



საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

სტუ

*ცოდნა ძალაა...*

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ცხოველთა კვება

ლექციების კურსი

**Jurgens and Bregendahl**

**Nutrition 11-th Ed. Kendaii/Hunt Publishing Company**

მეცხოველეობის, სპეციალობის III კურსის

სტუდენტებისთვის

თბილისი 2015

ლექციების კურსი მომზადდა

**Jurgens and Bregendahl**

**Nutrition 11-th Ed. Kendall/Hunt Publishing Company**

მეცხოველეობის სპეციალობის III კურსის

სტუდენტებისთვის

## სარჩევი

სალექციო თემა	გვერდები
1.ცხოველთა და ფრინველთა კვების საფუძვლები	4
2.ცხოველთა საზრდოობაში პროტეინის, ცალკეული ამინომჟავების მნიშვნელობა	14
3.ნახშირწყლების შემცველობა საკვებში.	30
4.საკვებში ლიპიდების შემცველობა და კლასიფიკაცია	41
5.ცხოველთა ვიტამინოვანი საზრდოობა.	58
6.ცხოველთა მინერალური საზრდოობა.	66
7 .ნივთიერებათა მიმოცვლის რეგულაცია ცხოველის ორგანიზმში და საკვები ფაქტორების როლი ამ პროცესში	69
8.სხვადასხვა სახის ცხოველთა ნორმირებული კვება.	84
9.მეწველი, მაკე, მშრალი ფურის და კუროს კვება.	118
10.ცხვრის , თხის და ღორის ნორმირებული კვება	126
11.ცხენის, კატის, ძაღლის, თევზის ნორმირებული კვება.	170
12-13-14 ფრინველის კვება (მეკვერცხული, მეხორცული, სარემონტო მოზარდის, წიწილა -ბროილერის, ინდაურის, იხვოს, ბატის კვება.)	197
15.დეკორატიული და ეგზოტიკური ფრინველების კვება	210

## 1. ცხოველთა და ფრინველთა კვების საფუძვლები

### საკვები ნივთიერებებისა და საჭმლის მონელების მიმოხილვა

საკვები ნივთიერებები მორისონის მიერ განსაზღვრულია, როგორც საკვების შემადგენელი ნაწილები ან საკვების შემადგენელი ნაწილების ჯგუფი, მსგავსი, ძირითადი ქიმიური კომპოზიციით, რაც ცხოველს სიცოცხლის განმავლობაში ეხმარება და მის მთავარ საყრდენს წარმოადგენს. ჩვენ ეს განმარტება უნდა გავაფართოვოთ, რადგან ახლა უნდა ჩამოვთვალოთ ის ნივთიერებები, რომლებიც არაა საკვები წარმოშობის. იმისდა მიუხედავად რომ, საკვები, ჩვეულებრივ, არის არამკვებავ მასალასთან შერეული მკვებავი ნივთიერებების გროვა, მთლიანი რაციონი შეიძლება იყოს მეტი, ვიდრე კომბინაცია. ის შეიძლება შეიცავდეს სინთეზურად დამზადებულ ვიტამინებს, ქიმიურად მომზადებულ არაორგანულ მარილებს ან ორგანულად სინთეზირებულ ამინომჟავებს. ის თუ რას იღებს ცხოველი საკვებად უფრო ნაკლებად მნიშვნელოვანია, ვიდრე ამ საკვებში შემავალი მკვებავი ნივთიერებების რაოდენობა და ასორტიმენტი.

ცალკეული ორგანიზმების (ან იმ ორგანიზმების, რომლებსაც ფიზიოლოგიურად სპეციფიკური ფუნქცია აქვთ) საკვები ნივთიერებებისა და მათზე საჭიროების აღწერა საკმაოდ ადვილია. სხვამხრივ, ნებისმიერი საკვები ნივთიერება, რომელიც ემსახურება ენერგიით მომარაგებას (რომელიც არ შეიძლება იყოს კლასიფიცირებული, როგორც მკვებავი), ან მეტაბოლური პროცესის დროს ენერგიის გათავისუფლებისა და გამოყენების მრავალგვარ ფუნქციას, შეიძლება გახდეს გაუგებარი შესწავლის პროცესისას. ამგვარად, საკვები ნივთიერებების დადგენის ნებისმიერი სქემა, ზედმეტად გამარტივებული უნდა იყოს. ამიტომ ჩვენ, ძირითადად საკვების ქიმიურ შემადგენლობას გთავაზობთ შემდეგ სქემას:

საკვები შედგება: წყალი და მშრალი ნივთიერებისაგან.

მშრალი ნივთიერება თავის მხრივ შედგება: ორგანული და არაორგანული ნივთიერებებისაგან;

ორგანული ნივთიერება შედგება- აზოტოვანი ნაერთებისგან, ცხიმებისაგან (ლიპიდები) და ნახშირწყლებისაგან.

აზოშემცველი ნაერთები თავის მხრივ შედგება პროტეინისგან და უაზოტო ნაერთებისგან;

პროტეინი თავის მხრივ შედგება;1 არაძირითადი ამინოჟავები (გლუტამინი მჟავა,ასპარაგინის მჟავა, ალანინი, სერინი, პროლანი, ჰიდროპროლანი. 2.ნახევრად ძირითადი ამინომჟავები-გლიცინი, თიროზინი, ცისტინი, 3. მთავარი ამინომჟავები- არგინინი, ჰისტიდინი, ლიზინი, ტრიფტოფანი, ლეიცინი, ფენილალანინი, მეთიონინი, ტრეონინი, იზოლეიცინი,ვალინი.

უაზოტო ნაერთებში შედის თავისუფალი ამინომჟავები, ამინები, ურეაზა და სხვა.

ცხიმებში (ლიპიდი) შედის: მარტივი, შედგენილი ნაერთებისგან და ფსევდო ნაერთებისაგან.

მარტივში შედის-ეთეროვანი ცხიმოვანი მჟავები;

შედგენილი ცხიმი- ნეიტრალური ცხიმი, სტეროლები

ფსევდოში (რთული ცხიმები) - ვიტამინები A, D<sub>2</sub>, D<sub>3</sub>, E, K, კაროტინი

მომდევნო მონახაზი მოკლედ განიხილავს ექვს ძირითად მკვებავს ( წყალი, ლიპიდები, ცილები, ვიტამინები და მინერალები).

არსებობს ასევე წყალში ხსნადი ვიტამინებიც, თიამინი, რობოფლაფინი, ასკორბინის მჟავა, ნიაცინი, პირიდოქსინი, პანტოტენის მჟავა, კობალამინი, ბიოტინი, ფოლის მჟავა, ქლორი.

ნახშირწყლები-შედგება ოლოგოსაქარიდებისაგან და პოლისაქარიდებისაგან.

პირველში შედის მარტივი ჰექსოზები და პენტოზები, მეორესი- შაქრის რთული ნაერთები. ხოლო ბოლოში შედის სახამებელი, ჰემიცელულუზა , ცელულუზა და ხვა.

**არაორგანულ ნაერთებში (მინერალები) შედის:** ძირითადი მაკრო და მიკრო ელემენტები, ასევე ნაკლებად ძირითადი, ასევე ტოკსიური და არა ძირითადი ელემენტები.

ძირითად მაკროელემენტებად მიჩნეულია: კალციუმი, ფოსფორი, ქლორი, მაგნიუმი, კალიუმი, გოგირდი.

ძირითად მიკროელემენტებად მიჩნეულია; სპილენძი, იოდი, კობალტი, თუთუა, მანგანუმი, რკინა, მოლიბდენი, ფტორი.

ნაკლებ ძირითად ელემენტად მიჩნეულია: ბარიუმი, ბრომი, სელენი, სტრონციუმი.

ტოკსიურ ელემენტებად მიჩნეული: ასპარკამი, სპილენძი, მოლიბდენი, სელენი.

არ არის მიჩნეული ძირითად ელემენტად: ალუმინი, ბორი, ტყვია, ნიკელი. სილიციუმი. რუდიუმი.

ცალკე თავად არის გაერთიანებული **უაზოტო ექსტრაქტული ნივთიერებები** (უნენ) საერთაშორისო ანიშვნით არის- NFE (Nitrogen-free extract).

## 1. წყალი

ყველა ქიმიური და ფიზიკურ-ქიმიური რეაქცია მცენარეულულსა და ცხოველურ ორგანიზმში წყლიან არეში მმდინარეობს, გარდა ამისა, წყალი აქტიურ მონაწილეობას იღებს მიმოცვლის მრავალ რეაქციაში-ჰიდროლიზის, ჟანგვის, ჰიდრეტაციის, კოლოიდის გაჯირჯვების და .შ. პროცესებში. ძირითადად წყალი ყველაზე იაფი და უხვად არსებული საკვებია და ასევე ყველაზე მნიშვნელოვანი.

წყალის პროცენტული შემადგენლობა ცხოველის სხეულში დაბადებისას და ახალგაზრდულ ასაკში დაახლოებით 65-85 % აღენმატება, ხოლო ასაკის მატებასთან ერთად წყლის პროცენტული შემადგენლობა კლებულობს და დაახლოებით 45-60 %-მდეა.

1. სხეულის წყლის პროცენტულობა მცირდება ცხოველის ასაკთან ერთად (სხეულის მასა) და აქვს უკუ დამოკიდებულება სხეულის ცხიმთან .

2. შეადგენს სისხლის 90-95 პროცენტს. ბევრი ქსოვილი შეიცავს 70-90 პროცენტ წყალს.
3. ცხოველის ორგანიზმში წყალი გვხვდება:
  - ა. უჯრედშორისი წყალი - უმთავრესად კუნთებსა და კანში.
  - ბ. უჯრეთ გარე წყალი - უმთავრესად შუალედურ სითხეებში, სისხლის პლაზმა, ლიმფა, სინოვიალური და ტვინთან და ხერხემალთან დაკავშირებული სითხეები.
  - გ. წყალი გვხვდება საშარდე და კუჭ-ნაწლავთან დაკავშირებულ ტრაქტში.

*ბ. წყლის ფუნქციები და მისი ნაკლებობა ცხოველში*

1. ფუნქციები

- ა. საკვები და ნარჩენი პროდუქტების ტრანსპორტირება.
- ბ. ქიმიური რეაქციები და გამხსნელი საკუთრებები.
- გ. სხეულის ტემპერატურის რეგულაცია. 580 კალორია გამოთავისუფლდება ერთი გალონი წყლის აორთქლების დროს.
- დ. ამყარებს სხეულის უჯრედების მოხაზულობას.
- ე. ზეთავს და არბილებს ორგანოებსა და სახსრებს სხეულის ღრუში.

2. წყლის ნაკლებობის შემთხვევაში ხდება:

- ა. საკვების შემცირებული მოხმარება რაც სირდაპირ კავშირშია პროდუქტიულობის შემცირებასთან . ეს სიმპტომი არის პირველი, რაც თავს იჩენს წყლის შეზღუდვიდან 24 საათის შემდეგ.
- ბ. წონაში დაკლება დეჰიდრატაციის გამო.
- გ. აზოტისა და ელექტროლიტების, როგორცაა ნატრიუმი და კალიუმი, გაზრდილი გამოყოფა.
- დ. სიკვდილი (წყლის შეზღუდვის გამო, რამოდენიმე დღეში)

*გ. წყლის წყარო ცხოველისთვის*

1. წყლის სმა

ა. ფაქტორები, რაც ზემოქმედებს სასმელი წყლის მოხმარებაზე.

(1) გარემო ტემპერატურა და ტენიანობა (გაზრდილი წყლის მოხმარება სიცხით გამოწვეული სტრესის გამო)

(2) მშრალი მასალის მოხმარება (წყლის მოხმარება უშუალოდ მოდის თანაფარდობაში საშუალო ტემპერატურასთან.)

(3) ულუფის ფაქტორები

ა) საკვებში წყლის მაღალი შემცველობა, ამცირებს სმის მოთხოვნილებას.

ბ) მარილის, ცილების დაუჯრედანის შემადგენლობა ულუფაში ზრდის სმის მოთხოვნილებას.

(4) წყლის მისადგომები (წყლის სადინარების მდებარეობა და რიცხვი და სხვა).

(5) ცხოველის ფუნქცია (მაგ. ლაქტაციაში მყოფი ძროხები, ან მშრალი ძროხები).

(6) საშარდე სისტემის სახეები (მუშუმწორვრები ან ფრინველების მსგავსნი).

(7) წყლის ხარისხი.

(ა) კარგ წყალში უნდა იყოს მთლიანი დაშლილი მყარი სხეულების 2.5გ/ლიტრზე ნაკლებ ორგანულ მასალას (ფიგურა 1-3).

(ბ) სასურველია 0.5 გ/ლიტრ სულფატებზე ნაკლები.

1) წყლის შემადგენლობა 1გ/ლიტრ სულფატს შეიძლება გამოიწვიოს დეარეა, თუმცა ცხოველებს შეუძლიათ სულფატის მაღალი რაოდენობის შემცველობის წყალთან ადაპტირება.

2) წყალში სულფატის მაღალმა შემცველობამ შეიძლება გაუჩინოს წყალს ლაყე კვერცხის სუნი.

(გ) 0.1-0.2გ/ლიტრზე მეტი ნიტრატების შემცველობა ტოქსიკურია. ბაქტერიის გარდაქმნის ნიტრატს ( $\text{NO}_3^-$ ) ნიტრიტად ( $\text{NO}_2^-$ ), რომელიც მტკიცედ ეკვრის ჰემოგლობინს, წარმოქმნის მეტჰემოგლობინს, რომელსაც არ შეუძლია ჟანგბადის გადატანა.

დ. წყლის მოხმარება დაახლოებით (ზრდასრული და არასტრესურებული ცხოველი)

(1) ღორი– 2½-5 ( 2წილი წყალი ყოველ ერთ წილ მშრალ საკვებზე)

(2) ცხვარი– 1-4

(3) მსხვილრქოსანი საქონელი– 8-16

(4) ცხენები– 10-14

(5) შინაური ფრინველები– 2 წილი წყალი ყოველ ერთ წილ მშრალ საკვებზე

2. საკვებში წყლის შემადგენლობა

ა. მაღალცვალებადი კომბინირებული საკვები.

(1) მარცვლეულში შეიძლება იყოს 8%-ზე ნაკლებიდან 30%-ზე მეტი წყალი

(2) მშრალი თივაში შეიძლება იყოს 5%-ზე ნაკლებიდან 90%-ზე მეტი (წვნიანი) ახალგაზრდა ბალახი.

(3) სილოსის საკვებში შეიძლება იყოს 30-დან 50% წყალი.

ბ. საკვებში არსებულმა ნალექმა და ცვარმა , შეიძლება შეამციროს წყლის მოხმარება.

3. მეტაბოლური წყალი

ა. ორგანული საკვები ნივთიერებების ქსოვილებში დაჟანგვის პროცესის შედეგია.

(მაგ.  $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$ ).

ბ. შეიძლება შეადგინოს მთლიანი წყლის მოხმარების 5-10 %

დ. ცხოველის სხეულიდან წყლის დაკარგვა

1. შარდი.

2. განავალი.

3. ფილტვებიდან აორთქლება და კანიდან დისიპაცია

4. ოფლის გამოყოფა ჯირკვლებიდან

5. რძე და კვერცხები.

ე. წყლის შთანთქმა.

1. წყალი ადვილად შთანთქმება გასტროინტესტინალური ტრაქტის ყველაზე მეტი სექციებიდან.

ა. მცოხნელებში- ფაშვიდან და წიგნარა.

ბ. ყველა სივრციდან-მსხვილი ნაწლავი და სხვს მისთ.

2. შთანთქმული წყლის რაოდენობა.

ა. იცვლება სივრცეების და ულუფის მიხედვით.

ბ. საკვების პექსტინები წარმოქმნის ჟელეს, რომელიც ამცირებს წყლის შთანთქმას.

გ. საკვების ბოჭკოებს შეუძლიათ წყლის შთანთქმის შემცირება.

დ. ზოგიერთი ტოქსინები და სტრესფაქტორები რაც ახდენს ნაწლავის სტიმულირებას.

სოფლის მეურნეობის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი დარგის, მეცხოველეობის მთავარი დანიშნულება იმაში მდგომარეობს, რომ მზარდი რაოდენობით აწარმოოს კვების პროდუქტები მოსახლეობისათვის და ნედლეული მრეწველობისათვის. ამის უზრუნველსაყოფად ყველაზე მნიშვნელოვან როლდ თამაშობს მეცხოველეობაში სწორი ორგანიზაცია მოშენება-შენახვის და ასევე მათი კვება, სადაც გათვალისწინებულია ცხოველთა მოთხოვნილება ენერგიაზე, საზრდო და ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებებზე, რის საფუძველზეც დამუშავდა თვითოეული სახის ცხოველისათვის სქესობრივ -ასაკობრივი ჯგუფების და დათვირთვის მიხედვით კვების ნორმები.

დაბალანსებული საზრდოობის თეორიიდან გამომდინარე ადამიანი დღე-ღამესი უნდა ღებულობდეს: წყალს-2ლ, სხვადასხვა ცილებს-80-100 გ(მათ შორის დაახლოებით 50% უნდა მოდიოდეს ცხოველურ ცილებზე), ნახშირწყლებს-400-500 გ, ცხიმებს-80-100გ(მათ შორის 90% უნდა მოდიოდეს ცხოველურ ცხიმებზე), ვიტამინებს-0,1გ, მარილებს 20 გრამამდე (მ.შ. სუფრის მარილს-10 გ).

სამწუხაროდ მსოფლიოს სტატისტიკური მონაცემები გვამცნობს, რომ პლანეტის მცხოვრებთა მხოლოდ გარკვეული ნაწილია უზრუნველყოფილი კვების იმ რაოდენობის პროდუქტებით, რაც მეცნიერულად დასაბუთებული ნორმითაა გათვალისწინებული. ამის მიზეზება მრავალი ფაქტორი არსებობს, კერძოდ ყველაზე მთავრია შემდეგი:

1. განვითარებად ქვეყნებში სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტების წარმოების დაბალი დონე;

2. არასაკმარისი ყურადღება, რომელსაც მსოფლიო მეცნიერება უთმობს საკვები რესურსების გადიდების პრობლემას;

3. ჩვენ პლანეტაზე მოსახლეობის ზრდის მაღალი ტემპი-იგივე დემოგრაფი-ული აფეთქება.

ყოველივე ზემოთ აღნიშნული, რომ გადაწყდეს, საჭიროა მეცხოველეობის დარგის შემდგომი ამაღლება, სადაც გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება საკვები ბაზის განვითარების ღონისძიებას და ცხოველთა სწორი კვების ორგანიზაციას. კვება კი თავისთავად წარმოადგენს ადამიანის მიერ ორგანიზებულ, კონტროლირებულ და რეგულირებულ სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა საზრდოობას.

მეცნიერება-სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა კვების შესახებ დაკავშირებულია ისეთ დისციპლინებთან, როგორცაა ბიოქიმია და ფიზიოლოგია, აგრეთვე მომშენებლობა, მეძროხეობა, მეცხვარეობა, მეფრინველეობა და ა.შ..

საგნის დანიშნულებას ძირითადად კვების ულუფებისა და სქემების ამუშავება, რომელიც უზრუნველყოფს ცხოველთა პროდუქტიულობის გენეტიკური პოტენციალის მაქსიმალურ რეალიზაციას და კანმრთელობას, რაც შეიძლება მეტი ხნის განმავლობაში.

სადღეისოდ

დადგენილია, რომ ცხოველის არაგადამდები დაავადებების ნახევარზე მეტი გამოწვეულია ნივთიერებათა ცვლის დარღვევით, რომელიც არაბალანსირებული საზრდოობის შედეგს წარმოადგენს, ასევე ცხოველის დაავადება შეიძლება გამოწვეული იყოს არა სწორი ტექნიკითაც.

არაბალანსირებული კვების შედეგად ცხოველის ორგანიზმში ირღვევა ცილოვანი, ნახშირწყლოვანი-ცხიმოვანი, მინერალური ვიტამინოვანი მიმოცვლის ნორმალური მსვლელობა და ამ ნიადაგზე ვითარდება დაავადება .

ძროხას, ღორს ცხვარს და ასევე საბეწვე ნადირს ბაგურ პერიოდში უჩნდება დაავადება კეტოზი . მისი მიზეზები შემდეგია: ულუფაში შაქრის, სახამებლისა და უჯრედისის არასაკმარისი რაოდენობა და კეტოგენური მოქმედების მქონე საკვების ჭარბი ოდენობა, არასრულფასოვანი და ერთფეროვანი კვება, მჟავე ნიადაგზე მოყვანილი საკვების გამოყენება, მაღალკონცენტრირებული კვების ტიპი ადვილად ხსნადი

ნახშირწყლების არასაკმარისი შემცველობით; ერბომჟავას და 30%-ზე მეტი ძმარმჟავას შემცველი სილოსით ხანგრძლივი კვება, უხარისხო სენაჟით კვება, ასევე გადამჟავებული ჟენჟოსა და ბუყის დიდი რაოდენობით გამოყენება.. თანამგზავრ მიზეზებს წარმოადგენს შენახვის ზოოჰიგიენური პირობების დარღვევა და მოციონის უქონლობა.

კეტოზით დაავადებული ფურის სისხლსა და შარდში არსებითად იცვლება ნახშირწყლოვან-ცხიმოვანი და ენერგეტიკული მიმოცვლის მეტაბოლიტების შემცველობა, იცვლება რძის შედგენილობაც.

კეტოზის აღმოჩენისას აუცილებელია ყველა ცხოველს შეუმცირდეს ცილით და ცხიმით მდიდარი საკვები და შეიცვალოს იგი ნახშირწყლოვანი საკვებით. ავადმყოფი ცხოველის ულუფაში უნდა ჩაირთოს 5-10 კგ ჭარხალი, კარტოფილი, სტაფილო, კოპტონი და შროტი უნდა შეიცვალოს შვრიით ან ქერით, სასურველია 1-2 კგ ბადაგი. აუცილებელია აქტიური მოციონი და ცურის ულტრაიისფერი დასხივება.

**ვიტამინების ნაკლებობით გამოწვეული დაავადებანი.** კმარისობის ხარისხის მიხედვით ამ დაავადებებს უწოდებენ ჰიპოვიტამინოზს (ნაწილობრივ უკმარისობა) ან ავიტამინოზს (ორგანიზმში სრულყოფილი უქონლობის).

ჰიპოვიტამინოზი ძალიან ხელს ვიტრდება და მისი დიაგნოზირება პრაქტიკულად შეუძლებელია. ერთი ან რამდენიმე ვიტამინების ნაწილობრივი ნაკლებობა გავლენას ახდენს ცხოველის პროდუქტიულობასა და ორგანიზმის რეზისტენტობაზე. ჰიპოვიტამინოზი უარყოფით გავლენას ახდენს ნაყოფის განვითარებაზე მაკე ცხოველში და შეიძლება აბორტის ან სუსტი ნამატის მიზეზიც გახდეს.

A-ავიტამინოზი-ქსეროფტამია ყველა სახის ცხოველში ვითარდება კაროტის უკმარისი შემცველობის დროს, ერტფეროვანი კვების ნიადაგზე. მის განვითარებას ხელს უწყობს ულუფაში ცხიმის დაბალი დონე, ხოლო მცოხნავებში-ნიტრატების გადიდებული შემცველობა საკვებში. A-ავიტამინის უკმარისობა უარყოფით გავლენას ახდენს მიმოცვლის ბევრი სხვა პროცესის მსვლელობაზეც, რის შედეგადაც ცხოველი დაბეჩავებულ, შეწუხებულ სახეს იღებს და წინასწარგანწყობილია სხვადასხვა დაავადებებისადმი.

A-ავიტამინოზის განვითარების ნიშნებია: „ქათმის სიბრძავე“-საღამო ჟამს

მხედველობის გაუარესება, ბეწვის ან ბუმბულის აბურძგნა, განაყოფიერების უნარის დაქვეითება, მოზარდულში სახსრების შესიება.

D-ავიტამინოზი (რაქიტი) ყველა სახის ცხოველში ვითარდება ზამთრის პერიოდში. D ვიტამინის საკვების წყაროს წარმოადგენს მზეზე გამშრალი თივა. ცხოველში მისი ძირითადი მარაგი იქმნება გაზაფხულ-ზაფხულის პერიოდში. D-ავიტამინოზის განვითარების მიზეზი არის არასაკმარისი ინსოლაცია და ულუფაში თივის შეუტანლობა. რაქიტის განვითარებას ხელს უწყობს ულუფაში ცხიმის ნაკლებობა, კალციუმის და ფოსფორის უკმარისობა ან მათ შორის შეფარდების დარღვევა.

რაქიტი ნიშნები ასეთია: მუხლისა და სახტომი სახსრების გამსხვილება, ტკივილები მოძრაობისას, შესაძლოა ნეკნების შესივება გულმკერდის ძვალტან შეერთების ადგილებსი, ძვლების დარბილება და გამრუდება. რაქითიტ ავადდება მოზარდული ზამთარში და ადრე გაზაფხულზე დაბადებულნი, რადგან დედის ორგანიზმში არ შეუძლია განვითარებად ნაყოფში D--ვიტამინის მარაგი შექმნას.

რაქიტის თავიდან ასაცილებლად საჭიროა ცხოველი გვყავდეს მოციონზე და მიეცეს ამ ვიტამინით მდიდარი საკვები ან შემცველი პრეპარატები.

E-ავიტამინოზი-გამომწვევი მ იზეზებია: დარღვევები ცხოველის საზრდოობაში მისი ინტენსიური ზრდისას, მცენარეებში ნიტრიტების შემცველობის გაზრდა აზოტოვანი სასუქების მაღალი დოზების გამოყენების შედეგად. ნიადაგში სელენის დაბალი დონე. მოზარდულში მჟავნდება კუნთების სითეთრის დაავადება, რომელიც გულის უკმარისობით, პარალეჩითა და კუნთების დისტროფიით ხასიათდება . ამ ვიტამინის ნაკლებობა ზრდასრულ ცხოველებში იწვევს სასქესო ფუნქციების დენორმალიზებას და შეიძლება უნაყოფობის მიზეზიც გახდეს. უნდა

გვახსივდეს, რომ ცხოველბში ავიტამინოზის გა განვითარებას ხელს უწყობს უხარისხო, განსაკუთრებით ცხოველური წარმოშობის საკვების გამოყენება, ულუფაში შაქრის ჭარხლის და ჭარხლის ფოჩის , აგრეთვე მისგან დამზადებული სილოსის დიდ ხვედრითი წილი, განასაკუთრებით, საშიშია უხარისხო, დამძაღებული კომბინირებული საკვებოის მიღება.

**მინერალური ნივთიერებატა მიმოცვლის დარღვევით გამოწვეულის დაავადებები:** ცხოველებსი ფართოდ გავრცელებული დაავადების-ოსტეოდისტროფიის მიზეზს წარმოადგენს ყლყფაში კალციუმის და ფოსფორის უკმარისობა და მათ შორის დარღვეული ბალანსი..იგი მჟღავნდება ძლოვანი ქსოვილის დისტროფიული ცვლილებებით ოსტეომალაციის, ოსტეოპოროზის ან ფიბროზული ოსტეოდისტროფიის ფორმით

## **2.ცხოველთა საზრდოობაში პროტეინის, ცალკეული ამინომჟავების მნიშვნელობა.**

ცილები ცხოველის ორგანიზმში სპეციფიკურ ფუნქციებს ასრულებენ და არავითარ შემთხვევაში ვერ შეიცვლებიან რომელიმე სხვა საზრდო ნივთიერებებით. თუ რაციონში ცილა მინიმალურ მოთხოვნილებაზე მეტია, მაშინ ნაჭარბი გამოიყენება პროდუქტის შესაქმნელად.

ამ შემთხვევაში ძირეულად განხვავდებიან ზრდასრული და მოზარდი ცხოველები. ზრდასრული ცხოველები ჭარბ ცილოვან ნივთიერებებს მათი დეზამინირების შემდეგ იყენებენ ენერგიის წყაროდ და ცხიმის დასაგროვებლად.

ცილა შედგება: შედგენა (%-ით მოლი წონა) ნახშირბადი -53 %, წყალბადი- 7 %, ჟანგბადი- 23 %,აზოტი- 16 %, ~გოგირდს და პოსპორს 1%-ზე ნაკლებს.

ცილაზე გვაქვს რიგი ჩამონათვალი რომლის აუცილობასაც განსაზღვრავს მისი ორგანიზმში არსებობა:

1.ცილა არის ცხოველის სხეულის ორგანოების და რბილი სტრუქტურების ძირითადი კომპონენტი.

3. საკვების მოთხოვნილებებში პროტეინის პროცენტული მოთხოვნა უმაღლეს დონეზეა ახალგაზრდა, მზარდ ცხოველში და სიმწიფესთან ერთად თანდათანობით იკლებს

პროტეინის მოთხოვნილება.

4. ცილები არის დიდი მოლეკულები, მოლეკულური წონის დიაპაზონით დაახლოებით 5000 მრავალ მილიონზე. მათი დიდი ზომის გამო, ისინი ფართოდ იცვლება ქიმიურ კომპოზიციაში, ფიზიკური საკუთრებებით, გამოსახულებით, ხსანადობით და ბიოლოგიური ფუნქციებით.

ბ. ცილების სტრუქტურა ანუ აღნაგობა:

1. ყველა ცილას აქვს ერთი საერთო საკუთრება: მათი საბაზო სტრუქტურა შედგენილია მარტივი კავშირებისგან, ამინო მჟავებისგან (AA). ძირითადი სტრუქტურა, რომელიც წარმოადგენს ამინო მჟავებს ( პროლინის და ჰიდროქსიპროლინის გარდა) ნაჩვენებია ქვემოთ:

ძირითადი კომპონენტი არის ამინო ჯგუფი ( $\text{NH}_2$ ) ალფა( $\alpha$ ) C ატომზე მოსაზღვრე კარბოქსილ ჯგუფი ( $-\text{COOH}$ ). R წარმოადგენს მოლეკულის ნარჩენს მიკრობილია C ატომთან, დაკავშირებულია ამინო მჟავების  $\alpha$ -ამინო ჯგუფთან.

2. საშუალოდ, ოცდაორი ამინომჟავა ნაპოვნი ცილებში: ისინი ერთმანეთთან დაკავშირებულია პეპტიდების კავშირებით, რომელიც უერთდება  $\alpha$ -კარბოქსილ ჯგუფს, ერთი ამინომჟავების ნარჩენით, სხვა ნარჩენების  $\alpha$ -ამინო ჯგუფზე, რომლის ილუსტრაციაც მოცემულია ქვემოთ.

3.ჯაჭვზე ამინომჟავების განლაგება და ჯაჭვის სიგრძე არის ორი ფაქტორი, რომელიც განსაზღვრავს ცილის ფუნქციას.

4. ამინომჟავების ჩვეულებრივი კლასიფიკაცია დამოკიდებულია, მჟავების რაოდენობაზე და საბაზო ჯგუფის არსებობაზე. თუმცა, ნეიტრალური ამინომჟავები შედგება ერთი ამინო და ერთი კარბოქსილ ჯგუფისაგან. მჟავე ამინო მჟავებს, მთელს ამინო ჯგუფზე გადაჭარბებული კარბოქსილი აქვთ. ორი ამინო მჟავა არის იმინო მჟავა, ვიდრე მთავარი  $\alpha$ - ამინო მჟავები.

5. ქიმიური შედგენილობა ამინო მჟავების არის შემდეგი:

ა. ნეიტრალური ამინო მჟავები

6. ცილების სტრუქტურის დონეები

ა) ძირითადი სტრუქტურა

1) თანმიმდებრობა იდნდივიდუალური AA-ს მიმდინარეობს ერთობლივად, პეპტიდების კავშირით, პოლიპეპტიდების ჯაჭვზე.

2) განსაზღვრულია გენეტიკით.

ბ) მეორადი სტრუქტურა

(1) ტალღოვანი პოლიპეპტიდების ჯაჭვები, დამახასიათებელი ხვეული სტრუქტურით: ალფა- სპირალი (ჰელიქსი) ან ბეტა შრე.

ა) ალფა სპირალი ჯაჭვის შიგნითაა.

ბ) ბეტა შრე ჯაჭვებს შორისაა.

(2) ჰიდროგენული კავშირები.

გ) მესამეული სტრუქტურა.

(1) ალფა სპირალი ან ბეტა შრის რგოლები ან შეკვრა რომელიც წარმოქმნის მყარი შრეების სტრუქტურას.

(2) წყალბადის და დისულფიდის კავშირი.

დ. მეოთხეული სტრუქტურა.

(1) რამოდენიმე ერთმანეთთან შეკავშირებული სამეული სტრუქტურა.

(2) დიდი ცილები.

ე. ცილის სტრუქტურის მნიშვნელობა.

(1) ცილების ბიოლოგიური აქტივობები დაკავშირებულია სტრუქტურის დონესთან.

(2) დენატურაცია.

ა) ორეული, სამეული, ოთხეული სტრუქტურების დანაკარგები.

ბ) სითბოსგან, UV სინათლე, მჟავები, ორგანული გამხსნელები.

დ) იწვევს ბიოლოგიური აქტივობების დაკარგვას: შეიძლება გაუმჯობესდეს შეთვისებადობა.

(3) მეილარდის რეაქცია (ბრაუნინგი)

ა) გამოწვეულია ჭარბი სითბოთი, ხარშვით, გამოშრობით, არასწორი შენახვით.

ბ) ცილები- CHO კომპლექსი, NH<sub>2</sub> - ლიზინის ჯგუფის CHO-თან შეკავშირების გზით წარმოქმნილი.

გ) სითბოთი დაზიანებული ცილები შეიძლება გაჩნდეს, თივის ან სილოსის არასწორი შენახვის დროს; გაანალიზებულია ლაბორატორიულად, როგორც მჟავის საწმენდი უხსნადი აზოტი (ADIN).

დ) ცილების კლასიფიკაცია

1. მარტივი ( სფერული)ცილები-ისიდი რომლებიც მიიღება მხოლოდ ამინო მჟავებისგა ან ჰიდროლიზით წარმოებული; უხვადაა ბუნებაში.

ა. ალბუმინები, ჰისტონები, პროტამინები- წყალში ხსნადი;

ბ. გლობულინები-იხსნება მარილების ნეიტრალურ ნაზავში;

გ. გლუტელინი- იხსნება მჟავების ნაზავში;

დ. პროლამინები- იხსნება 80% ეთანოლში;

2. ბოჭკოვანი ცილები- ცხოველის სხეული მთელი ცილების რაოდენობის 30%-ს შეადგენს; დამაკავშირებელი ქსოვილები;

ა. კოლაგენები- წყალში უხსნადი ; შეთვისებადი ხდება გლუტეინად გარდაქმის შემდეგ მჟავების ნაზავში.

ბ. ელასტინები - კოლაგენების მსგავსია, მაგრამ არ შეუძლიათ ჟელატინად გარდაქმნა.

გ. კერატინები-ძალიან უხსნადი შეუთავსებადი.

3. გაერთიანებული ცილები- ისინი, რომელთა მარტივი ცილებიც კომბინირებულია არაცილოვან რადიკალებთან.

ა. ნუკლეოპროტეინები(ბირთვული ცილები)- შეიცავს ბირთვულ მჟავას.

ბ. გლიკოპროტეინები (მუკოპროტეინები)- შეიცავს ნახშირწყლებს.

დ. ფოსფორპროტეინები- შეიცავს ფოსპორს.

ე.ჰემოპროტეინები- შეიცავს ჰემატინს.

