიძლება იყოს ხლეჩვადი ანუ ხსნადი და არახლეჩვადი ანუ უხსნადი. რაც შეეხება ცილებს, ისინი თავის მხრივ იყოფიან ორ ფრაქციად: მარტივი და რთული და შეიცავს ამინომჟავების ჯაჭვს, რომელიც თავის მხრივ შეიცავს ნახშირბადს, წყალბადს, ჟანგბადს, აზოტს, გოგირდს, ფოსფორსა და რკინას. ცილები ორგანიზმში მრავალი ფუნქციას ასრულებენ, ესენია: სტრუქტურული, სატრანსპორტო (სუნთქვითი), დაცვითი, კატალიზური, კუმშვითი, რეგულაციური, სარეზერვო და ა.შ.. ფერმენტები, ჰორმონები და სხვა ქიმიური ელემენტები, რომლებიც ორგანიზმის ფუნქციონირებისათვის მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ ცილოვანი წარმოშობისაა.

ნედლი პროტეინის მინიმალური მოთხოვნილება დამოკიდებულია პირუტყვის ცოცხალ მასაზე და ასევე, ლაქტაციის პერიოდზე. ნედლი პროტეინის მინიმალური მოთხოვნილება ლაქტაციის პერიოდის მიხედვით მოცემულია #2 ცხრილში.

ცხრილი 2.

ნედლი პროტეინის მინიმალური მოთხოვნილება ლაქტაციის პერიოდიდან გამომდინარე.

ლაქტაციის პერიოდი	ნედლი პროტეინის მინიმალური მოთხოვნილება
პირველი პერიოდი (პიკი)	16%
მეორე პერიოდი (შუა)	14%
მესამე პერიოდი (ბოლო)	12%
მშრალობის პერიოდი	12%

ენერგია

მენველ ფურს გააჩნია მოთხოვნილება გარკვეული რაოდენობის ენერგიაზე, რათა შეინარჩუნოს ნორმალური მიმოცვლა (მეტაბოლიზმი) და სხეულის ტემპერატურა. ისეთი ფაქტორები, როგორიცაა ფიზიკური აქტივობა, გარემო პირობები (ტემპერატურა) და ცხოველის ფიზიოლოგიური მდგომარეობა (მაკეობა, ლაქტაციის პერიოდი) განსაზღვრავს იმას, თუ რა რაოდენობის ენერგია სჭირდება ძროხას. მაგალითისთვის, ზოგადად ჰოლშტეინის ჯიშის ძროხას ყოველდღიურად აქვს სხეულის მასის 10% ენერგიის და დამატებით 10 მეგაჯოული სამიმოცვლო (მეტაბოლური) ენერგიის მოთხოვნილება (დეტალებისთვის იხილეთ <https://dairy.ahdb.org.uk/>). ეს ნიშნავს იმას, რომ თუ ძროხის ცოცხალი მასა არის 600 კილოგრამი, მას სჭირდება მინიმუმ 70 მეგაჯოული სამიმოცვლო ენერგია მდგომარეობის შესანარჩუნებლად. ამას გარდა, დამატებითი ენერგიის მოთხოვნილება დამოკიდებულია იმაზე თუ რამდენს იწველება ფური, რამდენი პროცენტია ცხიმის და ცილის რაოდენობა რძეში და ა.შ.

მაგალითისთვის, თუ ჰოლშტეინის ჯიშის ძროხა იწველის დღეში 20 ლიტრს და რძეში ცილის შემცველობა არის 3.2%-ი ხოლო ცხიმის 4%-ი, მას დამატებით აქვს $20 \times 5.3 = 106$ მეგაჯოული სამიმოცვლო ენერგიის მოთხოვნილება. თუ, ამ კონკრეტულ მაგალითზე, ამას დავუმატებთ მინიმალური ენერგიის მოთხოვნილებას, რაც ძროხას დღეში ესაჭიროება არსებობისთვის, ანუ მდგომარეობის შესანარჩუნებლად (70 მეგაჯოული სამიმოცვლო ენერგია), მივიღებთ შემდეგს, რომ ძროხას დღეში აქვს მინიმუმ 176 მეგაჯოული ($600 \times 10\% + 10 + 5.3 \times 20 = 176$) სამიმოცვლო ენერგიის მოთხოვნილება. გარდა ამისა, თუ ძროხა არის მინიმუმ 6 თვის მაკეთ, მას დამატებით აქვს ენერგიის მოთხოვნილება. ყველა ეს მოთხოვნილება გათვალისწინებულია კვების ნორმებიდან გამომდინარე ულუფის (რაციონის) გამომთვლელ პროგრამა „რაც-იოლში“.

ცხოველთა კვების სახელმძღვანელოებში, საკვებ ულუფაში (რაციონში) შემავალი ენერგიის გაზომვისას ძირითადად ვხვდებით ორ მიდგომას: პირველი, სამიმოცვლო ენერგია (Metabolic Energy), რომელიც ძირითადად გამოიყენება ევროპულ და ოკეანიის (ავსტრალია, ახალი ზელანდია) სახელმძღვანელოებში და მეორე, მონელებად საზრდო ნივთიერებათა ჯამი (Total Digestible Nutrients), რომელიც გამოიყენება ძირითადად ამერიკულ სახელმძღვანელოებში. პროგრამაში გათვალისწინებულია ორივე კრიტერიუმი და მომხმარებელს აქვს საშუალება დააბალანსოს ენერგია მისი სურვილიდან გამომდინარე.

ნახშირწყლები

ნახშირწყლები მცენარეებში ფოტოსინთეზის შედეგად წარმოიშობა. მცენარეებში რამდენიმე ტიპის ნახშირწყალი არსებობს, თუმცა მათგან ყველაზე მნიშვნელოვანია - სახამებელი და უჯრედანა. ნახშირწყალი ენერგეტიკული საზრდო ნივთიერებაა. მათი ფერმენტაცია, პირუტყვის გადამამუშავებელ ტრაქტში არსებული ფერმენტებითა და კუჭში არსებული მიკროორგანიზმების საშუალებით მიმდინარეობს. აღნიშნული ფერმენტაციის შედეგად რამოდენიმე სახის საბოლოო პროდუქტი წარმოიქმნება, რომელთა შორის ყველაზე მნიშვნელოვანია აქროლადი ცხიმოვანი მჟავები. უჯრედანას დაშლა მიმდინარეობს ფაშვის განყოფილებაში, სადაც ინფუზორიების უზარმაზარი რაოდენობაა. უჯრედანის დაშლა ორ ფაზად მიმდინარეობს ჯერ წარმოიქმნება ჰემიცელულოზა შემდეგ გლუკოზა. უჯრედანას შემადგენლობაში განასხვავებენ ორ ფრაქციას: ნეიტრალურ-დეტერგენტულ უჯრედანას (ნდუ, Neutral Detergent Fiber) და მჟავურ-დეტერგენტულ უჯრედანას (მდუ, Acid Detergent Fiber). ნდუ-ში შედის ჰემიცელულოზა, ცელულოზა და ლიგნინი, ხოლო მდუ-ში - ცელულოზა და ლიგნინი.

საკვების ულუფის (რაციონის) გამომთვლელ პროგრამაში გამოყენებულია ნეიტრალურ-დეტერგენტული უჯრედანა (ნდუ, Neutral Detergent Fiber), რადგან სხვადასხვა [წყაროებზე](#) დაყრდნობით ნდუ მეტად პირდაპირ კავშირშია პირუტყვის პროდუქტიულობასთან ვიდრე ნედლი უჯრედანა. მსხვილფეხა პირუტყვის საკვების ულუფაში მინიმალური ნეიტრალურ-დეტერგენტული უჯრედანას (ნდუ) მოთხოვნილება არის 30%, თუმცა ეს დამოკიდებულია ლაქტაციაზე. ნდუ-ს მინიმალური და მაქსიმალური დასაშვები ნორმის შესახებ დეტალური მონაცემები მოცემულია #3 ცხრილში.

ცხრილი 3.

ნეიტრალურ-დეტერგენტული უჯრედანის მინიმალური და მაქსიმალური ნორმა ლაქტაციის მიხედვით (წყარო DairyCo-Feeding-AHDB Dairy).

ლაქტაცია	ნდუ მინიმალური ნორმა მშრალ ნივთიერებაში	ნდუ მაქსიმალური ნორმა მშრალ ნივთიერებაში
<15 ლიტრი/დღე	40%	45%
15-25 ლიტრი/დღე	36%	40%
>25 ლიტრი დღე	32%	36%

ცხიმი

საკვების შემადგენლობაში არსებული უაზოტო საზრდო ნაერთებიდან ერთ-ერთი ძირითადი საზრდო ნივთიერებაა ცხიმი, რომელიც ზოგადად ცხოველისთვის და კონკრეტულად მერძეული ფურისთვის ენერგეტიკულ საზრდო ნივთიერებას წარმოადგენს. ცხიმის შემადგენლობაში გვხვდება დაახლოებით 20-მდე ცხიმოვანი მჟავა, რომლებიც იყოფა ნაჯერ და უჯერ ცხიმოვან მჟავებად, სწორედ მათი შემცველობა განაპირობებს მცენარეული ცხიმის (ზეთის) და ცხოველური ცხიმის (ქონის) განსხვავებას. ცხოველურ ცხიმში (ქონში) ჭარბობს ნაჯერი ცხიმოვანი მჟავები, როგორიცაა: პალმიტინის, სტეარინის, ერბოს და სხვა, რაც იწვევს ცხიმის მყარ მდგომარეობაში ყოფნას ოთახის ტემპერატურაზე. მცენარეულ ცხიმში - ზეთში ძირითადად ჭარბობს უჯერი ცხიმოვანი მჟავები, როგორიცაა: ოლეინის, ლინოლის, ლინოლენური და ა.შ. პირუტყვის ორგანიზმს შეუძლია ნახშირწყლის და პროტეინის ცხიმებად გარდაქმნა. პირუტყვი ცხიმს ორგანიზმის სხვადასხვა ნაწილში აგროვებს ანუ შეუძლია მისი დეპონირება და საჭიროების შემთხვევაში ახდენს მის გამოყენებას. ცხიმი არ არის ძალიან მნიშვნელოვანი კომპონენტი მენველი პირუტყვის კვებაში, ვინაიდან ენერგიის მოთხოვნილების უდიდესი ნაწილის მიწოდება შესაძლებელია ნახშირწყლების საშუალებით. თუმცა, იმ შემთხვევაში თუ ძალიან მაღალი პროდუქტიულობის მქონე პირუტყვი სხვა საკვების საშუალებით საკმარის ენერგიას ვერ იღებს, მაშინ მის საკვებ ულუფას უნდა დაემატოს ცხიმი.

მინერალური ნივთიერებები

მინერალური ნივთიერებები საკვები ულუფის მნიშვნელოვანი შემადგენელი ნაწილებია. დიდი მნიშვნელობა აქვს იმას, თუ როგორ კავშირშია ესა თუ ის მინერალური ნივთიერება საკვებში ან ულუფაში არსებულ საზრდო ნივთიერებასთან, რაც საფუძველს უდევს მათ შეთვისებას ცხოველის ორგანიზმში. მათი როლის შესწავლა ბოლო 70 წლის განმავლობაში მოხდა და დადგინდა, რომ მერძეულ ინდუსტრიაში პროდუქტიულობის დანაკარგის დიდი ნაწილი საკვებ ულუფაში მინერალების არ არსებობით იყო გამოწვეული. მინერალების დეფიციტის შედეგად პირუტყვის პროდუქტიულობასთან ერთად, რეპროდუქციისა (გამრავლების) და დაავადებებთან ბრძოლის უნარებიც ქვეითდება. მინერალები პირუტყვის ორგანიზმში არსებული შესაბამისი რაოდენობის მიხედვით ძირითადად ორ ჯგუფად იყოფა: მაკრო ელემენტებად, რომლებიც წარმოადგენენ

არსებული მინერალების 99.6%-ს (კალციუმი, ფოსფორი, ნატრიუმი, ქლორი, მაგნიუმი და გოგირდი) და მიკრო ელემენტებად, რომლებიც წარმოადგენენ არსებული მინერალების 0.4%-ს (რკინა, მანგანუმი, კობალტი, სპილენძი, თუთია და იოდი). მინერალები ორგანიზმში საჭიროა ძვლების, კბილების და ორგანული სითხეების, როგორიცაა სისხლი, ფორმირებისათვის. ისინი ასევე მონაწილეობენ ორგანიზმში ფერმენტების ჩამოყალიბებაში, კუნთოვანი მასისა და ნერვული სისტემის ფუნქციონირებაში.

მიკროელემენტები

საკვები ულუფის (რაციონის) გამომთვლელ პროგრამაში შეტანილია ლიტერატურის მიხედვით მიკროელემენტების სამი ყველაზე მნიშვნელოვანი ელემენტი: კალციუმი, ფოსფორი, და მაგნიუმი. საკვებ ულუფაში, ლაქტაციის პერიოდიდან გამომდინარე, მიკროელემენტების მინიმალური მოთხოვნილებისათვის იხილეთ ცხრილი #4.

ცხრილი 4.

მიკროელემენტების მინიმალური მოთხოვნილება ლაქტაციის პერიოდის მიხედვით.

ლაქტაციის პერიოდი	კალციუმი	ფოსფორი	მაგნიუმი
პირველი პერიოდი (პიკი)	0.8%	0.4%	0.2%
მეორე პერიოდი (შუა)	0.7%	0.4%	0.2%
მესამე პერიოდი (ბოლო)	0.4%	0.2%	0.2%
მშრალობის პერიოდი	0.4%	0.2%	0.1%

მაკროელემენტები

მაკროელემენტების ზუსტი მოთხოვნილების განსაზღვრა საკმაოდ რთულია, რადგან მოთხოვნილებები დამოკიდებულია ელემენტების შეთვისებაზე, ასაკზე, პროდუქტიულობის ეტაპზე და გარემო პირობებზე ([Moran, 2005](#)). შესაბამისად საკვები ულუფის გამომთვლელ პროგრამაში მაკროელემენტები არ არის გათვალისწინებული.