ვ. ლეციტოპროტეინები- შეიცავს ლეციტინს.

ზ.ლიპოპროტეინები-შეიცავს ლიპიდებს.

თ. მეტალოპროტეინები- მეტალის კომპლექსით.

დ. ცილების ტერმინოლოგია

1. ნამდვილი ცილები-მხოლოდ ამინო მჟავების ცილოვანი კომპლექსები.

2.არაცილოვანი აზოტი(NPN)-შედგენილი, რომლებიც ბუნებაში არ არიან ნამდვილი ცილები, მაგრამ შეიცავს აზოტს და ბაქტერიალური ზემოქმედებით შეიძლება გარდაიქმნეს ცილად ( მაგალითად ურეაზი).

3. ნედლი ცილები ( ან მთლიანი რაოდენობა ცილების)- ცილები, რომლებიც შედგენილია ნამდვილი ცილებისგან და ყველა ააზოტის პროდუქტი.

$$\text{ნედლი ცილა} = N \% \times 6.25$$

4. შესათვისებელი ცილები- ისინი რომელიც საქონელს შეუძლია შეითვისოს.

ა.ცხოველის მიერ მიღებული ცილები, როგორც წყარო ამინო მჟავების, მაშასადამე ეს არის ამინო მჟავები, არა ისეთი როგორიც არის, ის რაც ჭირდება საქონელს.

5. ძირითადი ამინო მჟავები (EAA)- ის ამინო მჟავები, რომლებიც თავმოყრილია უნდა იყოს საკვებში, რადგანაც ცხოველის სხეულს არ შეუძლია მისი საკმარისი სისწრაფით სინთეზირება. ქვემოთ მოცემულია ძირითადი ამინო მჟავები, რაც აუცილებელია ცხოველის ნორმალური ზრდისთვის ( ნახეთ გოგირდის ამინო მჟავების ჩამონათვალი). მათი შემოკლებული ფორმები აღებულია, მათი დასახელების პირველი ასოებიდან. მაგ. PVT TIM HALL.

ფენილანინი                      ტრიპოფანი      ჰისტიდინი      (ფრინველებისათვის)

ვალინი                            იზოლეიცინი    არგინი            გლიცინი

ტრეონინი                      მეთიონინი      ლეიცინი            პროლინი

PVT                                    TIM                                    HALL

6. არაძირითადი ამინო მჟავები-ის ამინო მჟავები, რომლებიც შეიძლება სინთეზირებული იყოს დამაკმაყოფილებელი რაოდენობით, სხეულისთვის საკმარისი მოთხოვნილებისთვის და რომლებიც უნდა დაემატოს ცხოველის საკვებს:

ალანინი	ციტინი	ჰიდროქსიპროლინი
ასპარაგინი	გლუტამინ მჟავა	პროლინი
ასპარტატული მჟავა	გლუტამინი	სერინი
ციტეინი	გლიცინი	ტიროზინი

ა) უნდა დაემატოს სხვა ამინო მჟავები ან ცილები. თანაფარდობა ძირითად და არა ძირითად AA( ამინო მჟავები) -ს გოჭებისა და ფრინველის საკვებში უნდა იყოს დაახლოებით 50 : 50.

ბ) კეტონმჟავა ( ეს არის ნახშირბად სკელეტონი) შეიძლება გამოყენებული იყოს არაძრითად ამინო მჟავებში.

გ. მცოხნელ ცხოველებს შესაძლებელია ისე არ ესაჭიროებოდეს საკვები ამინო მჟავები, როგორც ერთკამერიანი კუჭის ცხოველებს.

7.ცილების ხარისხი-წარმოადგენს ცილების ძირითადი ამინო მჟავების რაოდენობას და თანაფარდობას. ძალიან მნიშვნელოვანია გავანალიზოთ რომ, როდესაც ჩვენ ვკვებავთ ცხოველებს ცილებით , ეს არის ამინომჟავები, რომლებიც ძალიან საჭიროა ცხოველებისათვის. ცილების ხარისხის შეფასება მოცემულია ქვემოთ:

ა. შეთვისებადობა- ყველა ცილა არაა ( ამინო მჟავების) შეთავსებადი ან შთანთქმული, მაგრამ ეს შესაძლებელია განხორციელდეს კუჭ-ნაწლავის მიერ და გამოიყოფა ფეკალური მასებით.

ბ. ამინო მჟავების მოხაზულობა-ინდივიდუალური ამინო მჟავების შემადგენლობა ( შეთავსებადობის ბაზაზე) შედარებულია იმ ცილებთან, რომლებიც საჭიროა ცხოველებისათვის(“მოთხოვნილება“). ჩვეულებრივ შემადგენლობა გამოიხატება ლიზინთან თანაფარდობის 100%-ით.

გ. ხელმისაწვდომობა- თუმცა შესაძლებელია ამინომჟავები შეთვისებადი იყოს, ისინი შეიძლება მიუწვდომელი იყოს ცილის სინთეზისათვის და გამოიყოს შარდიდან. მაგალითია ამინომჟავა, ლიზინი, რომლებიც ჯაჭვზე, მაღალი რეაქტიულობის ამინო მჟავების ჯგუფს ეკუთვნის. გათბობის დროს, ეს ეპსილონ ( ε ) ამინო ჯგუფი რეაქციას ახდენს თავისუფალ შაქარზე, წარმოქმნის ბრაუნინგის( ჟანგვა) პროდუქტებს. ესენი

შესაძლებელია შეთვისებადი იყოს , მაგრამ მასზე მიკრული შაქარი ლიზინს გამოუყენებელს ხდის, ცილების სინთეზში, ამის ნაცვლად ის გამოიყოფა შარდიდან.

დ. ბიოლოგიური ღირებულება (BV)- ცილების ურთიერთქმედების საზომი (ან N) ცილების შეთვისების შეკავების. აგრეთვე, შესაძლებელია განსაზღვრული იყოს როგორც პროცენტი, ნაღდად ათვისებული ცილების, რომლებიც კუჭ-მაწლავიდან გადამუშავების შედეგად ხელმისაწვდომი ხდება ცხოველის სხეულის პროდუქტიული ფუნქციონირებისათვის.

8. ცილის ხარისხის მნიშვნელობა მცოხნელებისათვის.

ა. მცოხნელი ცხოველების დიეტოლოგები დიდი ხნის განმავლობაში ვარაუდობდნენ რომ, ცილის გამოსვლა ფაშვიდან და მისი შესვლა უფრო დაბალ მომწელებელ ტრაქტში კარგი და ადეკვატური იყო იმისათვის, რომ თანხვედრა მოხდეს ცხოველის ორგანიზმში ძირითადი ამინო მჟავების, რომელიც საჭიროა.

დაახლოებით 60 % სხვადასხვა სახის საკვებში, ცილები დაშლილია (დეგრადირებული) ფაშვში ბაქტერიის მიერ და სხვა მიკროორგანიზმებით თავიანთი ამინო მჟავების კომპონენტებით და შემდეგ ამონიით. დანარჩენი 40 % არ არის დაშლილი და მარტივად გაივლის ფაშვს და გადადის საჭმლის მომწელებელ ტრაქტში. არაცილოვანი აზოტის წყაროები, როგორცაა ურეაზი და უწყლო ამონია, ძალიან ხსნადია და გარდაიქმნება ამონიად. არახსნადი ცილები ფაქტორებიც დეგრადირებულია ფაშვში მაგრამ, დაბალი სიხშირით, ვიდრე ხსნადი.

მცოხნელ ცხოველებს აქვთ იმის შესაძლებლობა, რომ დაბალი ხარისხის საკვების ცილები გარდაქმნან უფრო მაღალი ხარისხის მიკრობულ ცილად, რაც უკეთესად პასუხობს ცხოველის საჭიროებას.

როცა გადაჭარბებული რაოდენობის ხსნადი ცილები NPN მიეცათ საკვებად, იმაზე მეტი ამონია არის წარმოქმნილი, ვიდრე ბაქტერიას შეუძლია მოიხმაროს. დიდი რაოდენობით ამონია არის შთაინთქმული ფაშვის მიერ, ურეაზად დარდაქმნილი ღვიძლის მიერ უბრუნდება ფაშვს ნერწყვით ან გამოყოფილი თირმლებით. ექსტრემალურ შემთხვევაში,

ურეაზის გადაჭარბებული მოხმარებით ან NPN, ამონიას გადიდება, შეიძლება დაავადოს მსხვილფეხა რქოსანი საქონელი და გამოიწვიოს სიკვდილი.

რამოდენიმე მეთოდი არსებობს მაღალი ხარისხის კომბინირებული საკვების ცილების „დასაცავად“ ან ძალიან მნიშვნელოვანი ამინო მჟავების ,რაც გამოწვეულია ფაშვის გადაჭარბებული დეგრადაციით. მათ შორის არის:

1. თერმული დამუშავება.

2. ფორმალდეჰიდითა და ტანინით დამუშავება.

3 .ამინო მჟავების ინკაფსულაცია.

4, ამინო მჟავების ანალოგების გამოყენება.

5. ფაშვში მიკრობული მეტაბოლიზმის კონტროლი.

ბ. მეტაბოლიზირებადი ცილა ( ან ამინო მჟავები)- ცილების ხარისხისა და რაოდენობის გამომანგარიშება (ან ამინო მჟავები), რომლებიც გადიან ფაშვიდან, კონცეპცია ცილებით კვებაზე შემოთავაზებული იყო აიოვას შტატის უნივერსიტეტის კვლევებით. გამოთქმა „მეტაბოლიზირებადი ცილები“ ან „ მეტაბოლიზირებადი ამინო მჟავები“ ( აგრეთვე უწოდებენ შემწვოვ ცილებს“ შეიძლება განისაზღვროს, როგორც შეთვისებული ცილების ან, ამინო მჟავების რაოდენობა, რომლებიც შთანთქმულია მსხვილფეხა რქოსანი საქონლის ან სხვა მცოხნელების საჭმლის მომწელებელი ტრაქტის მიერ.

ფ. ფუნქციები და განსაზღვრებები

1. ფუნქციები

ა. საქონლის სხეულიში სრტუქრურულად დამაკავშირებელი ძირითადი ცილებია:

1 . კოლაგენი.

2.ელასტინი.

3. შემოკლებადი ცილა.

4. კერატინ ცილები.

5. სისხლის ცილები.

ბ. სხეულის მეტაბოლიზმი

1. ენზიმები.

ა შეთვისებადობის პროცესი.

ბ დეგრადაციული პროცესი.

გ სინთეზის პროცესი.

2. ჰორმონები.

3. იმუნური ანტისხეულები.

4. მემკვიდრეობით გადაცემა.

გ. ენერჯის წყარო დეამინირების შემდეგ.

2. დეფიციტი და პათოლოგიები

ა. ცილების ნაკლებობის სიმპტომებია: შემცრებული ზრდის ტემპი და კვების ნაკლებობა, ანორექსია, შემცირებული აზოტბალანსი, და შრატის ცილოვანი შემადგენლობა, ანემია, ღვიძლის გაცხიმოვნება, უნაყოფობა, ახალშობილის შემცირებული წონა და ნაადრევი შობადობა, შემცირებული რძის პროდუქტიულობა და რამოდენიმე ჰორმონისა და ენზიმის შემცირებული სინთეზი.

ბ. ამინო მჟავების დეფიციტი-ყველა ამინო მჟავა საჭიროა ცილის სინთეზის უჯრედოვად დონეზე, ამიტომაც, თუ მარტოდენ ერთი ამინომჟავაა დეფიციტური, სხვა ამინომჟავები გადაჭარბებულადაა და ინდივიდუალური ამინო მჟავის დეფიციტი იწვევს სხვა ამინო მჟავების დეამინაციას და გამოიყენება ნახშირბადის ჯაჭვები ენერჯისთვის. დეფიციტის სიმპტომები შესაძლებელია გავდეს იმას, რაც აღწერილი იყო ცილის დეფიციტისთვის, ზოგი ამინო მჟავის დეფიციტებით გამოწვეული განსაკუთრებული დაზიანებების წარმოქმნით.

გ. ამინო მჟავების დისბალანსი-თანაბრად მნიშვნელოვანია ყველა ამინო მჟავების წარმოდგენით სხეულის ცილის სინთეზისთვის, უჯრედის ხელმისაწვდომი ამინო მჟავების ბალანსია. იმ პირობების დროს, როდესაც საკვები ნაკლებ ცილოვანია, მაშინ ამინო მჟავა ,რომელიც ზღუდავს ზრდას, დამატებულია გადაჭარბებულად და სახეზეა დაქვეითებული ზრდის დონე, რაც გამოწვეულია დაუბალანსებელი საკვებით.

დ. ამინო მჟავების წინააღმდეგობები - ამინო მჟავების წინააღმდეგობები, არის ის რაც განსხვავებულია უბრალო დაუბალანსებლობისგან. მაშინ როდესაც ზრდის დეპრესიული ხასიათი, გამოწვეული ამინო მჟავების დაუბალანსებლობით, შესაძლებელია შემსუბუქებული იყოს, ზრდის შემზღვეველი მჟავების საკვებზე დამატებით.

ე. ამინო მჟავების ტოქსიკურობა- ზოგიერთი ამინო მჟავა, ჩანს რომ არის კატეგორიულად ტოქსიკური, როდესაც ცხოველს მაღალი დონით ეძლევა. ეს ტოქსიკურობა, ნაწილობრივ შეიძლება შემსუბუქდეს სხვა ამინო მჟავებით, მაგრამ სრულყოფილად არა. მეტიონინი, განსაკუთრებით მძიმდება მაღალ დოზებზე

ვ. ბუნებრივი წყაროები - ჩვეულებრივი საკვების უმეტესობა შეიცავს ცილებს, თუმცა მისი რაოდენობა და ხარისხი შეიძლება შეიცვალოს და შეზღუდოს ცხოველის ზრდა და პროდუქტიულობა. წესით, ცილის სათანადო მიღებისას, აუცილებელია ცილის მინიმალური საჭიროების რაოდენობისა და პლუს EAA-ზე მინიმალური საჭიროების ცოდნა, აგრეთვე მათი ადეკვატური რაოდენობითა და სწორი ბალანსით მოხმარება. ეს შეიძლება განხორციელდეს ცილის შერჩევით, მისი კომბინირებით ან ცილის ინდივიდუალურ ამინო მჟავებზე დამატება, ისეთი გზით რომ დაკმაყოფილდეს საჭიროება. ამ ტექსტის მესამე თავში დეტალურადაა კომბინირებული საკვების წყაროების განხილვა.

ზ. მონელება და მეტაბოლიზმი.

1. საკვები ცილები ძალიან დიდია ენტეროციტებში შესასვლელად ( წვრილი ნაწლავის შემწოვი უჯრედები). ამგვარად , ცილები აუცილებლად უნდა დაიშალოს ამინო მჟავების

ფრაგმენტებად, მომწელებელი სისტემიდან შეწოვისთვის. გამონაკლისია ძუძუმწოვრების დაბადების შემდეგი ცხოვრება ( უმეტეს სახეობებში, პირველი 24-დან 72 საათის განმავლობაში), როდესაც ხელუხლებელი ცილა შეწოვილია ინტესტინალური ეპითელიუმის გასწვრივ.

საკვები ცილების ჰიდროლიზი, განსაზღვრულია გასტრიტული უჯრედების, ინტესტინალური ტრაქტის ლუმენში განლაგებული ეპითელიური უჯრედების პროტეოლიზური ენზიმებისა და პანკრეასის მიერ.

ა. პროტეოლიზური ენზიმები:(1.კუჭი.

HCl

პეპსინოგენი  $\longrightarrow$  პეპსინი

2. წვრილი ნაწლავი:

ა პანკრეასიდან:

ტრიპსინოგენი  $\longrightarrow$  ტრიპსინი

ქიმოტრიპსინოგენი  $\longrightarrow$  ქიმოტრიპსინი

პროკარბოქსიპეპტიდაზა  $\longrightarrow$  კარბოქსიპეპტიდაზა

3. თითოეულ ენზიმის ჰიდროლიზის პეპტიდი მაგრდება სპეციფიკურ AA-ს შორის.

ა ტრიფსინი: ლიზინი დ არგენინი.

ბ ქიმოტრიპსინოგენი: არომატული AA – ტრიპტოფანი, ფენილალანინი, ტიროზინი.

გ კარბოქსიპეპტიდაზა: ტერმინალურად თავისუფალი კარბოქსილის ჯგუფი.

4. ცილები ხდება:

დ დიპეპტიდი.

ზ ტრიპეპტიდები.

გ თავისუფალი ამინო მჟავები (FAA).

5. წვრილი ნაწლავი

ა. შედგება დიპეპტიდებისა და ტრიპეპტიდებისაგან.

ბ). ათავისუფლებს მეტ თავისუფალ ამინო მჟავებს.

2. აბსორტრინი.

ა). თავისუფალი ამინო მჟავები.

1. FAA შთანთქმება აქტიური გადამტანისა მიერ (ითხოვს ენერჯიას)

2. ოთხი სხვადასხვა სატრანსპორტო სისტემა არსებობს:

ა ნეიტრალური AA- შთანთქმულია ყველაზე სწრაფად.

ბორფუმიანი AA-Lys, Arg

დ) მჟავე AA-ყველაზე ნელი.

ე) ამინო მჟავები, ჰიდრიქსიპროლინი

3) მას შემდეგ, რაც შთანთქმის სიჩქარე განსხვავებულია, სხეულის ცილების სინთეზი შეიძლება მოხდეს, რადგანაც ყველა ამინომჟავები უჯრედში წარმოდგენილი უნდა იყოს იმავე დროს.

ბ) დიპეპტიდები და ტრიპეპტიდები.

1. ბაიპასი ხდება FAA შთანთქმის მექანიზმებით და აქტიურად შეიწოვება ენტეროციტებში პეპტიდების გადამტანით (PEPTI).

2. ენტეროციტებში ჰიდროლიზებულია FAA და შედის სისხლის პორტალში, როგორც FAA.

3. უფრო სწრაზად უშვებს FAA-ს სუფთა პროდუქციას.

(4) დიპეპტიდებისა და ტრიპეპტიდების შთანთქმა უფრო ნაკლები ენერჯიის მოთხოვნის პოტენციურია, ვიდრე FAA-დან ამინო მჟავების შესაბამისი რაოდენობის.

დ. მთლიანი ცილა ( პინოციტოზი)

1. მთელი უცვლელი ცილა შთანთქმულია მიკრობული უჯრედების მიერ.

2. მხოლოდ ახალშობილ ძუძუმწოვრებშია (დაბადებიდან პირველი 24-72 საათი).

3. ხელს უწყობს ხსენიდან ანტისხეულების შთანთქმას.

4. მნიშვნელოვანია, რადგანაც ანტისხეულებს არ შეუძლით პლაცენტის მემბრანით გასვლა.

5. მთელი ცილების შთანთქმა არის „საკვებად“ მნიშვნელოვანი.

ე. FAA-ს (ცხიმოვანი ამინოჟავები) ენტეროციტებში

1. თავისუფალი AA (ამინომჟავები) გამოტანილია ენტეროციტებიდან ბაზოლატერალური მემბრანით პორტალურ სისხლში. პეპტიდები ჰიდროლიზებულია თავისუფალ AA-დ სანამ გადატანილი იქნება სისხლის პორტალში.

2. ამინომჟავები გამოყენებულია ენტეროციტებში ქვემოთ ჩამოთვლილი პროცესებისთვის:

ა. ცილის სინთეზი ( ეს არის შეთვისებადი ენზიმები, სტრუქტურული ცილები და სხვა).

ბ. ლორწო (განსაკუთრებით თეონინი), და

გ. ენერგია (დეამინირების შემდეგ), განსაკუთრებით გლუტამინი და გლუტამატი არის მნიშვნელოვანი ენერგიის წყარო ენტეროციტებისთვის.

3. ცილების მეტაბოლიზმი

ა) ტრანსპორტი (გადამტანი)

1. AA-ს უმეტესობა შთანთქმულია და სისხლში გადატანილია, როგორც AA; რამოდენიმე AA, რომლებიც შეწოვილია კუნთოვან უჯრედებში, გარდაქმნილია ალანინად ან გლუტამინის მჟავად და სისხლში შედის, როგორც ორი AA.

2. AA ღვიძლში შედის პორტალ( მთავარი) ვენის გავლით.

3. AA-ს ღვიძლში შესვლით ის შეიძლება დარდაიქმნეს სხვა AA-დ, ცილის სინთეზისათვის ან დეამინირებული იქნება და ნახშირბადის სკელეტონის ენერგიის დასაშლელად.

ბ. სინთეზი.

1. სხეულის ყველა უჯრედში აქვს ადგილი.

2. DNA-დეოქსირიბონუკლეინური მჟავა

- ა) ინახავს გენეტიკურ ინფორმაციას.
  - ბ) მსახურობს, როგორც ნიმუში სინთეზის მენეჯერი RNA.
  - გ) პროცესი, რომელსაც უწოდებენ ტრანსკრიპციას.
- 3) mRNA-მაუწყებელი რიბონუკლეინური მჟავა.
- ა) შეიცავს დაკოპირებულ ინფორმაციას პირდაპირ DNA-დან.
  - ბ) მსახურობს, როგორც ცილის სინთეზის ნიმუში.
  - გ) პროცესი, რომელსაც ეწვია ტრანსლაცია.
- 4) tRNA-რიბონუკლეინური მჟავის გადაცემა.
- ა) ცილის სინთეზში ასრულებს ადაპტერის როლს.
  - ბ) ყოველ tRNA-ს გადააქვს AA.
  - გ) tRNA-ს მიაქვს AA რიბოსომასთან, სამუშაო ადგილი სადაც ცილაა დამზადებული.
- 5) ცილის სინთეზი მოიცავს ყველა 22 AA-ს (ეს არის უჯრედოვან დონეზე, ყველა AA აუცილებელია).
- გ. დეგრადაცია.
- (1) ცილის დაშლა.
- ა) მოითხოვს სხვადასხვა პროტეაზებს.
  - ბ) პროტეინებს-ინდივიდუალურ AA-ს.
- (2) ამინომჟავების დაშლა-ორი პროცესია ჩართული:
- ( ა) დეამინაცია.
- 1)  $\text{NH}_2$  გადატანილია ამონიაში.
  - 2) ამონია განლაგებულია ურეაზის ციკში.
  - 3) C სკელეტონი კეტო მჟავაში.
- ბ. ტრანსამინაცია.

1)  $\text{NH}_2$  გადატანა AA-დან კეტო მჟავაში ( ეს ნიშნავს თუ როგორაა არა-EAA დამზადებული).

2) C სკელეტონი კეტო მჟავაში.

(3) AA-ს ბედი დეამინაციის და ტრანსამინაციის შემდეგ, მხოლოდ C სკელეტონი:

( ა) გლუკონეოგენეზისი.

1) გლუკოზის დამზადება (რომელიც შესაძლებელია შენახული იყოს გლიკოგენში)

2) ყველა არა-EAA.

( ბ) კეტოგენეზისი.

1) კეტონის სხეულების დამზადება.

( 2) მხოლოდ ლეოცინი და ლიზინი მკაცრად კეტოგენური.

(გ) ცხიმოვანი მჟავის სინთეზი.

1) ნარჩენი ცილების კეტო მჟავები შესაძლებელია ცხიმად გარდაიქმნეს( ტრიაცილ გლიცერიდები).

2) აცეტილ CoA წარმოქმნილია კეტო მჟავიდან.

4. ამონიას ადგილმდებარეობა ურეაზის ციკლში.

ა) ამონია ძალიან ტოქსიკურია და უნდა აღმოიფხვრას სხეულიდან:

1) თევზი: გამოყოფილია როგორც ამონია- ძალიან ტოქსიკურია.

2) ძუძუმწოვრები: ამონია გარდაქმნილია ურეაზში- ნაკლებ ტოქსიკურია.

3) ჩიტი: ამონია გარდაქმნილია ურეაზ მჟავად- ყველაზე ნაკლებადაა ტოქსიკური.

ბ) ფუნქცია.

(1) ამონიის დეტოქსიკაცია → ურეაზა ექსკრეციისთვის, ურინის გავლით.

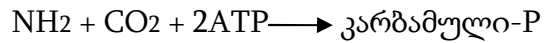
(2) არგინინის, ამინო მჟავის სინთეზირება.

გ. მდებარეობა (განსაზღვრულია ორ ქსოვილში).

(1) ძირითადად ღვიძლში.

(2) ზოგიერთი თირკმელში.

დ. გზა (რომელიც გვხვდება ღვიძლში)



.....

5. აზოტის მეტაბოლიზმი მცოხნელებში:

ა. ფაშვში არსებული მიკროორგანიზმები აჰიდროლიზებს საკვები ცილების უმეტესობას პეპტიდებად და ამინო მჟავებად, რომელთაგან უმეტესობა დეგრადირდება ამონიის, ორგანული მჟავების და კარბონ დიოქსიდის ხელშეწყობით.

ბ. საკვები ცილის მიკრობული დაშლის დროს გამოთავისუფლებული არის ამონია, ხოლო ფაშვიდან მისი მოცილება შემდეგი საშუალებებით ხდება:

(1) შეწოვა ფაშვის კედელში, ნაწილობრივ, pH-ის, ასე თუ ისე, მაღალ დონეზე. შეწოვილი ამონიის უმეტესობა, გადამუშავებულია კვლავ ფაშვში, როგორც ურეაზა სისხლის ან ნერწყვის მიერ.

(2) მიკროორგანიზმების მიერ ერთობლივად გამოყენება, ადვილად ხელმისაწვდომ კარბოჰიდრატებთან ერთად, მიკრობული ცილის სინთეზირებისთვის.

გ. მიკრობული ცილა სინთეზირდება მიკროორგანიზმების მიერ, რაც იწვევს საკმაოდ ურყევი ხარისხის ცილების მომარაგებას მომწელებელ ტრაქტში. ცილის ხარისხი ზომიერიდან დაბალ საკვებზე, ჩვეულებრივ გაუმჯობესდება ფაშვის მეტაბოლიზმის მიერ, მაშინ როდესაც საპირისპირო შეიძლება მოხდეს მაღალი ხარისხის საკვებ ცილებთან.

თ. საზომი ერთეულები

1. რაოდენობა თითოეულ ცხოველზე დღიურად (მგ, გ, კგ, ფუნტი).

2. ცხოველის ულუფის პროცენტული შემცველობით განისაზღვრება.

### 3 ნახშირწყლების შემცველობა საკვებში

ნახშირწყლები წარმოქმნიან მცენარეული საკვების ძირითად მასა. ისინი შაქრების სახით გვხვდებიან ტკბილ ნაყოფებში, სახამებლის სახით გროვდებიან როგორც მარაგი საყუათო ნივთიერებები, ცელულუზას წარმოადგენენ მცენარეული ორგანიზმის საყრდენ ნივთიერებებს. ცხოველთა ორგანიზმში ნახშირწყლები წარმოადგენენ ადვილად გამოსაყენებელ ენერჯის წყაროს. ნახშირწყლების შემადგენლობაში შედის ნახშირბადი, წყალნადი და ჟანგბადის გარკვეული შეფარდებით და აქედან წარმოდგება ზუსტად სახელწოდებაც.-ნახშირწყლები.. ნახშირწყლები (CHO).

სქემატურად ნახშირწყლები ასე წარმოგვიდგენია:

1. განსაზღვრება: ნახშირისწყლები წარმოიშვა კომბინაციით  $\text{CO}_2$  და  $\text{H}_2\text{O}$  (ფოტოსინთეზი)

C		H		O
1	:	2	:	1

2. შედგენილია (მოლის წონის %-გან) ნახშირბადი- 40%, წყალბადი- 7% და ჟანგბადი- 53%). H და O ქიმიური მსგავსება  $\text{H}_2\text{O}$ -ს.

3. შეიცავს შაქარს, სახამებელს, ცელულოზას და ფისებს.

4. ძალიან ცოტა გვხვდება ცხოველის ორგანიზმში.

5. CHO წარმოადგენს მცენარის სტრუქტურულ კომპონენტს

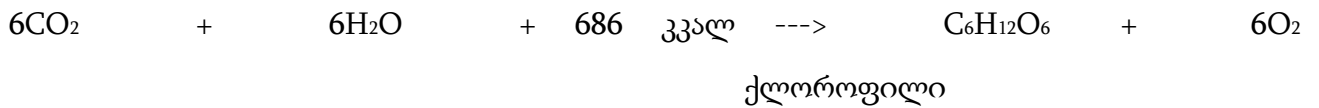
ა. უჯრედები შედგება : CHO-რისგან.

ბ. უჯრედის კედლები: სტრუქტურული CHO ( ცელულოზა და ჰემიცელულოზა)

6. CHO -შეადგენს დაახლოებით  $\frac{3}{4}$ -ს მცენარეების მშრალი წონის და ამგვარად, ცხოველთა საკვების ყველაზე დიდ ნაწილშია.

7. მცენარეებში ფოტოსინთეზით წარმოქმნილი

მცენარის



ნახშირ + წყალი + მზის ენერჯია ---> გლუკოზა + ჟანგბადი  
ოჟანგი

ბ. სტრუქტურული შედგენილობა ასე გამოიყურება;

1. სტრუქტურა შედგება C ატომებისაგან, განლაგებულია ჯაჭვზე, რომელიც მიმაგრებულია H და O;

2. ნახშირწყლებს ახასიათებს კეტონის შემცველობა;

გ. ნახშირწყლების კლასიფიკაცია (შაქრის მოლეკულების რაოდენობით)

1. მონოსაქარიდი (1 შაქრის მოლეკულა)

ა. ჰექსოსი (6 C)

(1) გლუკოზა

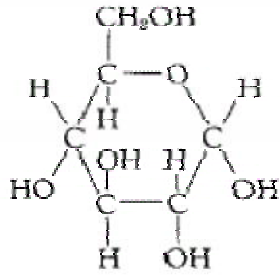
(ა) შაქრის ყველაზე დიდი კვებითი ღირებულება

(ბ) ძირითადი საბოლოო პროდუქტი CHO-ის მომწოდებელი არამცოხნელებისათვის.

(გ) შაქრის ენერჯიის თავდაპირველი ფორმა

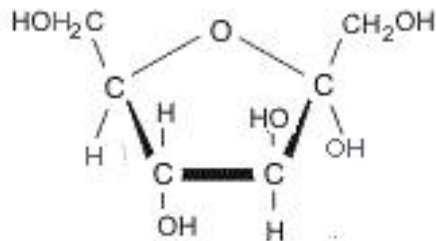
(დ) ზოგჯერ უწოდებენ დექსტროსს

(ე) სტრუქტურა:



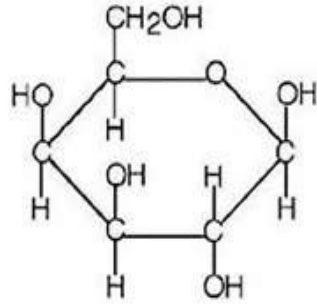
(2) ფრუქტოზა

- (ა) თაფლში არის 75% შაქარი
- (ბ) მოიპოვება ხილში და შაქრის ლერწამში
- (გ) ზოგჯერ უწოდებენ ლეფულოზას
- (დ) სტრუქტურა:



(3) გალაქტოზა

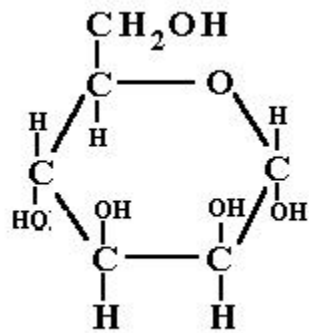
- (ა) რძის შარქრის კომპონენტი (ლაქტოზა)
- (ბ) შესაძლებელია მეტაბოლიზება გლუკოზასთან
- (გ) იშვიათად არსებობს არაკომბინირებული, თავისუფალი ფორმით
- (დ) სტრუქტურა:



(4) მანოზა

ა) მოიპოვება მცენარეების მანოზაში ჰიდროლიზით და ბოსტნეულში.

ბ) სტრუქტურა:



ბ. პენტოზა

(1) არაბინოზა და ქსილოზა

ა) ჰემიცელულოზის და რეზინის კომპონენტი

2) რიბოზა

ა) მოიპოვება ყველა ცოცხალ უჯრედში

ბ) მეტაბოლიზმში ჩართულ ნარევებში

1) ATP/ADP : ენერგიის გარდაქმნა

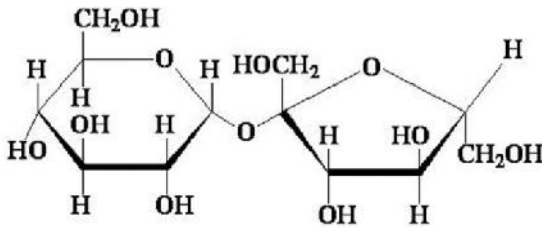
2) რიბოფლავინი : B-ვიტამინი

3) RNA : ცილების სინთეზი

4) DNA : გენეტიკური კოდი

2. დისაქარი (2 შაქრის მოლეკულა ან მონოსაქარიდები დაკავშირებულია გლიკოციდებთან [ან აცეტალი] კავშირი)

ა. საქაროზა (გლუკოზა და ფრუქტოზა) არის უბრალოდ მაგიდის შაქარი. მოიპოვება შაქრის ჭარხლის ლერწამში. მისი სტრუქტურა ასე გამოიყურება,



ბ. მალტოზა (გლუკოზა და გლუკოზა)

(1) ალფა 1-4 ფუნდამენტალური კავშირი აქვს სახამებელთან. მოიპოვება სახამებელში ქერის სპეციალური მეთოდით გაშრობის წესით.

გ. ლაქტოზა (გლუკოზა და გალაქტოზა)

(1) რძის შაქარია. მოიპოვება მხოლოდ რძეში და მისი შეუცვლელი კომპონენტია

დ. ცელოზიოზა (გლუკოზა და გლუკოზა)

(1) ბეტა 1-4 ფუნდამენტალური კავშირი აქვს ცელულოზასთვის.

ე. ტრეჰალოზა:

(1) ალფა - 1, 1 კავშირი.

(2) მოიპოვება სოკოებსა და მწერებში.

(3) მწერებში, ტრეჰალოზა უზრუნველყოფს იმავე ფუნქციას, რასაც გლუკოზა ძუძუმწოვრებში.

3. პოლისაქარიდი (ბევრი შაქარის მოლეკულა)

ა. ჰომოპოლისაქარიდი - CHO შეიცავს საქარიდული კომპლექტის ერთ ტიპს.

(1) სახამებელი.

(ა) ალფა - 14 და  $\alpha - 1$ , 6 შეკავებულია გლუკოზას მოლეკულას შორის სახამებელში

(ბ) სტრუქტურა:

(გ) უხვადაა არსებული მარცვლეულში და სხვა საკვებში, სადაც უზრუნველყოფს ენეგით მომარაგებას.

(დ) არსებობს სახამებლის სამი ფორმა:

**1) ამილოზი:**

ა) ალფა- მხოლოდ 1, 4 წარმომავლობა.

ბ) სწორი ჯაჭვი (არაა ტოტის მაგვარი).

გ) მცენარის სახამებლის მთლიანი 14-30%.

დ) წყალში ხსნადი.

**2) ამილოპექტინი:**

ა) ალფა - 1, 4 კავშირი  $\alpha - 1, 6$  კავშირით დატოტვის ადგილებში.

ბ) მთლიანი მცენარის სახამებლის 70-85%.

გ) არ იხსნება წყალში.

დ) უფრო ადვილად მოსანელებელი ვიდრე ამილოზი.

**3) გლიკოგენი („ ცხოველური სახამებელი“):**

ა) მცირე რაოდენობითაა ღვიძლსა და კუნთებში.

ბ) ალფა - 1,4 კავშირი,  $\alpha - 1,6$  კავშირით დატოტვის ადგილებში.

გ) მეტად დატოტვილი, ვიდრე ამილოპექტინი, დატოტვის ადგილით, ყველა 7-8 გლუკოზაზე.

დ) წყალში ხსნადია.

(2) ცელულოზა: , იხსნება წყალში, გლუკოზასთან არის ბეტა კავშირში-სწორი ჯაჭვი,  $\beta - 1, 4$  კავშირით.

გ) სტრუქტურულად არის ძალიან მტკიცე, მოიცავს მცენარის 25-30%. ცელულუზიდან ბამბა არის ყველაზე წმინდა ფორმა. ყველაზე უხვად ბუნებაში არის - ით. იშლება მხოლოდ მიკრობული ენზიმით

3 ინულინი:

(ა) ძირითადი ერთეული არის ფრუქტოზა, წყალში იხსნება, მოიპოვება ფესვსა და ყლორტებში, მცენარისათვის არის საკვები მასალის მარაგი, იშლება მხოლოდ მიკრობული ენზიმების საშუალებით. იგი ხელს უწყობს სასარგებლო ლაქტობაქტერიის და ბიობაქტერიის ზრდის ინტენსივობას.

(4) ბეტა- გლუკანები: ბეტა - 1, 4 და  $\beta$  - 1, 3 კავშირები. მოიპოვება ძირითადად ქერის, შვრიის და საფუარის უჯრედულ კედლებში, შთანთქავს წყალს და წარმოქმნის ჟელეს. ამცირების საკვების გარდაქმნის სიხშირეს (საკვების შთანთქმას.)

ერთიანდება დიდ ქსელის მაგვარ სტრუქტურებად, ზრდის დიგესტის სიბლანტეს და ფიზიკური კონტაქტით უკავშირდება მომწელებელ ენზიმებს, საკვებ კომპონენტებსა და ინტესტინალურ კედელს (სადაც საკვები ნივთიერებებია შთანთქმული), ამგვარად ამცირებს საკვები ნივთიერებების მოწელებადობასა და ენერჯიას.

შეიძლება გამოიწვიოს შინაური ფრინველების ან გოჭების განავალის წებოვანება და გათხევადება.

**ბ. ჰეტეროპოლისაქარიდები**, შერეული ნახშირწყლები, შეიცავს ერთზე მეტი სახეობის (ხშირად 2-6) შაქარს. მიეკუთვნება;

1 ჰემიციტულოზა: არ არის ცელულოზა, გლუკოზის სრული ნარევი-მანოზა, არაბინოზა და გალაქტოზა,  $\beta$  - 1, 4 კავშირით. არის მცენარის უჯრედოვანი კედლის ძირითადი კომპონენტი. იშლება მხოლოდ მიკრობული ენზიმების მიერ.

**2 პეკტინი:** - გლუკოზის 1, 4 კავშირის მთავარი პოლიმერია. იშლება მხოლოდ მიკრობული ენზიმების მიერ. ძირითადად მოიპოვება უჯრედული კედლების სივრცეს შორის. იხსნება წყალში კარგად, მას დამატებით „მცენარეულ წებოს“ ეძახიან

#### 4. არანახშირწყლები:

**ა. ლიგნინი:** - ფენილპროპანის ერთეულის პოლიმერებია. ზრდის ცელულოზას და ჰემიცელულოზას და მცენარეულ უჯრედებს აძლევს სიმტკიცეს. ხელს უწყობს მცენარის ზრდის დროს მისი მერქნის მოცულობის გაზრდას. გამერქანება კი ამცირებს მონელებადობას, მცენარის უჯრედანის ხარჯზე (ქმნის ბარიერს - CHO-ში). მისი მერქნის დაშლა არ სეუძლია ცხოველურ და ენზიმურ ბაქტერიებს.

მისი ფუნქცია ცხოველის ორგანიზმში არის ენერგიის წყაროდ და სითბოს წყაროდ, რომ არსებობდეს. მისი ფუნქცია ასევე სხეულში განლაგებული ტრიგლიცერინების გარდაქმნა გლიკოგენად., ასევე ეხმარება ორგანიზმს სხვა საშენი მასალების შესაქმნელად.

#### 2. მეტაბოლიზმის ხარვეზები და მისი დარღვევა.

**ა. კეტოზი-**გამოწვეულია ნახშირწყლების მოშლით ან ლიპიდის მეტაბოლიზმით წარმოქმნილი ჭარბი რაოდენობის კეტონებით (აცეტონი, აცეტოაცეტიკი მჟავა და β-ჰიდროქსიზეთოვანი მჟავა), რათა თავი მოუყაროს სისხლსა და ქოვილებში.

კეტოზი ჩვეულებრივ, ხშირია იმ ცხოველებში, რომლებიც დიდი რაოდენობით ენერგიას საჭიროებენ, მაგალითად, როგორცაა ლაქტაციის პიკში მყოფი მსხვილრქოსნები ან გვიანი მაკეობის პერიოდში მყოფი ცხვრები.

#### კეტოზის სიმპტომებია:

1. გაზრდილია ქსოვილოვანი ცილის ენერგიის მოშლა.
2. სხეულის წონის დაკარგვა. გაზრდილია წყლის მოხმარება.
3. შემცირებულია ლაქტაციაში მყოფი ცხოველების რძის პროდუქტიულობა.
4. მუცლის მოშლა ცხოველებში.
5. აცეტონის სუნი გამოვლინება ცხოველის სუნთქვის დროს.

## ბ. შაქრიანი დიაბეტი.

ძალიან ხშირია ადამიანებში და შინაურ ცხოველებში (ძაღლები).

(2) გამოწვეულია, ინსულინის არასაკმარისი წარმოებით, პანკრეასის მიერ ( I-ელი ტიპი, ინსულინზე დამოკიდებული დიაბეტები) ან ქსოვილების წინააღმდეგობა ინსულინის მიმართ ( II-ე ტიპი, ინსულინზე არადამოკიდებული დიაბეტები).

(3) ძირითად, გენეტიკური საფუძველია; გადაჭარბებული ჭამა და სიმსუქნე.

(4) სიმპტომები მოიცავს:

ა) სისხლში გლუკოზის მაღალი დონე.

ბ) შარდის საშუალებით გამოწვეული, გლუკოზის გადამეტებულ დანაკარგები.

გ) ცხიმოვანი ქსოვილის ლიპიდების ამაღლებული მობილიზაცია.

დ) კეტონის გაზრდილი წარმოება.

### ე. ბუნებრივი წყაროები

ყველაზე მეტი მცენარეული წარმოშობის კომბინირებული საკვები მდიდარია ნახშირწყლების შემადგენლობით, განსაკუთრებით მარცვლეული თავთავები.

### ფ. შეთვისებადობა და მეტაბოლიზმი

#### 1. შეთვისებადობა

CHO — ნედლი ბოჭკო (ცელულოზა, ჰემიციელულოზა, ლინინი)-ცუდად შეთვისებადია  
უაზოტო ექსტრაქტი (წყალში ხსნადი შაქრები და სახამებლები)- ადვილად შეთვისებადია.

ა. ნახშირწყლები უნდა დაიშალოს მონოსაქარიდებად, სანამ შეიწოვება წვრილი ნაწლავიდან. ეს დაშლა მოითხოვს მასპინძლის ან მიკროფლორის მიერ გამოყოფილ ენზიმებს, რომლებიც აფერხებენ მომწელებელ სისტემის მუშაობას.

არამცოხნელ ცხოველებში, წვრილ ნაწლავში მონელებული ნახშირწყლების საბოლოო პროდუქტი უმთავრესად გლუკოზაა, მაგრამ გალაქტოზაც და ფრუქტოზაც აგრეთვე წარმოიქმნება (როდესაც საქაროზა ან ლაქტოზა მოიხმარება) (იხილეთ ფიგურა 1-4).

## ფიგურა 1-4. ნახშირწყლები

ენზიმი	სუბტრაქტი	საბოლოო პროდუქტები
α ამილაზა	α – 1, 4 ეკვრის სახამებელში	გლუკოზა, მალოზა, იზომალტოზა.
მალტაზა	α – 1, 4 ეკვრის მალტოზში და მალტოტრიოზში	გლუკოზა, მალტოზა.
იზომალტაზა	α – 1, 4 ეკვრის სახამებელსა და იზომალტოზში	გლუკოზა.
საქარაზა	საქაროზა	გლუკოზა, ფრუქტოზა.
ლაქტაზა	ლაქტოზა	გლუკოზა, გალაქტოზა.
ტრეჰალაზა	ტრეჰალოზა	გლუკოზა.
ცელულაზა	ცელულოზა	გლუკოზა.

(ა) გლუკოზა და გალაქტოზა ტრანსპორტირდება წვრილი ნაწლავის შემწოვ უჯრედებში (ენტეროციტებში), გლუკოზ-გალაქტოზის ტრანსპორტირით SGLT1. გლუკოზა და გალაქტოზა კოტრანსპორტირდება Na<sup>+</sup> -ით და ამიტომ SGLT1 დამოკიდებულია Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>- ატეფაზის ტუმბოს მოქმედებისთვის საჭირო ენერგიაზე. ატეფის დანახარჯის გამო, Na<sup>+</sup> გამოგდებულია ენტეროციტიდან, Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>- ატეფაზის ტუმბოს მიერ, რაც იწვევს ნატრიუმის კონცენტრაციის გაზრდას უჯრედის გარეთ, ვიდრე მის შიგნით (ესეიგი, ქმნის Na<sup>+</sup> გრადიენტს, უჯრედის მემბრანის გასწვრივ). ეს გრადიენტი გამოიყენება

SGLT1-ს მიერ, გლუკოზის ან გალაქტოზის შეწოვის გაადვილებისთვის. ამგვარად, Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup> ატეფაზის ტუმბო, არაპირდაპირ ამარაგებს გლუკოზისა და გალაქტოზის ტრანსპორტირებისთვის საჭირო ენერგიას. ამისგან განსხვავებით, ფრუქტოზის შეწოვა არ მოითხოვს ენერგიას და აღწევს ენტეროციტებში გაადვილებული დიფუზიით, ტრანსპორტერი - GLUT5-ის საშუალებით.

(ბ) შაქრის მოლეკულები გამოყენებულია ენტეროციტებში ან ტრანსპორტირდება სისხლის მთავარ შესასვლელთან მესამე სახის გადამტანით-GLUT2- ბაზოლატერალური მემბრანით (ნახეთ ფიგურა 1-5).

გ) ნახშირწყლების დამშლელი ენზიმები ეფექტურად ახდენენ ყველაზე მეტი ნახშირწყლების ჰიდროლიზინგს მონო საქარიდების ექსპერტის ბეტა კავშირებთან, როგორცაა ცელულოზა. მიკრობები მცოხნელი ცხოველების ფაშვში და ბრმა ნაწლავი რამოდენიმე არამცოხნელი ცხოველის, მაგალითად, როგორცაა ცხენი და კურდღელი, წარმოქმნის საკმარისი რაოდენობით ცელულოზას და ამგვარად, ამ სახეობებს შეუძლიათ დიდი რაოდენობით ცელულოზას გამოყენება.

ა) მიკრობებით ნახშირწყლების ანაერობული ფერმენტაცია წარმოქმნის აქროლად ცხიმოვან მჟავებს, ძირითადად ძმრის, პროპიონის და ბუტირიკულ მჟავებს. ამგვარად, მცოხნელები მოიხმარენ ძალიან ცოტა გლუკოზას და მონოსაქარიდებს წვრილი ნაწლავიდან. ამის სანაცვლოდ, აქროლადი ცხიმოვანი მჟავები უზრუნველყოფენ ძლიანი ენერგიის მარაგის დიდ პროპორციას, მასპინძელი ცხოველის.

ბ) ფაშვში აქროლადი ცხიმოვანი მჟავები დიდი ინტენსივობით შეიწოვება უჯრედებში და დიფუზიით სისხლში.

1) აქროლადი ცხიმოვანი მჟავების შეწოვა იზრდება pH-ის შემცირებით.

გ) აქროლადი ცხიმოვანი მჟავები გამოყენებულია ფაშვის კედელში ან დიფუზირდება სისხლში მომდევნო მეტაბოლიზმისათვის.

2. მეტაბოლიზმი (ნახეთ ფიგურა 1-6)

ა. ნახშირწყლების მეტაბოლიზმი ცენტრირებულია გლუკოზის მეტაბოლიზმის ირგვლივ (ნახეჭ ფიგურა 1-7).

(1) ულუფის სხვა მონოსაქარიდები, როგორცაა ფრუქტოზა და გალაქტოზა, შედის გლიკოლიზის გასასვლელში.

ბ. ყველა სახის უჯრედი იყენებს გლუკოზას ენერჯის წარმოსაქმნელად.

(1) კუნთში და ადიპოციტებში ( ცხიმოვანი უჯრედები), გლუკოზა გადატანილია სისხლიდან უჯრედებში.

(2) ღვიძლი ცენტრალური ადგილია ნახშირწყლების მეტაბოლიზმისათვის.

ა) გლუკოზის მოხმარება სისხლიდან ღვიძლის უჯრედებში დამოკიდებულია ინსულინზე.

ბ) მხოლოდ ბადეა გლუკოზის „ექსპორტიორი“ .

#### 4. საკვებში ლიპიდების შემცველობა და კლასიფიკაცია

ცხოველთა და მცენარეთა ქსოვილების შემადგენლობაში შედიან; 1. ნეიტრალური ცხიმები და 2. ცხიმის მსგავსი შენაერთები (ლიპოიდები), რომლებიც წყალში არ იხსნებიან, მაგრამ სპირტში, ეთერში, ქლოროფორმში, აცეტონში, ბენზოლში და სხვა ორგანულ გამხსნელებში კარგად იხსნებიან.

ჭეშმარიტ ლიპიდებს ეკუთვნიან ნეიტრალური ცხიმები-ტრიგლიცერიდები

##### 1. აქროლადი ცხიმოვანი მჟავები

(1) საკვებში ნახშირწყლები აგრეთვე, დაშლილია ფაშვის ან უკანა ნაწლავის მიკროორგანიზმების მიერ, გლუკოზის შესაქმნელად, რომელიც გარშემორტყმული არის პირუვატით გლიკოლიზში. პირუვატის ორი მოლეკულა, თითოეული შედგება ნახშირის სამი ატომისაგან, შექმნილია ერთი მოლეკულა გლუკოზისაგან.

ა) პირუვატიშუალედურ როლს თამაშობს ფაშვში აქროლადი ცხიმოვანი მჟავების წარმოქმნისათვის, რადგანაც ის შეიძლება მეტაბოლიზირებული იქნას ნებისმიერ აქროლად ცხიმოვან მჟავებთან.

ბ) გლუკოზის ფერმენტაცია პირუვატთან და პირუვატის აქროლად ცხიმოვან მჟავებთან ძალიან სწრაფია.

(2) ეფექტიურობები, დაკავშირებული აქროლადი ცხიმოვანი მჟავების სხვადასხვა წარმონაქმნებთან, შეჯამებულია **ცხრილ 1-1-ში**.

(3) პროპიონული მჟავების წარმოქმნის ყველაზე მეტი ეფექტური შედეგია, საკვები ენერჯის გარდაქმნა მცოხნავი ცხოველებისათვის გამოსაყენებელ ენერჯად. ძმარმჟავისა და ბუტირიკული მჟავის წარმოქმნა ნაკლებ ეფექტურია, რადგანაც ნახშირ ორჟანგი და მეთანი გენერირებულია და იკარგება ბოყინის პროცესში. ეს გაზები სასარგებლო არაა მასპინძელი საქონლისთვის. ეს ნაჩვენებია **ცხრილ 1-1-ზე**.

(2) დაახლოებით ყველა პროპიონატი მეტაბოლიზირებულია ღვიძლში სადაც ის ზრდის გლუკოზას გლუკონეოგენეზის გზით (50-90% პროპიონატის) ან მეტაბოლიზირებულია TCA ციკლის მიერ CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, და ენერჯია (ATP).

(ა) გლუკოზა შეიძლება გამოყენებული იქნას გრძელ ჯაჭვიანი ცხიმოვანი მჟავების სინთეზირებისთვის. ამგვარად, პროპიონულმა მჟავამ, შეიძლება, არაპირდაპირ შეუწყოს ხელი ცხიმის სინთეზს.

(3) ფაშვი ლორწოვანი გარსი გარდაქმნის შთანთქმული ბუთირატის დაახლოებით 50% β-ჰიდრობუთირულ მჟავად.

(ა) ბუთირული მჟავის ნარჩენი „ექსპორტირებულია“ სისხლში და გამოიყენება ღვიძლის მიერ. შემდეგ, კვლავ გარდაიქმნება ძმრის CoA-დ და შედის TCA (მეტაბოლიზირებული ციკლი) ციკლში.

(ბ) მას შემდეგ რაც ძალიან ცოტა ბუთირატი წარმოიქმნება სისხლძარღვებში, ის არ არის ძლიერად ჩათრეული ცხიმის სინთეზში.

(4) 3 VFA-ის პროპორციებზე ულუფის ეფექტურობა.

ა) ბოჭკოვან საკვებში მიკრობების დაშლის შედეგად (ზოგჯერ მას ეძახიან უხემ საკვებს) წარმოიქმნება მრალი რაოდენობით აცეტატ პროპიონატთან და ბუთირიტთან შედარებით.

ბ) მაღალ სახამებლიანი საკვების მიკრობული დაშლის შედეგად (ზოგჯერ უწოდებენ კონცენტრატებს) წარმოიქმნება დიდი რაოდენობით პროპიონი, აცეტატთან და ბუთირიტთან შედარებით.

გ) ბუთირიტის პროპორცია აცეტატთან და პროპიონატთან შედარებით საკმაოდ მუდმივია ულუფის მიუხედავად (ცონცენტრაცია ან უხეში საკვები)

დ) კრიტიკული აზროვნება: რატომაა მნიშვნელოვანი ლაქტაციაში მყოფი მსხვილრქოსანი ცხოველისთვის უჯრედანის მოხმარება, მიუხედავად იმისა, რომ უჯრედოვანი ულუფა იმდენ ენერგიას არ იძლევა, რამდენსაც სახამებელი (კონცენტრაცია)

### III. ლიპიდები. (ცხიმი ან სხვა ექსტრაქტები)

ა) ძირითადი

1. შექმნილია ( მოლეკულის პროცენტული წონა) ნახშირბადი-ს 77%<sup>0</sup>, წყალბადი-ს 12% და ჟანგბადი-ს 11% -ით

2. წყალში უხსნადია, მაგრამ ხსნადი ორგანული გამხსნელებში იხსნება..

3. ერთი გრამი წარმოებული ლიპიდის დაახლოებით 9.45 კკალ მთლიანი ენერგია (სითბო), როდესაც მთლიანად ააღდება, შედარებული ტიპური ნახშირწყლების დაახლოებით 4.2 კკალთან, ამგვარად, ცხიმები წარმოქმნის დაახლოებით 2.25 -ჯერ მეტ ენერგიას, ვიდრე ნახშირწყლები.

ბ. კლასიფიკაცია

#### 1. მარტივი ლიპიდები

ა. ნამდვილი ცხიმი\_ეთერების ცხიმოვანი მჟავები ალკოჰოლ გლიცეროლით. ზოგჯერ უწოდებენ ტრიგლიცერიდებს(TG) ან ტრიაცილ გლიცეროლს(TAG).

ბ. ცვილები \_ცხიმოვანი მჟავების ეთერები ალკოჰოლით, გლიცეროლის გარდა.

2. **ლიპიდების ნაერთი\_ეთერები**, რომლებიც შედგება ჯგუფებისგან, ალკოჰოლის და ცხიმოვანი მჟავების დამატებით.

ა. პოსფოლიპიდები

(1) ფოსფორის მჟავების შემცველობა და N

(2) უჯრედოვანი მემბრანის სხეულის ნაწილი

(3) ტიპები

(ა) ლეციტინი-უჯრედის მემბრანა

(ბ) სფინგომიელინი\_მიოლინის გარსის კომპონენტი, რომელიც განლაგებულია ნერვულ უჯრედზე.

ბ) გლიკოლიპიდები

(1) შეიცავს კარბოჰიდრატებს და აზოტს მაგრამ არა ფოსფორ მჟავას.

(2) ცერებროზიდები\_მიოლინის გარსის კომპონენტი და აგრეთვე, ტვინის თეთრი მასა.

გ. ლიპოპროტეინები

(1) ლიპიდები ეკვრის ცილებს სისხლში და სხვა ქსოვილებს, მოიცავს ქილომიკრონებს, VLDL, LDL, HDL.

(2) ქილომიკრონები

(ა) ჩამოყალიბებული წვრილი ნაწლავის მოლეკულური უჯრედების შიგნით (ენტეროციტები)

1) ფრინველებს არა აქვთ წვრილი ნაწლავის კარგად განვითარებული ლიმფები და ქილომიკრონები ამგვარად, შედის სისხლის გარსში პორტალური სისხლის გავლით. მუშუმიწოვრებში, ქილომიკრონები მიმოიფანტება ლიმფაში, შედის სისხლის გარსში დაკავშირებული გულ-მკერდის არხთან, ღვიძლის გავლით.

(ბ) SI-დან გადატანილი ცხიმის უმრავლესობა.

**(3) VLDL (ძალიან დაბალი სიხშირის ლიპოპროტეინები)**

(ა) მაღალი დონით შეიცავს TG (ტრიგლიცერიდებს) ღვიძლიდან დამატებით ღვიძლის ქსოვილებში

ბ) გადაიტანს ლიპიდებს LPL (ლიპოპროტეინ ლიპას) რომელიც შლის TG თავისუფალ ცხიმოვან მჟავებად.

გ) ქსოვილის უჯრედი გამოყოფს LPL-ს (ლიპოპროტეინების ლიპაზს) რომელიც შლის TG -ს თავისუფალ ცხიმოვან მჟავებად და დლიცეროლის გამომტან LDL

**(4) LDL (დაბალი სიხშირის ლიპოპროტეინები)**

(ა) გადააქვს ქოლესტეროლი უჯრედებთან, რეცეპტორებით.

(ბ) თუ LDL გადაჭარბებულია, მათ გადააქვთ ქოლესტეროლი არტერიების გადამტან უჯრედებში.

**(5) HDL (მაღალი სიხშირის ლიპოპროტეინები)**

(ა) წარმოიქმნება ღვიძლში და წვრილ ნაწლავში

(ბ) მლალცილოვანია და დაბალ ლიპიდური

(გ) მიეკვრება გადაჭარბებული რაოდენობით ქოლესტეროლს და გადააქვს ღვიძლში გამოსაყოფად.

(დ) HDL უფრო მეტად სასიამოვნოა სისხლის გარსში ვიდრე LDT.

**(6) ადამიანის სისხლის სასურველი კონცენტრაციები**

(ა) მთელი ქოლესტეროლი\_ 200 მგ/100მლ-ზე ნაკლები (ასახავს გულის დაავადებების დაბალ რისკს)

(ბ) HDL- 40 მგ/100მლ-ზე

(გ) მთლიანი ქოლესტეროლი HDL-ზე -5:1 მეტი არა.

**3. მიღებული ლიპიდები**

ა. ჰიდროლიზის ჯგუფზე მიღებული ნივთიერებები

**(1) სტეროლები**

(ა) ქოლესტეროლში ყველზე უხვადაა სტეროლები

1) მოიპოვება მხოლოდ ცხოველის ქსოვილში

2) წინამორბედია სხვა სტეროლ ნაერთების

ა) 7- დეჰიდროსტეროლი (ვიტამინი D)

ბ) ნაღვლის მარილები

გ) სტეროიდული ჰორმონები: ანდროგენები, ესტროგენები, პროგესტერონები

(2) ცხიმოვანი მჟავები (FA)

ა) ცხიმოვანი მჟავების ფიზიკური თვისებები

1) წყალში ხსნადობა.

ა) გაზრდილი ჯაჭვის სიგრძის = შემცირებული წყალში ხსნადობა.

ბ) ყველაფერი 8 ნახშირზე მეტი, უხსნადია.

2) დნობის ზღვარი

ა) გაზრდილი ჯაჭვის სიგრძე = გაზრდილი დნობის ზღვარი

ბ) FA-ს ქვემოთ ნახშირის ატომი არის თხევადი

გ) FA-ს ზემოთ ნახშირის ატომი არის მყარი

დ) მაგალითები

ბუთირული მჟავა (4 : 0)- სითხე (-7 გრადუსი ცელსიუსი)

ლაურინის მჟავა (12 : 0)-მყარი (44 გრადუსი ცელსიუსი)

პალმიტინის მჟავა (16 : 0)- მყარი (63 გრადუს ცელსიუსი)

სტეარინის მჟავა ( 18 : 0)-მყარი (70 გრადუსი ცელსიუსი)

3) გაჯერების ხარისხი

ა) გაზრდილი გაუჯერებლობა=შემცირებული დნობადობის ზღვარი

ბ) აჭარბებს ჯაჭვის სიგრძის ეფექტს

სტეარინის მჟავა (18 : 0)=70 გრადუს ცელსიუსი

ოლეინის მჟავა (18:1)=6 გრადუს ცელსიუსი

ლინოლენის მჟავა(18:2)= -5 გრადუსი ცელსიუსი

არაქიდონის მჟავა (20:4)= -50 გრადუს ცელსიუსს

4) ჟანგვის ათვისების უნარი

ა) გაზრდილი გაჯერება=გაზრდილი ჟანგვა

ბ) მნიშვნელობა

(1) დამძაღებულობა

(2) თავისუფალი რადიკალები და პეროქსიდები

(ა) არტერიებში დაფის განვითარება

(ბ) კიბო

(გ) თეთრი კუნთის დაავადება

გ) პრევენცია

(1) ჰიდროგენიზაცია

(2) ანტიოქსიდანტები

ა) ბუნებრივი- ვიტამინი E

ბ) სინთეტიკური- BHT,BHA, ეთოქსიკვინი

(ბ) ძირითადი ცხიმოვანი მჟავები (EFA)

1) ძირითადი ცხიმოვანი მჟავები

ლინოლენი (18:2)

ლინოლენის (18:3)

არაქიდონის (20:4)

2) ძირითადი ცხიმოვანი მჟავების ფიზიოლოგიური საჭიროებები

ა) ლიპიდის ნაწილი/ცილის სტრუქტურა უჯრედის მემბრანებში

ბ) პროსტაგლანდინის სინტეზი( ჰორმონი როგორც ნაერთი) რომელიც აკონტროლებს სისხლის წნევას და გლუვი კუნთების შევიწროებას

3) ცხიმოვანი მჟავების დეფიციტი

ა) კანის დაზიანება-ქერცლიანი კანი

ბ) ზრდის შეჩერება

გ) ბუმბულის ცუდად განვითარება

დ) ადამიანის დეარეა

4) ძირითადი ცხიმოვანი მჟავების მოთხოვნილება: 1% მთლიანი კვალ მოხმარების უნდა იყოს ძირითადი ცხიმოვანი მჟავები

გ. ცხიმის სტრუქტურა

1. R ჯგუფი წარმოადგენს ცხიმოვანი მჟავების სხვადასხვა შესაძლებლობებს, რომელიც შესაძლებელია მიზმული იყოს გლიცეროლის მოლეკულასთან ეთერ კავშირით.

2. ცხიმოვანი მჟავები შედგება C ატომის ჯაჭვებისაგან, 2-დან 24-ზე მეტი CS სიგრძეში და ბოლოში კარბოქსილ ჯგუფით ხასიათდება.

ა. სტრუქტურული ცხიმოვანი მჟავები არის ის, რომლის ყოველი ატომიც ჯაჭვშია.

ბ. უჯერი ცხიმოვანი მჟავებს აქვთ ერთი ან მეტი C ატომის წყვილები ჯაჭვში მიკრულია ორმაგად, H უკვე ამოვარდნილია.

### **3. სტრუქტურული ფორმულების მაგალითი**

ა) ნაჯერი

ბუთირული მჟავა

მირისტინის მჟავა

სტეარონის მჟავა

ბ) უჯერი.

ოლეინის მჟავა

ლინოლეინის მჟავა

არაქიდონის მჟავა

გ. ქიმიური თვისებების საზომი კონსტანტები( მუდმივები)

1. იოდის რაოდენობა-გამოხატავს ცხიმში უჯერობის ხარისხს და უჯერი ცხიმების თავისუფალ კავშირებს იოდინთან, ამ ელემენტის ორი ატომი დამატებულია ყოველ ორმაგ კავშირზე. ამგვარად, იოდინის რაოდენობა ეს არის იოდინის ჯამი გრამებში და დაიკავებს 100 გრ ცხიმს; იოდინის დიდი რაოდენობა გამოხატავს მაღალი ხარისხის უჯერობას.
2. საპონიფიკაციის რაოდენობა - იძლევა ცხიმში სამი ცხიმოვანი მჟავის ჯაჭვის სიგრძის საშუალო ზომას.
3. რიჩარდ მელისელი- (RM) რაოდენობა-წყალში ხსნადობის რაოდენობის საზომია, ცხიმში წარმოდგენილი აქროლადი ცხიმოვანი მჟავების (მოკლე ჯაჭვი).
4. დნობის წერტილი-ტემპერატურა, რომლის დროსაც მყარი ცხიმი გარდაიქმნება სითხედ. ეს დამოკიდებულია ჯაჭვის სიგრძეზე დამოლეკულის უჯერობის ხარისხზე.

#### ე. ფუნქციები და დეფიციტი.

##### 1. ფუნქცია.

ა) საკვების ენერგობალანსი.

ბ) სითბოს წყარო, მისი იზოლაცია და ცხოველის სხეულის დაცვა.

გ) ძირითადი ცხიმოვანი მჟავების წყარო.

(1) ლინოლინის მჟავა (C 18:2 n- 6) და ლინოლეინის მჟავა ( C 18:3 n-3) ცხოველის ქსოვილების მიერ, პირდაპირ არ შეიძლება იყოს სინთეზირებული, ან სულ ნცირე არასაკმარისი რაოდენობა, რათა თავიდან აიცილოს პათოლოგიური ცვლილებები. ამიტომაც, უნდა იქნეს შეტანილი საკვებში.

(2) არაქიდონის მჟავა (C20;4 n-6) შეიძლება სინთეზური გზით მივიღოთ ლინოლინის მჟავიდან, ამიტომაც ის საჭიროა მხოლოდ მაშინ, თუ საკვებში არაა ლინოლინი.

დ) ემსახურება ცხიმში ხსნადი ვიტამინების შთანთქმას.

##### 2. მეტაბოლური დეფიციტი ან აშლილობა

ა) კანის დაზიანება, თმის ცვენა, სუსტი აღნაგობა, წიწილებში სუსტი ბუმბული და ზრდის შემცირება, რაც გამოწვეულია რამოდენიმე ცხიმოვანი მჟავების დეფიციტით საკვებში.

ბ) კეტოზი-საკვებიდან არასაკმარისი ენერჯის მიღებამ, მაღალპროდუქტიულ საქონელში, შეიძლება გამოიწვიოს სხეულის საჭირო ენერგორეზერვუარების კატაბოლიზმი. თუ ამის საფეხურები ნორმალურად არ მიმდინარეობს, მაშინ ორი ნახშირბადის ფრაგმენტი, ცხიმის კატაბოლიზმიდან შეაგროვებს და აწარმოებს კერონის სხეულების ტოქსიკური სისხლის დონეს (აცეტონი, აცეტოაცეტილის მჟავა,  $\beta$ -ჰიდროქსიდბუთირულ მჟავას). ეს ფიზიოლოგიური აშლილობა დამახასიათებელია ადრეულ ლაქტაციაში მყოფი მსქვიფება რქოსანი საქონლისათვის და გვიანი მაკობის პერიოდში მყოფი ცხვრისთვის.

გ) ღვიძლის გაცხიმოვნება-შესაძლებელია ღვიძლის არანორმალური ფუნქციონირების შედეგად, ღვიძლში თავმოყრილი ლიპიდებით იყოს გამოწვეული. ღვიძლის გაცხიმოვნება ხდება მაღალცხილოვანი საკვებიდან ან ქოლესტეროლის მოხმარებით, გაზრდილი ლიპოგენეზისის დონით, გაზრდილია ადიპოზური ანუ, ცხიმოვანი ქსოვილებიდან ლიპიდების მობილიზაცია და სახვა მრავალი აშლილობა ან ანომალიები, დარღვევები.

ფ. ბუნებრივი ცხიმის წყაროები და მდებარეობა

1. მდებარეობა.

ა) ცხოველის სხეული.

(1) კანქვეშა.

(2) შიდა ორგანოებზე გარშემორტყმული.

(3) ჭრელი, მარმარილოს მსგავსი ეფექტი და რძე.

ბ. მცენატის-ბუტკო და ემბრიონი

2. ბუნებრივი წყაროები -საკვების უმრავლესობა შეიცავს დაბალი დონის ცხიმს, ძირითადად, 19%-ზე ნაკლები (მარცვლეული თავთავები, ფურაჟის საკვები, ცხოველების პროდუქტები და სხვა) გადაუმუშავებელი „ზეთოვანი თესლები“ შეიძლება შეიცავდეს 20%-ზე მეტ ცხიმს (სოიო, ბამბის თესლი, მზესუმზირა და სხვა).

ქ. შეთვისებადობა და მეტებოლიზმი

1.ცხიმს ახასიათებს მაღალშეთვისებადობა ( ჩვეულებრივ 80 %-ზე მეტი)

საკვების შეთვისების საფეხურები:

ა) როცა ლიპიდები შედის წყლის დიგესრაში, დიდი (500-1,000 ნმ დიამეტრის) ლიპიდური გლობულებია წარმოქმნილი. მათ აქვთ შედარებით პატარა ზედაპირული სივრცე, დიდი რაოდენობით-მომხელეებელ ენზიმებთან შედარებით, ამიტომაც, ნაკლები წვდომა აქვთ ლიპიდებთან. ნაღვლის მარილი,რომელიც სინთეზირებულია ღვიძლში, ემულსირდება ლიპიდურ გლობულებში,უფრო პატარა წვეთების და ბოლოს მიცელების წარმოქმნით, რომელშიც არის ლიპიდწვეთები (5-10 ნმ დიამეტრის). მიცელებს, რაოდენობასთან შედარებით, დიდი ზედაპირული სივრცე აქვთ და უკეთესი მისადგომები აქვს მომხელეებელ ენზიმებთან. ტრიაცილ გლიცერინები ძალიან დიდია იმისათვის, რომ დაიმორჩილონ ორი თავისუფალი ცხიმოვანი მჟავა და ერთი მონოაცილ გლიცეროლი (მონოგლიცერიდი).

ბ)თავდაპირველი დაშლის პროცესი წვრილ ნაწლავსა და თორმეტგოჯაში:

ტრიგლიცერიდები

-ნაღვლის მარილი (ემულგიერება)

-პანკრეასის ლიპაზა (ჰიდროლიზისი), დაშლით (რომელიც ამაგრებს ლიპაზას მიცელოზასთან)

2 თავისუფალი ცხიმოვანი მჟავა( FFA )

(ეთერის 1 და 3 პოზიციაზე)

+

მონოგლიცერიდი (არ მოხდება ეთერის ჰიდროლიზი 2 პოზიციაზე)

გ. მიცელოზების წარმოქმნა წვრილი ნაწლავის თორმეტგოჯაზე:

(1) მიცელი ლიპიდის წვეთია, რომელიც გარშემორტყმულია წყლის ნიჟარით.