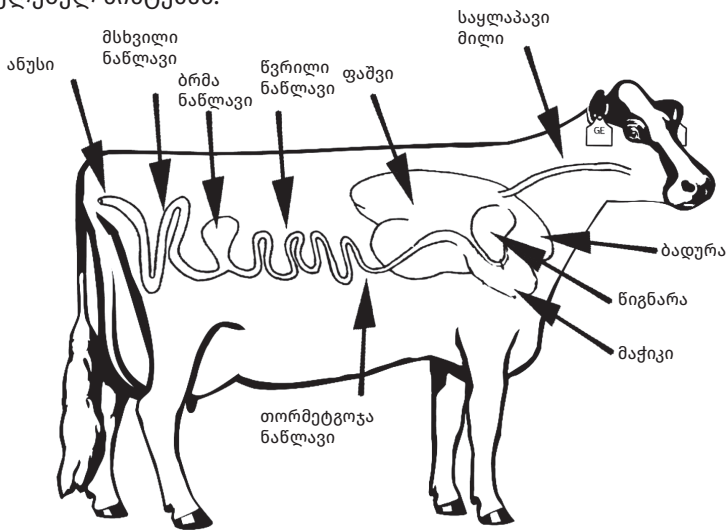
ვიტამინები

ვიტამინები ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებათა ჯგუფს განეკუთვნებიან, ქიმიური ბუნების მიხედვით ისინი არ წარმოადგენენ ენერგიის წყაროს ცხოველებისთვის, მათ საკვებიც ძალზე მცირე რაოდენო-

ბით შეიცავს, მაგრამ მიუხედავად ამისა, ისინი ცხოველის ორგანიზმში უამრავ ფუნქციას ასრულებენ. მათ გადამწყვეტი როლი აქვთ ორგანიზმში ბიოქიმიური პროცესების რეგულირებაში. პირუტყვმა აუცილებლად უნდა მიიღოს ზოგიერთი ვიტამინი, რადგან არ შესწევს მათი გამომუშავების უნარი, თუმცა, კუჭის მიკრო ფლორას შეუძლია ზოგიერთი B ჯგუფის ვიტამინის სინთეზი. ვიტამინები ორ დიდ ჯგუფად იყოფა: წყალში ხსნადი (B კომპლექსის ვიტამინები, ნიაცინი, ბიოტინი, ფოლიუმის მჟავა, ვიტამინი C) და ცხიმში ხსნადი (ვიტამინი A, D, E, K).

მსხვილფეხა პირუტყვის საჭმლის მომნელებელი სისტემა

ამ თავში მოცემულია მცოხნავი ცხოველის საჭმლის მომნელებელი სისტემის თავისებურებები. პირუტყვის საკვების მომნელებელი ტრაქტის შესახებ ცოდნა ფერმერს საშუალებას მისცემს პირუტყვის კვებისას მნიშვნელოვანი და სწორი გადაწყვეტილებები მიიღოს. მსხვილფეხა პირუტყვის მომნელებელი ტრაქტი შედგება პირის ღრუს, საყლაპავი მილის, წინაკუჭის (ფაშვი, ბადურა და წიგნარა), ნამდვილი კუჭის (მაჭიკი), წვრილი და მსხვილი ნაწლავებისაგან. ქვემოთ მოცემული #1 სურათი ასახავს პირუტყვის საჭმლის მომნელებელ სისტემას.



სურათი 1

შენიშვნა: სურათში პირუტყვის საჭმლის მომნელებელი სისტემა გამოსახულია გამარტივებული სახით და იგი ზუსტად არ იმეორებს საჭმლის მომნელებელი ტრაქტის ფორმას.

- I. პირის ღრუში მოთავსებული საკვები ღებება და იჟლინთება გამოყოფილი ნერწყვის საშუალებით. პირუტყვი საკვებს კარგად არ ღეჭავს და იგი საყლაპავი მილის საშუალებით ფაშვში გადადის.
- II. საკვების მიღებიდან 30-45 წუთის შემდეგ, იწყება ცოხნის პროცესი. საკვები მასა წინაკუჭიდან პირის ღრუში ბრუნდება, საკვები კვლავ მუშავდება ნერწყვით, იღეჭება ერთი წუთის განმავლობაში და იყლაპება. მსხვილფეხა პირუტყვი ყოველდღიურად 6-7 საათის განმავლობაში ცოხნის, როგორც წესი მწოლიარე პოზაში და დროის ამ პერიოდში შეუძლია 40-60 კგ მასის ცოხნა.
- III. წინაკუჭში (ფაშვი) საკვების მონელება მასში არსებული მიკროფლორის საშუალებით ხდება. საზრდო ნივთიერებები, როგორებიცაა ნახშირ-წყლები, ცხიმები და ცილები იშლება და ხელს უწყობს მიკროორგანიზმების ზრდას. ესარის ფერმენტაციის პროცესი, რადროსაც მიკროორგანიზმების ზრდასთან ერთად გაზები (ნახშირორჟანგი და მეთანი) და მაღალი ტემპერატურა წამოიქმნება. ამ დროს ნაკლებად ღირებული საზრდო ნივთიერებები, როგორებიცაა უჯრედანა და არაორგანული ამიდების შემადგენლობა (შენაერთები) გარდაიქმნება ცხიმოვან მჟავებად (რძის წარმოქმნაში მნიშვნელოვანი ინგრედიენტი). ბაქტერიების მონელება საკვების მონელების შემდგომ ფაზებში ხდება. შესაბამისად, ძალიან მნიშვნელოვანია ფერმერისათვის იმის ცოდნა, რომ პირუტყვის მიერ საკვების მონელების პროცესი მნიშვნელოვნად დამოკიდებულია ფაშვში ბაქტერიების არსებობაზე.
- IV. შემდეგ ეტაპზე საკვების მონელება გრძელდება მაჭიკში, ანუ ნამდვილ კუჭში, რომელიც იგივე პრინციპით მიმდინარეობს, როგორც სხვა არა-მცოხნავ ცხოველებში. ეს პროცესები ძირითადად პროთეოლიზის (ცილების დაშლა) ხასიათისაა.
- V. წვრილ ნაწლავში საკვების მონელება პანკრეასის და ღვიძლის ფერმენტების საშუალებით ხორციელდება, სადაც მიმდინარე ქიმიური რეაქციები ორგანულ ნარჩენებს ორგანიზმისათვის ათვისებად ნაწილავებად გადაამუშავებს.
- VI. მსხვილი ნაწლავის ძირითადი ფუნქცია არის შეწოვა, აქ მონელება ნაკლებად ხდება.

საკითხები, რომელებსაც ფერმერმა პირუტყვის კვების დროს ყურადღება უნდა მიაქციოს:

- მსხვილფეხა პირუტყვი არის მცოხნავი ცხოველი, მისი კუჭი შედგება 4 განყოფილებისგან და წარმოადგენს ფერმენტაციის ადგილს, სადაც

არსებული მიკროორგანიზმები პირუტყვის მიერ მოხმარებულ საკვებს გადაამუშავებენ, რომელსაც შემდგომ ითვისებს პირუტყვის ორგანიზმი.

- ▶ დაბადებისას ხბოს ფაშვი არის უფუნქციო, მაღალი პროდუქტიულობის პირუტყვის მისაღებად, ფერმერმა, პირუტყვის საჭმლის მომწოდებელ ტრაქტს ყურადღება ადრეული ასაკიდან, მოზარდობის პერიოდიდან უნდა მიაქციოს.
- ▶ ძირითადი საზრდო ნივთიერებები, რომელსაც ფაშვის მიკროორგანიზმები იყენებენ არის ცილები და ნახშირწყლები. იმისათვის, რომ ფაშვში ფერმენტაციის პროცესი ეფექტურად წარიმართოს ამ ორ ნივთიერებას შორის ბალანსი დაცული უნდა იყოს.
- ▶ პირუტყვის საკვების ტიპის ცვლილება უნდა მოხდეს ეტაპობრივად, რათა ფაშვში არსებული მიკროორგანიზმები ახალ საკვებს შეეგუონ.
- ▶ ფაშვში არსებული მიკროორგანიზმები მჟავიანობის მიმართ ძალიან მგრძნობიარენი არიან. ფაშვში მჟავიანობის მომატების დროს ბევრი მიკროორგანიზმი იღუპება და შემდეგ რთულია მათი რაოდენობის აღდგენა.

მერძეული ფურის მოთხოვნილებები საზრდო ნივთიერებებზე

მერძეული მიმართულების მეწველი ფურის მოთხოვნილება საზრდო ნივთიერებაზე ანუ ნორმაზე დამოკიდებულია: ცოცხალ წონაზე, პროდუქტიულობაზე (წველადობა) ლაქტაციის პერიოდზე (ფაზაზე), რძეში ცხიმის %-ზე, რძეში ცილის %-ზე, ასაკზე, შეხორცებაზე (კონდიცია) და ა.შ. მნიშვნელოვანია ფერმერმა თვალყური ადევნოს პირუტყვის მდგომარეობას და დაკვირვებაზე დაყრდნობით დააკორექტიროს საკვები ულუფა.

მშრალი ფურის კვება

მაკე მშრალი ფურის მოთხოვნილება საზრდო ნივთიერებებზე ანუ კვების ნორმაზე დამოკიდებულია ცხოველის ცოცხალ წონაზე, სეზონზე, ასაკზე და მაკეობის პერიოდზე. მიუხედავად იმისა, რომ მაკე მშრალი ფური არ იძლევა რძეს, მაკეობის ბოლო პერიოდში მყოფ პირუტყვს, ორგანიზმში არსებული ნაყოფიდან გამომდინარე საკმაოდ დიდი მოთხოვნილებები გააჩნია.

კვება და ლაქტაცია

ყველა მერძეულ ფერმას აქვს გარკვეული შეზღუდვები, რაც განსაზღვრავს რძის მიღების მაქსიმუმ ლიმიტს. ეს შეზღუდვები ძირითადად განპირობებულია მსხვილფეხა პირუტყვის ჯიშობრივი მახასიათებლებით და მართვის სისტემებით. თუკი პირუტყვს, მისი გენეტიკიდან გამომდინარე, საშუალოდ დღიურად 5-6 ლიტრზე მეტი რძის წარმოება არ შეუძლია, მაშინ პირუტყვისთვის მიცემული დამატებითი საკვები მხოლოდ მისი ორგანიზმის მასად იქცევა. მეორეს მხრივ, თუკი ჯიშობრივი პოტენციალის მიხედვით, პირუტყვს დღიურად შეუძლია 10 ლიტრზე მეტი რძის წარმოება, თუმცა საკვები და წყალი საკმარისად არ არის მიწოდებული, პირუტყვი მოახდენს მისი ორგანიზმის რეზერვის გამოყენებას, რათა აწარმოოს რძე და ლაქტაციის პიკის გასვლის შემდეგ რძის წარმოების დონე მკვეთრად დაიწვეს. გამოყოფენ ფურის ლაქტაციის შემდეგ პერიოდებს და ფაზებს (ცხრილი #5).

ცხრილი 5.

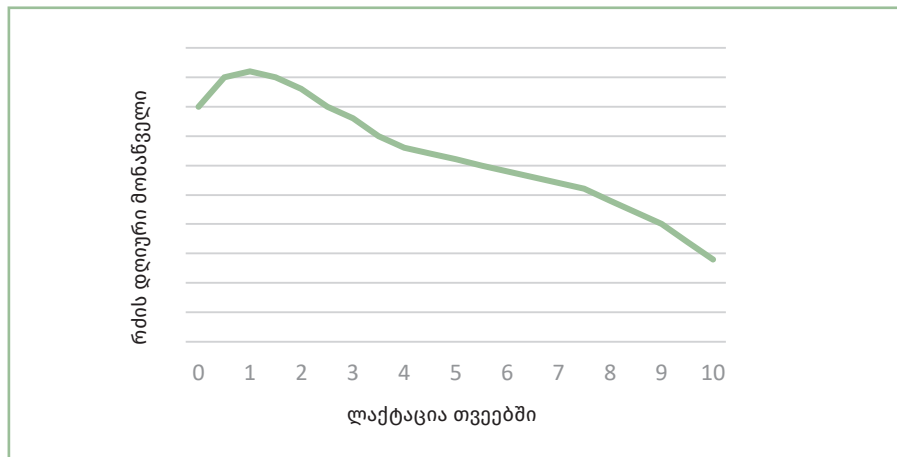
ფურის ლაქტაციის პერიოდები და ფაზები დღეების მიხედვით.

ლაქტაციის პერიოდი	დღე	კვირა	ფაზა	დღე
პირველი პერიოდი (პიკი)	0-100	0-14	ლაქტაციის ჩამოყალიბების პერიოდი	10-15
			განწველის პერიოდი	16-100
მეორე პერიოდი ანუ სრული ლაქტაციის პერიოდი (შუა)	101-200	15-28	-	-
მესამე პერიოდი ანუ ლაქტაციის შემცირების პერიოდი (ბოლო)	201-305	29-43	-	-
მშრალობის პერიოდი			-	-

ქვემოთ მოყვანილი გრაფიკით ნაჩვენებია ლაქტაციის მრუდი (#1 გრაფიკი), თუმცა გასათვალისწინებელია, რომ ქვემოთ ნაჩვენები გრაფიკი უფრო თეორიული ხასიათისაა და მასზე ბევრი ფაქტორი ახდენს გავლენას, მათ შორის: პირუტყვის ინდივიდუალური მახასიათებლები, ჯანმრთელობა, კვება, სეზონურობა. ფერმერის მიზანია ასწიოს მრუდი რაც შეიძლება მაღლა და შეინარჩუნოს იგი რაც შეიძლება დიდხანს.

გრაფიკი 1.

მერძელი პირუტყვის ლაქტაციის ტიპური მრუდი.



რა არის ის ძირითადი ფაქტორები, რომელიც ფერმერმა უნდა გაითვალისწინოს პირუტყვის კვებისას, იმისათვის რომ რძის მაღალი პროდუქტიულობა მიიღოს?

- ▶ ლაქტაცია მსხვილფეხა პირუტყვის ორგანიზმს მაღალი მოთხოვნილებების წინაშე აყენებს. ეს მაღალი მოთხოვნილებები ემატება მის ნორმალურ მოთხოვნილებებს, როგორიცაა ფიზიოლოგიური მდგომარეობის შენარჩუნება, მაკეობა, სხეულის ზრდა და დამატებითი მოთხოვნილებები, რასაც პირუტყვი საჭიროებს ცივი კლიმატური პირობების შემთხვევაში.
- ▶ პირუტყვისთვის მაღალი ხარისხის საკვების მიწოდება რძის დიდი რაოდენობით მიღების განმაპირობებელი ფაქტორია, რაც ხელს უწყობს

ფაშვში არსებულ მიკროორგანიზმებს წამოქმნან აქროლადი ცხიმოვანი მჟავები.