(2) მიცელი ხდება კომპლექსური შემადგენლობის ლიპიდური მასალები, რომელიც წყალში იხსნება:

ა) ნაღვლის მარილები.

ბ) თავისუფალი ცხიმოვანი მჟავები.

გ) მონოცილ გლიცეროლები, ზოგჯერ უწოდებენ მონოგლიცერიდებს (MG).

დ) ცხიმში ხსნადი ვიტამინები.

დ. მიცელების ცხიმი

(1) გადაადგილდება წვრილ ნაწლავის შთანთქმელ ზედაპირზე და ათავისუფლებს მთელ შემადგენლობას, გარდა ნაღვლის მარილებისა. თავისუფალი ცხიმოვანი მჟავები და მონოცილ გლიცეროლები გამოიფანტება მიცელიდან ენტეროციტებში, გრადიენტ ცონცენტრაციებით.

(2) ნაღვლის მარილები, წვრილ ნაწლავის მეშვეობით შეწოვილია თემოს ნაწლავში და შეტანილია ღვიძლში.

(3) ყველა დანარჩენი შემადგენლობა შედის წვრილი ნაწლავის ლორწოვანი გარსის უჯრედებში.

(4) MG და FFA-ს გრძელი ჯაჭვი( ისინი შეიცავენ 12 ან მეტ ნახშირბადს) რეფორმირებულია TG -დ, რომელიც კომბინირდება ცილებთან ქილომიკრონების წარმოსაქმნელად.

(5) ცხიმში ხსნადი ვიტამინებიც შეერთებულია ქილომიკრონებთან.

ე. თავისუფალ ცხიმოვან მჟავებს ზოგჯერ უწოდებენ არა ეთერულ ცხიმოვან მჟავებს (NEFA) .

(1) ზოგიერთი თავისუფალი ცხიმოვანი მჟავა პირდაპირ შედის სისხლის ცირკულაციაში.

(2) ყველაზე მეტად თავისუფალი ცხიმოვანი მჟავები 12 C-ზე ნაკლებია.

(3) შეიყვანება ალბუმინით და შრატის ცილებით.

(4) თავისუფალი ცხიმოვანი მჟავები შედის ღვიძლში მთავარი ვენიდან.

2. ცხიმის გადატანა.

ა) ქილომიკრონები

1) წარმოქმნილია წვრილნაწლავის ლორწოვანი გარსის უჯრედებში.

2) აქვს ცილების საფარი

ა) ცილები ქილომიკრონებს ხდის წყალში ხსნადს და სასიგნალო მოლეკულებია.

3) მიმოფანტულია ლიმპაში, სისხლში შედის გულმკერდთან დაკვშირებული არხის გავლით, ღვიძლის გვერთის ავლით.

4) ამ გზით, გამოტანილია ცხიმების უმრავლესობა SI-იდან.

ბ.ძალიან დაბალი სიხშირის ლიპოპროტეინები(VLDL),დაბალი სიხშირის ლიპოპროტეინები(LDL), მაღალი სიხშირის ლიპოპროტეინები(HDL).

(1) ქილომიკრონების მსგავსია შემადგენლობით, მაგრამ გადამტანია TG-ს ღვიძლიდან სპეციალური ჰეპატურ უჯრედებში.

### 3. ცხიმის საცავი (TG)

ა) TG-ს გამოყენება და შენახვა, თავდაპირველად, ისინი უნდა შევუდნენ უჯრედებში.

(1) ენზიმის ლიპოპროტეინის ლიპაზი (LPL) სინთეზირებულია მუსკულების და ცხოველური უჯრედების მიერ .

(2) LPL გამოყოფილია და ჰიდროლიზს ახდენს TG -ს 3 ცხიმოვანი მჟავის და გლიცეროლის.

(3) ცხიმოვანი მჟვები (FA) და გლიცეროლი შედის უჯრედში და გარდაქმნილია TG-დ.

ბ, ცხიმი (TG) ძირითადად განლაგებულია ცხიმოვან ქსოვილში; ზოგიერთი ღვიძლში (ღვიძლის გაცხიმოვნების პრობლემას წარმოქმნის სარძეო მსხვილფეხა რქოსან საქონელში).

გ. მთავარი სატრანსპორტო ქსოვილები:

(1) კანქვეშა (ზურგისცხიმი).

(2) მუცლისღრუს ( ცხიმი, რომელიც ეკვრის თირკმლის, გულის და მენჯის მიდამოებს).

(3) ინტრამუსკულარული(მარმარილოსმსგავსი).

(4)ინტრამუსკულარული (რბილობის ცხიმი).

დ. გლუკოზა გასაღების სიგნალია ცხიმის შენახვისთვის; თუ სისხლის გლუკოზა დაბალი დონისაა, მაშინ პატარა TG განლაგებულია ცხიმოვან ქსოვილში.

4. უჯრედული ცხიმის მობილიზაციამ (TG) შეიძლება თავი იჩინოს შემდეგი გზით (ან გზები):

ა.ლიპოპროტეინის ლიპაზი (LPL)

(1) ენზიმი სინთეზირებულია მუსკულით და ცხიმოვანი უჯრედებით.

(2) გამოყოფილია და ლუზით მდგომია კაპილარულ კედელთან.

TG ←

(3) FA და გლიცეროლი შედის უჯრედებში გრადიენტებით.

(4) FA გამომწყვდეულია FA cyl-CoA ფორმირებით.

(5) გლიცეროლი დაბრუნებულია ღვიძლში.

ბ. გლიცეროლ კინაზა

(1) მოიპოვება მხოლოდ ღვიძლში

გლიცეროლი

გ. ჰორმონ მგრძნობიარე ლიპაზი (HSL)

(2) FA-ს მიბმა ალბუმინთან NEFA-ს საწარმოებლად და სისხლში შესვლა.

(3) FA- გამოყენებულია სხვა უჯრედების მიერ, ენერჯის საწარმოებლად.

5. ცხიმოვანი მჟავის კატაბოლიზმი (ლიპოლიზისი ან ბეტა დაჟანგვა)

ა. ჩნდება სხეულის ქსოვილების მიტოქონდრიაში.

ბ. აქტივაცია მოითხოვს 2 ATP-ს.

გ. 2C-ზე მიკრობა, აცეტილ -CoA-ს ფორმირების დროს (ფიგურა 1-6).

დ. NADH და 1 FADH ერთიდაიმავე დროს წარმოქმნილი.

ე. აცეტილ-CoA ჟანგვის დროს შესუსტებული ხელმისაწვდომია ცხიმოვანი მჟავების განმეორებითი სინთეზისთვის, სტერეოიდების, კეტონების ან კრებსის ციკლში შესასვლელად ( ნახეთ ფიგურა 1-6).

ფ. მაგალითი პალმიტიკური მჟავების (16 C)

შეჯამება:

6. ცხიმოვანი მჟავების სინთეზისი(ლიპოგენეზისი)

ა. ვნდება ციტოპლაზმაში ქვემოთ ჩამოთვლილი გზით:

(1) ადიპოზური ქსოვილით.

(2) ღვიძლით

(3) ლაქტაციაში მყოფი ცხოველების სარძევე ჯირკვლიდან.

ბ. აცეტილ- CoA ძირითადი საამშენებლო ბლოკია.

გ. აცეტილ -CoA გამოყენებულია ქოლესტეროლის სინთეზისთვის (ღვიძლში)

დ. ლიპოგენეზისი პალმიტატის გზაზე.

7. ტრიგლიცერიდების სინთეზი.

ა. FA წარმოქმნილი ლიპოგენეზით, გადატანილია უჯრედის მიტოქონდრიაში.

ბ. 3 FA შეერთებულია 1 გლიცეროლთან, TG-ს წარმოქმნით.

გ. გლიცეროლი მიღებულია გლკოლატის გზით.

დ. მიტოქონდრიაში FA შესაძლებელია დაგრძელებულ იქნას.

8.კეტონის სხეულის ფორმაცია (კეტოგენეზი).

ა. ღვიძლში სინთეზირებული

ბ. იწვევს:

(1) დაბალი გლუკოზა= დაბალი TCA ციკლს შუამავლოვლობას უწევს (ოქსალოაცეტიტი).

(2) ცხიმი (TG) მობილიზებულია და აცეტილ-CoA აკუმულირდება სწრაფად.

(3) აცეტილ CoA-ს არ შეუძლია TCA ციკლში შეღწევა.

(4) ეს აიძულებს აცეტილ CoA-ს წარმოქმნას კეტონის სხეულები ღვიძლში.

#### გ. კეტონის სხეულები (KB)

(1) აცეტონი.

(2) აცეტოაცეტატი.

(3) ბეტა -ჰიდროქსიბუთირიტი.

დ. კეტონის სხეულები გამოყენებულია სპეციალური ღვიძლის ქსოვილებით FA -ს უპირატესობით, როგორც ენერჯის წყარო, თუ წარმოქმნილია გადჭარბებული რაოდენობა კეტონსხეულების, ისინი გაიფანტება შარდში-(აცეტონურია).

#### ე. კეტოზი

(1) როდესაც KB გამოდის სისხლიდან შარდით, მათ გამოაქვთ ელექტროლიტები (K,Na) საქონლის სხეულიდან.

(2) ამის შედეგად იკარგება მადა, წონა, იკლებს რძის პროდუქტიულობა, ხდება მუცლის მოშლა, აციდოზი, კომა და შეიძლება გამოიწვიოს სუკვილი.

#### ფ. გლუკოზის სინთეზი წარმოქმნის ტრიაცილ გლიცეროლს

(1) გლიცეროლის ნაწილს-ტრიაცილ გლიცეროლს შეიძლება გამოყენებული იყოს გლიკოზის წარმოსაქმნელად.

(2) ცხიმოვანი მჟავები არ შეიძლება გამოყენებული იყოს გლიკოზის წარმოსაქმნელად, რადგანაც ისინი მეტაბოლიზირებული არიან აცეტილთან CoA, 2 - ნახშირბად კავშირი, რომელიც გარდაქმნილია  $2CO_2$ , TCA ციკლში.

#### ჰ. საზომი ერთეულები.

1. რაოდენობა თითო სულ ცხოველზე ყოველ დღე (გ.კგ, ფუნტი).

2. ცხოველის საკვების პროცენტული რაოდენობა.

## 5 ცხოველთა ვიტამინოვანი საზრდოობა

ვიტამინები:

ა. ისტორია:

ვიტამინები არის საკვები ულუფის აუცილებელი შემადგენლები, რომლებიც სულ ბოლოს შეიგნეს. 1897 წელს, ჰოლანდიელმა ფიზიკოსმა ეიკმანმა აჩვენა, რომ ბებიერი, რომელიც გამოწვეულია გაპრიალებული ბრინჯის ხანგრძლივი მოხარებით, შეიძლება განიკურნოს ბრინჯის ნახერხების კვლავ საკვებ ულუფაში დამატებით. ამ დაკვირვებების საფუძველზე გაირკვა, რომ საკვებში წამოდგენილია სხვადასხვა სიცოცხლისთვის აუცილებელი ნივთიერებები, მაგრამ არ იყო არც ერთ ცნობილ კატეგორიაში (კარბოჰიდრატები, ცხიმი და ცილები). 1912 წელს, კაზიმირ ფუნკმა წარმოადგინა ტერმინი „ვიტამინე“ (ვიტა= სიცოცხლეს, ამინე = შეიცავს N-ს). მუშაობებმა აჩვენა, რომ ბევრი „ვიტამინე“ არსებობდა, ვიტამინი D ჩართულია შეწოვაში და ძვლის დეპოზიციაში; გადაჭარბებული P ამცირებს შეწოვას; გადამეტებული MG ამცირებს შეწოვას, ანაცვლებს Ca-ს ძვალში და ზრდის მის გამოყოფას; Ca:P ფარდობა უნდა იყოს 1:1-დან 2:1-მდე, მაგრამ მხოლოდ რამოდენიმე მათგანი იყო „ამინე“ ბუნებაში, და ამგვარად, საბოლოო ე შეიცვალა ჩამოშორდა.

ამის შემდეგ დაიწყო სხვა ვიტამინების აღმოჩენაც, როგორცაა B (ცხიმში არსებული, ნივთიერება, რომელიც აუცილებელია ცხოველის ზრდისა და რეპროდუქციისთვის) და C ვიტამინი (რომელიც უმთავრესად ხილში გვხვდება და არის წყალში ხსნადი და არ შეიცავს აზოტს).

ვიტამინების ამ მარტივი კლასიფიკაციიდან, შედგა ოთხი სრულიად განსხვავებული, ცხიმში ხსნადი ვიტამინი და თორმეტი ხსნადი ვიტამინი, რომლებიც დაჯგუფდა, როგორც ვიტამინი B-სა და C-ს კომპლექსი.

ბ. ძირითადი

1. ნატურალური საკვების ორგანული კომპონენტები, კარბოჰიდრატების, ცხიმების, ცილების და წყლის გამოკლებით.

2. საკვებში არაა დიდი რაოდენობით წარმოდგენილი, და ცხოველის სხეულშიც მცირე რაოდენობითაა ეფექტური.

3. აუცილებელია ნორმალური ქსოვილის განვითარებისთვის; აუცილებელია მეტაბოლიზური აქტივობისთვის, მაგრამ არ შეიძლება სხეულის სტრუქტურულ პორციაში შეყვანა.

4. როდესაც ულუფას აკლია ან არ არის სათანადოდ შეწოვილი და გამოყენებული, იწვევს სპეციფიკური დეფიციტის დაავადებებს ან სინდრომებს.

5. არ შეუძლია სინთეზირება ცხოველის მიერ და, ამგვარად, უნდა იქნას მიღებული საკვები ულუფის საშუალებით (ან მიკრობული სინთეზით, მომწელებელ ტრაქტში).

6. დაკავშირებული ნივთიერებები.

ა. პროვიტამინები ან პრეკურსორები - ნივთიერებები, რომლებიც ქიმიურად დაკავშირებულია ვიტამინის ბიოლოგიურად აქტიურ ფორმასთან, მაგრამ არ აქვთ ვიტამინურად აქტივობა, სანამ სხეული მას აქტიურ ფორმად არ გარდაქმნის (მაგალითად კაროტინი ვიტამინი A).

ბ. ანტივიტამინები, ვიტამინის ანტაგონისტები ან ფსევდოვიტამინები - ნივთიერებები, რომლებიც ჩვეულებრივ ქიმიურადაა დაკავშირებული, ბიოლოგიურად აქტიურ ვიტამინთან. სხეული ვერ განარჩევს ვიტამინის გამოყენებად ფორმას ვიტამინის ანტაგონისტისგან. ანტაგონისტები მხოლოდ, აქტიური ვიტამინისავით კი არ ფუნქციონირებს, აგრეთვე ჯიუტად ეწინააღმდეგება მის სათანადო ნივთიერებით ჩანაცვლებას, რაც რეაქციას გაგრძელების საშუალებას მისცემს.

(1) ამის მაგალითია ავიდინი, ცილა რომელიც კვერცხის თეთრ მასაშია ( კვერცხის ცილაში). ავიდინი ეკვრის ბიოტინს, ისე რომ ის ხელმიუწვდომი გახადოს ცხოველისთვის. სითბო ახდენს ავიდინის დენატურაციას - ანუ მისი მომზადება ანადგურებს ავიდინს - რომელიც ბიოტინის თვისებებს ბოჭავს, ამიტომ მომზადებული კვერცხის ჭამა ( კვერცხის სითეთრე) არ აბრკოლებს ბიოტინის სტატუსს.

7. ცხიმის- საპირისპირო წყლის - ხსნადი ვიტამინების შედარება:

ა. ქიმიური კომპოზიცია - ცხიმში ხსნადი ვიტამინები შეიცავს, მხოლოდ ნახშირწყალს, წყალბადს და ჟანგბადს, მაშინ როდესაც წყალში ხსნადი B ვიტამინები შეიცავს ამ სამ ელემენტს და პლუს ორივე სახის აზოტს- გოგირდსა და კობალტს.

ბ. არსებობა -ცხიმში ხსნადი ვიტამინები განსხვავდება წყალში ხსნადი B ვიტამინებისგან, იმით, რომ ისინი შეიძლება შეგვხვდეს მცენარეების ქსოვილებში, პროვიტამინის სახით (ვიტამინის პრეკურსორი), რომელიც შეიძლება გარდაიქმნას ვიტამინად ცხოველის სხეულში. ტრიპტოფანი, რომელიც შეიძლება გარდაიქმნას ნიაცინად, არასოდეს ჩათვლილა პროვიტამინად.

გ. ფიზიოლოგიური მოვლენა - წყალში ხსნადი B ვიტამინები, თითქმის კოლექტიურადაა განხილული, ენერჯის გარდაქმნასთან ერთად. ცხიმში ხსნადი ვიტამინები, საჭიროა სტრუქტურული ერთეულების მეტაბოლიზმის რეგულაციისთვის.

დ. შეწოვა - ცხიმში ხსნადი ვიტამინები შეიწოვება ინტესტინალური ტრაქტიდან, ცხიმის არსებობისას. წყალში ხსნადი ვიტამინების შეწოვა, არის უფრო მარტივი პროცესი, რადგან წყალი ინტესტინიდან მუდმივად შეიწოვება, სისხლში.

ე. მარაგი - ნებისმიერი ცხიმში ხსნადი ვიტამინი, შეიძლება იყოს შენახული, ყოველთვის როცა ცხიმი დეჰონირდება; მარაგი უმჯობესდება საკვების მოხმარებასთან ერთად. წყალში ხსნადი ვიტამინი B არ არის შენახული იგივე გზით, ან იგივე ხარისხით.

ვ. გამოყოფა - ცხიმში ხსნადი ვიტამინები გამოიყოფა ფეკალურ მასებში. წყალში ხსნადი ვიტამინი B, შეიძლება შეგვხდეს ფეკალურ მასებში, მაგრამ მათი ექსკრეციის მთვარი გზა, მეტაბოლური გამოყენების შემდეგ, არის ურინის გავლით.

ზ. სინთეზი - ფაშვის მიკროორგანიზმებს, საერთოდ, შეუძლია დაასინთეზიროს წყალში ხსნადი ვიტამინები, როდესაც ვიტამინი K არის ერთადერთი ცხიმში ხსნადი ვიტამინი, ადვილად სინთეზირებული მიკროორგანიზმების მიერ. ამგვარად, წყალში ხსნადი ვიტამინების გამოყენება, არ არის სავალდებულო მცოხნელების ულუფაში.

გ. კლასიფიკაცია და სტრუქტურა.

1. წყალსი ხსნადი ვიტამინები.

ა) ვიტამინი A.

დ. ფუნქციები და დეფიციტები

1. ვიტამინები სხვადასხვა როლს ასრულებს მეტაბოლიზმის რეგულაციაში. ისინი საჭიროა ზრდისთვის და სიცოცხლის შესანარჩუნებლად. ამიტომაც, საკვებში ვიტამინის სათანადო დონე, არ არის მხოლოდ მნიშვნელოვანი საწყისი პოზიციისთვის, რათა დეფიციტური სიმპტომების სპეციალური პრევენცია მოხდეს, არამედ ხელს უწყობს ჯანმრთელობას და სტრესთან და ავადმყოფობასთან გამკლავების უნარი. მაგალითად, ვიტამინების უმრავლესობა ამკარადაა ჩართული ანტისხეულის სინთეზში, რომლის დახმარებითაც ცხოველი შეიძენს იმუნიტეტს სპეციალური ინფექციების წინააღმდეგ.

2. ვიტამინების მოთხოვნილებები შეიძლება აგრეთვე, გაიზარდოს დიდ ასაკის შესაფერისად შეთავსებადობის პრობლემებზე. დღესდღეობით, სუბოპტიმალური ვიტამინების დონე ცხოველის საკვებ რაციონში და საცდელ ცხოველებში, რაც იწვევს აღმოუცენელ შემცირებებს ცხოველქმედებაში, უფრო მეტი მნიშვნელობისაა, ვიდრე დიდი დეფიციტები. სხვა მხრივ, ვიტამინების დანამატები არ შეიძლება გამოყენებული იყოს როგორც „ყველაფრის მკურნალი“.

3. ვიტამინების ფუნქციების შეჯამება და მისი დეფიციტ-ტოქსიკურობის სიმპტომები წარმოდგენილია .

ე.ბურებრივი წყაროები

1.ვიტამინი A -კაროტინით მდიდარი საკვები,ისეთი როგორცაა მწვანე, ფოთლოვანი ფურაჯი საძოვრებიდან, თივა ან სილოსი, დეჰიდრირებული იონჯას საკვები; ყვითელი სიმინდი, მთელი რძე, თევზის ზეთი.

2.ვიტამინი D-ზოგიერთი თევზის ღვიძლის ზეთები, მზეზე გამომშრალი თივა, დასხივებული საფუარი (მზის სხივები).

3. ვიტამინი E-სათესლე და ზეთოვანი ჩანასახები მცენარეებიდან; მწვანე ფურაჟი ან თივა.

4. ვიტამინი K- მწვანე ფურაჟი ან კარგად გამომშრალი თივის სახეობები; თევზის საკვები; მენადიონი ( სინთეტიკური ვიტამინი K<sub>3</sub>).

5. თიამინი-მწვანე ფურაჟი ან კარგად გამომშრალი თივის სახეობები, მარცვლოვანი თავთავები, (განსაკუთრებით ქატო); ლუდის საფუარი.

6. რიბოფლავინი-მწვანე ფურაჟი, სხვადასხვა თივა ან სილოსის საკვები; რძე და რძის პროდუქტები; ხორცი ან თევზის საკვები; სპირტის ან ლუდის ჰიდროპროდუქტები.

7. პანტოთენის მჟავა-ლუდის საფუარი; ღვიძლის საკვები, დეჰიდრირებული იონჯას საკვები, თევზის ხსნადები, ყველაზე მეტი კომბინირებული საკვები, საკმაოდ კარგი წყაროებით.

8.ნიაცინი- არამირითადი(შუალედური) პროდუქტები; ლუდის საფუარი; მწვანე იონჯა; ზოგიერთი გვხვდება საკვების უმრავლესობაში, მაგრამ ის რაც თავთავებშია, ძალიან მიუწვდომელია არამცოხნელებისათვის.

9. პირიდოქსინი-კომბინირებული საკვების უმრავლესობა მდიდარ წყაროს წარმოადგენს; მარცვლეული თავთავები და მათი შუალედური პროდუქტები; ბრინჯი და ბრინჯის ქატო; მწვანე ფურაჟები და იონჯას თივა; საფუარი.

10. ბიოტინი-ფართოდ გავრცელებული; განსაკუთრებით მდიდარია კვერცხის გული, ღვიძლი, თირკმელი, რძე და საფუარი.

11. ფოლაცინი (ფოლი)-მწვანე ფურაჟი და იონჯას საკვები; რამოდენიმე ცხოველური ცილა.

12. ქოლინი- ყველაზე მეტად გავრცელებული საკვებები, მდიდარია კარგი წყაროებით.

13. ვიტამინი B<sub>12</sub>- ცხოველური წარმოშობის ცილოვანი საკვებები; დუდილის პროდუქტები.

14. ინოსიტოლი-ყველა საკვები.

15. პარამინობენზოლის მჟავა- არ არი კარგად ცნობილი.

16. ვიტამინი C- ციტრუსების ხილი, მწვანე, ფოთლოვანი ფურაჟები; კარგად გამომშრალი თივის ნაირსახეობა.

ფ. შეთვისებადობა და მეტაბოლიზმი.

1. ვიტამინების შეთვისებადობის შესახებ, ცოტა რამ არის ცნობილი, მაგრამ ისინი შესაძლებელია გამოყენებული იყოს სხეულის შიგნით, უფრო მარტივ ნაერთებად გადაქცევის გარეშე.

2. მომწელებელი ტრაქტის მიერ უფრო მეტი რაოდენობის ვიტამინები არის შთანთქმული, გამონაკლისა ვიტამინი B<sub>12</sub>, რომელიც სეიწოვება თემოს ნაწლავში. წყალში ხსნადი ვიტამინები სწრაფადაა შეწოვილი, მაგრამ ცხიმში ხსნადი ვიტამინების შეწოვა ძნელია, ცხიმის შეწოვის მექანიზმებზე, რომლებიც ძირითადად ნელა ხდება.

ჟ. საზომი ერთეულები.

1. საერთაშორისო საზომი(IU)-სტანდარტული საზომები . შეიძლება განისაზღვროს ამგვარად USP ( გაერთიანებული შტატების ფარმაცოპია).

ა) ვიტამინი A

(1) ვიტამინი A-ს ერთი IU ( ან USP) =0.3 მკგ ვიტამინ A ალკოჰოლ ( რენიტოლი) =0.344 მკგ ვიტამინ A აცეტატი=0.55 მკგ ვიტამინ A პალმიტატი.

(2) ვიტამინ A-ს ერთი IU ექვივალენტი კაროტინიდან=0.6 მკგ ბეტა კაროტინი.

(3) კომბინირებული საკვების ბეტა კაროტინის გარდაქმნა ვიტამინ A-დ ცხოველების მიერ, განსხვავებული იქნება ჯიშებისა და სახეობების მიხედვით.

( ა ) ვირთხები და ფრინველები-1 მგ ბეტა კაროტინი = დაახლოებით 1667 IU ვიტამინ A-ს.

( ბ ) მსხვილფეხა რქოსანი საქონელ, ცხვარი ცხენები- 1 მგ ბეტა კაროტინი= დაახლოებით 400 IU ვიტამინ A-ს.

(გ) ღორი-1მგ ბეტა კაროტინ = დაახლოებით 200-500 IU ვიტამინი A

## ბ. ვიტამინი D

(1) ერთი IU ვიტამინ D=0.025 მკგ ქოლეკალციფეროლი (D<sub>3</sub>) ან ერგოკალციფეროლი (D<sub>2</sub>); წყაროების შემადგენლობა 40, 000 IU აქტივობა.

## 3. ვიტამინების სტაბილურობა და ხსნადობა.

ვიტამინის სტაბილურობაზე რამოდენიმე ისეთი ფაქტორი მოქმედებს, როგორცაა მისი შენახვის ვადა, მათ შორის: დრო, ტემპერატურა, მინერალების ნარევის შიგთავსი და ულტრაიისფერი სხივების არსებობა. ძირითადად, წყალში ხსნადი ვიტამინები ნაკლებ შემთავსებადია დაშლის დროს, ვიდრე, ცხიმში ხსნადი ვიტამინები. საკვებში ვიტამინების სტაბილურობა და პრემიქსები ძალიან განვითარებულია თანამედროვე ცხოვრებაში, ქიმიური სტაბილიზაცია როგორც ეთეროვანი და ანტიოქსიდანტების ემულსიებით, ჟელატინებით და გამომშრალი გზით მიღებული შაქრით, ფიზიკური დაცვისათვის შექმნილი გრანილირებული და სხვა ფორმით წარმოდგენილი.

## 1. შედარებით სტაბილური ვიტამინები

სითბო	დაჟანგვა	მინერალები	მსუბუქი
ვიტამინი E	ვიტამინი E	რიბოფლავინი	ვიტამინი E

რიბოფლავინი	ვიტამინი K(MSB)	Ca პანტოტენიტი	ტიამინი HCl
ნიაცინი	რიბოფლავინი	ბიოტინი	ნიაცინი
პირიდოქსინი	ნიაცინი	ქოლინ ქლორიდი	პირიდოქსინი
ქოლინ ქლორიდი	პირიდოქსინი		Ca პანტოტენატი
ვიტამინი C	Ca პანტოტენატი		ბიოტინი
	ბიოტინი		ქოლინ ქლორიდი
	ქოლინ ქლორიდი		
	ფოლიუმის მჟავა		

2. ყველაზე ნაკლებად სტაბილური ვიტამინები

სითბო	დაჟანგვა	მინერალები	მსუბუქი
ვიტამინი A	ვიტამინი A	ვიტამინი A	ვიტამინი A
ვიტამინი D	თიამინი HCl	ვიტამინი A	ვიტამინი A
ვიტამინი K (MSB)	ვიტამინი C	ვიტამინი K (MSB)	რიბოფლავინი
თიამინი HCl		ვიტამინი HCl	ფოლიუმის მჟავა
		ნიაცინი	ვიტამინი C
		პირიდოქსინი	
		ვიტამინი C	

3. საკვების ნაზავებში ჩვეულებრივ გვხვდება ვიტამინების ნაირსახეობა, რომლებიც სტაბილურობის მიხედვით არის ჩემომწკრივებული ქვემოთ:

- ა. ქოლინ ქლორიდი                      ვ. ვიტამინი F                      ლ. ვიტამინი K( MSB)

- |                             |                   |               |
|-----------------------------|-------------------|---------------|
| ბ. ბიოტინი                  | ზ. ნიაცინი        | მ. ვიტამინი C |
| გ. ბიტამინი B <sub>12</sub> | თ. რობოფლავინი    | ნ. ვიტამინი D |
| დ. Ca პანტოტენატი           | ი. ფოლიუმის მჟავა | ო. ვიტამინი A |
| ე. პირიდოქსინი              | კ. თიამინი HCl    |               |

4. წყალში ხსნადობა. ჩამომწკრივებულია თანმიმდევრობით (პირველი არის ყველაზე მეტად ხსნადი).

- |                        |                             |                   |
|------------------------|-----------------------------|-------------------|
| ა. ქოლინ ქლორიდი       | ე. ვიტამინი C               | ი. რობოფლავინი    |
| ბ. თიამინი HCl         | ვ. ბიოტინი                  | კ. ფოლიუმის მჟავა |
| გ. ვიტამინი K (MSB)    | ზ. ნიაცინი                  |                   |
| დ. კალციუმ პანტოტენატი | თ. ვიტამინი B <sub>12</sub> |                   |

## 6. ცხოველთა მინერალური საზრდოობა

ცხოველთა პროდუქტიულობა დამოკიდებულია არა მარტო ულუფაში ცილების, ცხიმების და ნახშირწყლების შემცველობაზე, არამედ მასში მინერალურ ნივთიერებათა შედგენილობაზეც.

მინერალური ნივთიერებებმა ასეთი სახელი იმიტომ მიიღეს, რომ მასში შემავალი ელემენტები საკვების ან ცხიმის პროდუქტის დაწვის შემდეგ რჩებიან ნაცარში. ისინი ცხოველთა და მცენარეთა ორგანიზმში შედიან ქიმიურ შენაერთებსი, ხოლო ბუნებასი მინერალური სახით გვხვდებიან.

### მინერალები.

ა. ძირითადი:

1. არაორგანული, ნიადაგის, კრისტალური ქიმიური ელემენტები.

2. მცენარეების ან ცხოველების, მთლიან მინერალური შემცველობას, ხშირად უწოდებენ ნარჩენებს.

3. შეადგენს ცხოველის მშრალი წონის 3-5%-ს, სახეობებზე დამოკიდებულებით; კალციუმი შეადგენს მთლიანი სხეულის მინერალის , დაახლოებით ერთ ნახევარს; ფოსფორი, დაახლოებით ერთ მეოთხედს; და ყველა სხვა მინერალი, დაახლოებით ერთ მეოთხედს.

ბ. კლასიფიკაცია:

1. ძირითადი მინერალები (მაკრომინერალები).

ა. ჩვეულებრივ, მინერალები ცხოველის სხეულში მაღალი დონითაა წარმოდგენილი, ან დიდი რაოდენობითაა საჭირო საკვებ ულუფაში.

ბ. Ca, P, Na, Cl, Mg, K, S-ის ჩათვლით.

2. მიკროელემენტები (მიკრომინერალები)

ა. ცხოველების სხეულში, ეს მინერალები, ჩვეულებრივ, მცირე რაოდენობითაა წარმოდგენილი და საჭიროა, რომ საკვებ ულუფაშიც მცირე დოზით იყოს.

ბ. Co, Cu, F, I, Fe, Mn, Mo, Se, Zn-ს ჩათვლით.

გ. F-სა და S-ს მცირე რაოდენობა, მიჩნეულია სასარგებლოდ განსაზღვრულ გეოგრაფულ გარემოში, მაგრამ ტოქსიკურია თუ გადაჭარბებულად მიიღება.

გ. ფუნქციები, დეფიციტი და ტოქსიკურობა:

1. ინდივიდუალური მინერალის ფუნქციის, დეფიციტის, ტოქსიკურობისა და ურთიერთქმედების შეჯამება მოცემულია

2. მინერალების ძირითადი ფუნქციები:

ა. ჩონჩხის ფორმულირება და შენარჩუნება - Ca, P, Mg, Cu, Mn.

ბ. ფუნქცია ცილის სინთეზში - P, S, Zn.

გ. ჟანგბადის ტრანსპორტი - Fe, Cu.

დ. სითხის ბალანსი (ოსმოსური წნევა და ექვრეცია). - Na, Cl, K.

ე. მთლიანი სისტემის, მჟავის ბალანსის მარეგულირებელი - Na, Cl, K.

ვ. ენზიმური სისტემის აღმგზნებები და/ან კომპონენტები - Ca, P, K, Mg, Fe, Cu, Mn, Zn.

ზ. მინერალ-ვიტამინების ურთიერთობა - Ca, P, Co, Se.

3. რამოდენიმე აუცილებელი მინერალის შემთხვევაში, პირველდაწყებითი ცოდნა მათზე საჭიროებისა და სიმპტომების შესახებ, რომლებიც გამოწვეულია მათი ნაკლებობით რაციონში, შეიძლება მიღწეული იქნას ნიადაგის მინერალების ანალიზით.

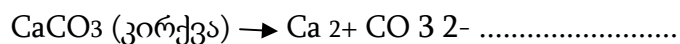
დ. მინერალების ნატურალური წყაროები:

საერთოდ, საფურაჟე მცენარეები მიჩნეულია მინერალების უმეტესობის კარგ წყაროდ; მარცვლეული არის რიგიანი წყარო ფოსფორისთვის, მაგრამ მასში დაბალია სხვა მინერალების შემცველობა.

ე. მონელება და მეტაბოლიზმი:

1. მინერალური ელემენტები შეიწოვება წვრილი ნაწლავის მიერ, იონური ფორმით.

ა) მაგალითი:



2. შეწოვა იწყება, როგორც აქტიური შეწოვის (Ca, P და Na) ან დიფუზიის შედეგი ( ყველა სხვა მინერალი).

3. მინერალების შეწოვაზე მოქმედი ფაქტორები:

ა. ცხოველის ასაკი (ახალგაზრდა უფრო ეფექტურია მინერალების შეწოვაში, ვიდრე ასაკიანი).

ბ. ელემენტის ფორმა ( ორგანული არაორგანულის წინააღმდეგ) - ძირითადად, ორგანული უფრო ხელმისაწვდომია.

გ. ინტესტინალური ტრაქტის pH - დაბალი pH ზრდის შეწოვას.

დ. შემაკავშირებელმა ან ხელატიზაციის წარმომქმნელმა კომპონენტებმა (ოქსალატები, ფიტატები, ცხიმები და აშ.) შეიძლება შეამცირონ შეწოვა.

ე. გადაჭარბება ან ურთიერთქმედება მინერალებს შორის.

ვ. საზომი ერთეულები:

1. თითო ცხოველზე, დღიურად მოხმარებულის რაოდენობა (გ, მგ, მკგ).

2. პროცენტი ან რაოდენობა, თითო წონის ერთეულის ულუფაზე.

ა. ძირითადი მინერალები, საერთოდ, გამოხატულია პროცენტულად.

ბ. მიკრო მინერალები, საერთოდ, გამოხატულია მილიგრამებში ან მიკროგრამებში, თითო კილოგრამზე ან ფუნტზე.

**7. ნივთიერებათა მიმოცვლის რეგულაცია ცხოველის ორგანიზმში და საკვები ფაქტორების როლი ამ პროცესში.**

## **VII. საკვები ნივთიერებები მეტაბოლიზმში.**

ა. მრავალფეროვანი საკვები ნივთიერებების მოთხოვნილება, საკვების ყველა პროგრამაში სირთულესთანაა დაკავშირებული, რადგანაც პროდრამა უნდა აკმაყოფილებდეს ქვემოთ ჩამოთვლილ ორ ან მეტ მოცემულობას:

1. საარსებო წყარო- თავთავის წონის ან რაიმე დანაკარგების თავიდან ასაცილებლად გასათვალისწინებელია.

ა. სითბო სხეულის ტემპერატურისთვის.

ბ. ენერგია ისეთი სამუშაოებისთვის, როგორცაა გულიცემა და სუნთქვა.

გ. მინიმალური გადაადგილება.

დ. სხეულის ქსოვილების აღდგენა.

ე. დიდძალი, ხელისშემწყობი ენერჯის საჭიროება, მაგრამ სხვა საკვები ნივთიერებების მოთხოვნილებაც.

## 2. ზრდა.

ა. ცილები და მინერალები მნიშვნელოვანია, რადგანაც ისინი სხეულის სტრუქტურის ნაწილს წარმოადგენს, მაგრამ ენერჯია და სხვა საკვები ნივთიერებები აუცილებელი და საჭიროა ამ სტრუქტურის ასაშენებლად.

ბ. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ისეთი ფუნქციების შესრულების დროს, როგორცაა ლაქტაცია, რადგანაც ზრდის პროცესი ამ დროს გარკვეული შესაწირის ხარჯზე უნდამოხბდეს.

3. მუშაობა და აქტივობები- ძირითადი ენერჯია, რაც საჭიროა სხვადასხვა საკვები ნივთიერებების საჭიროების დროს, როდესაც წყლის ჯეროვანი რაოდენობა არის საჭირო ოფლიანობის დროს.

## 4. რეპროდუცირება.

ა. მოთხოვნილებები მინიმალურია მაკეობის დროს, განსაკუთრებით პირველ მესამედში.

## 5. ლაქტაცია.

ა. მაკეობასთან შედარებით უფრო მეტი მოთხოვნილებებია. მაგალითად, სარძეო ძროხას შეუძლია აწარმოოს დ. მ. ექვივალენტი 2.5- ჯერ სხეულის წონასთან თანაფარდობით, 10 თვის ლაქტაციის განმავლობაში.

ბ. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ლაქტაციაში მყოფი ცხოველთვის სხეულის მოთხოვნილებების შევსება, მაკეობიდან მოყოლებული, რათა შევსებული იყოს სხეულის რეზერვუარები.

გ. აგრეთვე, მნიშვნელოვანია ნაყოფად მყოფი ცხოველის კვება, რაც გარკვეულწილად დამოკიდებულია მშობლის გამოკვებაზე, იმისათვის რომ აწარმოოს რძე ახალგაზრდა საქონლის საკვებად.

## 6. გამოკვება.

ა. მაღალი ენერგია (CHO და ცხიმი) ,რაც განპირობებულია ცილოვანი საკვების მაღალი დონით, საჭირო საკვების მოხმარებას ემსახურება.

## 7. სხვა საჭიროებები.

ა. ბეწვის ზრდა .

ბ. კვერცხის პროდუქტიულობა.

(ბ) საკვები ნივთიერებების მოთხოვნილებები შეიძლება სეიცივალს სხვადასხვა ფაქტორების მიხედვით:

1. ზრდის ფაზა ან ასაკი- ახალგაზრდა ცხოველური ჩვეულებისამებრ, უფრო სწრაფად იზრდებიან, თავიანთ მეტაბოლურ ზომასტან თანაფარდობიტ და დიდი რაოდენობით საკვების მოხმარებით.

2.ცხოველის ზომა-ძირიტადად უკავშირდება კომბინირებული საკვების მოხმარების სესამლებლობებს.

3. გარემო.

4. მემკვიდრეობა.

5. დაავადებები.

6. აქტივობა - 15 %-ზე მეტი ენერგიის მოთხოვნილება, როცა ის დგას, წოლასთან შედარებით.

7. პირობების ხარისხი- შესამლებლობა რომ გამოიყენოს სხეულის მარაგები.

8. ანტაგონისტური ფაქტორები ან დაუბალანსებელი რაციონი.

ა. მარალი დონის ცხიმმა ან მინერალებმა შეიძლება დაშალოს ზოგიერთი ვიტამინი, კომბინირებულ საკვებში.

ბ. გადაჭარბებული რაოდენობა ან საკვები ნივთიერების ნაკლებობამ, შეიძლება გააუარესოს მისი შთანთქმა ან გამოიწვიოს სხვადასხვა დესტრუქციული ქმედებები.

9. ნაირსახეობები.

## VIII. მომწელებელი სისტემები.

### ა. ძირითადი

გასტროინტესტინალური ტრაქტი (GIT), ზოგჯერ უწოდებენ ალიმენტურ ტრაქტს, არის გასასვლელი პირიდან ყოთა ნაწლავში, რომლითაც საკვები გადის შთანთქმით, რომელსაც თან სდევს მონელების სხვადასხვა პროცესები. განსხვავებული ორგანოები, ჯირკვლები და სხვა სტრუქტურები ჩაბმული არიან შემდეგ პროცედურებში, როგორცაა: საკვების ღეჭვა, ჩაყლაპვა და მონელება, შთანთქმა კვებითი ღირებულების ნივთიერებების.

ქვემოთ მოცემული ტერმინები განსაზღვრავს ცხოველის საჭმლის მომწელებელ სისტემას:

1. „დაპყრობა“-საკვებისა და წყლის მიღება.
2. ღეჭვა- საკვების ნაწილების დაქუცმქცება პატარა ნაწილებათ, ძირითადად ღეჭვით.
3. ჩაყლაპვა.
4. რეგურგიტაცია-მოუნელებელი მასალის გადმოყრა.
5. მონელება- საკვების დაშლა ნაწილებად, რომელიც შესაბამისი იქნება შთანთქმისთვის.  
შედგება:
  - ა) მექანიკურ ფაქტორებს.
  - ბ) ქიმიური მოქმედება.
  - გ) ენზიმური აქტივობა.
6. შთანთქმა- ნივთიერების გარდაქმნა GIT-დან სისხლის ცირკულაციაში ან ლიმფურ სისტემაში.
7. ანაბოლიზმი -ზრდის ან შენების პროცესი.
8. კატაბოლიზმი-დაშლის ან დესტრუქციის რეაქცია.

9. მეტაბოლიზმი- ანაბოლური და კატაბოლური რეაქციების კომბინაცია, რომელიც თავს იჩენს სხეულში ენერჯის გამოთავისუფლებით.

10. ექსკრეცია- ნარჩენების გამოყოფა.

11. ბალახიჭამია ცხოველები-ცხოველთა სახეობები, რომლებიც მხოლოდ მცენარეული საკვებით იკვებებიან.

12. ხორცისმჭამელი ცხოველები-ცხოველთა სახეობები, რომლებიც მხოლოდ სხვა ცხოველების ხორცით იკვებებიან.

13. ყველაფრის მჭამელი- ცხოველთა სახეობები, რომლებიც საკვებად მოიხმარენ როგორც მცენარეს ასევე, ხორცს.

ბ. მონოგასტრული (ერთკუჭიანი)მომნელელები სისტემა ( არამცოხნელები).

არის ისეთი ცხოველები, მაგალითად , როგორცაა გოჭი, ცხენი, ძაღლი, კატა და ფრინველების მსგავსნი, რომელთაც აქვთ ერთ განყოფილებიანი კუჭი.მონოგასტრული ცხოველების უმრავლესობა, ძალიან ცუდად იყენებს და მოიხმარს ბოჭკოვან საკვებებს. თუმცადა, ბრმანაწლავისა და მსხვილი ნაწლავის მიკრობული ფერმენტაციის პროცესის მეშვეობით, ცხენს შეუძლია ეფექტურად გამოიყენოს ასეთი ტიპის საკვები.

1 ღორი.

ღორის მომნელელები სისტემის A სქემის ილუსტრაცია მოცემულია ფიგურა 1-15-ზე.

ა. პირი-პროქსიმალური ორგანო GIT-ს , შედგება შემდეგი ორგანოებისაგან:

(1) ტუჩები-„დამპყრობი“.

(2) ლოყები (ყბა)- ეხმარება ლექვაში.

(3) კბილები-დაპყრობა და დაღეჭვა.

(4) მაგარი/რბილი სასა-ეხმარება დაპყრობასა და დაღეჭვაში.

(5) ენა.

ფუნქციები:

(ა) დაპყრობა.

(ბ) ეხმარება საკვების დაღეჭვასა და მიქსირებაში.

(გ) გემო

1) ტკბილი.

2) მჟავე.

3) მწარე.

4) მარილიანი.

(დ) ასტიმულირებს ჩაყლაპვას.

(6) სანერწყვე ჯირკვლები- სამი დაწყვილებული ჯირკვალი, რომელიც გამოყოფს სითხეს, რომელსაც ქვია მერწყვი.

ა) სამი წყვილი:

1) პაროდიტული ჯირკვალი.

2) სუბმაქსიმალური.

3) სუბლინგუალი( ენისქვედა).

(ბ) ნერწყვის შემადგენლობა:

1) წყალი- ატენიანებს მოხმარებულ საკვებს და ეხმარება გემოს მექანიზმს.

2) მუცინი (გლიკოპროტეინი)-გასაპოხი საშუალება გადაყლაპვის დროს.

3) ორნახშირმჟავა მარილები- (Na).

4) ენზიმები სხვადასხვა სივრცეში- სანერწყვე ამილაზა ახდენს ნახშირწყლების დაშლას.

ბ. საყლაპავი მილი.

(1) კუჭი და მისი ნაწილები.

(2) ფუნქციები:

(ა) გადაყლაპული საკვების სათავსო.

(ბ) კუნთობანი მოძრაობებით გამოწვეული პიზიკური დაშლა.

(გ) გამოყოფს კუჭის წვენს.

1) მჟავა (HCl; pH-2)

2) პეპსინობენი.

3) ლორწო.

4) რენინი (ქიმოზინი).

5) კუჭის სეკრეციების რეგულაცია.

დ. წვრილი ნაწლავი.

(1) სამი ნაწილისაგან შედგება.

(ა) თორმეტგოჯა- პირველი სექცია.

1) გამოყოფილ ნივთიერებებს ღებულობს ქვემოთ მითითებული ორგანოებიდან:

ა) პანკრეასი.

ბ) ღვიძლი.

გ) ნაწლავების კედლები.

2) აქტიური მომწელებელი ნაწილი.

(ბ) მსხვილი ნაწლავი- შუა ნაწილი, აქტიურად შეიწოვს საკვებ ნივთიერებებს.

(გ) თემოს ნაწლავი- ბოლო ნაწილი; აქტიურად შეიწოვს საკვებ ნივთიერებებს.

(3) წვრილი ნაწლავის ზედაპირის ანატომია

(ა) ბევრი ნაკეცი ( 3 × ზედაპირის ფართობი)

(ბ) ლორწოვანი გარსის შრე ( 10 × ზედაპირის ფართობზე)

(4) სეკრეტები ( გარკვეული ორგანოს მიერ გამოყოფილი ნივთიერებები), რომლებიც შედის წვრილ ნაწლავში ( დუოდენუმი)

ა)ნაღველი.

1) სინთეზირებული ღვიძლის მიერ.

2) მწვანე, ბლანტი სითხე.

3) განლაგებულია ნაღვლის ბუშტში

4) გამოყოფილი ნაღველის სადინარი არხიდან შედის დუოდენუმში

- ა) სეკრეცია მიმდინარეობს ჰორმონალური კონტროლით.
- ბ) ქოლეცისტოკინინი (CCK) დიოდენუმის უჯრედებიდან.
- 5) შემადგენლობა:
  - ა) ნაღვლის მარილები ( გლიკოქოლის და ტაუროქოლის მჟავა)
  - ბ) ნაღვლის პიგმენტები ( ბილირუბინი და ბილივერდინი)
  - გ) ქოლესტეროლი.
- 6) ფუნქციები.
  - ა) ემულსირებული ცხიმები.
  - ბ) გააქტიურებული პანკრეატის ლიპაზა.
- 7) ნაღვლის მარილები არაა შთანთქმადი ფერმენტები.
- 8) 98 % ხელახლა გადამუშავებულია ღვიძლში.
  - ბ) პანკრეატის წვენი.
- 1) გამჭვირვალე, წყლიანი სითხე პანკრეასის ჯირკვლიდან.
- 2) პანკრეატის სადინარი არხით შედის SI-ში.
- 3) პირველი სტადია:
  - ა) უმთავრესად ორნახშირმჟავიანი იონები ბუფერიზაციისთვის( SI შემადგენლობა დაახლოებით pH 6- 7).
- 4) მეორე სტადია:
  - ა) უმთავრესად შეთვისებადი პროფერმენტები და ფერმენტები.
    - (1) პრიპსინოგენი ( პროფერმენტი).
    - (2) ქიმოპრიპსინოგენი (პროფერმენტი).
    - (3) პროკარბოქსიპეპტიდაზი (პროფერმენტი).
    - (4) ამილაზა.
    - (5) ლიპაზა.

(6) ნუკლეაზა.

5) მესამე სტადია:

ა) ენტეროკინაზა ენტეროპეპტიდაზა SI-ს კედლებიდან:

ტრიპსინოგენი → ტრიპსინი

ბ) ტრიპსინი შემდეგ გარდაიქმნება:

ქიმოტრიპსინოგენი → ქიმოტრიპსინი

პროკარბოქსიპეპტიდას → კარბოქსიპეპტიდაზი

პროლიპაზი → ლიპაზი

(გ) თორმეტგოჯა ნაწლავის სეკრეტები ( გამოყოფილი ნივთიერებები).

1) თორმეტგოჯა ნაწლავის მიერ გამოყოფილი სეკრეტები SI კედელზე

ა) ბრუნერის ჯირკვლები.

ბ) დუდის სეკრეცია (ნეიტრალიზებული HCL)

გ) მოქმედებს, როგორც საპოხი მასალა ბუფერი -თორმეტგოჯა ნაწლავის კედლის დასაცავად.

5) კუჭ-ნაწლავის ჰორმონები.

(ა) გასტრინი

1) წარმოიშვა კუჭის პილორიკულ უჯრედებში.

2) რელიზი( გათავისუფლება), რომელსაც იწვევს საჭმელი კუჭში.

3) ასტიმულირებს HCL-ის და პეპსინოგენის წარმოებას.

4) ასტიმულირებს კუჭ-ნაწლავის მოტორიკას.

(ბ) სეკრეტინი

1) წარმოიშობა თორმეტგოჯა ნაწლავის უჯრედებში.

2) რილიზი (გამოთავისუფლება) გამოწვეული ქიმუსით და მჟავით.

3) ასტიმულირებს პანკრეასის სითხეს ბუფერიზაციისთვის.

4) ამცირებს კუჭ-ნაწლავის მოტორიკას და მჟავას.

გ) ქოლეცისტოკინინი (CCK)

1) წარმოიქმნება თორმეტგოჯა ნაწლავის კედლის უჯრედებში.

2) რელიზი, გამოწვეული თორმეტგოჯაში ცხიმით და ცილით.

3) აკავებს კუჭის მჟავას.

4) ასტიმულირებს პანკრეატის და ნაღვლის სეკრეტებს (გამოყოფილ ნივთიერებებს).

დ. აკავებს კუჭის პეპტიდს (GIP)

1) წარმოიქმნა თორმეტგოჯა ნაწლავის კედლის უჯრედებში.

2) რელიზი გამოწვეული ცხიმებით და გლუკოზით თორმეტგოჯა ნაწლავში.

3) აკავებს კუჭის მჟავას და ფერმენტებს.

4) ამცირებს კუჭის მოტორიკას.

5) ასტიმულირებს ინსულინის გამოყოფას.

(6) პანკრეატული ჰორმონები.

(ა) ინსულინი.

1) გამოყოფილია პანკრეატიდან კვების დროს და მის შემდეგ.

2) გამოყოფილია, როდესაც სისხლის გლუკოზის დონე იზრდება.

3) ასტიმულირებს გლუკოზის მოხმარებას კუნტებით და ცხიმის უჯრედებით.

(ბ) გლუკაგონი

1) გამოყოფილია პანკრეასიდან კვებიდან კვებას შორის და უჭმელობის დროს.

2) გამოყოფილია, როცა სისხლის გლუკოზას დონე ძალიან დაბალი ხდება.

3) ასტიმულირებს ღვიძლს შემდეგისთვის:

ა) გლიკოგენის გარდაქმნა გლუკოზად.

ბ) გარდაქმნის ამინო მჟავებს, რძე მჟავას და სხვებს გლუკოზად (გლუკონეოგენეზისი)

ე. მსხვილი ნაწლავი.

(1) დაყოფილია სამ ნაწილად

(ა) ბრმა ნაწლავი- პირველი სექცია; ზომა იცვლება მნიშვნელოვნად სხვადასხვა სივრცეებში; გოჭებში ნიშანდობლივია პატარა მოქმედება.

(ბ) მსხვილი ნაწლავი- შუა განყოფილება; ყველაზე დიდი ნაწილი მსხვილი ნაწლავის.

(გ) სწორი ნაწლავი- ბოლო სექცია.

(2) მსხვილი ნაწლავის ფუნქციები.

(ა) წყლის რეზორბციის ადგილი.

(ბ) ზოგიერთი მინერალური ელემენტების გამოყოფა, მაგალითად, ისეთი როგორცაა, კალციუმი.

(გ) შეუთვისებელი GIT-ს მარაგის საცავი.

(დ) ბაქტერიალური ფერმენტაცია:

1) რამოდენიმე წყალში ხსნადი ვიტამინის და ვიტამინ K- ს სინთეზი.

2) ბოჭკოვანი

ინგრედიენტების რამოდენიმე ბაქტერიის დაშლა.

3) რამოდენიმე ცილის სინთეზი.

4) ზოგიერთი ცხიმოვანი მჟავის (VFA): აცეტატი, პროპიონატი, ბუთირატი.

(ე) საკვები ნივთიერებების შეზღუდული რაოდენობით შთანთქმა (კომბინირებული საკვები ან მიკრობული წარმოშობა) მსხვილი ნაწლავიდან.

2. ცხენი.

ცხენის მომწელებელი სისტემის სქემატური ილუსტრაცია მოცემულია ფიგურა 1-17-ზე.

3. ფრინველის სახეობები.

გ. მცოხნელი საქონლიდ მომწელებელი სისტემა

სოფლის მეურნეობის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი დარგის, მეცხოველეობის მთავარი დანიშნულება იმაში მდგომარეობს, რომ მზარდი რაოდენობით აწარმოოს კვების პროდუქტები მოსახლეობისათვის და ნედლეული მრეწველობისათვის. ამის

უზრუნველსაყოფად ყველაზე მნიშვნელოვან როლსმეცხოველეობაში თამაშობს მოშენება-შენახვის და კვების სწორი ორგანიზაცია, სადაც გათვალისწინებულია ცხოველთა მოთხოვნილება ენერგიაზე, საზრდო და ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებებზე, რის საფუძველზეც დამუშავდა კვების ნორმებითითოეული სახის ცხოველისათვის სქესობრივ-ასაკობრივი ჯგუფების და დატვირთვის მიხედვით. დაბალანსებული საზრდოობის თეორიიდან გამომდინარე ადამიანი დღე-ღამეში უნდა ღებულობდეს: წყალს-2ლ, სხვადასხვა ცილებს-80-100 გ(მათ შორის დაახლოებით 50% უნდა მოდიოდეს ცხოველურ ცილებზე), ნახშირწყლებს-400-500 გ, ცხიმებს-80-100გ(მათ შორის 90% უნდა მოდიოდეს ცხოველურ ცხიმებზე), ვიტამინებს-0,1გ, მარილებს 20 გრამამდე (მ.შ. სუფრის მარილს-10 გ).

სამწუხაროდ, მსოფლიოს სტატისტიკური მონაცემები გვამცნობს, რომ პლანეტის მეცხოვრებთა მხოლოდ გარკვეული ნაწილია უზრუნველყოფილი კვების იმ რაოდენობის პროდუქტებით, რაც მეცნიერულად დასაბუთებული ნორმებითაა გათვალისწინებული. ამის მიზეზი მრავალი ფაქტორი არსებობს, კერძოდ ყველაზე მთავრია შემდეგი:

1. განვითარებად ქვეყნებში სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტების წარმოების დაბალი დონე;

2. არასაკმარისი ყურადღება, რომელსაც მსოფლიო მეცნიერება უთმობს საკვები რესურსების გადიდების პრობლემას და ასევე მათ გასაწყობებას.

3. ჩვენ პლანეტაზე მოსახლეობის ზრდის მაღალი ტემპი-იგივე დემოგრაფი-ული აფეთქება.

ყოველივე ზემოთ აღნიშნული, რომ გადაწყდეს, საჭიროა მეცხოველეობის დარგის შემდგომი ამაღლება, სადაც გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება საკვები ბაზის განვითარების ღონისძიებას და ცხოველთა სწორი კვების ორგანიზაციას. კვება კი თავისთავად წარმოადგენს ადამიანის მიერ ორგანიზებულ, კონტროლირებულ და რეგულირებულ სასოფლო სამეურნეო ცხოველთა საზრდოობას.

მეცნიერება-სასოფლო-სამეურნეო ცხოველთა კვების შესახებ დაკავშირებულია ისეთ დისციპლინებთან, როგორცაა ბიოქიმია და ფიზიოლოგია, აგრეთვე მომშენებლობა, მეძროხეობა, მეცხვარეობა, მეფრინველეობა და ა.შ..

საგნის დანიშნულებაა ძირითადად კვების ულუფებისა და სქემების ამუშავება, რომელიც უზრუნველყოფს ცხოველთა პროდუქტიულობის გენეტიკური პოტენციალის მაქსიმალურ რეალიზაციას და ჯანმრთელობას, რაც შეიძლება მეტი ხნის განმავლობაში.

სადღეისოდ

დადგენილია, რომ ცხოველის არაგადამდები დაავადებების ნახევარზე მეტი გამოწვეულია ნივთიერებათა ცვლის დარღვევით, რომელიც არაბალანსირებული საზრდოობის შედეგს წარმოადგენს, ასევე ცხოველის დაავადება შეიძლება გამოწვეული იყოს არა სწორი ტექნოლოგიით.

არაბალანსირებული

კვების შედეგად ცხოველის ორგანიზმში ირღვევა ცილოვანი, ნახშირწყლოვან-ცხიმოვანი, მინერალური ვიტამინოვანი მიმოცვლის ნორმალური მსვლელობა და ამ ნიადაგზე ვითარდება დაავადება .

ძროხას, ღორს ცხვარს

და ასევე საბეწვე ნადირს ბაგურ პერიოდში უჩნდება დაავადება კეტოზი . მისი

მიზეზები შემდეგია: ულუფაში შაქრის,სახამებლისა და უჯრედისის არასაკმარისი რაოდენობა და კეტოგენური მოქმედების მქონე საკვების ჭარბი ოდენობა, არასრულფასოვანი და ერთფეროვანი კვება, მჟავე ნიადაგზე მოყვანილი საკვების გამოყენება, მაღალკონცენტრირებული კვების ტიპი ადვილადხსნადი ნახშირწყლების არასაკმარისი შემცველობით; ერბომჟავას და 30%-ზე მეტი ძმარმჟავას შემცველი სილოსით ხანგრძლივი კვება, უხარისხო სენაჟით კვება, ასევე გადამჟავებული ჟენჯოსა და ბუყის დიდი რაოდენობით გამოყენება.. თანამგზავრ მიზეზებს წარმოადგენს შენახვის ზოოჰიგიენური პირობების დარღვევა და მოციონისა დაწყლის უქონლობა.

კეტოზით დაავადებული ფურის სისხლსა და შარდში არსებითად იცვლება ნახშირწყლოვან-ცხიმოვანი და ენერგეტიკული მიმოცვლის მეტაბოლიტების შემცველობა, იცვლება რძის შედგენილობაც.

კეტოზის აღმოჩენისას აუცილებელია ყველა ცხოველს შეუმცირდეს ცილით და ცხიმით მდიდარი საკვები და შეიცვალოს იგი ნახშირწყლოვანი საკვებით. ავადმყოფი ცხოველის ულუფაში უნდა ჩაირთოს 5-10 კგ ჭარხალი, კარტოფილი, სტაფილო; კოპტონი და შროტი უნდა შეიცვალოს შვრიით ან ქერით, სასურველია 1-2 კგ ბადაგი.

აუცილებელია აქტიური მოციონი და ცურის ულტრაისფერი დასხივება.

**ვიტამინების ნაკლებობით გამოწვეული დაავადებები.** უკმარისობის ხარისხის მიხედვით ამ დაავადებებს უწოდებენ ჰიპოვიტამინოზს (ნაწილობრივ უკმარისობა) ან ავიტამინოზს (ორგანიზმში სრულიუქონლობა).

ჰიპოვიტამინოზი ძალიან ხელს ვითარდება და მისი დიაგნოზირება პრაქტიკულად შეუძლებელია. ერთი ან რამდენიმე ვიტამინის ნაწილობრივი ნაკლებობა გავლენას ახდენს ცხოველის პროდუქტიულობასა და ორგანიზმის რეზისტენტობაზე. ჰიპოვიტამინოზი უარყოფით გავლენას ახდენს ნაყოფის განვითარებაზე მაკე ცხოველში და შეიძლება აბორტის ან სუსტი ნამატის მიზეზიც გახდეს.

#### A-ავიტამინოზი-ქსეროფტამია

ყველა სახის ცხოველში ვითარდება კაროტინის უკმარისი შემცველობის დროს, ერთფეროვანი კვების ნიადაგზე. მის განვითარებას ხელს უწყობს ულუფაში ცხიმის დაბალი დონე, ხოლო მცოხნავეებში-ნიტრატების გადიდებული შემცველობა საკვებში.

A-ავიტამინის უკმარისობა უარყოფით გავლენას ახდენს მიმოცვლის ბევრი სხვა პროცესის მსვლელობაზეც, რის შედეგადაც ცხოველი დაბეჩავებულ, შეწუხებულ სახეს იღებს და წინასწარგანწყობილია სხვადასხვა დაავადებებისადმი.

#### A-ავიტამინოზის განვითარების ნიშნებია:

„ქათმის სიბრმავე“-საღამო ჟამს მხედველობის გაუარესება, ბეწვის ან ბუმბულის აბურძგნა, განაყოფიერების უნარის დაქვეითება, მოზარდულში სახსრების შესიება.

D- ავიტამინოზი (რაქიტი) ყველა სახის ცხოველში ვითარდება ზამთრის პერიოდში. D ვიტამინის საკვების წყაროს წარმოადგენს მზეზე გამშრალი თივა. ცხოველში მისი ძირითადი მარაგი იქმნება გაზაფხულ-ზაფხულის პერიოდში. D- ავიტამინოზის განვითარების მიზეზი არის არასაკმარისი ინსოლაცია და ულუფაში თივის შეუტანლობა. რაქიტის განვითარებას ხელს უწყობს ულუფაში ცხიმის ნაკლებობა, კალციუმის და ფოსფორის უკმარისობა ან მათ შორის შეფარდების დარღვევა.

რაქიტის ნიშნები ასეთია: მუხლისა და სახტომი სახსრების გამსხვილება, ტკივილები მოძრაობისას, შესაძლოა ნეკნების შესივება გულმკერდის

ძვალთან შეერთების ადგილებში, ძვლების დარბილება და გამრუდება. რაქითით ავადდება მოზარდული ზამთარში და ადრე გაზაფხულზე დაბადებულნი, რადგან დედის ორგანიზმს არ შეუძლია განვითარებად ნაყოფში D--ვიტამინის მარაგის შექმნა.

რაქიტის თავიდან ასაცილებლად საჭიროა ცხოველი გვყავდეს მოციონზე და მიეცეს ამ ვიტამინით მდიდარი საკვები ან შემცველი პრეპარატები.

E-ავიტამინოზის-გამომწვევი მიზეზებია: დარღვევები ცხოველის საზრდოობაში მისი ინტენსიური ზრდისას, მცენარეებში ნიტრიტების შემცველობის გაზრდა აზოტოვანი სასუქების მაღალი დოზების გამოყენების შედეგად. ნიადაგში სელენის დაბალი დონე. მოზარდულში მჟღავნდება კუნთების სითეთრის დაავადება, რომელიც გულის უკმარისობით, დამბლით და კუნთების დისტროფიით ხასიათდება . ამ ვიტამინის ნაკლებობა ზრდასრულ ცხოველებში იწვევს სასქესო ფუნქციების დენორმალიზებას და შეიძლება უნაყოფობის მიზეზიც გახდეს. უნდა

გვახსოვდეს, რომ ცხოველებში ავიტამინოზის განვითარებას ხელს უწყობს უხარისხო, განსაკუთრებით ცხოველური წარმოშობის საკვების გამოყენება, ულუფაში შაქრის ჭარხლის და ჭარხლის ფოჩის , აგრეთვე მისგან დამზადებული სილოსის დიდ ხვედრითი წილი, განსაკუთრებით, საშიშია უხარისხო, დამძაღებული კომბინირებული საკვების მიღებადა ასევე წყლის რეჟიმის დარღვევა. **მინერალური ნივთიერებათა**

**მიმოცვლის დარღვევით გამოწვეულის დაავადებები:** ცხოველებში ფართოდ გავრცელებული დაავადების-ოსტეოდისტროფიის მიზეზს წარმოადგენს უყლყფაში კალციუმის და ფოსფორის უკმარისობა და მათ შორის დარღვეული ბალანსი.იგი მჟღავნდება ძლოვანი ქსოვილის დისტროფიული ცვლილებებით ოსტეომალაციის, ოსტეოპოროზის ან ფიბროზული ოსტეოდისტროფიის ფორმით.

## 8.სხვადასხვა სახის ცხოველთა ნორმილებული კვება

დღევანდელ პირობებში ფერმერებს, სოფლის მოსახლეობას და ვისაც კი რაიმე კავშირი აქვს მეცხოველეობასთან, უნდა ჰქონდეს ცოდნა ცხოველთა კვების შესახებ, უნდა ვიცოდეთ მათი კვების სწორი ორგანიზაცია, კვების ნორმები, სხვადასხვა სახის, ასაკის, სქესის ცხოველთა კვება, საკვებთა დამზადების ტექნოლოგიები, ვიტამინების, მინერალური ნივთიერებების მნიშვნელობა, საკვებ საშუალებათა ქიმიური შემადგენლობა და ყუათიანობა.

კვება **ცხოველთა** ზრდა-განვითარების უმნიშვნელოვანესი ფაქტორია, უდიდეს გავლენას ახდენს მის ჯამრთელობასა და პროდუქტიულობის მაქსიმალურად გამომჟღავნებაზე. პრაქტიკით დადგენილი და დასაბუთებულია, რომ მაღალპროდუქტიული ჯიშები შეიძლება შეიქმნას მხოლოდ სარულფასოვანი და მიზანმიმართული კვების საფუძველზე.

ცხოველთა კვების სწორი ორგანიზაცია გულისხმობს პირუტყვის სრულად დაკმაყოფილებას ორგანიზმისათვის საჭირო ყველა აუცილებელი საზრდო და მინერალური ნივთიერებებით, ვიტამინებით, ანუ დაბალანსებული საკვები ულუფით (რაციონით) ცხოველების უზრუნველყოფას და წარმოადგენს უმთავრეს და განმსაზღვრელ ფაქტორს ცხოველთა პროდუქტიულობისა, ამასთან საკვების შერჩევაზე დიდად არის დამოკიდებული პროდუქციის ხარისხიც.

თანამედროვე ნორმები ითვალისწინებს ცხოველის ორგანიზმის მოთხოვნილებას ენერგიაზე, საკვებ ერთეულზე, მშრალ ნივთიერებაზე, მონელებად პროტეინზე, ნახშირწყლებზე (სახამებელი, შაქარი) ნედლ უჯრედანაზე, ნედლ ცხიმზე, სუფრის მარილზე, მაკრო და მიკროელემენტებზე, კალციუმზე, ფოსფორზე, მაგნიუმზე, კალიუმზე, იოდზე, კაროტინზე, „დ“ და „ე“ ვიტამინებზე, სულ 24 მაჩვენებელზე.

დღეისათვის ჩვენ ქვეყანაში ცხოველთა კვების ნორმირება ხდება 6 მაჩვენებლის მიხედვით: საკვები ერთეული, მონელებადი პროტეინი, კალციუმი, ფოსფორი, კაროტინი, სუფრის მარილი.

ეს ნორმირება დასაშვებად შეიძლება მივიჩნიოთ, რადგან გლეხურ მეურნეობებში არსებული პირუტყვი პროდუქტიულობით, ცოცხალი მასით, საკვები ბაზის და შენახვის პირობების მიხედვით ვერ პასუხობს კვების ახალი სისტემის გამოყენებას. ხელს უშლის ისიც რომ დღევანდელ პირობებში სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტებიც კი არ არიან უზრუნველყოფილნი მატერიალურ ტექნიკური ბაზით ახალი რაციონალური კვების სისტემის დასაწყებად.

ცხოველთა ნორმირებული კვების ორგანიზაცია ხდება ცხოველის სახის, ასაკის, ცოცხალი მასის, პროდუქტიულობის მიმართულების (მერძეული, მეხორცეული) და შენახვის პირობების მიხედვით. ამის შემდეგ დგება კვების ნორმა ჯგუფის ერთ საშუალო ცხოველზე, ხოლო რეალურად არსებული საკვები საშუალებებიდან გამომდინარე, დგება ჯგუფისათვის საერთო ულუფა. ულუფის შედგენაში უნდა გავითვალისწინოთ ზონის საკვები ბაზა, მისი განვითარების პერსპექტივები, ბუნებრივი სავარგულების რაოდენობა და ზონაში გავრცელებული ცხოველთა ჯიში.

**საკვები ერთეული** – არის საკვების კვებითი ღირებულება ანუ საპროდუქციო ღირებულების საერთო საზომი. მის ერთეულად მიჩნეულია 1 კგ საშუალო ხარისხის შვრიის მარცვლის კვებითი ღირებულება. 1 კგ საკვები ერთეულის 1 კგ საშუალო ხარისხის შვრიის საპროდუქტო ღირებულება 149 გ ცხიმის დაგროვება, ძროხის ორგანიზმში. მაგალითად 1 კგ მდელოს ბალახის ყუათიანობა არის 0,25 კგ საკვები ერთეული, იონჯის თივის — 0.49, სიმინდის 1.34 კგ.

**მონელებადი პროტეინი** – არის საკვების მშრალი ნივთიერებების ორგანული ნაწილი აზოტოვანი და უაზოტო ნაერთებისაგან. პროტეინის შემადგენლობაშია ცილები და სხვა ქიმიური ნაერთები, რომლებიც შეიცავენ აზოტს. ესენია ე.წ. ამიდები. ცხოველის იმ რაოდენობას, რომელიც მონელება ცხოველის ორგანიზმში მონელებადი პროტეინი ეწოდება. პროტეინით მდიდარი საკვები საშუალებებია: თევზის ფქვილი, მზესუმზირას კოპტონი, ბარდის მარცვალი, სოიო, ბალახის ფქვილი, იონჯის თივა, მთის თივა, მთის საძოვარი და სხვა.