- ▶ პირუტყვი უნდა გამოიკვებოს რეგულარულად, მათი პროდუქტიულობის შესაბამისად, რათა ლაქტაციის პერიოდში ორგანიზმის ფიზიოლოგიური მდგომარეობა სტაბილურად შენარჩუნდეს.
- ▶ რძის დაახლოებით 87% წყალია. პირუტყვს მუდმივად უნდა მიეწოდებოდეს დიდი რაოდენობით ახალი და სუფთა წყალი.
- ▶ რძის ძირითადი შემადგენელი კომპონენტები არის ცილები და კალციუმი. ყურადღება უნდა მიექცეს, რომ საკვებში არსებობდეს ცილისა და კალციუმის საკმარისი რაოდენობა, ვინაიდან ისინი წარმოადგენენ მერძეულ პირუტყვში არასაკმარისი კვების ძირითად ფაქტორს. ორივე ნივთიერების წარმოქმნის საუკეთესო წყაროს წარმოადგენს იონჭა.

მერძეული პირუტყვის კვებასთან დაკავშირებული ყველაზე გავრცელებული დაავადებები

აციდოზი

აციდოზი, ფაშვში მომატებული მჟავიანობით გამოწვეული მდგომარეობაა, რა დროსაც, იშვიათ შემთხვევაში, პირუტყვი შეიძლება დაეცეს კიდევ. ყველაზე ხშირად ამ მდგომარეობის გამომწვევი მიზეზი კონცენტრატული საკვების ერთ ჯერზე დიდი რაოდენობით მიღებაა. აციდოზის დროს პირუტყვს ძალდატანებით უნდა მიაწოდოთ წყალში გახსნილი საჭმელი სოდა, ვიტამინი B-ს ინექცია და პერორალურად (დალევინება) მიაწოდოთ ანტიბიოტიკი (მაგალითად, სტრეპტომიცინი) რათა ფაშვში შემცირდეს მჟავების წარმომქმნელი მიკროორგანიზმების რაოდენობა.

ტიმპანია (ფაშვის შებერილობა)

ტიმპანია ფაშვში გაზების დაგროვებითაა გამოწვეული, რომლის ამოქარვებას (ამოღებას) მსხვილფეხა პირუტყვი ვერ ახერხებს. ხშირ შემთხვევაში, ეს ხდება მაშინ, როდესაც პირუტყვი ძოვს დილით ადრე ცვრიან ან ნაწვიმარ იონჭას ან სამყურას. ტიმპანიის თავიდან ასაცილებლად, პირუტყვი საძოვარზე გაშვების წინ უნდა კვებოთ თივით/ნაშვით და თანდათან შეაჩვიოთ საძოვარს. ტიმპანიისას უნდა აიძულოთ პირუტყვი ირბინოს, რათა გაზებისგან გათავისუფლდეს. მძიმე შემთხვევებისას შესაძლებელია, პირუტყვის ყელში მილის მოთავსება, რათა ის დაეხმაროს გაზებისგან გათავისუფლებაში.

კეტოზი

ეს არის მდგომარეობა, რომელიც ძირითადად მაკეობის ბოლო და ლაქტაციის პირველი კვირებში ვლინდება. დამახასიათებელი სიმპტომებია - ქამის შეწყვეტა და ხშირი შარდვა. ეს მდგომარეობა ვითარდება ხბოს ზრდისა და რძის წარმოებისათვის პირუტყვის ორგანიზმზე მოთხოვნის ზრდით. ეს დაავადება გამოწვეულია დაუბალანსებელი კვებით. პირუტყვი განიცდის ნახშირწყლების ნაკლებობას, რომელიც საჭიროა ნივთიერებათა მიმოცვლისათვის (მეტაბოლიზმი). მდგომარეობის გამოსწორება შესაძლებელია საკვებ ულუფაში ნახშირწყლებით მდიდარი საკვების დამატებით, როგორიცაა სიმინდის ან ხორბლის ჩენჩო.

ჰიპოკალცემია (რძის ცხელება)

ჰიპოკალცემია (რძის ცხელება) გამოწვეულია მსხვილფეხა პირუტყვის სისხლში კალციუმის ნაკლებობით. ცხელება ვითარდება იმ შემთხვევაში, როდესაც ძვლებსა და საჭმლის მომნელებელ სისტემას არ შეუძლია საჭირო რაოდენობის კალციუმის მობილიზება, რომელიც განსაკუთრებით საჭიროა მაკეობის ბოლო პერიოდსა და რძის მაღალი რაოდენობით წარმოების დროს. პრევენციისათვის, მნიშვნელოვანია საკვები ულუფის დაბალანსება მინერალური დანამატებით (განსაკუთრებით კალციუმი და ფოსფორი).

პროგრამა „რაც-იოლი 1.1-ის“ გამოყენება

პროგრამის შესახებ

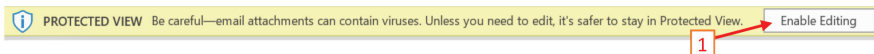
საკვები ულუფის (რაციონის) გამომთვლელი პროგრამა იღებს შერჩეული ფურის თქვენს მიერ შეყვანილ პარამეტრებს (ცოცხალი მასის წონა, ლაქტაციის პერიოდი, დღიური მონაწველი, ცხიმოვანობა რძეში და სხვა) და ლიტერატურულ (საშუალო) მონაცემებზე დაყრდნობით ადგენს ფურის საკვებ მოთხოვნილებებს (ანუ ფურისთვის დღიურ საკვებ ნორმას). რის შემდეგაც თქვენს მიერ შერჩეული (საკვების ბაზაში წინასწარ არსებული თუ თქვენს მიერ ჩამატებული) საკვები ინგრედიენტების და მათი რაოდენობის (შედგენილი საკვები ულუფის) საფუძველზე პროგრამა (საშუალო ლიტერატურულ) მონაცემებზე დაყრდნობით, ითვლის ამ შერჩეული საკვები ულუფის ჯამურ კვებით ღირებულებას. შემდეგ გამომთვლელი ფურის საკვებ მოთხოვნილებებს ადარებს შერჩეული საკვები ულუფის კვებით ღირებულებებს და ითვლის მათ სხვაობას. შედეგად, საკვები ინგრედიენტების და მათი რაოდენობის ცვლის საშუალებით, თქვენ შეძლებთ დააკმაყოფილოთ ფურის მოთხოვნილებები (შეადგინოთ დაბალანსებული ულუფა). იმისათვის რომ საკვები ულუფის შედგენისას არ დაარღვიოთ ფურისათვის საჭირო საკვები ულუფის ბალანსი, ამისათვის პროგრამა ითვლის დამატებით პარამეტრებს, რომელიც დაგეხმარებათ არ დაარღვიოთ ფურის ძირითადი მოთხოვნილებები და ჯანმრთელობა (მაგ. კონცენტრატი-მოცულობიანი საკვების ბალანსი, ნედლი ცხიმის მაქსიმალური ზღვარი, სახამებლის მაქსიმალური ზღვარი).

გარდა ფურის საკვები მოთხოვნილებების და მისი მიწოდების დაბალანსებისა, პროგრამა ასევე ადგენს, საკვები ულუფის ჯამურ ფასს თქვენს მიერ საკვები ინგრედიენტების ფასების შეყვანის შემთხვევაში, რაც დაგეხმარებათ გათვალისწინოთ თითოეული ცხოველის კვებისთვის გაწეული ხარჯები. ამავედროულად, პროგრამის დამატებითი ფუნქციის საშუალებით, როგორიცაა „ოპტიმიზაცია“ თქვენ შეძლებთ განსაზღვროთ, თუ რომელი საკვები ინგრედიენტების და მათი რაოდენობების შერევით მიიღებთ ფურის კვების ყველაზე დაბალ ხარჯებს.

პროგრამა და მისი გამოყენების სახელმძღვანელო შეგიძლიათ გადმოიწეროთ ვებ. გვერდიდან <https://blog.agronavt.ge/>, რისთვისაც გადადით ვებ. გვერდის ჩანართში „ფერმერის წიგნაკი“, ან პირდაპირ გადმოიწერეთ აღნიშნული ბმულიდან <https://bit.ly/2vBXTwg>. პროგრამის შესახებ ინფორმაცია შეგიძლიათ ასევე მოიძიოთ მობილურ აპლიკაცია Agronavti-ში.

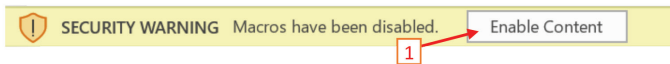
ფაილის გაშვება

როგორც ზემოთ არის აღნიშნული პროგრამა მუშაობს მხოლოდ Microsoft Windows ოპერაციულ სისტემაზე და ასევე საჭიროა Microsoft Excel-ის მინიმუმ 2013 წლის ან Office 365-ის ვერსია. ფაილის პირველად გახსნის დროს ეკრანის ზემოთა მხარეს გამოჩნდება ყვითელი ფერის გამაფრთხილებელი გრაფა. იმისათვის რომ გაუშვათ პროგრამა, დააკლიკეთ გრაფაზე „Enable Editing” [იხ. სურ 2, პუნქტი 1].



სურათი 2

დაკლიკვის შემდგომ იმავე ადგილას გამოჩნდება კიდევ ერთი ყვითელი ფერის გამაფრთხილებელი გრაფა, დააკლიკეთ „Enable Content”-ს და პროგრამა გაიშვება [იხ. სურ 3, პუნქტი 1].



სურათი 3

გაიხსნება პროგრამის აპლიკაცია (Visual Basic for Applications), რომელიც შედგება 2 ძირითადი ფანჯრისაგან, ეკრანის ხელმარცხნივ არსებული „მონაცემების შეტანის ფანჯარა”, რომელიც მოცემულია თეთრ ფერში. „მონაცემების შეტანის ფანჯარაზე” განთავსებულია რამოდენიმე ჩანართი (გვერდი): „ფურის პარამეტრები”, „საკვები”, „ანალიზი და ბეჭდვა”, „საკვები ბაზის რედაქტირება” და „პროგრამის შესახებ” [იხ. სურ 4, პუნქტი 1].

ეკრანის მარჯვენა ნაწილში არსებულ „მონაცემების გამოტანის ფანჯარა”-ში, რომელიც მოცემულია ლურჯ ფერში, სხვა მონაცემებთან ერთად მოცემულია ფურის საკვები ულუფის მოთხოვნილება სხვადასხვა კვებითი ღირებულების პარამეტრების მიხედვით, რომლებიც ავტომატურად იცვლება მას შემდეგ რაც შეიცვლება ფურის ნებისმიერი პარამეტრი [იხ. სურ 4, პუნქტი 2].

ეკრანის ზომის (რეზოლუციის) დაყენება

პროგრამა ავტომატურად გაიხსნება პირველ ჩანართზე (გვერდზე) - „ფურის პარამეტრები”. გამომდინარე იქიდან თუ კომპიუტერის რა ზომის

ეკრანზე მუშაობთ, შეიძლება დაგჭირდეთ ეკრანის ზომის შეცვლა, რომელიც სტანდარტულად დაყენებულია 100%-ზე. სურვილისამებრ შეცვალეთ რეზოლუცია გრაფის გვერდით არსებული ზრდადობის და კლებადობის ისრების გამოყენებით [იხ. სურ 4, პუნქტი 3].

SQL: Dairy Feed Ration Calculator Raci-1.1

რაც-იოლი
მერძეული ფურის საკვები ულუფის (რაციონის) გამოთვლელი მოწყობის შეტანის ფანჯრა

ფურის პარამეტრები | საკვები | ანალიზი და ზეგნა | საკვები ზაზის რედაქტირება | პროგრამის შესაზნე

ცხცხალი ზასა (კგ) 100%

ლაქტაციის პერიოდი 1

დღიური ზონაწეული (ლიტრი/დღე) 0

ცხლა რძეში

ცხიზინაზოა რძეში

ზაქობა (ოვე)

ფონის ცვლილება (კგ/დღე)

ფურის საკვები მოთხოვნილების გამოთვლის 2 მეთოდი

☒ გამარტივებული ☐ დეტალური

ფურის ინდივიდუალური საიდენტიფიკაციო ნომერი ან მეტსაზელი

მოთხოვნილების გამოთვლის ფანჯრა	მოთხოვნილება	მიწოდება	სტატუსი
☒ მზრალი წილიერება (კგ)	ზიზ	0	0
	ზაქე	0	0
☒ წეღლი პროტეინი (კგ)		0	0
☒ საზომივადი ენერგია (მგ/კგ 800)		0	0
☒ მოწეღებად საზრდო წილიერებაა ჯამი (კგ)		0	0
☒ წეღლი ცხიზი	<4%	0	
☒ კალციუმი (გრ)		0	0
☒ ფოსფორი (გრ)		0	0
☒ ზაქონი (გრ)		0	0
☒ წიღტრალურ - ენერგეტიკული უარეზობა (ჯ)	ზიზ	0	0
	ზაქე	0	
☒ საზაქელის ზაქონივადი ზეღარი	<35%	0%	
☒ მოვლიზობი საკვები რაკონივადივადი მოვლიზობა კონკრეტული ზაქონივადი	ზიზ	75%	0%
	ზაქე	85%	

ზაზრეზა ზაქონივადი რაკონივადი ზაქონივადი

სურათი 4

მენველი ფურის პარამეტრები

ფურის საკვები ულუფის (რაციონის) მოთხოვნილების დადგენის მიზნით შედით „მონაცემების შეტანის ფანჯარაზე“ არსებულ დანართში „ფურის პარამეტრები“. პროგრამა საშუალებას იძლევა გამოითვალოს, როგორც ინდივიდუალური ფურის საკვები მოთხოვნილებები, ასევე მეტნაკლებად საერთო პარამეტრების მეზონე პირუტყვის ჯოგის ჯამური მოთხოვნილება 1 ფურის საკვები მოთხოვნილების გადამრავლებით ჯოგში პირუტყვის რაოდენობაზე.

„რაც-იოლი 1.1“ პროგრამაში მოცემულია ფურის საკვები მოთხოვნილების გამოთვლის ორი მეთოდი:

1) გამარტივებული მეთოდი, რომელიც საჭიროებს ფურის მინიმალური პარამეტრების ცოდნას;

2) დეტალური მეთოდი, რომელიც საჭიროებს ფურის ლაქტაციის ფაზის (კვირის) და მისი აქტივობის ცოდნას და შედეგად უფრო ზუსტად ითვლის ფურის საკვებ მოთხოვნილებას [იხ. სურ 5, პუნქტი 1].

ფურის პარამეტრების შეყვანამდე, მიკვლევადობის მიზნით, შეიტანეთ ცხოველის ინდივიდუალური საიდენტიფიკაციო ნომერი (საყურე ნიშნის

სრული ნომერი ინიციალების და ციფრების ჩათვლით) ან ცხოველის მეტსახელი, ან მეტნაკლებად საერთო პარამეტრების მქონე პირუტყვის ჯოგის დასახელება [იხ. სურ 5, პუნქტი 2], შემდეგ უნდა შეავსოთ ფურის 7 პარამეტრი:

1. **ცოცხალი მასა (კგ)** - მის გასწვრივ არსებული ჩამოსაშლელი მენიუდან აირჩიეთ ფურის დაახლოებითი ცოცხალი წონა (მასა) 200 კილოგრამიდან 800 კილოგრამამდე [იხ. სურ 5, პუნქტი 3].
2. **ლაქტაციის პერიოდი** - მენიუდან აირჩიეთ ფურის ლაქტაციის შესაბამისი პერიოდი. მოცემულია 4 პერიოდი: მშრალობის, პირველი (პიკი), მეორე (შუა) და მესამე (ბოლო). ლაქტაციის პერიოდის განსაზღვრის მიზნით იხელმძღვანელოთ სახელმძღვანელოს შესაბამის თავში არსებული ინფორმაციით. გაითვალისწინეთ, რომ ლაქტაციის მშრალობის პერიოდის არჩევის შემთხვევაში, გრაფები - ლაქტაციის ფაზა, დღიური მონაწველი, ცილა რძეში და ცხიმოვანობა რძეში არააქტიური გახდება [იხ. სურ 5, პუნქტი 4].
3. **დღიური მონაწველი (ლიტრი/დღე)** - შეიყვანეთ ფურის არსებული ლაქტაციის მონაცემი ლიტრი/დღეში [იხ. სურ 5, პუნქტი 5].
4. **ცილა რძეში** - მენიუდან აირჩიეთ ცილის არსებული შემცველობა რძეში, გამოსახული პროცენტებში, 2.6%-დან 4.4%-მდე. იმისათვის რომ ზუსტად მოხდეს ენერგიის დაბალანსება სასურველია წინასწარ გაზომოთ რძეში ცილის შემცველობა, ზუსტი ინფორმაციის არარსებობის შემთხვევაში შეიყვანეთ საშუალო მაჩვენებელი (3.2%) [იხ. სურ 5, პუნქტი 6].
5. **ცხიმოვანობა რძეში** - მენიუდან აირჩიეთ ცხიმის შემცველობა რძეში, გამოსახული პროცენტებში, 3.0%-დან 6.0%-მდე. იმისათვის რომ ზუსტად მოხდეს ენერგიის დაბალანსება სასურველია წინასწარ გაზომოთ რძეში ცხიმის შემცველობა, ზუსტი ინფორმაციის არ არსებობის შემთხვევაში შეიყვანეთ საშუალო მაჩვენებელი (3.8%) [იხ. სურ 5, პუნქტი 7].
6. **მაკეობა (თვე)** - მენიუდან აირჩიეთ მოცემული მომენტისათვის მაკეობა თვეებში, 0-დან 9-თვემდე, თუ პირუტყვი არ არის მაკეთ, შესაბამისად აირჩიეთ 0 [იხ. სურ 5, პუნქტი 8].
7. **წონის ცვლილება (კგ/დღე)** - აირჩიეთ ფურის წონის ცვლილება გამოსახული კილოგრამებში/დღეში. სტანდარტულად შერჩეულია 0, მაგრამ მაკეობის, ლაქტაციის პერიოდის, პროდუქტიულობის და გარემო პირობიდან გამომდინარე ჩამოსაშლელი მენიუდან შეგიძლიათ აირჩიოთ -1კგ-დან 0.5კგ-მდე ცვლილება დღეში [იხ. სურ 5, პუნქტი 9]. ლაქტაციის დღეების მიხედვით წონის ცვლილების დაახლოებითი პროგრამისთვის ადაპტირებული მაგალითი მოცემულია #6 ცხრილში. დამატებითი ინფორმაცია შეგიძლიათ მიიღოთ Penn State Extension ვებ. გვერდზე <https://extension.psu.edu/>.

ფურის მოთხოვნების გამოთვლის დეტალური მეთოდის არჩევის შემთხვევაში დამატებით შესაყვანი იქნება 2 მონაცემი:

- **ლაქტაციის ფაზა (კვირა)** - ლაქტაციის პერიოდის მიხედვით აირჩიეთ ფურის ლაქტაციის კვირა.
- **ფურის აქტივობა (კმ-ში)** - იმ შემთხვევაში თუ ფურის შენახვა ხდება ექსტენციური ან ნახევრად ექსტენციური სისტემით შეგიძლიათ შეიყვანოთ მისი ფიზიკური აქტივობის მაჩვენებელი, კერძოდ მონიშნოთ ფურის გადაადგილება ხდება ვაკის თუ მთაგორიანი ტიპის საძოვარზე და შემდეგ მიუთითეთ თუ საშუალოდ რამდენ კილომეტრს გადაადგილდება დღიურად. ცვლილება შეგიძლიათ გრაფის გვერდით არსებული მომატების და დაკლების ისრების მეშვეობით დღეში 0 დან 10 კმ-მდე დიაპაზონში. ფურის აქტივობის გრაფის მონაცემების შევსება სავალდებულო არ არის და მასში ნაგულისხმევად შეტანილია 0 კმ.

ცხრილი 6.

წონის ცვლილების დაახლოებითი პარამეტრები.

ლაქტაციის პერიოდი	პირველი (პიკი)			მეორე (შუა)				მესამე (ბოლო)				მშრალობის
ლაქტაციის ფაზა (კვირა)	0-4	5-9	10-14	15-17	18-21	22-26	27-28	29-30	31-34	35-39	39-43	
წონის ცვლილება (კგ/დღე)	-1	-0.6	-0.2	0	0	0.05	0.15	0.15	0.3	0.4	0.5	0.1



რაც-იოლი

მერძეული ფურის საკვები ულუფის
(რაციონის) გამომთვლელი

მონაცემების შეტანის ფანჯარა

ფურის პარამეტრები | საკვები | ანალიზი და ბეჭდვა | საკვები ბაზის რედაქტირება | პროექტის შესახებ

ცოცხალი მასა (კგ)

3

100%

ლაქტაციის პერიოდი

4

დღიური მონაწველი
(ლიტრი/დღე)

5

ცილა რძეში

6

ცხიმინაობა რძეში

7

მაკეობა (თვე)

8

წონის ცვლილება (კგ/დღე)

9

ფურის საკვები მოთხოვნილების
გამოთვლის 2 მეთოდი

☒ გამარტივებული ☐ დეტალური

ფურის ინდივიდუალური
საიდენტიფიკაციო ნომერი ან
მეტსახელი

2

სურათი 5

მაგალითი: ფურის პარამეტრების ჩანართში ფურის მოთხოვნილების გამოთვლის გამარტივებული მეთოდის მიხედვით აირჩიეთ ფურის შემდეგი პარამეტრები:

- ▶ ცოცხალი მასა (კგ) - 600 კგ
- ▶ ლაქტაციის პერიოდი - პირველი პერიოდი (პიკი)
- ▶ დღიური მონაწველი (ლიტრი/დღე) - 25 ლიტრი დღეში
- ▶ ცილა რძეში - 3.2%
- ▶ ცხიმინაობა რძეში - 3.8%
- ▶ მაკეობა (თვე) - 1 თვე
- ▶ წონის ცვლილება (კგ/დღე) - 0 კგ/დღე

მენველი ფურის მოთხოვნილება საზრდო ნივთიერებებზე (კვების ნორმა)

მონაცემების გამოტანის ფანჯრის ზედა ნაწილზე სხვადასხვა კვებითი ღირებულების პარამეტრების მიხედვით განთავსებულია ფურის „მოთხოვნილების“, „მიწოდების“ და მოთხოვნილება/მიწოდების „სხვაობის“ გრაფები. ფურის პარამეტრების ცვლილების შედეგად ავტომატურად შეიცვლება ფურის საკვები ულუფის მოთხოვნილება.

მოთხოვნილება (მონაცემები გამოითვლება ლიტერატურაში არსებული ინფორმაციის საფუძველზე და მშრალი ნივთიერების ქვემოთ არსებული ყველა მონაცემი გამოითვლება მშრალი ნივთიერების მიხედვით):

- ▶ **მშრალი ნივთიერება (კგ)** - რომელიც ჩაშლილია **მინიმალურ და მაქსიმალურ** ქვეგრძელებად და თითოეული ქვეგრძელება, შესაბამისად, ითვლის მოცემული ფურისათვის მინიმალურ და მაქსიმალურ მოთხოვნილებას (დამატებითი ინფორმაციისთვის იხილეთ სახელმძღვანელოს შესაბამისი ქვეთავი). (შენიშვნა: აღნიშნული ფუნქცია პროგრამაში ნაგულისხმევად გამორთულია, საჭიროებიდან გამომდინარე მისი ჩართვა შეგიძლიათ „მშრალი ნივთიერების“ გრაფის გასწვრივ მოსანიშნი გრაფის გააქტიურებით).
- ▶ **ნედლი პროტეინი (კგ)** - გრაფა ითვლის ნედლი პროტეინის მოთხოვნილებას.
- ▶ **სამიმოცვლო ენერგია (მჯ მნ)** - გრაფა ითვლის ფურისათვის საჭირო ენერგიის მოთხოვნილებას მეგაჯოულებში.
- ▶ **მონელებად საზრდო ნივთიერებათა ჯამი (კგ)** - გრაფა ითვლის მონელებად საზრდო ნივთიერებათა ჯამის (მსნჯ) მოთხოვნილებას კილოგრამებში. (შენიშვნა: აღნიშნული ფუნქცია პროგრამაში ნაგულისხმევად გამორთულია, საჭიროებიდან გამომდინარე მისი ჩართვა შეგიძლიათ „მონელებად საზრდო ნივთიერებათა ჯამი“ გრაფის გასწვრივ მოსანიშნი გრაფის გააქტიურებით).
- ▶ **ნედლი ცხიმი (%)**- გრაფა ითვლის საკვებ რაციონში ნედლი ცხიმის მაქსიმალურ დასაშვებ ნორმას, რომელიც განსაზღვრულია 4%-ით.
- ▶ **კალციუმი (გრ)** - გრაფა ითვლის კალციუმის მოთხოვნილებას გრამებში.
- ▶ **ფოსფორი (გრ)** - გრაფა ითვლის ფოსფორის მოთხოვნილებას გრამებში.
- ▶ **მაგნიუმი (გრ)** - გრაფა ითვლის მაგნიუმის მოთხოვნილებას გრამებში.
- ▶ **ნეიტრალურ-დეტერგენტული უჯრედანა (%)** - რომელიც ჩაშლილია მინიმალურ და მაქსიმალურ ქვეგრძელებად და თითოეული ქვეგრძელება შესაბამისად ითვლის პროცენტებში გამოსახულ მინიმალურ და მაქსიმალურ დასაშვებ ნდუ-ს.

- ▶ **სახამებლის მაქსიმალური ზღვარი** - პროგრამაში ასევე გამოყენებულია საკვებ ულუფაში სახამებლის მაქსიმალური დასაშვები ნორმა, რომელიც ფურის პარამეტრების მიუხედავად, ექსპერტების რჩევით, იმთავითვე მოცემულია როგორც არაუმეტეს 35%, შესაბამისად მიღებულ საკვებ ულუფაში სახამებლის რაოდენობა არ უნდა აღემატებოდეს 35%, წინააღმდეგ შემთხვევაში იზრდება დაავადება აციდოზის რისკი.
- ▶ **მოცულობიანი საკვების რეკომენდირებული მოცულობა კონცენტრატთან მიმართებაში (მინ%, მაქს%)** - რომელიც ჩაშლილია მინიმალურ და მაქსიმალურ ქვეგრავებად და თითოეული ქვეგრავა შესაბამისად ითვლის მოცემული ფურისათვის საკვებ ულუფაში მოცულობიანი საკვები ინგრედიენტების მინიმალურ და მაქსიმალურ რეკომენდირებულ რაოდენობას, გამოსახულს პროცენტებში. #7 ცხრილში მოცემულია მოცულობიანი საკვების რეკომენდირებული მინიმალური და მაქსიმალური რაოდენობა პროცენტებში, ლაქტაციის მიხედვით.

ცხრილი 7.

მოცულობიანი საკვების რეკომენდირებული მინიმალური და მაქსიმალური რაოდენობა ფურის ლაქტაციის მიხედვით (წყარო <https://dairy.ahdb.org.uk/>).

ლაქტაცია	მოცულობიანი საკვების მინიმალური ნორმა	მოცულობიანი საკვების მაქსიმალური ნორმა
<15 ლიტრი/დღე	70%	80%
15-24 ლიტრი/დღე	60%	75%
25-34 ლიტრი დღე	50%	60%
>=35 ლიტრი	45%	55%
მშრალობის	75%	85%

მაგალითი: მას შემდგომ, რაც ჩანართში ფურის პარამეტრების შესაბამის გრაფებში შეიყვანთ ფურის პარამეტრებს, ვნახავთ რომ მონაცემების გამოტანის ფანჯარაში, - „მოთხოვნილების“ გრაფის დაბლა არსებული პარამეტრები ავტომატურად შეივსება:

- ▶ **მშრალი ნივთიერება (კგ)** - მშრალი ნივთიერების მინიმალური მოთხოვნილება 7.5 კილოგრამი, რომელიც ასევე არ უნდა აღემატებოდეს 21 კილოგრამს.
- ▶ **ნედლი პროტეინი (კგ)** - 3.36 კილოგრამი მშრალ ნივთიერებაში.
- ▶ **სამიმოცვლო ენერგია (მჯ/კგ მნ)** - 200 მეგაჯოული ენერგია.

- **მონელებად საზრდი ნივთიერებათა ჯამი (კგ)** - მინიმალური მოთხოვნილება 14.4 კილოგრამი.
- **კალციუმი (გრ)** - მინიმუმ 168 გრამი კალციუმი.
- **ფოსფორი (გრ)** - მინიმუმ 84 გრამი ფოსფორი.
- **მაგნიუმი (გრ)** - მინიმუმ 44 გრამი მაგნიუმი.
- **ნეიტრალურ-დეტერგენტული უჯრედანა (%)** - მინიმუმ 36% და მაქსიმუმ 40%.
- **მოცულობიანი საკვების მოცულობა კონცენტრატთან მიმართებაში (%)** - 50%-დან 60%-მდე. [იხ. სურ 6 პუნქტი 1].