მინერალური ნივთიერებები – ცხოველებში წარმოქმნიან ძვლოვან ქსოვილებს და მონაწილეობენ ნივთიერებათა ცვლის მრავალ პროცესში. ცხოველთა ორგანიზმში დაახლოებით 68 ქიმიური ელემენტია, მათგან 47 წარმოადგენს ორგანიზმის მუდმივ შემადგენელ ნაწილს. ცხოველთა მინერალური მარილების გარეშე კვება იწვევს მათ გარდაუალ სიკვდილს, მიუხედავად იმისა, რომ მათი მოთხოვნილება ზედმეტადაც იყოს დაკმაყოფილებული ენერგიაზე და ორგანულ ნივთიერებებზე (პროტეინი და სხვა).

მინერალური ნივთიერებების ნაკლებობის დროს ცხოველთა ორგანიზმი იწვევს ფუნქციონალური, აღწარმოების, წველადობის შემცირების დაზღვევას. ყოველივე ამის გათვალისწინებით ყურადღება უნდა მიექცეს ულუფაში მინერალური ნივთიერების და ვიტამინების შემცველობას.

**ფოსფორი** – ცხოველებისათვის სასიცოცხლოდ აუცილებელი ელემენტია. იგი არის სტრუქტურული მასალა სხეულის ქსოვილის ასაშენებლად. მისი მონაწილეობით მიმდინარეობს 10-ზე მეტი სასიცოცხლო ფუნქცია. იგი სტიმულატორია ყველა სასიცოცხლო უჯრედში საკვების გამოყენებისა. ულუფაში ფოსფორის უკმარისობა იწვევს ცხოველის საერთო მდგომარეობის გაუარესებას, მადის დაქვეითებას, ძვლების დავადებას, რაქიტს და სხვა. ქრონიკული უმრავლესობის შემთხვევაში ირღვევა ნივთიერებათა ცვლა და პროდუქტიულობის დაქვეითება.

ფოსფორის უკმარისობის ლიკვიდაციისათვის საჭიროა ფოსფორის შემცველობის გადიდება მცენარეულ საკვებში, კერძოდ ნიადაგში ფოსფოროვანი სასუქების შეტანით. ფოსფორით მდიდარი მცენარეული საკვებია სოიო, სიმინდი, ხორბალი, მთის თივა, მდელოს თივა, მწვანე იონჯა.

**კალციუმი** – ცხოველის ორგანიზმის მნიშვნელოვანი ელემენტია. ორგანიზმში არსებული კალციუმის 97-99 % შედის ძვლებსა და კბილების შემადგენლობაში. დიდ როლს თამაშობს სისხლის შედედებაში და კუნთოვანი ქსოვილების აღზუნებაში. მისი ნაკლებობა ახალგაზრდა ცხოველებში იწვევს ზრდის შეჩერებას, რაქიტით დაავადებას, სისხლში ეცემა კალციუმის შემცველობა.

კალციუმის უკმარისობით გამოწვეული დაავადებები შეიძლება ავიცილოთ ცხოველთა ისეთი საკვებებით როგორცაა: მთის თივა, მზესუმზირას კოპტონი, თევზის ფქვილი და სხვა. ჩვენ ქვეყანაში ცხოველთა საკვებად ჭარბადაა გამოყენებული თივა, ნამჯა, სილოსი, მწვანე მასა და ძირხვენები, ხოლო კონცენტრირებული საკვები მცირე რაოდენობით. აღინიშნება ფოსფორის უკმარისობა 20-25 % და კალციუმის სიჭარბე 15-20 %-ით.

**ვიტამინების** \_ როლი იმდენად დიდია, რომ მათ გარეშე შეუძლებელია ცხოველის ორგანიზმის არსებობა. ცხოველის ორგანიზმში ვიტამინის ნაკლებობის შედეგად გამომჟღავნებულ დაავადებას ავიტამინოზი ეწოდება. კაროტინი — ღვიძლში გარდაიქმნება „ა“ ვიტამინად, რომელიც აუცილებელია ყველა სახის და ასაკის ცხოველისათვის. „ა“ ვიტამინის ნაკლებობა იწვევს ლორწოვანი გარსის გადაგვარებას, ინფექციური დაავადებების ზრდის საშიშროებას, სიგამხდრეს, მამრობითი სქესის პირუტყვის სასქესო ჯირყვლების გადაგვარებას და სხვა. „ა“ ვიტამინის ნაკლებობას თავიდან ავიცილებთ, თუ ცხოველთა საკვებად გამოვიყენებთ იონჯას და სამყურას მწვანე მასას, ბალახის ფქვილს, თევზის ქონს, პრეპარატებს და სხვა.

**სუფრის მარილი** \_ შეიცავს 39,9 % ნატრიუმს ღია 60,7 % ქლორს. იგი აუცილებელია ყველა სახის ცხოველისათვის. სუფრის მარილით ცხოველის დაკმაყოფილება აუცილებელია იმდენად, რამდენადაც მცენარეული საკვების უდიდესი ნაწილი ღარიბია ნატრიუმითა და ქლორით, გარდა ამისა იგი აუმჯობესებს საკვების გემოს.

**წყალი** \_ ცხოველთა ჯანმრთელობისა და პროდუქტიუ-ლობისათვის აუცილებელი ნივთიერებაა. წყალი არის გამხსნელი მთელი რიგი ნივთიერებებისა და მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ორგანიზმში მიმდინარე პროცესებში. მაგალითად 300 კგ მ.რ.პ. წყლის შემცველობა არის — 61 %. ხოლო ღორებში — 44%. სასმელი წყლის ტემპერატურა უნდა იყოს 8-12 გრადუსის ფარგლებში.

დასაწყურებლად საუკეთესოა გამოვიყენოთ ავტომატური სარწყურებლები, რაც აუმჯობესებს ცხოველთა პროდუქტიულობას. უხარისხო წყლით დაწყურება შეიძლება გახდეს ინფექციური და ინფაზიური დაავადებების წყარო და მიზეზი

მოწამლვისა ზედმეტად თბილი წყალი ცუდად კლავს წყურვილს. არ არის რეკომენდირებული ცხოველთა დაწყურება ნორჩ ბალახებზე ძოვების შემდეგ.

## პროცედურები კვების ფორმულირებისთვის

1. რაციონის დაბალანსება, რათა ცხოველები დაკმაყოფილდნენ საკვები ნივთიერებების ყოველდღიური მოთხოვნილებებით.

ა. საჭირო და აუცილებელი მასალები.

1. საკვები ნივთიერებების მოთხოვნილების მონაცემები ხელმოსაწვდომი წყაროებიდან.

ა. სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოების ეროვნული საბჭოს (NRC) მნიშვნელოვანი ცხრილები, ეს არის სხვადასხვა აუცილებელი ცნობების ხელმისაწვდომობა.

ბ. უნივერსიტეტის სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოები და ფართომასშტაბიანი პუბლიკაციები.

2. ხელმისაწვდომი წყაროებიდან, საკვებზე გაკეთებული ანალიზები.

ა. სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოების ეროვნული საბჭო.

ბ. უნივერსიტეტის სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოები და ფართომასშტაბიანი პუბლიკაციები.

გ. კომერციული პუბლიკაციები (რამოდენიმე კომპანია აქვეყნებს კვების ანალიზის ცხრილებს).

დ. ონლაინ მონაცემთა ბაზები კომერციული ლაბორატორიებიდან, რომლებიც წარმოგვიდგენენ საკვების ანალიზს.

ბ. ქვემოთ მოცემულია პროცედურული მოხაზულობა.

1. კონსულტაციის მიღება რაიმე მნიშვნელოვან თემაზე ან დამხმარე წიგნი რაციონის განვითარებისა და კვების პროგრამებში ჩართულ ცხოველებზე. უნდა ვიცოდეთ სახეობები, პროდუქტიულობის ფუნქციები (ლაქტაცია, მაკეობა და სხვა), ასაკი და სხეულის წონა.

2. ყველა საკვები ნივთიერების მოთხოვნილებებზე ჩამონათვალის მოზადება წინასწარაა განხილული და მომზადებული.

3. კომბინირებული საკვების საჭიროებების ხელმსაწვდომობის განსაზღვრა და კონსულტაცია მნიშვნელოვანი მასალით იმ საკვების გამოყენების შესახებ, რომელიც საჭიროა დაგეგმილ პროგრამაში. გახსობდეთ, რომ ყველა სხვადასხვა სახიეს საკვებს განსხვავებული ღირებულებები აქვს, სხვადასხვა კლასის ცხოველებისთვის.

4. საკვებში, საკვები ნივთიერებების შემადგენლობის ჩამონათვალის მომზადება, უნდა იქნეს გამოყენებული. შესაძლებელია თქვენ დაგჭირდეთ რამოდენიმე წყაროს კონსულტაცია, რაც ამომწურავ მასალას მოგაწოდებთ ყველა, თქვენთვის საინტერესო საკვები ნივთიერების შესახებ.

5. რაციონის დაბალანსებისთვის დაიწყეთ მეგზური სახელმძღვანელოს გამოყენება მშრალი მასალის, ნედლი ან შეთვისებადი ცილის და ენერჯის თუ სხვა მრავალი პროცესების უკეთესად გარკვევისათვის.

6. იხილეთ, რაციონი სხვადასხვა საკვები ნივთიერებების, მაგალითად, ისეთი როგორიცაა კალციუმი, ფოსფორი და ვიტამინები. თქვენ შესაძლებელია დაგჭირდეთ ვიტამინებისა და მინერალების კონცენტრირებული წყაროების დამატება, რათა სრულყოფილი გახადოთ მოთხოვნილება.

7. იმისათვის, რომ დარწმუნდეთ იმაში, სრულყოფილია თუ არა რაციონი, უნდა გასცეთ პასუხი ქვემოთ მოცემულ კითხვებს:

ა. გამოსწორებულია თუ არა ყველა დეფიციტური პრობლემა?

ბ. აჭარბებს თუ არა ნორმას, ის რაც წარმოდგენილი?

გ. არის თუ არა რაციონი საქონლისათვის გემრიელი და და მატერიალურად ხელმისაწვდომი საკვები?

დ. ჩანს თუ არა ,რომ ეს არის საკვებს შორის ყველაზე მეტად ეკონომიური კომბინაცია?

ე. რა ჯდება რაციონი ფუნტებსა და ტონაზე, ან, რა ხარჯებს მოითხოვს საქონლის ყოველდღიური საკვები?

ფ. კიდევ რა არის საჭირო დამატებით? ( მარილის თავისუფალი არჩევანი, მინერალები თუ სხვა).

II. მარტივი მეთოდები რაციონის ფორმულაციისთვის.

მეთოდები, რომლებიც ქვემოთაა წარმოდგენილი ხელს გაძლევთ რაციონის ფორმულაციისთვის, ეს იქნება მარტივი ნარევი საბაზისო წყაროს ერთ საკვებ ნივთიერებაზე გათვლილი (ცილა).ეს მეთოდები შესაძლებელია სხვა პროცედურების დროსაც იქნეს გამოყენებული, რათა განხორციელდეს უფრო მეტად სრულყოფილი ფორმულაციები რაციონის სრულყოფისათვის.

ა. ორი საკვები წყაროს გამოყენება

ფორმულირებული 100 ფუნტი ღორის სრულყოფილი ულუფა შეიცავს 16 % ნედლ ცილას (CP). გამოყენებული საკვები არის სიმინდი (8.9% CP) და კომერციული დანამატის შემადგენლობა 36 % CP.

1. ალგებრული განტოლებით-ორ უცნობიანი განტოლების სისტემა

ა.მათემატიკური პროცედურები

X=ფუნტი სიმინდი

Y=ფუნტი დანამატი

განტოლება (1)                      X +                      Y=100 ფუნტი ულუფა

განტოლება (2)    0.089X    +                      0.360Y =16.0ფუნტი ცილა ( 16 % 100 ფუნტის)

მესამე განტოლება განვითარებულია მეორე განტოლებიდან გამოკლებით (2), იმისათვის რომ, შემოკლდეს ან X ან Y; განტოლება (3) განვითარებულია ყველაფრის გამრავლებით (1) 0.089 ფაქტორით, ამგვარად,

$$\text{განტოლება (2)} \quad 0.089 X + 0.360Y = 16.0$$

$$\text{(გამოკლება) განტოლება (3)} \quad \underline{-0.089X} \quad \underline{-0.089Y} = \underline{-8.9}$$

$$0 \quad 0.271Y = 7.1$$

$$Y = \frac{7.1}{0.271} = 26.2 \text{ (ფუნტი დანამატი)}$$

$$0.271$$

$$X = 100 - 26.2 = 73.8 \text{ (ფუნტი სიმინდი)}$$

ბ. შემოწმება

$$73.8 \text{ ფუნტი სიმინდი} \times 8.9 \% \text{ CP} = 6.57 \text{ ფუნტი CP}$$

$$\underline{26.2} \text{ ფუნტი დანამატი} \times 36.0 \% \text{ CP} = \underline{9.43} \text{ ფუნტი CP}$$

$$100.0 \text{ ფუნტი ულუფა} \quad 16.00 \text{ ფუნტი CP}$$

2. პირსონის მართკუთხედი-სხვა მეთოდი იგივე ობიექტივისთვის

ა. ჩასვით სასურველი ცილების პროცენტი ორივე საკვების კომბინაციაში ,ოთხკუთხედის ცენტრში და თითოეული საკვების ცილის პროცენტული შემადგენლობა მარცხენა მხარეს.

$$\text{სიმინდი} \quad 8.9 \% \quad 20.0 \text{ ნაწილი სიმინდი}$$

$$16 \%$$

$$\text{დანამატი} \quad 36.0\% \quad \underline{7.1} \text{ ნაწილი დანამატი}$$

$$27.1 \text{ მთლიანი ნაწილი}$$

გ. თითოეული საკვების ნაწილები შეიძლება გამოხატული იყოს, როგორც მთლიანის პროცენტი და ეს პროცენტები შეიძლება გამოყენებული იყოს ყოველ რაოდენობაზე.

20.0 ნაწილი სიმინდი (100) = 73.8 % სიმინდი და

27.1 მთლიანი ნაწილი

7.1 ნაწილი დანამატი (100) = 26.2 % დანამატი

27.1 მთლიანი ნაწილი

73.8 × 100 ფუნტი = 73.8 ფუნტი სიმინდი

26.2 % × 100 ფუნტი = 26.2 ფუნტი დანამატი

დ. შემოწმება

73.8 ფუნტი სიმინდი × 8.9 % CP = 6.57 ფუნტი CP

26.2 ფუნტი დანამატი × 36.0 % CP = 9.43 ფუნტი CP

100.0 ფუნტი ულუფა 16.00 ფუნტი CP

ე. გაფრთხილება პირსონის ოთხკუთხედის ხმარების დროს

(1) ის მხოლოდ ორ საკვებ მატერიალზე შეიძლება იყოს გამოყენებული, თუმცა, ან ერთი, ან ორივე ამათგანი შეიძლება იყოს ნარევები მანამდე, სანამ თქვენი ინტერესის საკვები ნივთიერების პროცენტი, არ იქნება განსაზღვრული ნარევისთვის.

(2) ცენტრში მოთავსებული რიცხვები შუამავალი უნდა იყოს ოთხკუთხედში მარცხენა მხარეს მოთავსებულ ორ რიცხვს შორის. მაგალითად, სიმინდის ცილის ყოველი 8.9 %-იანი კომბინაცია და ცილის დანამატის 36 %-ი უნდა იყოს ცილის მოცულობა 8.9 %-სა და 36 %-ს შორის არსებული. ამიტომ, ყოველთვის უნდა შეამოწმოთ ეს, რადგანაც პერსონის ოთხკუთხედი მოგცემთ პასუხს, თუ ცენტრში მოთავსებული რიცხვები არაა შუამავალი დანარჩენ ორ რიცხვს შორის, მაშინაც კი, როცა ასეთი პასუხი არასწორია. ამ გაფრთხილებას იყენებთ ალგებრული განტოლებების დროს.

3) მოთხოვნილება გამოხატული უნდა იყოს, როგორც პროცენტი ან პროპორცია, პროცენტი Ca, პროცენტი TDN, Mc კალ/ფუნტი და სხვა.

ბ. სამი ან მეტი საკვების წყაროს გამოყენება.

მომზადდეს 100 ფუნტი ულუფის 12 % ცილით სოიოს საკვების ნარევისათვის(SBM) და რეზერვუარის ტევადობა (3 ნაწილი SBM და 1 ნაწილი რეზერვუარის ტევადობა) სიმინდით. ვთქვათ სიმინდის შემცველობა 9.0% ცილა, SBM 44%-იანი ცილის შემადგენლობით და რეზერვუარის ტევადობა 60 %-ანი ცილით.

1. თავდაპირველად, ჩვენ უნდა მივიღოთ ცილის პროცენტის საშუალო ხვედრითი წონა იმ ინგრედიენტების, რომლებიც ყველაზე მეტად შეიცავენ ცილას. ამ შემთხვევაში, 3:1 SBM-ს და რეზერვუარის ტევადობის.

$$3 \text{ ნაწილი SBM} \times 44\% \text{ ცილა} = 1.32 \text{ ნაწილი ცილა}$$

$$\underline{1 \text{ ნაწილი რეზ-ის ტევ-ობა}} \times 60\% \text{ ცილა} = \underline{0.60 \text{ ნაწილი ცილა}}$$

$$4 \text{ ნაწილი არევა} \quad 1.92. \text{ ნაწილი ცილა}$$

$$\underline{1.92 \text{ ნაწილი ცილა}} (100) = 48\% \text{ ცილა}$$

4 ნაწილი შერევა

2. ამჯერად, პერსონის ოთხკუთხედი შეიძლება გამოვიყენოთ ისე, როგორც ადრე.

სიმინდი	9.0 %	36.0	<u>36</u>	(100) = 92.32 % სიმინდი
---------	-------	------	-----------	-------------------------

	12.0%		39	
--	-------	--	----	--

შერევა	48.0 %	<u>3.0</u>	<u>3</u>	(100) = 7.69 % შერევა
--------	--------	------------	----------	-----------------------

		39.0	39	
--	--	------	----	--

ა. 100 ფუნტში ეს ნიშნავს

$$92.31\% \times 100 \text{ ფუნტი} = 92.31 \text{ ფუნტი სიმინდი}$$

$$7.69 \% \times 100 \text{ ფუნტი} = 7.69 \text{ ფუნტი შერევა}$$

ბ. 7.69 ფუნტი შესარევი მასალა უნდა იყოს გაყოფილი  $\frac{3}{4}$  (75 %) SBM და  $\frac{1}{4}$  ( 25 %) რეზერვუარის ტევადობა, რომელიც შეესაბამება თითოეული საკვების საწყის პროპორციებს. ამგვარად,

გ. შემოწმება

$$92.31 \text{ ფუნტი სიმინდი} \times 0.09 = 8.31 \text{ ფუნტი ცილა}$$

$$5.77 \text{ ფუნტი SBM} \times 0.44 = 2.54 \text{ ფუნტი ცილა}$$

$$\underline{1.92} \text{ ფუნტი რეზერ. ტევ.} \times 0.60 = \underline{1.15} \text{ ფუნტი ცილა}$$

$$100.00 \text{ ფუნტი საკვები} \qquad 12.00 \text{ ფუნტი ცილა}$$

3. ალგებრული განტოლება შესაძლებელია გამოყენებული იყოს ამ ამოცანის ამოსახსნელად

$$X = \text{ფუნტი სიმინდი}$$

$$Y = \text{ფუნტი შერევა (3 : 1 SBM-ის ნარევი :რეზერვუარის ტევადოვაზე)}$$

$$1) \quad X \quad + \quad Y = 100.0$$

$$2) \quad 0.09 X \quad + \quad 0.48 Y = 12.0$$

$$3) \quad \underline{-0.09 X} \quad - \quad \underline{0.09 Y} = \underline{-9.0}$$

$$0 \qquad 0.39 Y \qquad 3.0$$

$$Y = \underline{3.0} = 7.69 \text{ ფუნტი შერევა}$$

$$0.39$$

$$X = 100 - 7.69 = 92.31 \text{ ფუნტი სიმინდი}$$

გ. შერეული ინგრედიენტების გამოყენება

მოამზადეთ 1000 ფუნტი სიმინდის ულუფა (8.9 % CP), SBM (46 % CP) და არეული ინგრედიენტების ჯამი შეადგენს ულუფის 10 %-ს ( ეს არის მარილი, ლიმესტონი, დიკალციუმ ფოსფორატი, უმნიშვნელო რაოდენობა მინერალური პრემიქსების, ვიტამინი პრემიქსები, და სხვა). და ბოლოს ულუფა უნდა შეადგენდეს 14 % CP-ს. ძირითად ინგრედიენტებში არ შეგვაქვს ცილის რაოდენობა.

1. პირსონის ოთხკუთხედის გამოყენება

ა. ვიპოვოთ ცილის პროცენტი ზოგიერთ ადგილზე გამოსაყენებლად.

(1) დაუფიქსირებელი ცილის რაოდენობა (სიმინდი-SBM -ს შემადგენლობა) არის 900 ფუნტი ( 1000 ფუნტი გამრავლებული 90 %-ზე) ყველა ცილის მარაგი იქნება (1000 ფუნტი × 14 %-ზე = 140 ფუნტი ცილა).

(2) ამის პირსონის მეთოდის გაკეთების დროს, ტავდაპირველად უნდა გამოითვალოს რამდენი პროცენტი ცილა იქნება საჭირო სიმინდი-SBM-ს კომპინაციაში ინისათვის, რომ უზრუნველყოფილი იყოს 140 ფუნტი ცილა ყოველ 900 ფუნტზე, როგორც ქვემოთაა მოყვანილი.

$$\frac{140}{900} (100) = 15.56 \% \text{ CP}$$

ბ) ეს ფიგურა ( 15.56 % ) გამოყენებული იქნება პირსონი ოთხკუთხედთან დასაკავშირებლად, ისე როგორც ქვემოთაა მოცემული.

სიმინდი	8.9 %	30.44 სიმინდის ნაწილი	30.44	( 100)=82.05 %
		15.56%	37.10	
SBM	46.0	<u>6.66</u> SBM ნაწილი	<u>6.66</u>	(100) =17.95 %
		37.10	37.10	

900 ფუნტი × 82.05 % = 738.45 ფუნტი სიმინდი

$$900 \text{ ფუნტი} \times 17.95 \% = 161.55 \text{ ფუნტი SBM}$$

გ) შემოწმება

$$738.45 \text{ ფუნტი სიმინდი} \times 8.9 \% = 65.72 \text{ ფუნტი ცილა}$$

$$161.55 \text{ ფუნტი SBM} \times 46.0 \% = 74.31 \text{ ფუნტი ცილა}$$

$$\underline{100.00} \text{ ფუნტი ნაზავი} \times 0 = \underline{0}$$

$$1000.00 \text{ ფუნტი რაციონი} = 140.03 \text{ ფუნტი ცილა}$$

2. გამოიყენეთ ალგებრული განტოლება იგივე ამოცანისთვის

$$X = \text{ფუნტი სიმინდი}$$

$$Y = \text{ფუნტი SBM}$$

$$1) \quad X + Y = 900.0 \text{ ფუნტი სიმინდი- SBM}$$

$$2) \quad 0.089 X + 0.460 Y = 140.0 \text{ ფუნტი SBM}$$

$$3) \quad \underline{-0.089 X} - \underline{0.089 Y} = \underline{-80.1}$$

$$0 \quad 0.371 Y = 59.9$$

$$Y = \frac{59.9}{0.371} = 161.5 \text{ ფუნტი SBM}$$

$$0.371$$

$$X = 900 - 161.5 = 738.5 \text{ ფუნტი სიმინდი}$$

3. იმ შემთხვევაში თუ ნაზავი ინგრედიენტები შეიცავს ცილას, ულუფაში შეტანილი რაოდენობა გამოთვლილია და გამოკლევულია მთლიან რაოდენობაზე, რომელის ესაჭიროება როგორც პირსონის ოთხკუთხედის ასევე ალგებრულ ფორმულაციას. ამას გვიჩვენებს ქვემოთ მოყვანილი მაგალითი. შეადგინეთ 1 ტონა ( 2000 ფუნტი)

ბროილერის საკვები, რომელიც შედგება 20.0 % ნედლი პროტეინი, ქვემოთ ჩამოთვლილი ინგრედიენტების გამოყენებით

კომბინირებული საკვები	რაოდენობა, ფუნტი
დაფქვილი სიმინდი ( 9.0 % CP)	?
SBM ( 44% CP)	?
ძვალხორცის ( 50 % CP)	100.0
თევზის ფქვილი ( 65 % CP)	40.0
იონჯას საკვები, დეჰიდრირებული ( 17.5 % CP)	40.0
მინერალური პრემიქსები ( 0 % CP)	30.0
ვიტამინ პრემიქსები ( 0 % CP)	20.0
	<hr/>
მთლიანად	2000.0

ა. ფორმულაციისთვის საჭირო ნედლი ცილების მთლიანი რაოდენობის განსაზღვრა.

$$2000 \text{ ფუნტი ულუფა} \times 0.20 = 400 \text{ ფუნტი CP არის საჭირო}$$

ბ. განსაზღვრეთ ნაზავი ინგრედიენტებისა და ნედლი ცილების შემცველობის რაოდენობა.

### არეული ინგრედიენტები

ძვალ-ხორცის ფქვილი  $100.0 \text{ ფუნტი} \times 0.50 = 50.0 \text{ ფუნტი CP}$   
 არეული

თევზის ფქვილი  $40.0 \text{ ფუნტი} \times 0.65 = 26.0 \text{ ფუნტი CP}$   
 არეული

იონჯას საკვები, დეჰიდრირებული არეული 40.0 ფუნტი  $\times 0.175 = 7.0$  ფუნტი CP

მინერალური პრემიქსები 30.0 ფუნტი  $\times 0 = 0$

ვიტამინ პრემიქსები 20.0 ფუნტი  $\times 0 = 0$

230.0 ფუნტი 83.0 ფუნტი CP

ამგვარად, 2000.0 ფუნტი - 230.0 ფუნტი შერეული = 1770.0 ფუნტი დაუფიქსირებელია ( სიმინდი-SBM).

400.0 ფუნტი - 83.0 ფუნტი შერეული = 317.0 ფუნტი CP

დაუფიქსირებელიდან საჭირო.

გ. ალგებრულად ამოხსნილი

X = ფუნტი სიმინდი

Y = ფუნტი SBM

$$1) \quad X + Y = 1770.0 \text{ ფუნტი სიმინდი- SBM}$$

$$2) \quad 0.09X + 0.44Y = 317.0 \text{ ფუნტი CP}$$

$$3) \quad -\underline{0.09X} + \underline{0.09Y} = -159.3$$

$$0 \quad 0.35Y = 157.7$$

$$Y = \frac{157.7}{0.35} = 450.6 \text{ ფუნტი SBM}$$

$$X = 1770.0 - 450.6 = 1319.4 \text{ ფუნტი სიმინდი}$$

დ.ამოხსნა პირსონის ოთხკუთხედით.

(1) დაუფიქსირებელი ცილის პორცია (სიმინდი-SBM -ს კომბინაცია) არიე 1770.0 ფუნტი და უნდა მიეწოდოს დანარჩენ 317.0 ფუნტ CP, რომელიც არ შეიძის არეულ ინგრედიანტებში (400. 0 – 83. 0 =317.0)

(2) იმისათვის, რომ ეს გავაკეთოთ პირსენის ოთხკუთხედით, თავდაპირველად საჭიროა CP-ს პროცენტის დაანგარშება, რომელიც საჭირო ინება სიმინდი-SBM კომბინაცია , რათა უზრუნვევყოთ 317.0 ფუნტი ცილა ყოველ 1770.0 ფუნზე, ისე, როგორც ეს ქვემოთაა მოცემული

317.0

———— (100) =17.91 % CP

1770.0

(3) ეს ფიგურა (17.91 % CP) გამოყენებლია პირსონის ოთხკუთხედთან ერთად, ისე, როგორც ეს ქვემოთაა ნაჩვენები

სიმინდი	9.0 %	26.09 სიმინდის ნაწილები	26.09 (100) = 74.54 %
	17.91 %		35.00
SBM	44.0 %	8.91 SBM ნაწილები	8.91 (100) = 25.46 %
		35.00	35.00

1770.0 × 74.54 % = 1319.4 ფუნტი სიმინდი

1770.0 × 25.46 % = 450.6 ფუნტი SBM

(4) შემოწმება

1319.4 ფუნტი სიმინდი × 9.0 % CP = 118.75

450.6 ფუნტი SBM × 44.0 5 CP = 198.26

230.0 ფუნტი დაფიქსირებული ინგრედიანტები = 83.00

2000.0 ფუნტი ულუფა

400.01 ფუნტი CP

დ. შენაცვლების მეთოდი

ერთი ინგრედიენტების რაოდენობის შენაცვლების პროცესი, მეორის რაოდენობის ინგრედიენტების შენაცვლებით

1. ფორმულაციის ორიგინალური მეთოდი

ინგრედიენტები	რაოდენობა, ფუნტი	CP %	CP, IBS.
გლუვი ცოცხის თივა	60.0	6.0	3.60
დაფქვილი სიმინდი	33.0	9.0	2.97
SBM	<u>7.0</u>	<u>46.0</u>	<u>3.22</u>
	100.0	მთლიანი	9.79

2. ვთქვათ, თქვენ გინდათ გაზარდოთ ნედლი ცილის მოცულობა 13 %-ით SBM სიმინდის ჩანაცვლებით. ერთი ერთზე ჩანაცვლება

დავუმატოთ 1 ფუნტი SBM = + 0.46 ფუნტი CP

1 ფუნტი სიმინდის ჩამოშორება = - 0.09 ფუნტი CP

ცილის ნეტოს შეცვლა = + 0.37 ფუნტი CP

3. როდესაც გინდათ გაზარდოთ აქედან 9.79 - 13 % CP, თქვენ დაგჭირდებათ 3.21 ფუნტი (13.0 - 9.79) დამატებითი ცილა, ყოველ 100 ფუნტ ნარევეზე.

4. ამგვარად, თუ ყოველ ერთი ერთზე ჩანაცვლებით იზრდება CP 0.37 ფუნტით, მაშინ, 3.21 = 8.68 ფუნტი SBM იმისათვის რომ, საჭიროა ჩანაცვლდეს 8.68 ფუნტი სიმინდით.

5. ქვემოთ მოცემულია გადამოწმებული ფორმულაცია

ინგრედიენტები	რაოდენობა, ფუნტი	CP %	CP, ფუნტი
---------------	------------------	------	-----------

თივა	60.0	6.0	3.60
მოფქვილი სიმინდი	24.32		9.0
SBM	<u>15.68</u>		<u>46.0</u>
	100.00		მთლიანი 13.00

6. სხვა შესაძლებელი შენაცვლება სასურველი იქნება თუ, რამოდენიმე დაბალ ცილოვანი შემცველობის ცოცხის თივა (6 % CP) შეიცვლება მაღალ ცილოვანი შემადგენლობის იონჯას თივით (16 % CP). ამ შენაცვლებამ შეიძლება გამოიწვიოს მკვეთრი ცვლილება ფორმულაციის ენერჯის ღირებულებაში.

ა. დამატება 1 ფუნტი იონჯას თივაზე = 10.16 ფუნტი CP

გამოკლება 1 ფუნტი ცოცხის თივაზე = - 0.06 ფუნტი CP

ცილაში ნეტოს შეცვლა = +0.10 ფუნტი CP

ბ. ამგვარად, ყოველ ერთი ერთზე შეცვლა, ზრდის CP-ს 0.10 ფუნტით.

3.21 = 32.1 იონჯას თივა შეიცვლება 32.1 ცოცხის თივით

0.10

გ. ქვემოთ მოცემულია გადამოწმებული ფურმულაცია

ინგრედიენტები	რაოდენობა,ფუნტი	CP %	CP,ფუნტი
გლუვი ცოცხის თივა	27.9	6.0	1.67
იონჯას თივა	32.1	16.0	5.14
მოფქვილი სიმინდი	33.0	9.0	2.97
SBM	<u>7.0</u>	<u>46.0</u>	<u>3.22</u>
	100.0	მთლიანი	13.00



(გამოკლება) განტოლება (3)

$$\frac{-3275X}{0} - \frac{16,739Y}{-13,914Y} = \frac{-9898}{-4508}$$

$$0 - 13,914Y = -4508$$

$$Y = \frac{-4508}{-13,914} = 0.324 \text{ (კგSBM)}$$

შემდეგ X-ის ამოხსნა

განტოლება (1)  $0.09X + 0.46Y = 0.272$

$$0.09X + (0.46)(0.324) = 0.272$$

$$0.09X + 0.149 = 0.272$$

$$0.09X = 0.123$$

$$X = \frac{0.123}{0.09} = 1.367 \text{ (კგ სიმინდი)}$$

$$0.09$$

4. შემოწმება

$$1.367 \text{ კგ სიმინდი} \times 9\% \text{ CP} = 0.123 \text{ კგ CP}$$

$$0.324 \text{ კგ SBM} \times 46\% \text{ CP} = \underline{0.149} \text{ კგ CP}$$

$$0.272 \text{ კგ CP}$$

$$1.367 \text{ კგ სიმინდი} \times 3275 \text{ კკალ/კგ} = 4477$$

$$0.324 \text{ კგ SBM} \times 2825 \text{ კკალ/კგ} = \underline{915}$$

$$5392 \text{ კკალ/ME}$$

5. სიმინდის მითითებული რაოდენობა და SBM შესაძლებელია გამოყენებული იყოს, როგორც საფუძველი ულუფის ნარევის ფურმულაციისთვის, 27.3 კგ (60 ფუნტი) გოჭებისთვის.

	დღიური კგ	ულუფის %	ფუნტი ყოველ ტონაზე
სიმინდი	1.367	80.84	1616.8
SBM	<u>0.324</u>	<u>19.16</u>	<u>383.2</u>
მთლიანი	1.691	100.00	2000.0

6. სათანადოდ დაბალანსებული ნაზავის მომზადება, ულუფაზე შესაძლებელია დაემატოს ვიტამინები და მინერალები.

### III. ვიტამინ - პრემიქსების ფორმულაცია

ა. პრემიქსები არის ნაზავი მიკროინგრედიენტებისა და რამოდენიმე ტიპის გადამტანი მასალისაგან.

ისინი საკვებს ემატება ულუფის მომზადების დროს.

ბ. ჩვეულებრივ გამოყენებაშია შემდეგი ქვემოთ ჩამოთვლილი:

1. სოიოს საკვები.
2. მოფქვილი მარცვლეული.
3. სიმინდის წებოვანი საკვები.
4. თავთავის მეორეხარისხოვანი საქონელი.
5. სხვა დაფქული საკვები.

გ. A ვიტამინი, A და D პრემიქსი უნდა შეიცავდეს შემდეგ ინგრედიენტებს:

1. გადამტანები.
2. ვიტამინ A-ს კონცენტრაცია.
3. ვიტამინ D- ს კონცენტრაცია.

დ. ვიტამინ A პრემიქსებით სრულყოფა მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის საკვების.

მიზანი: მოამზადეთ 100 ფუნტი ვიტამინ A პრემიქსის, უნდა იქნეს გამოყენებული შემდეგი რაოდენობით: 20 ფუნტი/ტონა მსქვილფეხა რქოსანი საქონლის დანამატი,

რომელიც შეიცავს 10, 000 IU ( საერთაშორისო საზომი ერთეული) ვიტამინ A-ს ყოველ ფუნტზე. შერჩეული ვიტამინი A შეიცავს 2 მილიონ IU/გრ-ზე. სოიო (SBM) გამოყენებული იქნება , როგორც გადამტანები.