მონაცემების გამოტანის ფანჯარა		მოთხოვნილება	მიწოდება	სხვაობა
☐	მშრალი ნივთიერება (კგ)	მინ მაქს	7.5 21.0	0 -7.5
☒	ნედლი პროტეინი (კგ)		3.36	0 -3.36
☒	სამიმოცვლო ენერგია (მგ/კგ მნ)		200	0 -200
☐	მონელებად საზრდო ნივთიერებათა ჯამი (კგ)		14.4	0 -14.4
☒	ნედლი ცხიმი		<4%	0.0%
☒	კალციუმი (გრ)		168	0 -168
☒	ფოსფორი (გრ)	1	84	0 -84
☒	მაგნიუმი (გრ)		44	0 -44
☒	ნეიტრალურ - დეტერგენტული უჯრედანა (%)	მინ მაქს	36% 40%	0%
☒	სახამებლის მაქსიმალური ზღვარი		<35%	0%
☒	მოცულობიანი საკვების რეკომენდირებული მოცულობა კონცენტრატთან მიმართებაში	მინ მაქს	50% 60%	0%
ჩანურვა		განულება	ოპტიმიზაცია	გამოსვლა

სურათი 6

მენველი ფურის მოთხოვნების დაკმაყოფილება (მიწოდება) საზრდო ნივთიერებებზე

როგორც ზემოთ არის მოცემული, მას შემდეგ, რაც შეიყვანთ ფურის პარამეტრებს და პროგრამის მეშვეობით დაადგენთ მის მოთხოვნილებებს, აღნიშნული მოთხოვნილებები გამოჩნდება მონაცემების გამოტანის ფანჯარაში არსებულ გრაფებში „მოთხოვნილება“, თუმცა გრაფა „მიწოდება“ კვლავ იქნება 0-ის ტოლი, ვინაიდან საკვები ულუფის დაბალანსებისათვის ჯერ არ მომხდარა საკვები ინგრედიენტების და შესაბამისად საკვები ულუფის შერჩევა. ამისთვის გადადით მონაცემების შეტანის ფანჯარაში არსებულ შემდგომ ჩანართში „საკვები“ [იხ. სურ 7, პუნქტი 1], სადაც ფურის საკვები მოთხოვნილებების დაკმაყოფილების მიზნით შეგიძლიათ აირჩიოთ თქვენთვის სასურველი რამოდენიმე საკვები ინგრედიენტი. პროგრამაში ერთდროულად შესაძლებელია 20-მდე საკვები ინგრედიენტის არჩევა.

საკვები ინგრედიენტის ჩამოსაშლელ თითოეულ მენიუში არსებული, პროგრამაში წინასწარ შეყვანილი, საკვები ინგრედიენტების ჩამონათვალიდან აირჩიეთ შესაბამისი საკვები ინგრედიენტი [იხ. სურ 7, პუნქტი 2]. საჭიროების შემთხვევაში გრაფაში შერჩეული საკვები ინგრედიენტის წასაშლელად საკვები ინგრედიენტების ჩამონათვალის ბოლოს აირჩიეთ ნებისმიერი ცარიელი ველი.

შენიშვნა: საკვები ინგრედიენტის ძებნისას, ძებნის გამარტივების მიზნით შეგიძლიათ კლავიატურაზე აკრიფოთ საკვები ინგრედიენტის პირველი ასო, მაგალითად ხორბლის მარცვლის ძებნისას ასობგერა „b“; საკვები ბაზის რედაქტირება, ბაზაში საკვები ინგრედიენტის დამატება და ა.შ. განმარტებულია სახელმძღვანელოს შესაბამის თავში.

თითოეული საკვები ინგრედიენტის გასწვრივ მოთავსებულია 8 გრაფა [იხ. სურ 7, პუნქტი 3], საიდანაც აქტიურ გრაფებში შერჩეული საკვები ინგრედიენტისათვის უნდა შეიყვანოთ შესაბამისი მონაცემები:

- ▶ **საკვების რაოდენობა (კგ)** - ამ გრაფაში, რომელიც მოცემულია ღია ყვითელ ფერში, შეგიძლიათ შეიყვანოთ შერჩეული საკვები ინგრედიენტის ფურისათვის პირდაპირ მისაცემი რაოდენობა, გამოსახული კილოგრამებში.
- ▶ **მინ. (კგ)** - გრაფაში სტანდარტულად მოცემულია 0, რაც იმას ნიშნავს რომ ფასიდან გამომდინარე პროგრამამ შეიძლება აირჩიოს კონკრეტული საკვები ინგრედიენტის ნებისმიერი რაოდენობა. თუ საკვებ ულუფას ხელით აბალანსებთ, ამ გრაფას ყურადღებას ნუ მიაქცევთ.
- ▶ **მაქს. (კგ)** - გრაფაში სტანდარტულად მოცემულია 99, რაც იმას ნიშნავს რომ პროგრამას კონკრეტული საკვები ინგრედიენტის შეზღუდვა არ

აქვს და საკვები ულუფის ავტომატური დაბალანსებისას აირჩევს იმ რაოდენობას რა რაოდენობასაც ჩათვლის საჭიროდ. თუ ულუფას ხელით აბალანსებთ, ამ გრაფას ყურადღებას ნუ მიაქცევთ.

- ▶ **მშრ. ნივთ. (კგ)** - მშრალი ნივთიერების რაოდენობა ავტომატურად გამოითვლება „საკვების რაოდენობა“ გრაფის შევსების შემთხვევაში, თუმცა პროგრამა იმგვარადაა დაყენებული, რომ საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელია მშრალი ნივთიერების რაოდენობის ცვლილება, რაც ავტომატურად გამოიწვევს „საკვების რაოდენობა“ გრაფის ცვლილებას.
- ▶ **მშრ. ნივთ. %** - ეს გრაფა ითვლის მოცემულ საკვები ინგრედიენტის მშრალი ნივთიერების პროცენტულ წილს მთლიან საკვებ ულუფაში და მისი შევსება პროგრამის მიერ ავტომატურად ხდება ლიტერატურიდან აღებული მონაცემების მიხედვით. იმ შემთხვევაში თუ, ამ გრაფაში მიღებული მონაცემი მეტია გრაფაზე „მაქსიმ. დასაშვები ნორმა %“, მაშინ პროგრამა გააწილებს გრაფას, რაც იმის მანიშნებელია, რომ სასურველია მოხდეს საკვებ ულუფაში ამ საკვების რაოდენობის და შესაბამისად მშრალი ნივთიერების შემცირება.
- ▶ **მაქსიმ. დასაშვები ნორმა %** - ამ გრაფაში მოცემულია საკვები ინგრედიენტის მაქსიმალური დასაშვები ნორმა (გამოსახული მშრალ ნივთიერებაში), რომელიც გათვალისწინებული უნდა იყოს საკვები ულუფის მიღებისას. მაგალითად, სიმინდის მარცვლის არჩევის შემთხვევაში, სტანდარტულად ჩაინერება 15%, რაც ნიშნავს რომ საბოლოოდ საკვები ულუფის მიღებისას საკვებ ულუფაში სიმინდის მარცვლის შემადგენლობა არ უნდა აღემატებოდეს 15%-ს (მშრალ ნივთიერებაში), რადგან წინააღმდეგ შემთხვევაში იზრდება აციდოზის რისკი. თუ ამ პარამეტრის რედაქტირება გსურთ და ფიქრობთ, რომ არ უნდა იყოს 15% მაგრამ, პირობითად, 20% ან 30%-ი, ეს შესაძლებელია საკვები ბაზის რედაქტირების დროს, რომელიც ახსნილია შესაბამის თავში.
- ▶ **ფასი (კგ)** - შეიყვანეთ 1 კილოგრამი შერჩეული საკვები ინგრედიენტის ფასი ლარში, მაგალითად თუ 1 კილოგრამი ხორბალი ღირს 70 თეთრი, შეიყვანეთ 0.7.
- ▶ **ხარჯი (ლ)** - ეს გრაფა, რომელიც მოცემულია ღია მწკანე ფერში, ავტომატურად ივსება მას შემდეგ რაც შეიყვანთ საკვები ინგრედიენტის რაოდენობას (კგ) და ფასს (ლარი/კგ).

საკვები ინგრედიენტების გრაფების მალლა მოთავსებულია რამოდენიმე დამატებითი გრაფა:

- ▶ **ჯამი (კგ)** - სხვადასხვა საკვები ინგრედიენტის და მათი საკვების რაოდენობის შეყვანის შემდეგ ეს გრაფა ავტომატურად ითვლის შერ-

ჩეული საკვები ულუფის საკვების რაოდენობის ჯამურ მოცულობას კილოგრამებში [იხ. სურ 7, პუნქტი 4].

- ▶ **მაქსიმალური დასაშვები ნორმის არ გადაცილება** - ეს მოსანიშნი გრაფა გამოიყენება ოპტიმიზაციის ფუნქციის გამოყენებისას [იხ. სურ 7, პუნქტი 5].
- ▶ **ხარჯი (ლ)** - საკვები ინგრედიენტების რაოდენობის და მათი ფასის შეყვანის შემდეგ ეს გრაფა ავტომატურად ითვლის შერჩეული საკვები ულუფის ჯამურ ფასს ლარში [იხ. სურ 7, პუნქტი 6].
- ▶ დამატებითი საკვები ინგრედიენტების შესავსებად ჩამოსქროლეთ დაბლა, გრაფის მარჯვენა მხარეს არსებული პანელის ან ისრების მეშვეობით [იხ. სურ 7, პუნქტი 7].

შენიშვნა: საკვები ინგრედიენტების და მისი რაოდენობის შერჩევისას (დაბალანსებისას) სასურველია სცადოთ სხვადასხვა კომბინაციები, რა დროსაც ყურადღება უნდა მიაქციოთ შემდეგ ძირითად ფაქტორებს:

- ▶ თქვენს ხელთ უკვე არსებული საკვები ინგრედიენტები.
- ▶ შერჩეული საკვები ინგრედიენტების შესყიდვის შესაძლებლობა.
- ▶ საკვები ინგრედიენტის ფასი.
- ▶ საკვები ინგრედიენტის დასაშვები და სასურველი რაოდენობა ულუფაში (რაციონში).
- ▶ საკვები ინგრედიენტების უნარი დააკმაყოფილოს ფურის მოთხოვნილება.
- ▶ შერჩეული საკვები ულუფის სრული მასა.
- ▶ შერჩეული საკვები ინგრედიენტების კომბინაციით და რაოდენობით ისე უნდა დააკმაყოფილოთ ფურის მოთხოვნილება, რომ არ მოგინიოთ ფურისთვის იმაზე მეტი საკვების მიწოდება, ვიდრე ეს მას სჭირდება, რაც გამოიწვევს საკვების ხარჯის გაზრდას (ანუ გრაფა „სხვაობა“ უნდა იყოს ნული ან რაც შეიძლება მცირე დადებითი რიცხვი).

რაც-იოლი

მერძეული ფურის საკვები ულუფის
(რაციონის) გამომთვლელი

მონაცემების შეტანის ფანჯარა

ფურის პარამეტრები

საკვები ანალიზი და ბეჭდვა

საკვები ბაზის რედაქტირება

პროგრამის შესახებ

1

ჯამი (კგ)

0.0

4

მაქსიმალური დასაშვები
ნორმის არ გადაცილა

5

☒

ზარევი

6

0.00

საკვები ინგრედიენტები

საკვების
რაოდენობა
(კგ)

მინ.
(კგ)

მაქს.
(კგ)

მშრ.
ნივთ.
(კგ)

მშრ.
ნივთ.
%

მაქსიმ.
დასაშვები
ნორმა %

ფასი
(ლ/კგ)

ზარევი
(ლ)

1		0.00	0	99	0.0	0%	0%	0.00	0.00
2		0.00	0	99	0.0	0%	0%	0.00	0.00
3		0.00	0	99	0.0	0%	0%	0.00	0.00
4		0.00	0	99	0.0	0%	0%	0.00	0.00
5		0.00	0	99	0.0	0%	0%	0.00	0.00
6		0.00	0	99	0.0	0%	0%	0.00	0.00
7		0.00	0	99	0.0	0%	0%	0.00	0.00
8		0.00	0	99	0.0	0%	0%	0.00	0.00
9		0.00	0	99	0.0	0%	0%	0.00	0.00
10		0.00	0	99	0.0	0%	0%	0.00	0.00
11		0.00	0	99	0.0	0%	0%	0.00	0.00

სურათი 7

მაგალითი: ბაზაში არსებული საკვები ინგრედიენტები, თითოეულის რაოდენობა (კგ) და ერთეულის ფასი კილოგრამებში [იხ. სურ 8, პუნქტი 1, 2, 3].

#	საკვები	საკვების რაოდენობა (კგ)	ფასი (ლ/კგ)
1	სიმინდის სილოსი	21	0.10
2	მდელოს თივა	3	0.30
3	ხორბლის ნამჭა	1	0.05
4	სიმინდის მარცვალი	2	0.78
5	ხორბლის მარცვალი	1	0.70
6	ქერის მარცვალი	1	0.70
7	სოიოს შროტი (44%)	3	1.75
8	მზესუმზირის შროტი	2	1.10
9	ლუდის ნახარში, სველი	6	0.12
10	მინერალები	0.25	4.90
11	დიკალციუმ ფოსფატი	0.3	1.70

▶ **საკვების რაოდენობის ჯამი (კგ)** - 40.6 კილოგრამი.

▶ **ხარჯის ჯამი (ლ)** - 15.92 ლარი.

SQL Dairy Feed Ration Calculator Rac-oli 1.1

[illegible]

სურათი 8

მენველი ფურისათვის საზრდო ნივთიერებების მოთხოვნილებასა და დაკმაყოფილებას (მიწოდებას) შორის სხვაობა

ფურის საკვები ულუფის ინგრედიენტების, მათი რაოდენობის და ფასის ცვლილებასთან ერთად ავტომატურ რეჟიმში შეიცვლება მონაცემების გამოტანის ფანჯარაში არსებულ გრაფებში „მიწოდება“ არსებული მონაცემები, იმისათვის რომ ზუსტად შეადაროთ რამდენად აკმაყოფილებს თქვენს მიერ შერჩეული საკვები ულუფის ფურის მოთხოვნილებების სხვადასხვა პარამეტრებს - დააკვირდით მონაცემების გამოტანის ფანჯარაში არსებულ გრაფებში „სხვაობა“ არსებულ მონაცემებს. სხვაობა ნაჩვენებია 2 ფერში:

- ▶ შერჩეული საკვები ულუფის მიხედვით თუ ერთ-ერთი გრაფა „მიწოდება“ ნაკლებია გრაფაზე „მოთხოვნილება“, მაშინ გრაფა „სხვაობა“ გამოსახული იქნება მინუსში და წითელ ფერში, რაც იმას ნიშნავს, რომ შერჩეული საკვები ულუფით ფურს ვერ აწვდით იმ რაოდენობის საკვებს, რაც საჭიროა მისი მოთხოვნილების დასაკმაყოფილებლად [იხ. სურ 9, პუნქტი 1].
- ▶ თუ მიწოდება ტოლი ან მეტია მოთხოვნილებაზე, სხვაობა იქნება გამოსახული პლიუსში და იქნება მწვანე ფერში, რაც იმას ნიშნავს რომ შერჩეული საკვები ულუფით ფურს მიეწოდება საჭირო რაოდენობის საკვები [იხ. სურ 9, პუნქტი 2].