1. პრემიქსის საკმარისი რაოდენობა, მომზადებულია 5 ტონა დანამატების არევით; ამგვარად:

$$5 \times 2000 \text{ ფუნტი} = 10,000 \text{ ფუნტი დამთავრებული დანამატით}$$

2. დანამატის შედგება 10,000 IU/ფუნტზე, მაშასადამე,

$$10,000 \text{ IU} \times 10,000 \text{ ფუნტზე} = 100,000,000 \text{ IU მთლიანად მოთხოვნილი.}$$

3. ვიტამინ A-ს შემადგენლობის მოთხოვნილი რაოდენობა არის

$$\frac{100,000,000 \text{ IU}}{2,000,000 \text{ IU/ გ}} = 50 \text{ გ}$$

$$2,000,000 \text{ IU/ გ}$$

4. 50 გ = 0.11ფუნტი ვიტამინ A-ს შემადგენლობა (  $\frac{50}{454} = 0.11$ )

454

5. ჯამური ანგარიშის ფორმულა არის

ვიტამინ A-ს კონცენტრაცია (50 გ)	0.11 ფუნტი
გადამტანი (SBM)	<u>99.89 ფუნტი</u>
მთლიანი	100.00 ფუნტი

6. პრემიქსი უკვე შეფუთულია 20 ფუნტიან ტომრებში და ერთი გამოყენებულია ყოველ ერთ ტონაზე დამატებით მომზადებული.

ე. ღორის საკვების სრულყოფა B- ვიტამინითა და ანტიბიოტიკ პრემიქსებით

მიზანი: ზრდასრული ღორის საკვებზე პრემიქსების დამატება ხდება 10

ფუნტი/ტონაზე რაოდენობით

საკვ.ნივთ-ბი თუ მედიკ-ბი რომლებიც დაემატება.	წყაროს კონცენტრაცია.	ულუფის დონე/ფუნტი. რომ იყოს მოხმარებული პრემიქსის მიერ.	თითო ტონა ულუფაზე მთლიანი საკვები ნივთოვების საჭიროება.	წყაროს რაოდენობა.
რიბოფლავინი	წმინდა	1.5მგ	3.0გ	3.0გ
პანტოთენის მჟავა	წმინდა	2.5მგ	5.0გ	5.0გ
ნიაცინი	წმინდა	6.0მგ	12.0გ	12.0გ
B <sub>12</sub>	20მგ ფუნტი	0.005მგ	10.0მგ	227.0გ
ანტიბიოტიკი	წმინდა	10.0მგ	20.გ	20.0გ
პრემიქსის საბოლოო ფორმულა:				
რიბოფლავინი	3.0გ			
პანტოთენის მჟავა	5.0გ			
ნიაცინი	12.0გ	267გ ან 0.59 ფუნტი.		
B <sub>12</sub> პრემიქსი	227.0გ			
ანტიბიოტიკი	20.0გ			
გადამტანი (SBM)	9.41 ფუნტი			
მთლიანად	10.00 ფუნტი			

სასურველია მომზადდეს ეს დიდი რაოდენობა, ზემოთ განხილული ფორმულა შეიძლება გამოყენებული იყოს ღირებულების გამრავლებით სასურველ ფაქტორზე.

#### IV. მიკროელემენტების მინერალ პრემიქსების ფორმულირება

ა. მიკროელემენტების მინერალური პრემიქსების ფორმულირებაში ნაერთები შერჩეული არის როგორც რამოდენიმე ელემენტის წყარო, რომლებიც შეიცავს სხვა ელემენტებსაც. ნაერთების ატომური წონა და ფორმულის წონა გვებმარება ელემენტების კონცენტრაციის განსაზღვრაში, ძირითადი მატერიის წყაროში, თუ ფორმულა არის ცნობილი. ძირითადად მიმწოდებელი ამარაგებს გარანტირებულად გაანალიზებულ მინერალურ შემადგენლობას და სწორედ ეს არის გამოყენებული ფორმულირებაში

ბ. მინერალური ნაერთები შეიძლება შეიცვალოს წყლის ჰიდრატაციასთან მიმართებით.

ამან უნდა მიგვიყვანოს ფორმულის წონის სწორ განსაზღვრასთან. მაგალითად, რკინის სულფატი შეიძლება იყოს ერთ-ერთი ქვემოთ მოცემული ფორმულათაგანი.

	მოლეკულური წონა	რკინის პროცენტი
FeSO <sub>4</sub> .H <sub>2</sub> O	169.92	32.87
FeSO <sub>4</sub> .4H <sub>2</sub> O	223.96	24.94
FeSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	278.01	20.09

(% გაანგარიშება ატომის 55.85 Fe წონის)

გ. ულუფის სრულყოფა მიკრო ელემენტების მინერალური პრემიქსებით.

მიზანი მიკროელემენტების მინერალური პრემიქსების მომზადებისთვის უნდა გამოვიყენოთ რაოდენობა 10 ფუნტი/ტონა მსხვილფეხა რქოსანი საქონლის დანამატი.

მოფრქვილი ლიმესტონი გამოყენებული არის როგორც გადამტანი.

წყარო                    ატომის წონა                    წონის ფორმულა                    ელემენტის %

MnSO <sub>4</sub>	54.94 (Mn)	151.00	36.38 Mn
CuSO <sub>4</sub>	63.54 (Cu)	159.60	39.81 Cu
CoSO <sub>4</sub> .H <sub>2</sub> O	58.93 (Co)	172.99	34.01 CO
FeSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	55.85 (Fe)	278.01	20.10 Fe
ZnSO <sub>4</sub>	65.37 (Zn)	161.43	40.49 Zn

**მთლიანი რაოდენობა**

**საჭირო საკვები**

Be-ს დონე ყოველ ფუნტ დანამატზე	ნივთიერებების თითო ტონაზე (გრამები)	წყაროს რაოდენობა (გრამებში)
Mn 15.0 მგ	30 გ	82.46
Cu 5.0 მგ	10 გ	25.12
Co 0.5 მგ	1 გ	2.93
Fe 15.0 მგ	30 გ	149.25
Zn 5.0 მგ	10 გ	<u>24.70</u>
	მთლიანი	284.46 გ
		(0.63 ფუნტი)

**საბოლოო პრემიქსი**

მიკრო ელემენტების მინერალების წყარო	284.46 გ ან	0.63 ფუნტი
მოფრქვილი გადამტანი ლიმესტონი		<u>9.37 ფუნტი</u>
	მთლიანი	10.00 ფუნტი

## V. სრულყოფილი დანამატების ფორმულაცია

ა. A პროცედურა გამოკვეთილი სრულყოფილი რაციონის ფორმულაციისთვის (II, ადრევე) შეიძლება გამოყენებული იყოს ამ მიზნით.

ბ. პროცედურის მაგალითი

1. მოსამზადებელი საკვები დანამატების დადგენა ფორმულით. ვივარაუდოთ, რომ, ამ შემთხვევაში, 1000 მსხვილფეხა რქოსანი საქონელმა -1100 ფუნტ უროინას ბალახზე გამოიზამთრა.

2. საკვები დანამატების მოხმარების განსაზღვრა. ქვემოთ მოყვანილია მეხორცული მიმართულებით გამოზრდილი ძროხის მიერ საკვების მოხმარება.

უხეში საკვების სახეობა	განსაზღვრული მშრალი მასალის	
	მოხმარება	(სხეულის წონის %)
დაბალი-ხარისხი (გამომშრალი ბალახი და სხვა)	1.5	
საშუალო ხარისხი (არაპარკოსნების თივა)	2.0	
მაღალი ხარისხი (პარკოსნების თივა, მწვანე საძოვრები)	2.5	

3. საკვები ნივთიერების დეფიციტების განსაზღვრა, რომელიც უნდა შესრულდეს საკვები ნივთიერებების რაოდენობის განსაზღვრით, (იმ საკვები ნივთიერებების რომლებიც საკვებდანამატების განსაზღვრული რაოდენობით მიეწოდა მოხმარებისთვის).

CP	TDN	Ca	P	ვიტამინი
ფუნტი	ფუნტი	ფუნტი	ფუნტი	ა IU

საჭიროა 1100-ფუნტი ძროხა (მშრალი)	0.97	8.4	0.026	0.026	20,000
საკვები ნივთიერებები დამატებული 16.5 ფუნტ					
მშრალი უროინას საძოვარზე	0.74	10.2	0.066	0.018	0
დეფიციტი	0.23	—	—	0.008	20,000

4. ზემოთ მოცემული დეფიციტებზე დანამატების განსაზღვრა.

	დღიური	საჭირო რაოდენობა	სპეციფიკაციები
	დეფიციტები	ყოველ ფუნტ დანამატზე	დანამატებისთვის
ნედლი ცილა	0.23 ფუნტი	0.23 ფუნტი <sup>1</sup>	23%
ფოსფორი	0.008 ფუნტი	0.008 ფუნტი	0.8%
ვიტამინი ა	20,000 IU	20,000 IU	20.000 IU/ფუნტი

5. ზემოთ მოცემული სპეციფიკაციების გამოყენება დანამატების ფორმულაციისთვის

**მაგალითი:** სავარაუდოდ დანამატების შემადგენლობა იქნება 5.0 % დეჰიდრირებული იონჯას საკვები და 5.0 % თხევადი მელასა, ამგვარად, ქვემოთ მოცემული ინგრედიენტები გამოყენებული იქნება ფორმულის სრულყოფისათვის.

მილოს თავთავი, მოფქვილი

SBM (50 % CP)

დიკალციუმ ფოსფატი (27 % კალციუმი, 19 % ფოსფორი)

ვიტამინი A კონცენტრატი (40,000 IU თითო გრამზე)

ფორმულის „ფიქსირებული პორცია“ და წარმოდგენილი ცილის რაოდენობა არის

ნედლი ცილა

---

ინგრედიენტი	% ფორმულაში	ინგრედიენტის %	წარმოდგენილი %
იონჯას საკვები	5.0	17.0	0.85 (17.0% X 5.0)
მელასა	<u>5.0</u>	4.3	0.21 (4.3% X 5.0)
	10.0		1.06

ასე რომ :

23.0% - 1.06 = 21.94 ცილა წარმოდგენილი იქნება ფორმულის 90 %-ით

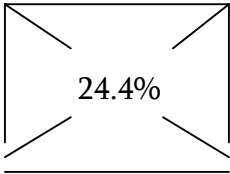
(100.0% - 10.0%).

სოიოს საკვების კომბინაცია და მილო უნდა შეადგენდეს 24.4 % ცილას.

(21.94 ÷ 90.0 % )

”

ოთხკუთხედის“ პროცედურები შეიძლება გამოყენებული SBM -ის და საჭირო მილოს პროცენტის გამოსაანგარიშებლად.

SBM 50% CP		ნაწილები	%
		<u>15.4</u>	<u>37.5</u>
მილო 9%		<u>25.6</u>	<u>62.5</u>
		41.0	100.0

ოთხკუთხედის მარცხენა ორ ნაწილში ჩასმულია ორი საკვების ცილის პროცენტები და ორ საკვებში საჭირო ცილების რაოდენობა მოცემულია ოთხკუთხედის ცენტრში. გამოყვანილია დიაგონალის გამოკლებით. მიღებული ფიგურები გვიცვენებს რომ,15.4

SBM-ის ნაწილები 25.6 მილოს ნაწილებით უზრუნველყოფს ნარევის შემადგენლობას 24.4 % ცილით. პროპორციების პროცენტული რაოდენობა ( $25.6 \div 41.0 = 62.5 \%$ ;  $15.4 \div 41.0 = 37.5 \%$ ) გამრავლებით პასუხებს 90.0 -ით SBM-ის საკვების პროცენტის და ფორმულაში საჭირო მილოს პროცენტის საპოვნელად:

$$62.5 \% \times 90.0 = 56.3 \% \text{ მილო}$$

$$37.5 \% \times 90.0 = 33.7 \% \text{ SBM}$$

საცდელი დანამატი და მისი ცილისა და ფოსფორის შემადგენლობა არის

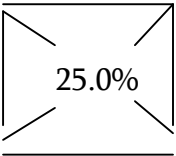
ინგრ-ტი	ნედლი ცილა			ფოსფორი	
	ფორმულის %	ინგრ-ტის %	წარმოდგენილი %	ინგრ-ტის %	წარმოდგენილი %
იონჯას საკვ.	5.0	17.0	0.85	0.26	0.013
მოლასა	5.0	4.3	0.21	0.08	0.004
SBM	33.7	50.0	16.85	0.63	0.212
მილო	<u>56.3</u>	9.0	<u>5.07</u>	0.28	<u>0.158</u>
	100.0		22.98		0.387
			ან 23.0		

დამატება წარმოადგენს 0.39 % ფოსფორს, ხოლო საჭიროა 0.8 %. განსხვავება,  $0.8 - 0.39 = 0.41 \%$ , შეიძლება უზრუნველყოფილი იყოს დიკალციუმ ფოსფატით. დიკალციუმ ფოსფატის საჭირო რაოდენობის გამოსაანგარიშებლად, 0.41 % გაიყოფა (საჭირო რაოდენობა) 0.19 %-ით (ფოსფორი დიკალციუმში), რომელიც თანაბარია 2.2 %-ის. შემდეგ, დიკალციუმ ფოსფორის ჩართვა ფიქსირებულ პორციაშიდა ხელახლა

დაანგარიშება SBM-ის და მილოს საჭირო რაოდენობა, ისე, როგორც ეს ზემოთ იყო ნაჩვენები.

ინგრედიენტები	ფორმულის %	ნედლი ცილა	
		ინგრედიენტის %	წარმოდგენილი %
იონჯას საკვები	5.0	17.0	0.85
მოლასა	5.0	4.3	0.21
დიკალციუმ ფოსფორატი	<u>2.2</u>	0	<u>0</u>
	12.2		1.06

$$21.94 \text{ (ეს არის } 23.0 - 1.06) \div 87.8 \text{ (ეს არის } 100 - 12.2) = 25.0$$

SBM	50%		ნაწილები	%
			<u>16.0</u>	<u>39.0</u>
მილო	9%		<u>25.0</u>	<u>61.0</u>
			41.0	100.0

$$39.05 \times 87.8 = 34.2 \% \text{ SBM}$$

$$61.0 \% \times 87.8 = 53.5 \% \text{ მილო}$$

საბოლოო ფორმულა იქნება

ინგრ-ტი	CP			ფოსფორი	
	ფორმულის %	ინგრ-ტის %	წარმოდგენილი %	ინგრ-ტის %	წარმოდგენილი %
ინგრ-ტი	%	%	%	%	%

იონჯას საკვ.	5.0	17.0	0.85	0.26	0.013
მოლასა	5.0	4.3	0.21	0.08	0.004
დიკალც. ფოსფ.	2.2	0	0	19.0	0.418
SBM	34.2	50.0	17.1	0.63	0.215
მილო	<u>53.5</u>	9.0	<u>4.8</u>	0.28	0.150
	99.9		22.96		0.800

ან 100.0

ან 23.0

ფოსფორისა და ცილების ღირებულებები, რომლებიც სპეციფიკაციებთან ახლოსაა, შესაძლებელია უფრო ფართო გახდეს, უმნიშვნელო ინგრედიენტების რეგულირებით, თუ ეს სასურველი იქნება.

და ბოლოს, ვიტამინ A-ს კონცენტრატების საჭირო რაოდენობის დაანგარიშება. 20,000 IU საჭიროა ყოველ ფუნტ დანამატზე, 2,000,000-ის მთლიანი რაოდენობა არის საჭირო 100 ფუნტზე ( $20,000 \times 100$ ). 100 ფუნტ დანამატზე ვიტამინ A-ს კონცენტრატის საჭირო რაოდენობის დასაანგარიშებლად, 2,000,000 უნდა გავყოთ 40,000 (ვიტამინ A კონცენტრატის პოტენცია ყოველ გრამზე). პასუხი არის 50 გრამი. მთლიანი 1000 გ. იქნება საჭირო ერთ ტონა დანამატზე. ( $50 \times 20$ ). ფორმულა შეიძლება გადაკეთებული იყოს ერთ ტონა ბაზის შერევის მიზნით და სავარაუდო ღირებულება შეიძლება გამოთვლილი იყოს, თუ სასურველია, ისე, როგორც ეს არის ილუსტრირებული ქვემოთ მოცემულ მაგალითში

	ფუნტი	ფასი/ტონა	ინგრედიენტის
ინგრედიენტები	ფორმულის %	ტონაში	ინგრედიენტი (\$)
	ფასი		
იონჯას საკვები	5.0	100.0	0.075
			7.50

მოლასა	5.0	100.0	0.040	4.00
დიკალც. ფოსფ.	2.2	44.0	0.100	4.40
SBM	34.2	684.0	0.110	75.24
მილო	53.5	1070.0	0.050	53.50
ვიტამინი A		2.2*	1.000	<u>2.20</u>
				\$146.84†

\*1000 გ ÷ 454 (გ/ფუნტი) = 2.2 ფუნტი

†არ შედის არევის და დაგრანულების ფასები.

## VII. ფორმულირება კომპიუტერის დახმარებით.

ონლაინ პროგრამების მიღება (LP) საქონლისა და შინაური ფრინველის საკვების ყველაზე ნაკლები ღირებულების ფორმულაციისთვის, უნივერსალური მეთოდია საკვების ინდუსტრიაში. მიკროკომპიუტერების განვითარებამ შესაძლებლობა მისცა ყველაზე დაბალი ფასების პროგრამირებით თანამედროვეობაში, პატარიდან საშუალო ზომის ფაბრიკა-ქარხნებისა და კერძო მწარმოებლების წვდომის, რომლებსაც ადრე არ არ ქონდათ საშუალება ასეთი მომსახურებით ესარგებლათ. მიმდინარე გამოცემები ეროვნული სამეცნიერო-კვლევითი საბჭოს (NRC) ფართომასშტაბიან კომპიუტერულ პროგრამებს მოიცავს, რომლებიც გამოიყენება იმისათვის რომ, განვსაზღვროთ ულუფის მოთხოვნილებები.

ა. ონლაინ პროგრამები განსაზღვრულია

1. ონლაინ პროგრამები არის მათემატიკური ტექნიკა, იმისათვის რომ, განსაზღვროთ ხელსაყრელი განაწილება წყაროების ( სხვადასხვა კომბინირებული საკვების), რათა მიაღწიოთ კონკრეტულ მიზანს (თავი მოუყაროთ საკვები ნივთიერებების მოთხოვნილებებს, შემცირებულ ფასებს, მოახდინოთ მოგების

ოპტიმიზაცია ან გამოიკვლიოთ ულუფის საკვები ნივთიერებების სპეციფიკაციების ცვლილებები ან კომბინირებული საკვების საკვები ნივთიერებების შემადგენლობა).

2. არსებითად, LP არის სისტემა, რომლითაც ონლაინ განტოლებების რიცხვი ამოხსნილია ერთდროულ საფუძველზე. უნდა შეიქმნას რიგი იმ განტოლებების, რომელიც აღწერს მათემატიკური პირობების ტერმინებს და ფორმულის აუცილებელ პირობას. ეს პირობები უნდა იყოს გაზომვადი ციფრობრივ ტერმინებში.

#### ბ. აღჭურვილობა და საჭირო პროგრამები

1. კომპიუტერის მისაწვდომობა. კომპიუტერების ყველაზე დიდი ნაწილს შუძლიათ იმუშაონ კომპიუტერული პროგრამებით უზრუნველყოფის რეჟიმში.

2. ბევრი არაჩვეულებრივი პროგრამა არის ხელმისაწვდომი. რეკომენდირებულია სულ მცირე 640K მთლიანი მეხსიერება, რათა უზრუნველყოს ადეკვატური ხომა მატრიცას.

#### გ. საჭირო ინფორმაცია

იმისათვის რომ, მოხდეს ულუფის ფორმულირება, უნდა განთავსდეს ინფორმაცია კომპიუტერში.

1. საკვები ინგრედიენტების სია ხელმისაწვდომია იმისათვის, რომ გამოვიყენოთ ულუფაში და მის მიმდინარე ფასში. ხშირად ფასები მერყეობს კვირიდან კვირამდე დიდი გავლენით, კომპიუტერით შეჩეული ინგრედიენტები ყველაზე დაბალი ღირებულების ფორმულაციით. ეს ინგრედიენტები აღინიშნება, როგორც ცხოველის რაციონში შეტანილი დიდი ეფექტის მომხდენი ინგრედიენტები. ძალიან ბევრი კომპიუტერული პროგრამა მომხმარებელს ეხმარება თვალია ადევნოს კომბინირებული საკვების ფასების მერყეობას და ცვლილებებს, კომპიუტერის საშუალებით.

ამიტომაც, უნდა აღინიშნოს, რომ მხოლოდ ცნობილი ინგრედიენტები შეიძლება იყოს მისაღები და ბიოლოგიურად სასარგებლო ცხოველთა კვებაში ჩასართველად.

2. თითოეული ინგრედიანტში საკვები ნივთიერების შემადგენლობა. მრავალი საინფორმაციო წყარო არსებობს იმის შესახებ თუ, როგორია საშუალოდ საკვები ნივთიერებების შემადგენლობა ინგრედიანტებში და ეს შეიძლება დაგეხმაროთ მატრიცას ღირებულების დადგენაში. როგორც არ უნდა იყოს, ეს ღირებულებები წარმოადგენს საშუალო რაოდენობას საკვები ნივთიერებების.

3. ცხოველის საკვები ნივთიერების მოთხოვნილების ტერმინებია: მინიმალური, მაქსიმალური და საჭირო ნივთიერებების ზუსტი რაოდენობა. რამოდენიმე ზირითადი საინფორმაციო წყარო არსებობს საკვები ნივთიერებების მოთხოვნილებაზე (NRC, უნივერსიტეტის ბიულეტენები, საკვების კომპანიების ბროშურები და სხვა). როდესაც ვიყენებთ რომელიმეს ამ რეკომენდაციებიდან, უნდა ვიცოდეთ რომ, ისინი წარმოგვიდგენენ საშუალო ინგრედიანტების ღირებულებებს და კვების სტანდარტებს საშუალოდ ან უკეთესი ზრდის პირობებს. ყოველი მომხმარებელი სათანადო რეგულირებას ახდენს ადგილობრივი პირობების და მართვის ხარისხის.

ხშირად, ადამიანებში არის ტენდენცია დაიწყონ LP-ს ონლაინ პროგრამების მოხმარება, რათა სცადონ თითქმის ყველა ცნობილი საკვები ნივთიერებების ჩართვა. ყველაზე მეტ სიტუაციაში, დოზაზე მეტის ჩართვა არაა საჭირო, ის რაც მოცემულია მოთხოვნილებათა ცხრილში. ეს რაოდენობა ძალიან იქნება დამოკიდებული ხარისხზე და საჭირო ნივთიერებების სახოვევზე. დიეტოლოგები გამოცდლებიდან ისწავლიან, კომპიუტერში მოცემულ რომელ საკვებ ნივთიერებებს უნდა ქონდეთ მინიმალური ღირებულება.

4. ფიზიკური, არაკვებითი და კვებითი, ზოგიერთი საკვები ნივთიერებების შეზღუდული გამოყენება. ქვემოთ მოცემულია რამოდენიმე მაგალითი:

ა. ზოგიერთი საკვები ნივთიერებების ტოქსიკური შემცველობა განსაზღვრავს მის შეზღუდული რაოდენოვით გამოყენებას საკვებში.

ბ. ისეთი საკვების გამოყენების შეზღუდვა, რომლებიც არახელსაყრელი თვისებების შემადგენლობისაა, რამაც შესაძლებელია შეამციროს გემო და მისცეს ცუდი სუნი ხორცს, რძეს და კვერცხს.

გ. შეზღუდვა რაოდენობრივად ხელმისაწვდომ ინვენტარზე.

დ. უარყოფითი ზეგავლენა ფიზიკურ ხარისხზე და შენახვის უნარზე. ისეთი ინგრედიენტები, როგორცაა ცხიმები ან მოლასა, შესაძლებელია ენერჯის კარგი წყარო იყოს, მაგრამ, მისი გადაჭარბებული დოზით გამოყენებამ გამოიწვიოს ბუნკერებით კვებასთან დაკავშირებული პრობლემები, კვების სითხედ გადამუშავების უნარიანობაში და სხვა პრობლემები.

ე. საკვებში, რამოდენიმე საკვები ნივთიერების გადაჭარბებული დოზები. ღორის და შინაური ფრინველის საკვებში, ისეთი ინგრედიენტები როგორცაა გამხმარი, გამოცხოხილი პროდუქტები, შეიცავს დიდი რაოდენობით მარილს ან დეჰიდრირებული იონჯას საკვების მაღალ-ბოჭკოვანმა შემადგენლობამ შეამციროს წარმოება, თუ მაღალი დოზებითაა მიცემული.

ვ. ზოგიერთ ინგრედიენტებში საკვები ნივთიერებების ცვლილებები. შეზღუდვები ხშირად დაწესებულია რამოდენიმე ინგრედიენტის რაოდენობაზე, ცვალებადობის მაღალი ხარისხის გამო. მაგალითად ცხოველის შუალედური პროდუქტები შეზღუდულია.

დ. დიეტოლოგების როლი მიშვნელოვნადაა შეცვლილი, კომპიუტერის სივრცისა და შესაძლებლობების შედეგად. მაშინ როცა, დიეტოლოგმა ბევრი დრო დახარჯა ყოველდღიურად, საკვების ფორმულაციის მიმართულებით ან საკვები ნაზავების გადახედვაში, ამჟამად, სამუშაო შესაძლებელია დასრულდეს უფრო ნაკლებ დროში. ეს დიეტოლოგს საშუალებას აძლევს ცონცენტრირება მოახდინოს საკვების ფორმულაციის სხვა ასპექტებზე და შეაფასოს ინგრედიენტები, განსაზღვროს საკვები ნივთიერებების მოთხოვნილებები და დააწესოს კონტროლი ხარისხზე.

**ფერმის საქონლის კომბინირებული საკვების შეფასება**

საქონლის ულუფაში კომბინირებული საკვების შეფასება მთელი რიგი პროცედურების გამოყენებასთანაა დაკავშირებული. ამ პროცედურებს შეუძლია დაადგინოს საკვები ნივთიერებების შემადგენლობა, გემო, შეთვისებადობა, პროდუქტიული ღირებულება, ფიზიკური ან მოხმარების დამახასიათებლები და უზრუნველყოს ეკონომიური შედარებები.

## I. საკვები ნივთიერების შემადგენლობის ანალიტიკური მეთოდები.

ბევრი საკვები ნივთიერებისათვის, რომლებიც მოთხოვნადის საქონელში, არსებობს პირდაპირი ანალიტიკური მეთოდები, რომლებაც შეუძლიათ განსაზღვრონ კომბინირებულ საკვებში საკვები ნივთიერებების ძალა. ეს არის სამი ძირითადი ტიპის ანალიტიკური მეთოდი: (1) ქიმიური პროცედურები (გრაფიტაციის პროცედურები, ტიტრაცია, კოლორიმეტრია, ქრომატოგრაფია და სხვა); (2) ბიოლოგიური პროცედურები (ისეთი ცხოველის ან ფრინველის გამოყენება, როგორცაა ვირთხები და წიწილები, რათა გაცილებით უფრო სწორი შეფასება მივცეთ ცხოველების გამოყენებას მაგრამ, რაც პროცედურებს მეტად მოსაბუზრებელს და ძვირს ხდის); და (3) მიკრობიოლოგიური პროცედურები (ბიოლოგიური პროცედურების მსგავსი მაგრამ, ვიყენებთ გამოყოფილ ბაქტერიებს).

### ა. ანალიზისთვის ნიმუშების მიღება

იმისათვის რომ, მივიღოთ მტკიცე ღირებულების საკვები ნივთიერება უნდა მივიღოთ ნიმუში, რომელიც წარმოადგენს საქონლის შერჩეული რაციონის საკვებს. მარტივი მაგალითი თითოეული ამ მრავალრიცხოვანი საკვებთაგანი ძირითადი არის, რადგანაც ეს პატარა რაოდენობა, ჩვეულებრივ უფრო ნაკლებია ვიდრე, ნახევარი ფუნტი (225 გ), შესაძლებელია წარმოადგინოს რამოდენიმე ტონა საკვები.

#### 1. დადგენა

პირველი ნაბიჯი ნიმუშების მისარებად არის საინფორმაციო ჩანაწერები საკვების შესახებ. ყოველ კონტეინერს აქვს საკუთარი სახელი, მისამართი, ნიმუშის ნომერი, საკვების დასახელება და ტიპი (მათ შორის ასორტიმენტის სახელი), სიმწიფის

სტადია და და მოსავლის ადების თარიღი). აგრეთვე, უმჯობესია მითითებული იყოს სად არის შენახული ნიმუში და რაიმე სპეციალური განმსაზღვრელი, მაგალითად, როგორცაა ფერი, სუნი, ფორმა და სხვა. ეს ინფორმაცია საჭიროა ულუფის ფორმულირების დროს და ის შეიძლება დაგვეხმაროს წინასწარ განვსაზღვროთ მომასალი ნიმუშების საკვები ნივთიერების ღირებულება.

## 2. შერჩევითი მეთოდი

ქვემოთ მოხაზულია რეკომენდაციები წარმოდგენილი ნიმუშების მისარებად.

### ა. მარცვლეული ან მიქს-საკვები

(1) ტომარაში ჩადებული საკვების ნიმუში შესაზღვრელია გაკეთდეს ორი ნიმუშით (დაახლოებით ერთი მუჭი) ყოველი ხუთი-შვიდი სხვადასხვა ტომრიდან. თუ შესაზღვრელია ტომრის სინჯი, ის უნდა იქნეს გამოყენებული და თუ ეს არ არის შესაძლებელი, მაშინ საუკეტესი ნიმუში არის ტომარაში მოთავსებული საკვები, როდესაც იცლება.

(2) დიდი რაოდენობით საკვები ან მარცვლეული ყუტებში უნდა შეიცავდეს 12-15 ნიმუშს და ეს ნიმუშები ერთმანეთისგან უნდა იყოს რაც შეიძლება ფართოდ უნდა იყოს დაშორებული ერთმანეთისგან. ყველაზე მარტივი შეიძლება იყოს, რომ ნიმუშებად შეგროვდეს მასალა მანამ, სანამ გაიტანება. თუ თავთავის პრობა არის შესაძლებელი, ის დაემატება რათა მივიღოთ კარგი ნაზავის ნიმუში.

(3) შემთხვევითი შერჩევის ნიმუში უნდა აერიოს სუფთა ვედროში და 1-2 ფუნტზე ( დაახლოებით 1 რაოდენობა) ნიმუში უნდა გაიგზავნოს ლაბორატორიაში. როდესაც ეს ნიმუშები ერება ერთმანეთში, უნდა იზრუნოთ იმაზე რომ, საკვები არ იყოს დანაწილებული ნაწილაკის ზომაზე.

### ბ. თივა

(1) მაქსიმალური საიმედოობისთვის გამოიყენეთ “დრელეს“ ტიპის შიგთავსის ნიმუში, ისეთი როგორცაა, პელსილვანიის შტატის ფურაჟი.

გ. სენაჟი და სილოსი

დ. მოსავლის ნიმუშები.

ე. მკის დროს აღებული ნიმუშები

ბევრჯერ უფრო შესაფერისი და მეტად სანდოა ნიმუშების აღება მკის განმავლობაში. გარდა ამისა, მკის დროს აღებული ნიმუშები და ანალიზები უფრო აადვილებს კონკრეტული ფურაჟის ნაწილების გამოვლენას და ანალიზის პასუხები, რომლებიც ხელმისაწვდომია კვების დროს. საკვების უმრავლესობა, იმათ გარდა, რომლებიც არის 30 %-ზე დაბალი მშრალი მასალის, შესაძლებელია ნიმუშად იქნას აღებული მკის დროს. თუ რაიმე ცვლილებები შეინიშნება შენახვის განმავლობაში ( ისეთი როგორცაა, გაჟონვა) ან კვება ( როგორცაა შეცვლა ფერის, სუნის და სხვა), უნდა უქნას აღებული ახალი ნიმუში.

მკის დროს ნიმუშების აღების პროცედურები იგივეა რაც ზემოთ ჩამოთვლილი საკვების სახეობებშია. მიუხედავად ამისა, მკისას აღებული 12-დან 15 შემთხვევითი ნიმუში იყოფა ორ-სამ ნიმუშად ხუთიდან შვიდი განსხვავებული ტვირთის ყოველ ერთ ტვირთზე, ყოველ დღე. თივისთვის მნიშვნელოვანია ავლნიშნოთ, თუ სად არის მასალა დაწყობილი და მინდორი საიდანაც ის არის აღებული. სილოსისთვის ნიმუშად აღებული მასალა შეიძლება დადგინდეს კვების დროს ხვრელების სახვრეკით ან ფერადი პლასტმასისაგან, რომელიც ჭდეებს აკეთებს ან 1-2 ბუშელი შვრის დამატებით სასილოსეზე, მანამდე, სანამ დაიყება ახალი პარტია საკვების დამზადება.

### 3. ძირითადი

წარმომადგენლობითი ნიმუში მნიშვნელობანია, როგორც სწორი ანალიზი რომ მივიღოთ უტყუარი შედეგი. ფრთხილად აღებული ნიმუში დაგეხმარებათ მოსავლის საჭირო ინფორმაციის გასაუმჯობესებლად კვების პროგრამაში. იმისათვის რომ, მომგებიანი იყოს, საკვების ანალიზი უნდა იყოს გამოყენებული კვების პროგრამის შესაქმნელად. ულუფაში სათანადოდ დაბალანსებული ცილები და ენერჯია სამი გზით გაზრდის მოგებას. პირველი, თუ ცილები საჭიროზე უფრო მაღალი რაოდენობისაა, შეიძლება

შემცირდეს და დამატებითი ხარჯებიც შემცირდება. მეორე, თუ არასკმარისი კვება პრობლემაა, მაშინ დამატებითი ცილის ან ენერჯის დამატებას შეუძლია გაზარდოს წარმოება, დამატებითი ფასების მხოლოდ უმნიშვნელოდ გაზრდით. მესამე, თუ ცილები და ენერჯია მოტხოვნილებებთან თანხვედრაშია, სანამ წარმოება მოლოდინზე უფრო ნაკლებია, საკვების ანალიზებით შეიძლება დაადასტუროს, რომ სხვა ფაქტორები აფერხებს წარმოებას.

აგრეთვე, საკვების ანალიზებმა შეიძლება უზრუნველყოს ინფორმაციის საჭიროება, საკვების მოსავლის პროგრამის გასაუმჯობესებლად, საქონლისათვის უმაღლესი ხარისხის საკვების მოსავლის მისაღება, რომელიც ყველაზე მომგებიანი მოსავალი იქნება მწარმოებლებისთვის.

#### ბ. ექსპრეს ანალიზები

ექსპრეს ანალიზები არის კომბინაცია ანალიტიკური პროცედურების, რომლებიც განვითარდა გერმანიაში საუკუნეზე მეტი ხნის წინ. სხვადასხვა ფრაქციები, რაც გამოწვეულია უახლოესი ანალიზებით, წყლის, ნაცრის, ნედლი ცილების, ეთეროვანი ექსტრაქტებით, ნედლი ბოჭკოებით და უაზოტო (NEF). ეს პროცედურები ყველაზე მეტად გამოიყენება ქიმიურ სქემებში, კომბინირებული საკვების აღწერისათვის, იმ ფაქტის მიუხედავად, იმფორმაცია რომელსაც ის გვაძლევს, ხშირად არის არამტკიცე კვებითი მნიშვნელობის ან შეიძლება შეცდომაშიც შეგვიყვანოს. მხედველობაში უნდა მივიღოთ რამოდენიმე დეტალი ბუნების თავისებურებებში და შეზღუდვები ექსპრეს ანალიზების, როგორც კომბინირებული საკვების კვებითი თვისებების აღწერა.