დამატებით, მე-3 გრაფაში მეტი ინფორმაციის მისაღებად შემოტანილია ნარინჯისფერი, კერძოდ:

- ▶ თუ გრაფაში „მშრალი ნივთიერება“ მიწოდება აღემატება მაქსიმალურ დასაშვებ ნორმას, მაშინ სხვაობის გრაფა გამოსახული იქნება პლიუსში და მოინიშნება ნარინჯისფერში, რითაც მითითებულია, რომ ფურს ვაწვდით იმაზე მეტ მშრალ ნივთიერებას ვიდრე მისი მაქსიმალური მოთხოვნილებაა.
- ▶ თუ გრაფებში „სამიმოცვლო ენერგია“ ან „მონელებად საზრდო ნივთიერებათა ჯამი“ მიწოდებული რაოდენობა 130%-ზე მეტად აღემატება მაქსიმალურ დასაშვებ ნორმას, სხვაობის გრაფა იქნება პლიუსში და მოინიშნება ნარინჯისფერში, რაც გვანიშნებს, რომ რეკომენდირებულია მიწოდებული რაოდენობის შემცირება [იხ. სურ 9, პუნქტი 3].

მონაცემების გამოტანის ფანჯარა		მოთხოვნილება	მიწოდება	სხვაობა
☐ მშრალი ნივთიერება (კგ)	მინ	7.5	21.2	13.7
	მაქს	21.0		
☒ ნედლი პროტეინი (კგ)		3.36	2.97	-0.39
☒ სამომცვლო ენერგია (მგ/კგ მნ)		174	215	41

სურათი 9

მაგალითი: მაგალითში აღწერილ საკვებ ულუფაში ფურის მოთხოვნილების ყველა მაჩვენებელი დაკმაყოფილებულია, რაც იმას ნიშნავს, რომ ცხოველს აწვდით სრულყოფილ საკვებ ულუფას, თუმცა, ეს არ ნიშნავს იმას, რომ შერჩეული საკვები რაციონი არის ყველაზე ოპტიმალური ვარიანტი ფინანსური ხარჯების გათვალისწინებით. პროგრამის მეშვეობით შესაძლებელია საკვები ულუფა დააბალანსოთ ისე, რომ დაკმაყოფილებული იყოს ფურის ყველა კვებითი მოთხოვნილების მაჩვენებელი, თუმცა შედეგებით ნაკლები ფინანსური დანახარჯებით, რისთვისაც უნდა გამოვიყენოთ პროგრამის ოპტიმიზაციის ფუნქცია, რაც აღწერილია შესაბამის ქვეთავში.

ჩახურვა

მონაცემების გამოტანის ფანჯარაში არსებული „ჩახურვა“ ლილაკის დაჭერით თქვენ გამოხვალთ პროგრამიდან და დაბრუნდებით „Excel“-ს სანყის ფანჯარაში.

განულება

მონაცემების გამოტანის ფანჯარაში არსებული „განულება“ ლილაკის დაჭერით თქვენ გაანულებთ პროგრამაში შეტანილ ყველა მონაცემს და შეძლებთ თავიდან დაიწყოთ ფურის პარამეტრების შეტანა და საკვები ულუფის გამოთვლა.

გამოსვლა

მონაცემების გამოტანის ფანჯარაში არსებული „გამოსვლა“ ლილაკის დაჭერით პროგრამა ავტომატურად დაიმახსოვრებს ფაილს თქვენ და-

ხურავთ მთლიანად „Excel“-ის პროგრამას. ხელმეორედ პროგრამის გახსნის შემთხვევაში პროგრამაში ავტომატურად იქნება შევსებული ყველა ის პარამეტრი რაც მანამდე გქონდათ შეყვანილი.

ოპტიმიზაცია

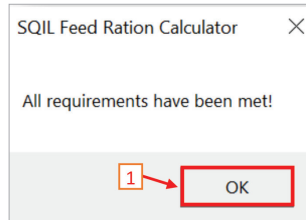
ოპტიმიზაციის ფუნქცია გამოიყენება შემდგომი პრინციპით, პროგრამა პოულობს საკვებ ულუფაში შემავალი (თქვენს მიერ შერჩეული) საკვები ინგრედიენტების კომბინაციას ყველაზე ნაკლები ხარჯით, რომლიც დააკმაყოფილებს ფურის ყველა იმ მოთხოვნილებას, რასაც თქვენ მიუთითებთ ფურის პარამეტრების შეყვანის შედეგად. თუმცა, საყურადღებოა რომ ოპტიმიზაციის ფუნქცია არის მხოლოდ მათემატიკური „განტოლება“, რომლის დროსაც პროგრამა მხოლოდ ციფრების საშუალებით ითვლის ყველაზე ოპტიმალურ გამოსავალს საკვების ხარჯთან მიმართებაში. შესაბამისად, აუცილებელია ოპტიმიზაციის შედეგად მიღებული საკვები ულუფა კარგად შეამონმოთ, რადგან მაგალითად პროგრამისთვის სულ ერთი იქნება ფური სასურველ საკვებ ულუფას მიიღებს სიმინდის სილოსით, ხორბლის სენაჟით თუ კომბინირებულად.

საკვები ულუფის ოპტიმიზაციის მიზნით რეკომენდირებულია, რომ შეძლებისდაგვარად ჯერ ხელით, დააბალანსოთ საკვები ულუფა (აირჩიოთ სასურველი საკვები ინგრედიენტები და მათი რაოდენობა) და შემდეგ დააკლიკოთ ოპტიმიზაციის ღილაკს.

მაგალითი: განვაგრძოთ იგივე მაგალითის განხილვა, შერჩეულ საკვებ ულუფაში ყველა კომპონენტის მოთხოვნილება დაკმაყოფილებულია, თუმცა, როგორც ავღნიშნეთ, ეს საკვები ულუფა შეიძლება არ იყოს ყველაზე ოპტიმალური ფასთან მიმართებაში და საკვები ულუფის ჯამური ღირებულება შეადგენდეს 15.92 ლარს.

მონაცემების გამოტანის ფანჯარაში თითოეული საკვები ინგრედიენტის გვერდით არის მოსანიშნი ფუნქცია ☒, რაც ნიშნავს იმას, რომ თუ ეს ფუნქცია მონიშნულია, მაშინ ოპტიმიზაციის ფუნქცია საკვები ულუფის გამოთვლისას მხედველობაში მიიღებს ამ კონკრეტული მოთხოვნილების დაკმაყოფილებას. მაგალითად თუ „მონელებად საზრდო ნივთიერებათა ჯამი“-ს ფუნქციას გამორთავთ, მაშინ „ოპტიმიზაცია“ მიღებულ საკვებ ულუფაში დააკმაყოფილებს ყველა დანარჩენ მოთხოვნილებას გარდა ამ კონკრეტულისა, რაც სავარაუდოდ გამოიწვევს ხარჯის შემცირებას მონელებად საზრდო ნივთიერებათა ჯამის ხარჯზე.

ამ კონკრეტულ შემთხვევაში დატოვეთ ყველა ფუნქცია მონიშნული, ასევე ჩაურთეთ „მშრალი ნივთიერება (კგ)“ ოფცია, და დააკლიკეთ ღილაკს „ოპტიმიზაცია“. თუ ოპტიმიზაციის ფუნქციამ წარმატებით იმუშავა, თქვენს წინაშე გამოჩნდება ფანტარა, [იხ. სურ 10, პუნქტი 1], რაც იმას ნიშნავს, რომ პროგრამამ იპოვა ყველაზე ნაკლებ ხარჯიანი საკვები ულუფის კომბინაცია, რომელიც ფურის მოთხოვნილების ყველა პარამეტრს აკმაყოფილებს.



სურათი 10

დააკლიკეთ გამოსულ ფანტარაზე არსებულ OK ღილაკს და დააკვირდით მონაცემების გამოტანის ფანტარაში შეცვლილ მონაცემებს. კერძოდ, მიღებული შედეგებიდან ჩანს, რომ პროგრამის მიერ ოპტიმიზებული საკვები ულუფის მთლიანი ხარჯი ნაცვლად 15.92 ლარისა გახდება 13.57 ლ, რაც 2.35 ლ-ით ნაკლებია წინა, ხელით შერჩეული საკვები ულუფის ხარჯზე [იხ. სურ 11, პუნქტი 1].

SQL Dairy Feed Ration Calculator Rac-ioli 1.1

რაც-იოლი

მერძეული ფურის საკვები ულუფის (რაციონის) გამომთვლელი

მონაცემების შეტანის ფანტარა

ფურის პარამეტრები | საკვები | ანალიზი და ბუფერა | საკვები ბაზის რედაქტირება | პროგრამის შესახებ

ჯამი (კგ) **44.7** | მაქსიმალური დასაშვებო ნივთი არ გადაცილება ☒ | ხარჯი (ლ) **13.57**

საკვები ინგრედიენტები	საკვების რაოდენობა (კგ)	მომ. (კგ)	მაქს. (კგ)	მშრ. ნივ. (კგ)	მშრ. ნივ. %	მაქსიმ. დასაშვებო ნივთი %	ხარჯი (ლ)
1 სიმინდის სილოსი	24.43	0	99	8.6	41%	50%	2.4
2 მდუღოს თივა	4.13	0	99	3.7	18%	30%	1.2
3 ხორბლის ნამწვა	0.00	0	99	0.0	0%	7%	0.0
4 სიმინდის მარცვალა	0.00	0	99	0.0	0%	15%	0.0
5 ხორბლის მარცვალა	2.37	0	99	2.1	10%	10%	1.7
6 ქერის მარცვალა	0.64	0	99	0.6	3%	10%	0.4
7 სიოის შროტი (44%)	1.50	0	99	1.3	6%	20%	2.6
8 მზესუმზირის შროტი	2.31	0	99	2.1	10%	10%	2.5
9 ლუდის ნახარში, სველი	8.82	0	99	2.1	10%	10%	1.1
10 მიწრალა	0.21	0	99	0.2	1%	3%	1.0
11 ლიკალიუმ ფოსფატი	0.31	0	99	0.3	1%	2%	0.5

მოთხოვნიტის გამოტანის ფანტარა

მოთხოვნილობა | მიწოდება | სხვაობა

მშრალი ნივთიერება (კგ) მომ. 7.5 მაქს. 21.0 **13.5**

წველი პროტეინი (კგ) 3.36 3.36 **0**

საბოლოო ენერგია (ტე/კგ 80) 200 219 **19**

მოთვლად საზრდო ნივთიერებათა ჯამი (კგ) 14.4 14.5 **0.1**

წველი ცხიმი <4% 3.0% **0**

კალციუმი (გრ) 168 167 **-1**

ფოსფორი (გრ) 84 147 **63**

მაგნიუმი (გრ) 44 44 **0**

ნეიტრალურ - მარცვალა მომ. 36% მაქს. 40%

ნეიტრალურ - მარცვალა მომ. 36% მაქს. 40%

სამაშხლის მაქსიმალური ზედარი <35% 24%

მოვლითაში საკვების რეკომენდებული მოვლა მომ. 50% მაქს. 60%

რაოდენობა მოვლა მომ. 50% მაქს. 60%

რაოდენობა მოვლა მომ. 50% მაქს. 60%

ჩაზრდა | გათვლა | ოპტიმიზაცია | გამოსვლა

სურათი 11

შენიშვნა: მიუხედავად მიღებული საკვები ულუფის დაბალი ფასისა, ოპტიმიზაციის ფუნქციის პირდაპირ გამოყენებისას დარღვეული იქნება საკვები ულუფის ინგრედიენტების სასურველი ბალანსი (კერძოდ პროგრამამ გაანულა სიმინდის მარცვალი). დაბალანსებული, მაგრამ რაც შეიძლება იაფი ულუფის მისაღებად მოგინევთ რაციონის ხელით კორექტირება საკვები ინგრედიენტების მინიმალური და მაქსიმალური საკვების რაოდენობის მითითებით და ოპტიმიზაციის ფუნქციის ხელახლა გამოყენებით, რომელიც განხილულია შემდეგ მაგალითში.

მაგალითი: დავუშვათ საჭიროებიდან გამომდინარე (კვების სპეციალისტის კონსულტაცია, საკვებზე შეზღუდვა ან ფასი) ფურის საკვები ულუფის შედგენისას უნდა შევიტანოთ გარკვეული შეზღუდვები, კერძოდ შესაბამისი საკვები ინგრედიენტების გასწვრივ არსებულ „მინ. (კგ)” და „მაქს. (კგ)” გრაფებში შეიტანეთ შემდგომი პარამეტრები:

#	საკვები	მინ. (კგ)	მაქს. (კგ)
1	სიმინდის სილოსი	24	28
2	მდელოს თივა	0	4
3	ხორბლის ნამჭა	0	0.50
4	სიმინდის მარცვალი	2	99
5	ხორბლის მარცვალი	1	99
6	ქერის მარცვალი	1	99
7	სოიოს შროტი (44%)	2	99
8	მზესუმზირის შროტი	1	1.50
9	ლუდის ნახარში, სველი	0	9
10	მინერალები	0.20	0.25
11	დიკალციუმ ფოსფატი	0.20	0.30

კერძოდ, ჩვენ პროგრამას ვაძლევთ დავალებას რომ ოპტიმალური რაციონი მოექცეს ამ კონკრეტულ ჩარჩოებში და არ აცდეს დაწესებულ მინიმალური და მაქსიმალურ ზღვრებს. დააჭირეთ ოპტიმიზაციის ღილაკს. შედეგად, ამ შეზღუდვებიდან გამომდინარე, მივიღეთ 14.75 ლარის ღირებულების ახალი საკვები რაციონი, რომელიც 1.18 ლ-ით მეტია წინა ოპტიმიზაციის ფუნქციით დაბალანსებულ საკვებ ულუფასთან შედარებით, მაგრამ მაინც 1.17 ლ-ით ნაკლებია ხელით დაბალანსებულ საკვებ ულუფასთან მიმართებაში [იხ. სურ 12, პუნქტი 1].

USDA LAND LARKS VENTURE 37

რაც-იოლი

მეგრეული ფურის საკვები ულუფის (რაციონის) გამომთვლელი

მიწაყვების შეტანის ფაქტორი

ფურის პარამეტრები

საკვები ინგრედიენტები

საკვების რაოდენობა (კგ)

მინ. (კგ)

მაქს. (კგ)

შრი. წილი (კგ)

შრი. წილი (%)

მაქსიმ. დასაშვ. წილი %

ბარეგი (ლ)

ბარეგი (კგ)

14.75

1

სიმინდის სილოსი

24.00

24

28

8.4

40%

50%

0.10

2.4

2

მდელოს თივა

3.36

0

4

3.0

14%

30%

0.30

1.0

3

ზორბლის ნამჟა

0.00

0

0.5

0.0

0%

7%

0.05

0.0

4

სიმინდის მარცვალი

2.00

2

99

1.8

8%

15%

0.78

1.6

5

ზორბლის მარცვალი

1.00

1

99

0.9

4%

10%

0.70

0.7

6

ტერის მარცვალი

1.00

1

99

0.9

4%

10%

0.70

0.7

7

სოიოს შროტი (44%)

2.28

2

99

2.0

10%

20%

1.75

4.0

8

მზესუმზირის შროტი

1.50

1

1.5

1.4

7%

10%

1.10

1.7

9

ლუფის ნახარში, სველი

8.82

0

9

2.1

10%

10%

0.12

1.1

10

მინერალები

0.24

0.2

0.25

0.2

1%

3%

4.90

1.2

11

დოკადიუმ ფოსფატი

0.30

0.2

0.3

0.3

1%

2%

1.70

0.5

მომსახურების გამოტანის ფაქტორი

მიმოთვლილება

მიწოდება

სტაბილუ

მშრალი წილი (კგ)

მინ

7.5

მაქს

21.0

21.0

13.5

წველი პროტეინი (კგ)

3.36

3.36

0

სამომოყვლო ენერგია (მგ/კგ 06)

200

225

25

მონღულად სასრდო წილი (კგ)

14.4

14.9

0.5

წველი ცხიმი

<4%

3.1%

კალციუმი (კგ)

168

168

0

ფოსფორი (კგ)

84

142

58

მაგნიუმი (კგ)

44

45

1

მეტაბოლურ - მებრუნებელი უფრდამა (%)

მინ

36%

მაქს

40%

37%

სამაშლის მაქსიმალური ზღვარი

<35%

26%

მოვლობიანი საკვები რაციონის მოვლობიანი რაციონის

მინ

50%

მაქს

60%

56%

მაშრეა

გამოტანა

ოპტიმიზაცია

გამოსვლა

სურათი 12

შენიშვნა: საკვები ულუფა სრულად ვერ იქნება დაბალანსებული მხოლოდ „რაც-იოლი 1.1“ პროგრამის მათემატიკურ გათვლებზე დაყრდნობით, ამიტომ აუცილებელია ფურის საკვები ულუფის დაბალანსებისას კონსულტაცია გაიაროთ ცხოველთა კვების სპეციალისტთან.

მიღებული საკვები ულუფის (რაციონის) ანალიზი და ამობეჭდვა

მას შემდეგ, რაც დააბალანსებთ საკვებ ულუფას (ხელით ან ოპტიმიზაციის მეშვეობით), შეგიძლიათ გადახვიდეთ მონაცემების შეტანის ფანჯარაში არსებულ ჩანართზე „ანალიზი და ბეჭდვა“, სადაც შეძლებთ ნახოთ 2 სახის მონაცემი:

1) ფურის პარამეტრების მოკლე შეჯამება, სადაც ფურის პარამეტრები ავტომატურად ივსება წინა ჩანართებში არსებული მონაცემებით [იხ. სურ 13, პუნქტი 1].

ასევე, როგორც ზემოთ აღინიშნა პროგრამა საშუალებას იძლევა გამოითვალოს, როგორც ინდივიდუალური ფურის საკვები მოთხოვნილებები, ასევე მეტნაკლებად საერთო პარამეტრების მქონე პირუტყვის ჯოგის ჯამური მოთხოვნილება 1 ფურის საკვები მოთხოვნილების გადამრავლებით ჯოგში პირუტყვის რაოდენობაზე, რისთვისაც გრაფაში ფურების რაოდენობა შეიტანეთ საერთო პარამეტრების მქონე პირუტყვის რაოდენობა [იხ. სურ 13, პუნქტი 2].

2) რძისგან შემოსავალი და კვების ხარჯი, სადაც წინა ჩანართებიდან ავტომატურად შევსებულია გრაფები „დღიური მონანველი (ლიტრი/დღე)“, „რძის შემოსავალი (ლარი)“ და „კვების ხარჯი (ლ)“. გრაფაში „რძის ფასი (ლ)“ გაყიდული რძის ფასის შეყვანის შემთხვევაში (პირობითად მითითებულია 1.4 ლ/ლიტრი) ფურის კვებაზე დანახარჯების და გაყიდული რძის რაოდენობის და ფასის მიხედვით პროგრამა ავტომატურად დაითვლის ნაშთს (გამოსახულს ლარებში) [იხ. სურ 13, პუნქტი 3].

ჩანართში დამატებით მოცემულია „ჯამური ულუფის (რაციონის) მოსამზადებელი რაოდენობა(%)“. გრაფაში ნაგულისხმევად ჩანერილია 100, რაც ნიშნავს რომ ამობეჭდვის დროს დაანგარიშებული იქნება ინგრედიენტების ზუსტად ის რაოდენობა, რისი დაბალანსებაც მოხდა წინა ჩანართში. თუმცა, იმ შემთხვევაში, თუ, მაგალითად პირუტყვმა (ან პირუტყვის ჯოგმა) ბოლომდე არ შეჭამა წინა დღეს მიცემული საკვები ულუფა და დატოვა 10%, შეგიძლიათ მეორე დღეს საკვები ულუფის მიცემისას აღნიშნულ გრაფაში მიუთითოთ 90 და პროგრამა ამობეჭდვის დროს დაითვლის საკვები ულუფის მისაცემ რაოდენობას, რომელიც იქნება დაბალანსებული საკვები ულუფის 90%. [იხ. სურ 13, პუნქტი 4].

მას შემდეგ რაც დააბალანსებთ საკვებ ულუფას, შეგიძლიათ მისი ამობეჭდვა, რისთვისაც მონაცემების შეტანის ფანჯარაში არსებულ ჩანართზე „ანალიზი და ბეჭდვა“ დააკლიკებთ მარჯვენა დაბლა კუთხეში არსებულ ლილაკს „ამობეჭდვა“, გამოვა დამატებითი ფანჯარა, სადაც მარჯვენა დაბლა კუთხეში დააკლიკეთ ლილაკს „OK“ [იხ. სურ 13, პუნქტი 5].



რაც-იოლი

მერძეული ფურის საკვები ულუფის
(რაციონის) გამომთვლელი

მონაცემების შეტანის ფანჯარა

ფურის პარამეტრები | საკვები ანალიზი და ბეჭდვა | საკვები ბაზის რედაქტირება | პროგრამის შესახებ |

ფურის პარამეტრები					
ცოცხალი მასა (კგ)	ლაქტაციის პერიოდი	ცილა რძეში	ცხიმინაობა რძეში	მაკოება (თვე)	წონის ცვლილება (კგ/დღე)
600	პირველი პერიოდი	3.2%	3.8%	1	0

ფურების რაოდენობა

1 50 2

რძისგან შემოსავალი და კვების ხარჯი				
რძის ფასი (ლ)	დღიური მონაწვლეი (ლიტრი/დღე)	რძის შემოსავალი (ლ)	კვების ხარჯი (ლ)	ნაშთი (ლ)
1.4	1250	1750	735	1015.0

გამური ულუფის (რაციონის)
მოსამზადებელი რაოდენობა (%) 100 5 ამობეჭდვა

სურათი 13

იმისათვის რომ საკვები ულუფა შეინახოთ PDF ფორმატში ჩამოშალეთ ზედა მარცხენა კუთხეში Name გასწვრივ არსებული გრაფა და აირჩიეთ Microsoft Print to PDF, გამოვა დამატებითი ფანჯარა, სადაც ახალშექმნილ ფაილს დაარქვით სახელი (მაგალითად შერჩეული ფურის საიდენტიფიკაციო ნომერი ან მეტსახელი) და შეინახეთ კომპიუტერში თქვენთვის სასურველ ადგილას.

ორივე შემთხვევაში მიიღებთ ერთ გვერდზე დატანილ, თქვენს მიერ დაბალანსებულ საკვებ ულუფას [იხ. სურ 14].

အဘက်ဝယ် စိတင်းပါးစွာပါဝင်

საგანმეცნიერო ნობელი ან პრემია	
საქართველოს მხარე	600
საქართველოს მხარე	25
საქართველოს მხარე	3.2%
საქართველოს მხარე	3.8%
საქართველოს მხარე	0
საქართველოს მხარე	1
საქართველოს მხარე	60

ယနေ့အထိ ဂရိတ်ဘရိတိဇ်နိုင်ငံ အပေါ်က

[illegible]

ചടക്കങ്ങൾ

სარეგულირებელი ღირებულებების	მოხმარებულება	მიწოდება
მშენებელი რეგულირება (კვ/დღე)	7.50	21.00
რეგულირება პრაქტიკა (კვ/დღე)	3.38	3.38
სამომავლო ღირებულება (კვ/დღე)	200	225
მოხმარება სარეგულირებადობა გეგმა (კვ/დღე)	14.4	14.9
კალკულაცი (კვ/დღე)	168	168
ფინანსური (კვ/დღე)	84	142
განმარტება (კვ/დღე)	44	45
რეგულირებადობა-დამატებითი ფუნქციონირება	>30%	37%
სამართლებრივი-დამატებითი ფუნქციონირება	<35%	26%
რეგულირებადობა	<4%	3.1%

შემოსავალთა რეზიდენტი და კვების ხარჯები

ჩრდის ფასი (მლ/ლიტრი)	1.40 ლ
ჩრდის ფლიტრი მომწველი (ლიტრი)	1250
მომსახურე ჩრდისა (მლ/დღე)	1.750 ლ
კვების ხარჯი (მლ/დღე)	738 ლ
ნაწილი (მლ/დღე)	1.013 ლ

სურათი 14

საკვები ბაზის რედაქტირება

პროგრამა საშუალებას გაძლევთ რომ საჭიროებისამებრ შეცვალოთ საკვები ბაზის არსებული პარამეტრები (მაგ. ნედლი პროტეინის ან კალციუმის შემადგენლობა), ან დაამატოთ თქვენთვის სასურველი ახალი საკვები ინგრედიენტი შესაბამის პარამეტრებთან ერთად. უშუალოდ თქვენი საკვების პარამეტრები შესაძლებელია განსხვავებული იყოს, მაგალითად ერთი და იგივე სახის ხორბალი მოყვანილი სხვადასხვა ადგილას შესაძლებელია შეიცავდეს სხვადასხვა რაოდენობის ნედლ პროტეინს, სამიმოცვლო (მეტაბოლურ) ენერგიას და ა.შ., რისი დადასტურებაც შესაძლებელია ლაბორატორიული კვლევების შედეგად. ამიტომ მნიშვნელოვანია რომ საკვების ბაზაში ინგრედიენტების და მისი პარამეტრების მონაცემები ისე შეიყვანოთ, რომ მაქსიმალურად მიახლოებული იყოს თქვენს რეალობასთან.

საკვებ ბაზაში ახალი საკვები ინგრედიენტის ჩამატების მიზნით გადადით მონაცემების შეტანის ფანჯარაში არსებულ ჩანართში „საკვები ბაზის რედაქტირება“ და შესაბამის გრაფებში შეიყვანეთ თქვენთვის სასურველი ახალი საკვები ინგრედიენტის მონაცემები:

- ▶ **დასახელება** - აქ ჩაწერეთ საკვები ინგრედიენტის დასახელება, იმგვარად როგორც გსურთ გამოჩნდეს იგი პროგრამაში.
- ▶ **მშრალი ნივთიერება (%)** - ჩაწერეთ საკვებ ინგრედიენტში მშრალი ნივთიერების პროცენტული შემცველობა. მაგ. თუ სიმინდის სილოსი შეიცავს 30% მშრალ ნივთიერებას, ჩაწერეთ 30.
- ▶ **ნედლი პროტეინი (%)** - ჩაწერეთ ნედლი პროტეინის შემცველობა (%).
- ▶ **მონელებადი პროტეინი (%)** - როდესაც არსებული საკვები ინგრედიენტის პარამეტრების რედაქტირებას მოახდენთ, ან ახალ საკვებს დაამატებთ, თუ მონელებადი პროტეინის მონაცემებს ვერ მოიპოვებთ, მაშინ შეგიძლიათ გამოიყენოთ მარტივი, მიახლოებითი, ფორმულა რომელიც გამოითვლება ნედლი პროტეინიდან:
$$\text{მონელებადი პროტეინი (\%)} = 0.9 * \text{ნედლი პროტეინი (\%)} - 3\%.$$
[წყარო \(Beef Magazine\)](#).
- ▶ **სამიმოცვლო ენერგია (მჯ/კგ მნ)** - ჩაწერეთ სამიმოცვლო ენერგიის შემადგენლობა (მეგაჯოული/კგ მნ-ში).
- ▶ **მონელებად საზრდო ნივთიერებათა ჯამი (%)** - გამოიყენება ენერგიის წყაროდ. როგორც აღინიშნა, მონაცემები ძირითადად გამოიყენება ამერიკულ სახელმძღვანელოებში და ბაზაში ციფრები ძირითადად აღებულია [Beef Magazine](#)-დან. შეიყვანეთ მონელებად საზრდო ნივთიერებათა ჯამის პროცენტული შემადგენლობა.
- ▶ **კალციუმი (%)** - შეიყვანეთ კალციუმის პროცენტული შემადგენლობა.
- ▶ **ფოსფორი (%)** - შეიყვანეთ ფოსფორის პროცენტული შემადგენლობა.
- ▶ **მაგნიუმი (%)** - შეიყვანეთ მაგნიუმის პროცენტული შემადგენლობა.
- ▶ **ნეიტრალურ-დეტერგენტული უჯრედანა (%)** - ჩაწერეთ ნეიტრალურ-დეტერგენტული უჯრედანას პროცენტული შემადგენლობა.
- ▶ **სახამებელი (%)** - ჩაწერეთ სახამებლის პროცენტული შემადგენლობა.
- ▶ **ნედლი ცხიმი (%)** - ჩაწერეთ ნედლი ცხიმის პროცენტული რაოდენობა.
- ▶ **მაქსიმალური დასაშვები ნორმა (%)** - ამ გრაფაში მოცემულია საკვები ინგრედიენტის მაქსიმალური დასაშვები ნორმა, რომელიც გათვალისწინებული უნდა იყოს საკვები ულუფის მიღებისას. მაგალითად სიმინდის მარცვლის არჩევის შემთხვევაში, სტანდარტულად ჩაინერება 15%, რაც ნიშნავს რომ საბოლოოდ საკვები ულუფის მიღებისას საკვებ ულუფაში სიმინდის მარცვალის შემადგენლობა არ უნდა აღემატებოდეს

15%-ს, რადგან წინააღმდეგ შემთხვევაში იზრდება აციდოზის რისკი. თუ გსურთ რედაქტირება, თქვენ შეგიძლიათ შეიყვანოთ თქვენთვის სასურველი ციფრი 0-100%-მდე.

- ▶ **კონცენტრატი** - თუ საკვები ინგრედიენტი წარმოადგენს კონცენტრატს ჩაწერეთ 1. სხვა შემთხვევაში 0. მაგალითად სოიოს შროტის შემთხვევაში ჩაწერეთ 1.
- ▶ **მოცულობიანი** - თუ საკვები ინგრედიენტი წარმოადგენს მოცულობიანს, ჩაწერეთ 1. სხვა შემთხვევაში 0. მაგალითად სიმინდის სილოსის შემთხვევაში (რომელიც წარმოადგენს მოცულობიან საკვებს) ჩაწერეთ 1 (შენიშვნა: თუ საკვები ინგრედიენტი, მაგალითად კირქვა არ მიეკუთვნება ამ ორი პარამეტრიდან არცერთს მაშინ ორივეში ჩასვით 0).

მონაცემების შეყვანის შემდეგ დააკლიკეთ ღილაკს „დამახსოვრება“ ახალი საკვები ინგრედიენტი დაემატება ჩამონათვალს და თქვენ შეძლებთ მის არჩევას საკვები ულუფის დაბალანსებისას.

ბაზაში უკვე არსებული საკვები ინგრედიენტის რედაქტირების მიზნით გადადით მონაცემების შეტანის ფანჯარაში არსებულ ჩანართში „საკვები ბაზის რედაქტირება“. დაბლა არსებული საკვების ბაზის ჩამონათვალიდან აირჩიეთ ის საკვები ინგრედიენტი, რომლის რედაქტირება გსურთ და დააკლიკეთ ღილაკს „რედაქტირება“. ზემოთ არსებულ პარამეტრების გრაფებში გაჩნდება საკვები ინგრედიენტის პარამეტრები და შეგეძლება შეცვალოთ ნებისმიერი მათგანი.

თუ გსურთ ბაზაში უკვე არსებული საკვები ინგრედიენტის რედაქტირება ისე რომ ჩამონათვალში ძველი ვარიანტიც დარჩეს, ამისთვის გადადით მონაცემების შეტანის ფანჯარაში არსებულ ჩანართში „საკვები ბაზის რედაქტირება“. დაბლა არსებული საკვების ბაზის ჩამონათვალიდან ერთხელ დაწკაპუნებით აირჩიეთ ის საკვები ინგრედიენტი (მაგ. სიმინდის სილოსი), რომლის კოპირებაც გსურთ და დააჭირეთ ღილაკს „რედაქტირება“. შეცვალეთ საკვები ინგრედიენტის სახელი (მაგალითად სიმინდის სილოსი 2020) და სხვა არსებული პარამეტრები (ქიმიური შემადგენლობები) და დააკლიკეთ ღილაკს „კოპირება“, გამოვა შეტყობინების ფანჯარა, სადაც დააკლიკეთ ღილაკს „Yes“ და მოხდება საკვები ინგრედიენტის კოპირება ისე რომ ძველი ვარიანტიც დარჩება.

შენიშვნა: გაითვალისწინეთ, რომ დაკოპირებული და დარედაქტირებული საკვები ინგრედიენტი განთავსდება საკვები ბაზის ჩამონათვალის ბოლოს. იმისათვის რომ დაკოპირებული საკვები ინგრედიენტი განთავსდეს ანბანის მიხედვით დააკლიკეთ ღილაკს „სორტირება“. გაითვალისწინეთ,

რომ სორტირების შემთხვევაში ჩანართში „საკვები“ შეყვანილი მონაცემი განუღდება და თავიდან მოგიწევთ საკვები ინგრედიენტების, მათი რაოდენობების და ფასის შეყვანა.

ბაზაში უკვე არსებული საკვები ინგრედიენტის წაშლის მიზნით გადადით მონაცემების შეტანის ფანჯარაში არსებულ ჩანართში „საკვები ბაზის რედაქტირება“, დაბლა არსებული საკვების ბაზის ჩამონათვალიდან აირჩიეთ ის საკვები ინგრედიენტი, რომლის წაშლაც გსურთ და დააკლიკეთ ლილაკს „წაშლა“, გამოვა შეტყობინების ფანჯარა, სადაც დააკლიკეთ ლილაკს „Yes“ და საკვები ინგრედიენტი წაიშლება, რის შემდგომაც გამოვა შეტყობინების ახალი ფანჯარა, რაზეც დააკლიკეთ ლილაკს „OK“.

ალტერნატიულად, დააკლიკეთ ლილაკს „საკვები ბაზაში შესვლა“. გაიხსნება Excel-ს გვერდი, სადაც განთავსებულია საკვები ბაზის მონაცემები. არსებული მონაცემთა ბაზა მოპოვებული იქნა 2 ძირითადი წყაროდან: <https://www.feedipedia.org/> და www.beefmagazine.com. მიაქციეთ ყურადღება, რომ მოცემული საკვები ინგრედიენტების პარამეტრები არის მხოლოდ საშუალო ლიტერატურული მონაცემები. საკვები ბაზიდან გამოსვლის მიზნით დააკლიკეთ ეკრანის მარცხენა ზედა კუთხეში არსებულ გრაფას „პროგრამაში დაბრუნება“.

შენიშვნა: Excel-ის არცერთი სვეტი არ უნდა წაიშალოს, წინააღმდეგ შემთხვევაში პროგრამა ვეღარ იმუშავებს, ასევე არ შეცვალოთ Excel-ს გვერდების (sheet) დასახელება.

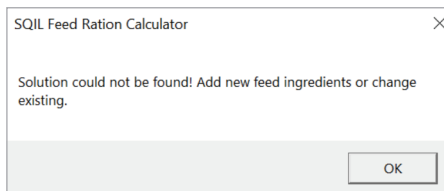
შესაძლო შეზღუდვები

არ მუშაობს ოპტიმიზაციის ფუნქცია

გამომთვლელი პროგრამა იყენებს MS Excel-ის სპეციალურ კომპონენტ „Solver“-ს, რომელიც შესაძლოა არ იყოს გააქტიურებული თქვენს კომპიუტერში ჩატვირთულ Excel-ში, რისთვისაც გახსენით ნებისმიერი სხვა Excel ფაილი, გადადით ჩანართში „File“ და დააკლიკეთ გრაფას „Options“, გამოვა ახალი ფანჯარა, სადაც მარცხენა მხარეს არსებული ჩამონათვალიდან აირჩიეთ „Add-ins“, შემდეგ დააკლიკეთ ლილავს „Go...“, გამოვა ახალი ფანჯარა, სადაც ჩამონათვალიდან მონიშნეთ „Solver Add-in“ და დააკლიკეთ ლილავს „OK“.

როდესაც პროგრამა ვერ პოულობს ამონახსნს

თუ პროგრამამ გარკვეული მიზეზის გამო ვერ იპოვა ოპტიმალური საკვები ულუფის ამონახსნი და ვერ დააკმაყოფილა რომელიმე მოთხოვნა, მიიღებთ ასეთი სახის შეტყობინების ფანჯრის ლილავს [იხ. სურ 15].



სურათი 15

ამას შეიძლება ჰქონდეს 2 მიზეზი:

1. შესაძლებელია საქმე გქონდეთ ტექნიკურ პრობლემასთან, რაც მარტივად მოგვარებადია. სანამ ოპტიმიზაციას დააკლიკებთ, დარწმუნდით რომ ყველა საკვებს არჩევისას მის გასწვრივ არსებულ „კგ“ გრაფაში პირობითად ჩაწერეთ 1 ან ნებისმიერი სხვა ციფრი (გარდა 0-სა). ეს იმიტომ არის საჭირო, რომ ოპტიმიზაციის ფუნქციას სჭირდება ე.წ. „საწყისი პარამეტრები“, რათა პროგრამამ იპოვოს ამონახსნი. შემდეგ დააკლიკეთ ოპტიმიზაციის ღილაკს.
2. უფრო ხშირ შემთხვევაში კი მიზეზი იქნება ის, რომ ფურის პარამეტრებიდან და არჩეული საკვები ინგრედიენტების კომბინაციიდან გამომდინარე, რომელიმე პარამეტრი ვერ კმაყოფილდება. მაგალითისთვის, „მშრალი ნივთიერების“ გრაფის გასწვრივ მოსანიშნი გრაფის გააქტიურების შემთხვევაში, ფურის პარამეტრებში შეიტანეთ შემდეგი ცვლილებები:

ცოცხალი მასა ჩაწერეთ 650 კილოგრამი და ლაქტაცია ჩაწერეთ 45 ლიტრი დღეში. დანარჩენი პარამეტრები დატოვეთ იგივე და დააკლიკეთ ოპტიმიზაციას, შედეგად ამონახსნი ვერ იქნება მიღებული. როგორც ხედავთ, ყველა პარამეტრი დაკმაყოფილებულია, მაგრამ მშრალი ნივთიერების მიწოდება არის 27.2 (რაც 55.1 კილოგრამია საკვების რაოდენობის მიხედვით). არსებული ფურის პარამეტრებიდან გამომდინარე, ლიტერატურული მონაცემებზე დაყრდნობით, მას ფიზიკურად შეუძლია დღეში მიიღოს მაქსიმუმ 26 კილოგრამი მშრალი ნივთიერება, თუმცა შედგენილი საკვები ულუფიდან გამომდინარე, იმისათვის რომ დაკმაყოფილდეს ფურის საკვები მოთხოვნილებები მან უნდა მიიღოს 27.2 კგ მშრალი ნივთიერება, რაც ზღვარს სცდება და სწორედ ამიტომ არის გრაფა „სხვაობა“ სტაფილოსფერ ფერში, რათა მივაქციოთ ყურადღება. ამ შემთხვევაში ან უნდა შევცვალოთ ფურის პარამეტრები, ჩავანაცვლოთ/დავამატოთ სხვა საკვები ინგრედიენტები, ან გამოვრთოთ რომელიმე ფუნქცია და შემდგომ ხელახლა ვცადოთ.

პროგრამის შესახებ

გამომთვლელ პროგრამასთან და გამომთვლელის შემქმნელ SQL პროექტთან დაკავშირებით დამატებითი ინფორმაციის მისაღებად გადადით მონაცემების შეტანის ფანჯრის ჩანართში „პროგრამის შესახებ“.

გამოყენებული ლიტერატურა

- Feedipedia. 2020. Feedipedia: An on-line encyclopedia of animal feeds. Available at: <https://www.feedipedia.org/>.
- AHDB Dairy. Available at <https://dairy.ahdb.org.uk/>.
- Merck Sharp & Dohme Corp. (MSD) Veterinary Manual. Available at: <https://www.msdvetmanual.com/>.
- Moran, J. 2005. Tropical dairy farming: feeding management for small holder dairy farmers in the humid tropics. Csiro publishing.
- National Research Council. Nutrient requirements of dairy cattle: 2001. National Academies Press, 2001.
- ცხოველთა კვება I ნაწილი, თბილისი, 2011 წ. ა.ჭკუასელი, ა.ჩუბინიძე, ა.ჩაგელიშვილი
- ცხოველთა კვება II ნაწილი, თბილისი, 2012წ, ა.ჭკუასელი, ა.ჩუბინიძე, ა.ჩაგელიშვილი, მ.ხუციშვილი
- ძროხის მოვლა შენახვა, საკვებწარმოება და კვება, თბილისი 2018 წ, ა.ჭკუასელი, ა. ჩაგელიშვილი, მ.ხუციშვილი, ჯ. ჯინჭარაძე, თ. ახალაძე
- მეცხოველეობა - მეფრინველეობა წარმოების ტექნოლოგია, თბილისი, 2018წ, თ.სანიკიძე, თ.ახალაძე, ა.ჩაგელიშვილი, ა.ჭკუასელი, მ.ხუციშვილი, გ. გოგოლი

**SQIL პროექტი მოწოდებული ინფორმაციისათვის განსაკუთრებულ
მადლობას უხდის შემდეგ პიროვნებებს:**

საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტის, მეცხოველეობის
ინსტიტუტის დირექტორს, პროფესორ - **ამროსი (ბუთხუზი) ჭკუასელს**

სოფლის მეურნეობის დოქტორს, ასოცირებულ პროფესორს -
ავთანდილ ჩაგელიშვილს

სოფლის მეურნეობის დოქტორს, ასოცირებულ პროფესორს -
მაიკო ხუციშვილ-მაისურაძეს

Land O'Lakes ცხოველთა კვების ცენტრის, მერძეული ფურის ტექნიკური
ინოვაციების დირექტორს, მეცნიერებათა დოქტორ - **ტროი ვისტუბას**

რაც-იოლი 1.1 პროგრამის შექმნაზე მუშაობდნენ:

SQIL-ის პროექტის ხელმძღვანელი - **იეტონ სტაროვა**

SQIL-ის პროექტის ბიზნესის განვითარების მენეჯერი - **ალექსანდრე მაისაშვილი**

SQIL-ის პროექტის ტექნიკური დირექტორი - **ლაშა ავალიანი**

საქართველოს ფერმერთა ასოციაციის (SQIL-ის პროექტის) მარკეტინგისა და კომუნიკაციების
სპეციალისტი - **თამარ ხურცია**