### 9. მეწველი, მაკე, მშრალი ფურის და კუროს კვება

ქვემოთ წარმოდგენილი ინფორმაცია, წარმოდგენილი იქნება, როგორც ძირითადი რეკომენდაციები მსხვილფეხა რქოსანი საქონლის რაციონის ფორმულირებისთვის.

ა. დღესდღეობით, რძის მრეწველოვაში წარმატებით იყენებენ სარძევე ძროხის მართვის სხვადასხვა პრინციპებს. ამ სისტემის ტიპები ნაწილობრივ დამოკიდებულია გეოგრაფიული არეალზე და კომბინირებულ საკვებზე. სამოვარი სისტემების გარდა

ცხოველის კვებაში დიდი მნიშვნელობა აქვს სხვადასხვა საკვები ნივთიერებებით და ცილებით მდიდარი ულუფას, რათა ხელი შეეწყოს რძის პროდუქტიულობის ეფექტიურობას და სწორედ ეს ნოყიერი საკვები განსაზღვრავს სარძვე ძროხის პროდუქტიულობის ხარისხს. ამიტომაც, არის შექმნილი ბევრი პროგრამა, რომელიც ემსახურება რძის წარმოების ეფექტიურობის გაზრდას.

ხარის სომატოტროფინის ( bST) გამოყენება აუმჯობესებს ძროხების სიმტკიცეს. მხოლოდ, ამ პროდუქტის გამოყენება სასარგებლო რომ იყოს, საჭიროა ცხოველის კვებაზე გარკვეული მზრუნველობის გამოჩენა და დაბალანსებული რაციონი. ინექციის შემდეგ ასკარად უმჯობესდება რძის პროდუქტიულობა.

ბ. ლაქტაციაში მყოფი ფურების კვებაში დიდი მნიშვნელობა აქვს საკვები ნივთიერებებით მდიდარი ულუფის შედგენას. ამ დროს მათ შვიდჯერადი კვების მოთხოვნილება აქვთ ყოველდღიურად. ამოტომ უნდა გავითვალისწინოთ ქვემოთ ჩამოთვლილი აუცილებელი პრინციპები:

1. ცილების შემადგენლობა განსაკუთრებით დიდია იმ საკვების სახეობებში, რომლებიც მდიდარი ენერგეტიკული ღირებულებისაა.

2. მეწველი ძროხების დაბალანსებულ რაციონში, ჩვენ ძირითადად კონცენტრირებული უნდა ვიყოთ ენერგიაზე (NE ლაქტაციის ან TDN) და ნედლი ან შეთვისებადი ცილების საჭიროებებზე. ძირითადი მინერალების საჭიროების შევსება შესაძლებელია 1-2 % დიკალციუმ ფოსფატის ან დაფქვილი ძვლის ფქვილზე 1 % მარილის დანატებით. ეს მინერალები შესაძლებელია თავისუფალი არჩევით დაემატოს.

## **II ფურაჟის მოხმარება.**

ა. განსაკუთრებით საყურადღებოა მეწველი ძროხების ფაზი. ძროხას არ შეუძლია საკმარის ფურაჟი შეჭამოს და ლაქტაციის პერიოდში მიიღოს საჭირო მოთხოვნილებისთვის სათანადო რაოდენობის საკვები ნივთიერებები მოიხმაროს.

რეკომენდირებულია:

ფურაჟის ხარისხი	დღიური მოხმარება (სხეულის წონის %)
საუკეთესო	3.0
კარგი	2.5
საშუალო	2.0
საშუალოზე დაბალი	1.5
ცუდი	1.0

ბ. რამოდენიმე შემთხვევაზე დაყრდნობით, რომელიც მიგვითითებს ფურაჟის რაოდენობის მიღებას, შეგვიძლია ვთქვათ, რომ ოპტიმალურ სედეგს იძლევა დრეში რამოდენიმეჯერ მიცემა საკვების და ამასთანავე უნდა ფანისზღვროს ფურაჟის ნაირსახეობა. ხშირად, კვების სიხშირის გაზრდა რძის პროდუქციულობის შემცირებას იწვევს და ამას მოსდევს ჯანმრთელობის გაუარესებაც.

### III. სარძევე საქონლის კონცენტრატები

ა. კონცენტრატების ნარები ( ან მარცვლეულის ნარევი)

კონცენტრატების ნარები შეიცავს მარცვლეულს, მარცვლეულის ნახევარ პროდუქტებს, დაფქვილ საკვებს, ცილოვან დანამატებს და მინეტალებს.

1. ნაზავი საკვების მრავალნაირი სახეობა არსებობს, რომლებიც ერთმანეთისგან განსხვავდებიან ცილების შემცველობის ხარისხით; ისინი განსხვავდებიან ერთმანეთისგან ფასების ხელმისაწვდომობითაც.

2. ან ნარევი კონცენტრატების რაოდენობა და ხარისხი დამოკიდებულია

ა. ფურაჟის შეთვისებადობის რაოდენობაზე და საკვები ნივთიერების შემადგენლობაზე.

ბ. რძის პროდუქციულობის დონეზე.

გ. წარმოებული რძის ცხიმის შემადგენლობაზე (%).

დ. ულუფაში კონცენტრატების %-ის მაქსიმუმის განსაზღვრა თავთავისა და უხეში საკვების ფასის მიუხედავად. რაციონი, რომელშიც 60 %-ზე მეტი კონცენტრატია, ძირითადად, იწვევს ცხიმოვანი მჟავების პროპორციების ცვლილებას და შესაბამისად იცვლება რძის შემადგენლობაც (შემცირებულია ცხიმის შემადგენლობა, აცეტატის შემცირებული აცეტატის გამო).

ე. საკვების შეტვისება ერთგვარად, დამოკიდებულია მის გემოზე და კონცენტრატების მოხმარების ხელმისწვდომ სივრცეზე.

#### IV. ლაქტაციაში მყოფი ძროხების რაციონის დაბალანსება

ა. საჭიროებების განსაზღვრა

რძის დამატებითი პროდუქტიულობის შენარჩუნება და რეპროდუქტიულობის მოთხოვნები.

ბ. საკვების ხელსაყრელობისა და მისი შემადგენლობის განსაზღვრა

1. ფურაჟი

ა. სახეობა-( პარკოსანი მცენარეების) განსაზღვრავს კონცენტრატების ნარევის საჭიროებას.

ბ. ხარისხი- განსაზღვრავს მშრალი მასალის გარკვეული რაოდენობის მოხმარებას.

გ. საკვების დონის განსაზღვრა.

1.ფურაჟი

2.კონცენტრატის (ან მარცვლეული) ნარევი.

დ. ბალანსი

1. ფურაჟის საკვები ნივთიერებების გამოკლება ძირითადი საჭიროებებიდან,იმისათვის რომ, განვსაზღვროთ კონცენტრატების საჭირო ბალანსი.

2. ფურაჟში ცონცენტრატების ნაზავების გამოყენება, დამატებითი ენერგის საჭიროებისათვის.

3. შეამოწმეთ, არის თუ არა ცილოვანი და ენერგიის შემცველი.

## VI. რძის პროდუქტიულობისთვის განსაზღვრული კვების დროს უნდა გვახსოვდეს.

ა. ლაქტაციაში მყოფი ძროხის კვება უნდა იყოს სრულფასოვანი, რათა უზრუნველყოთ რძის მაღალი პროდუქტიულობა.

ბ. დამატებითი საკვები ნივთიერებების მიცემა ჩვეულებრივ, შესაძლებელია გვიანი მაკეობის პერიოდიდან.

გ. ძროხების უმრავლესობას ენერჯის დეფიციტი უფრო აქვთ ვიდრე, ცილების.

დ. ლაქტაციის პერიოდის რაციონის უმრავლესობა უნდა შეიცავდეს 13-17 % ნედლ ცილებს და 60 -70 % TDN (0.6-დან 0.8 მკალ/ფუნტს NEL).

ე. კონცენტრირებული ნაზავი შეიცავს შემდეგს:

1. ენერჯიული საკვები
2. ცილოვანი საკვები
3. 0.5-1 % მიკროელემენტებს მინერალიძირებულ მარილს.
4. 1-2 % კალციუმ-ფოსფორის დანამატს.
5. არა უმეტეს 6 % მოლასა.
6. არა უმეტეს 1 % ურეაზა
7. 8 %-ზე მეტი ცხიმი (დამატებული)

ვ. კარგად დაფქვილი ან დაგრანულელებული ფურაჟი ან მარცვლეული უნდა მიეცებ ლაქტაციაში მყოფ იმ ძროხებს, რომელთა რძე ნაკლებცხიმანია.

ზ. ყველაზე კარგია სილოსის თივა.

თ. სრულყოფილი პროდუქტიულობის პერიოდში მყოფმა ძროხებმა დღეში უნდა მოიხმარონ 3-დან 5 ფუნტამდე წყალი, ყოველი 1 ფუნტ წარმოებულ რძეზე. წყალი მუდამ ხელმისაწვდომი უნდა იყოს.

ი. რძის სუნთან დაკავშირებული პრობლემის გამო, საკვების მიცემაზე სათანადო ზედამხედველობაა საჭირო. (მაგალითად, ძროხა უნდა გამოიდევნოს პურის თავთავის საძოვრიდან მოწველამდე რამოდენიმე საათით ადრე, რათა თავიდან ავიშოროთ სუნთან დაკავშირებული პრობლემა).

კ. დამატებული ცხიმი.

1. მარალპროდუქციული ძროხები, ლაქტაციის პირველი 12- 16 კვირის განმავლობაში მაღალცხილიანობით ხასიათდებიან.

2. ლაქტაციაში მყოფი ფურები უნდა იკვებებოდნენ დღეში 1-1.5 ფუნტი დამატებული ცხიმით, რტა დამატებითი ენერჯია მიღონ.

ა. დამატებითი ცხიმი შეიძლება შეერიოს კონცენტრირებულ ნაზავში . იგი შეიძლება 7 %-ზე მეტი იყოს. ცხიმის ზედმეტმა დოზამ შეიძლება სემცროს პროდუქტიულობა, სემცროს უჯრედანას შეტვისებადობა და გამოიწვიოს მომწელებელი სისტემის აშლილობა. გაუჯერებელი ცხიმოვანი მჟავები ძირითადად დიდი პრობლემაა, ვიდრე გაჯერებული ცხიმოვანი მჟავები.

ბ. მთლიანი ან დამუშავებული ზეთოვანი თესლები, როგორცაა ბამბის ან მზესუმზირის თესლი, შეიძლება საქონელს მიეცეს როგორც დამატებითი ცხიმი, ისინი შეიცავენ პოლიდაუჯერებელ ცხიმებს. ეს ცხიმოვანი თესლები, აგრეთვე , უზრუნველყოფს რამოდენიმე ცილისა და უჯრედანას წარმოქმნას, რომლებიც შეიძლება ფორმულირებული იყოს ულუფაში.

(1) ერთ სულზე დღეში 5-დან 7 ფუნტი მიეცეს საკვებად.

(2) შეიძლება მთლიანად მიეცეს და დაფქვილი.

(3) სითბოთი დამუშავებული სოიო შეიცავს დიდი რაოდენობით ცილას ვიდრე თერმულად დაუმუშავებელი სოიო.

3. ცხიმის დამატებისას ულუფაში იზრდება კალციუმი 0.9 % +, მაგნიუმი 0.3 %, მჟავის უქრედანა 20 % და იზრდება ცილოვანი შემადგენლობა 1% ან 2 %-ით.

ლ. ცილები (ცხრილი 9-6)

## კომბინირებული საკვების გამოყენება მსხვილფეხა რქოსანი საქონლის ულუფაში

ბევრი კომბინირებული საკვები გამოიყენება მსხვილრქოსანი საქონლის კვებაში. მორისონის ანალიზების სიაში 173 მშრალი უხეში საკვებია შეტანილი (თუ არ ჩავთვლით იმავე საკვების ნაირსახეობებს), 143 მწვანე უხეში საკვები. შეერთებული შტატების, საკვების შემადგენლობის ქვეკომიტეტის, ეროვნული კვლევების საკონსულტომ გამოაქვეყნა ატლასი ( An Atlas) 6152 სახის საკვებზე, მის შემადგენლობაში არსებული მონაცემები. ამ ცხრილის შედგენისას, მცენარეული თუ ცხოველური წარმოშობის საკვების ნაირსახეობა და მათი ხარისხი ჩამოთვლილია, როგორც გამოყოფილი კომბინირებული საკვები. ცხრილის შედგენისას მხედველობაში იქნა მიღებული საკვების ყველა ანალიზის, საშუალოდ ერთი სათაურის ქვეშ გაერთიანება, როგორცაა „ ქერი, ხორბალი, ყველა ანალიზი“.

ასეთი მითითებების ხელმისაწვდომობისათვის, აქ შევეცდებით ფართოდ ვიმსჯელოთ , რათა დავადგინოთ საკვების ძირითადი წყაროები. ამ განყოფილების მიზანი და გეგმა არის, ვიმსჯელოთ ძირითადი საკვები ნივთიერებების კვებით ღირებულებებზე, საკვების სხვადასხვა ჯგუფების მიხედვით (ეს არის მშრალი უხეში საკვები, მწვანე ფურაჟი, სილოსის საკვები, ენერგეტიკული საკვებები, ცილოვანი დანამატები). ჩვენ, ძალიან ვრცლად და დასაბუთებულად ვიმსჯელებთ ამაზე, დეტალების დახასიათებებზე დაკვირვებით ან თითოეული ჯგუფის საკვების ძირითად წყაროებზე დაყრდნობით. და ბოლოს, მიმოვიხილავთ რამოდენიმე, მთავარი საკვების უნიკალურ თვისებებს. მათ შორის, კომბინირებულ საკვებს, რომელსაც შეუძლია ჩანაცვლოს ყველა სხვა სახის საკვები და ვიმსჯელებთ ამ ჩანაცვლების შედეგებზე.

საკვების ბუნებრივი, კვებითი ღირებულებების სიღრმისეული გაგება, რომელიც რამოდენიმე ჯგუფად იყოფა და თითოეულს დეტალურად აღწერს, საჭიროა იმისათვის რომ, ზუსტად მოხდეს მისი კლასიფიკაცია კატეგორიების მიხედვით და გაირკვეს ყოველივე ჩვენს მიერ წარმოთქმული, გავაერთიანოთ კომბინირებულ საკვებზე მსჯელობა. საკვები, რომელიც ცხოველის საკვებს შორის სათანადოდ არა ცნობილი და

გონივრული დასაბუთებით შევეცდებით საკვების შესაძლებელი ღირებულებების გარკვევას და მისი არასწორი გამოყენებით გამოწვეული, ძირითადი არასასურველი შედეგების თავიდან აცილების გზებს.

საკვების საერთაშორისო დასახელება მოცემული არის ცხრილში, რომელშიც აღწერილია საკვების შემადგენლობა. საკვების საერთაშორისო დასახელება, რომელიც ანალიტიკური მონაცემების ბაზაზეა შექმნილი, ძირითადად ხორციელდება საკვების საერთაშორისო ლექსიკონის მიხედვით, ჰერის ეტ ალის მიერ ( Harris et al). ამერიკის შეერთებულ შტატებში ბევრ საკვებს აქვს ოფიციალური სახელი და განსაზღვრება, რომელიც შექმნილია ამერიკის კვების კონტროლის ოფიციალური პირების ასოციაციის მიერ. ჩვეულებრივ, ეს სახელები არის საერთო ან სავაჭრო დასახელებები და საკვების სახელის არ წარმოიშვა სტანდარტული სახელების სისტემისაგან. სახელი უნდა გვაუწყებდეს მასალის წყაროს და აღწერდეს ყოველ ალტერნატიულ და სპეციალურ პროცესს იმ მდგომარეობის, რაც გამომდინარეობს საკვების კვებითი ღირებულებიდან.

საკვების საერთაშორისო ლექსიკონი შექმნილია იმისათვის, რომ გასაგებად განსაზღვროს ყოველი საკვების სახელი და ამასათანავე, იყოს რაც შეიძლება მოკლე. თითოეული საკვების სახელი შეიქმნა ქვემოთ მოცემული ძირითადი ასპექტიდან გამომდინარე.

- წარმოშობა, რომელიც შედგება მეცნიერული სახელებისაგან (ჯიში, სახეობა, სხვადასხვაგვარობა) ჩვეულებრივი სახელი (გენეტიკა, ჯგუფი , ჯიში ან მოდგმა) და თუ აქვს სათანადო ქიმიური ფორმულა.
- საკვების ნაწილი მოდის სხვადასხვა პროცესებით დაზარალებულ ცხოველებზე.
- დაავადებები და მკურნალობა, რომლის მიმართაც ცხოველების ნაწილი არის მიდრეკილი.
- სიმწიფის ეტაპი ან განვითარება (გამოიყენება ფურაჟისთვისა და ცხოველებისთვის).
- თიბვა (ძირითადად, გამოიყენება ფურაჟისთვის).
- ხარისხი (ოფიციალური ხარისხები გარანტიით).

#### ა. საკვების ტიპები:

მსგავსი წარმოშობის საკვები (და მსგავსი სახეობებისა და ჯიშის სხვადასხვაობა) დაჯგუფებულია რვა კლასად. რიცხვები და კლასები, რომლებსაც ისინი აღნიშნავს, შემდეგია: (1) მშრალი ფურაჟი და უხეში საკვები; (2) საძოვარი, საბალახო მცენარეები და ქორფა საკვები ფურაჟი; (3) სილოსის საკვები; (4) ენერგეტიკული საკვები; (5) ცილის მარაგი; (6) მინერალების მარაგი; (7) ვიტამინების მარაგი; და (8) დანამატები. ყველა კლასს თავისი შემაჯამებელი განმარტებები აქვს და შევეცდებით დაწვრილებით განვიხილოთ თითოეული მათგანი.

### 10. ცხვრის, თხის და ღორის ნორმირებული კვება

საკვები არის თვითღირებული მეცხვარეობასთან დაკავშირებულ ყველა ოპერაციებში. ცხვრის ულუფა უნდა იყოს ფორმულირებული და შეიცავდეს ოპტიმალურ პროდუქციას, რომელიც ეფექტურია ეკონომიური და მინიმალურ დონეზე დაყავს კვებასთან დაკავშირებული პრობლემები. ქვემოთ მოყვანილია ცნობები, რომლებიც სამეცნიერო-კვლევითი საბჭოს კვლევების შედეგად ფორმულირებულ და დაბალანსებულ საკვებ ულუფას წარმოგვიდგენს. საკვები ნივთიერებების მოთხოვნილებები, საკვების ნებადართულობა და სხვა მნიშვნელოვანი ინფორმაცია, რაც ცხვართან არის დაკავშირებული, გაანალიზებულია ქვემოთ.

#### 1. მოშენება

დედალი ცხვარი არის მწარმოებელი. ის იძლევა ბატკანს და გვამლევს მატყლს. ეს ორივე სავაჭრო პროდუქციას წარმოადგენს, და დაკავშირებულია კვების მენეჯმენტთან.

მწარმოებლებისთვის მოშენებისა და სელექციის პროგრამები ყოველთვის უნდა იყოს ინტერესის ცენტრში. გაზაფხულის ბატკნის წარმოება უფრო მომგებიანია ვიდრე სხვა მეხორცული ცხოველების პროგრამების ძირითადი ინვესტირებისთვის. ცხვრის ფარის

რეკომენდირებული რაოდენობა უნდა შეადგენდეს 100 და მეტ დედალ ცხვარს და მინიმალური ზომის ფარა კი- 35 დედალი ცხვარი.

#### ა. მებატკნეობის სისტემა

მართვის სისტემის პირველი გადაწყვეტილების დროს მნიშვნელოვანია, რომელი ავირჩიოთ : ადრეული, თუ გვიანი მებატკნეობის სისტემა.

#### 1. ადრეული მებატკნეობა (იანვრიდან თებერვლამდე)

ა. ბატკნის ფასები ყველაზე მაღალია მაისში და ივნისში, რადგანაც მაშინ ყველაზე მეტი ბატკანი გამოყავთ გასაყიდად.

ბ. უფრო მეტი მუშა ხელი უნდა ზრუნავდეს და ყურადღებას აქცევდეს ცხვრის შობადობას.

გ. პარაზიტების პრობლემა ადრეულ ბატკნებში ნაკლებად სერიოზულია.

დ. ყველაზე მეტი დედალი ცხვარი არის შეყვანილი ჯოგიდან სამოვრებზე.

ე. ბატკნის შობადობის შესაძლებლობები შეიძლება მოითხოვდეს ადეკვატურ საჭიროებებს, ან ძვირი იყოს.

ვ. კარგი ზრუნვა და კარგი მენეჯმენტია საჭირო ახურების გამრავლების და შობადობის პერიოდში.

#### ზ. გვიანი მებატკნეობა (მარტიდან აპრილის განმავლობაში)

ა. უხეში საკვები უზრუნველყოფს უფრო მეტ საკვებ საჭიროებებს ორივესთვის, როგორც დედალი ასევე მამალი ბატკნისთვის.

ბ. ბატკნის გვიან შობადობას იმდენი მოთხოვნები არა აქვს, როგორც ადრეულ შობადობას.

გ. ნაკლები ზრუნვა და მენეჯმენტია საჭირო გამრავლების სეზონამდე და მის განვმალობაში.

დ. ბატკნები შეიძლება გაიყიდოს სამოვრებიდან, ან მინიმალური საკვებ კონცენტრატებიანი სიმინდის მინდვრებიდან.

ე. შემოდგომაზე და ადრეულ ზამთარში ბატკნის ფასი არსებითად უფრო დაბალია, რადგანაც გვიან დაბადებული ბატკნები გამოყვანილი გასაყიდად.

ვ. მაღალი ხარისხის სამოვარი აუცილებელია.

ზ. პარაზიტებთან დაკავშირებული პრობლემები გვიან გაჩენილ ბატკნებში სერიოზულია, რაც პრევენციულ ღონისძიებებსა და კონტროლს საჭიროებს.

### **ბ. საკვების მოთხოვნების შეჯამება**

დედალი ცხვარი მისი ბატკანი საჭიროებს დაახლოებით 4 ბუშელი( 1 ამერიკული ბუშელი=35.239072 ლიტრას) მარცვლეულს და 800 ფუნტ თავთავს , მტელი წლის განმავლობაში. ამის გარდა, დედალ ცხვარს სჭირდება დაახლოებით 5-დან 6 თვე კარგ სამოვარზე ყოფნა და მოსავლის ნარჩენები ან ზამთრის სამოვარი.( თივის ბაზაზ, რაც ნიშნავს დაახლოებით 800 ფუნტ თივას ამ მთლიანის 1600 ფუნტ თივას წელიწადში, თუ სამოვარზე არაა გამვებული). თუ თივა არ არის კარგი ხარისხის იონჯის, საჭიროა ცილოვანი დანამატები.ამ შემთხვევაში, 20-25 ფუნტის 44 % ცილის დანამატი ყოველ ერთ სულ დედალ ცხვარზე წელიწადში.

ერთი ნაწილი (35 დედალი ცხვარი) წელიწადში საჭიროებს:130-დან 150 ბუშელი სიმინდის ექვივალენტი; 14-დან 15 ტონა კარგი ხარისხის იონჯის თივა.ზოლო, იმშემთხვევაში თუ თივა არის ცუდი ხარისხის,მაშინ 700-დან 800 ფუნტის 44 % ცილოვანი დანამატები.

მარცვლეული დაფქვას არ საჭიროებს, უმეტეს წილი ცხვრებისთვის. თუ ცოხნის პრობლემა აქვს ცხვრებს, მაშინ შესაძლებელია მისი დაფქვა, ხოლო სხვა შემთხვევაში ამის საჭიროება არაა.

### **გ. კვება.**

ზრდასრული (3-დან 8 წლის) დედალი ცხვარი საჭიროებს კარგად გამოკვებას რათა ნორმალური ფიზიკურ წონს ქონდეს, ბატკნების გაჩენიდან დაახლოებით, მომავალი მაკეობის 15 კვირის განმავლობაში. ისეთი ნაკვები უნდა იყოს, რომ მან არ დაიკლოს წონაში ლაქტაციის წინა პერიოდისთვის.

სამოვრები და სხვა მინდვრის საკვები, როცა ხელმისაწვდომია, ცხვრის საკვები წყაროს ადეკვატურია და შესაძლებელია ნორმალურად იქნეს გამოყენებული, რადგანაც ისინი

ძალიან იაფ საკვებ წყაროს წარმოადგენს. როდესაც მოსავლის აღების შედეგად მიღებული საკვები უნდა ვაჭამოთ, შესაძლებელია სხვადასხვა სახის საკვები კომბინაციები იქნეს გამოყენებული. თივა, სენაჟი, სიმინდი ან სორგოს სილოსი შესაძლებელია გამოვიყენოთ როგორც საბაზო საკვებად. თუ მარცვლეული იაფია საკვებთან შედარებით, მაშინ შესაძლებელია უხეში საკვების ნაწილს შეადგენდეს.

ენერგიულ საჭიროებებზე დაფუძნებული (TDN), ქვემოთ მოცემული საკვების რაოდენობა (როგორც საბაზო) უნდა წარმოადგენდეს ცხვრის ყოველდღიურ საარსებო მოთხოვნილების 140 ფუნტის წყაროს.

პარკოსანი მცენარეების თივა	3.5 ფუნტი
ბალახის თივა	4.0 ფუნტი
სენაჟი	6.0 ფუნტი
სიმინდის სილოსი	7.5 ფუნტი
სორგოს(ფურაჟი)სილოსი	8.0 ფუნტი
პარკოსნების თივა	1.0 ფუნტი
შერეული თივა	1.0 ფუნტი

ცილოვანი დანამატები(1/3 ფუნტი) გახდება საჭირო სიმინდის და სორგოს სილოსზე. პატარა რაოდენობა (1/4 ფუნტი) მარცვლეული საჭირო იქნება სენაჟთან ერთად მიეცეს საკვებად, რადგანაც ის ზრდის ენერჯის მოხმარების დონეს.

1. ცხვარს 2,5 კგ-მდე სუფთა მატყლის ნაპარსის შემთხვევაში 1 ე.ს.ე-ზე ესაჭიროება 90-100 გ მონელეზადი პროტეინი, 2,5-ზე მეტი მატყლის ნაპარსის შემთხვევაში 100-120 გ. შარდოვანის სადღეღამისო ნორმა მოზრდილი ცხვრისათვის და 8 თვეზე მეტი ასაკის მოზარდისათვის შეადგენს არა უმეტეს 10 გრამს.
2. ზემოთ ხსენებული აღნიშნულ დანამატებზე ცხვრის მიჩვევა უნდა მოხდეს 10-14 დღის განმავლობაში. 1 კგ ამილოკონცენტრატული დანამატის საზრდოობა შეადგენს 0,8-0,9

ე.ს.ე-ს. მასში არის 500-550 გ მონელეზადი პროტეინი. მოზრდილ ცხვარს აძლევენ არა უმეტეს 100 გრამისა, ხოლო 8-12 თვის მოზარდს 60 გრამამდე დღე-ღამეში. პროტეინით ულუფების დასაბალანსებლად ცხვრის ულუფაში ჩართავენ მიკრობიოლოგიური სინთეზის პროდუქტებს. მათ შორის საკვებ საფუარს არა უმეტეს 3-5%-ისა ულუფის პროტეინის დონიდან. უჯრედანის რაოდენობა 6 თვემდე ასაკის ბატკნის ულუფაში უნდა იყოს არა უმეტეს 13%. 15-17 თვის მოზარდისათვის 25% და ზრდასრული ცხვრისათვის 27%.

3. დადგენილია ადვილადმონელეზადი ნახშირწყლების (გამოსახული გლუკოზაში) ნორმები სრულასაკოვანი მეხორცული-სამატყლო ჯიშის ცხვრისათვის. ადვილადმონელეზადი ნახშირწყლების მთლიანი რაოდენობა (ჯამი) გაიანგარიშება ფორმულით:  $ა.მ.ნ=შაქარიX(0,950+სახამებელი)X0,925$

4. ცხვრის მინერალური საზრდოობის შეფასებისას კალციუმის, ფოსფორის და მაგნიუმის გარდა ითვალისწინებენ აგრეთვე გოგირდს, რომლის უკმარისობისას ულუფაში უარესდება საზრდო ნივთიერებების მონელეზადობა (განსაკუთრებით უჯრედანის), აზოტის გამოყენება, იკლებს ცოცხალი მასის და მატყლის მატება. განსაკუთრებით უფრო ხშირად გოგირდს და გოგირდშემცველი ამინომჟავების დეფიციტი შეიმჩნევა, როცა ცხვრის ულუფაში იყენებენ სინთეზურ აზოტოვან ნაერთებს გოგირდის წყაროდ შეიძლება იყოს სულფატები და სულფიტები, აგრეთვე სუფთა გოგირდი. ნატრიუმის სულფატის გამოყენების ნორმა შეადგენს 2-3 გრამს, ხოლო ელემენტ გოგირდის 1 გრამს ერთ სულზე დღე-ღამეში. 1 გ გოგირდის ჩართვა ზრდის მატყლის ბოჭკოს გამძლეობას (სიმკვრივეს) საშუალოდ 15%-ით.

5. **ზამთარში**-მარცვლოვნების და პარკოსნების კარგი ხარისხის თივა, სილოსი და სენაჟი. E ვიტამინი ითვლება A ვიტამინისა და კაროტინის ბუნებრივ ანტიოქსიდანტათ. მას შეიცავს მწვანე საკვები, თივა, სილოსი, სენაჟი და მარცვლოვანთა მარცვალი. რაც შეეხება D ვიტამინს, მის წყაროდ ითვლება მზეზე გამშრალი თივა. გარდა ამისა ის სინთეზირდება ცხოველის კანქვეშა ცხიმოვან ქსოვილებში ერგოსტერინის ფორმის სახით, როცა ის იმყოფება საძოვარზე მზის ქვეშ. D ვიტამინის უკმარისობისას ულუფაში ჩართავენ დასხივებულ საფუარს, რომლის 1 გრამი შეიცავს 400 ს.ე. D ვიტამინს.

6. **ზაფხულში** ენერგიასა და საზრდო ნივთიერებებზე მოთხოვნილებას ცხვარი იკმაყოფილებს ძირითადად საძოვრის საკვებიდან, მაგრამ მაღალპროდუქტიულმა სანაშენო და ელიტურმა ცხვარმა დამატებით საკვების სახით უნდა მიიღოს კონცენტრატული საკვები. განსაკუთრებით ეს ესაჭიროება 3-4 თვის მაწოვარ ბატკანს, აგრეთვე ნერბს ბატკნის ასხლეტვის შემდეგ.

#### **დ. კვება და საქონელზე ზრუნვა გამრავლების პერიოდში**

გამოიყვანეთ გამრავლების სეზონამდე დაახლოებით 2 კვირით ადრე მდედი ცხვრები პარკოსნ მცენარეთა საძოვარზე.

ამ პროცესის დროს ქვემოთ მოცემული კვების პროგრამაა შედგენილი.

#### **პირობა**

#### **ახურების გზები**

1. მდედრი ცხვრები გამხმარ საძოვარზე, ( ა ) სუდანზე ან ყლორტოვანი ბალახის სა-  
არც სიმწვანე და არც მარცვლეული ძოვარზე გამრავლებამდე 2 კვირით ადრ.

( ბ ) 0.5-დან 1.0 ფუნტამდე მარცვლეული (სიმინდი, შვრია, მილო) 2 კვირით ადრე და 1 კვირის შემდეგ გამრავლების სეზონის დაწყებიდან.

2. მდ. ცხვრები კარგ საძოვარზე

( ა ) საძოვრის შეცვლა ორი კვირით ადრე და ერთი კვირის შემდეგ გამრავლების სეზონის დაწყებიდან.

(პარკოსანი მცენარეები)

( ბ ) 0.5 ფუნტიდან-1.0 ფუნტამდე

მარცვლეული დღეში ორი კვირით ადრე  
და ერთი კვირის შემდეგ გამრავლების  
სეზონის დაწყებიდან.

ე. გამრავლების შემდეგ კვება (ორი პერიოდი)

ცხვრის მაკეობის პერიოდი არის 147-დან 150 დღე (5 თვე).

1. პირველი 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> მაკეობის თვეები—გამრავლების შემდეგ საძოვარი და თივა დამაკმაყოფილებელი უნდა იყოს.
2. ბოლო 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> მაკეობის თვეები—როდესაც მაკეობის სტადიას აღწევს, ძალიან მნიშვნელოვანია კვება მთელი წლის ციკლით. ცუდად მოვლა ამ პერიოდისთვის ნიშნავს დოლარის დაკარგვას წლის ბოლოსთვის.

## ღორის კვება

ქვემოთ მოცემული მასალები შედგენილია რამოდენიმე ტექსტისა და სტატისტიკისაგან, რომლებიც თავს უყრის მეღორეობისა და კვების პრინციპებს. ცხრილი 7-1 ( ღორის სასიცოცხლო ციკლის კვების პროგრამა) ადაბტირებულია აიოვას უნივერსიტეტის მიერ გაკეთებული ბუბლიკაციებით.

**მოსაშენებელი ნახირი .**

*ა. კერატი*

1. პროტეინების მოთხოვნილება: 50-125 ფუნტი სხეულის წონა -რაციონი უნდა შეიცავდეს 18 პროცენტს; 125-200 ფუნტი სხეულის წონა -16 პროცენტს, პროდუქციულობის შესაძლებლობა; ზრდასრული კერატისთვის-14 პროცენტი.
2. როდესაც კერატი მიაღწევს დაახლოებით 180-დან 200 ფუნტს, შემცირებულია რაციონში ენერგეტიკული დონე, უჯრედანის გაზრდით ან ხელით კვების შეზღუდვით. კერატი შესაძლებელია ჭამდეს 6-დან 8 ფუნტამდე საჭმელს დღის განმავლობაში. ენერგეტიკული დონე შეიძლება გაიზარდოს იონჯას საკვების

პროცენტული რაოდენობის გაზრდით, ან თივის რაციონით, ან კიდევ შვრის ნახევარი მარცვლის ჩანაცვლებით.

3. მოსვენების პერიოდის განმავლობაში კერატის საკვები უნდა იყოს 4-დან 6 ფუნტამდე, სრული რაციონის შემადგენლობა უნდა იყოს 12-14 პროცენტი პროტეინი, ან შეიძლება დაშვებული იყოს რაციონში მარცვლეულის  $+\frac{3}{4}$  1.0 ფუნტზე ან 35 პროცენტი მარცვლის ყოველდღიური დანამატი.

4. დაახლოებით, 10-დან 14 დღით ადრე გამრავლების პერიოდამდე, კერატს უნდა შეუქმნათ პირობები, რომ იკვებოს კარგად და არ მოხდეს მისი გადასუქება( დღეში დაახლოებით საკვები მიეცეს 4-დან 6 ფუნტამდე).

5. ულუფის ნიმუში ნაჩვენებია ცხრილ 7 და 8 ნომერზე.

## ბ. ნეზვი

1. რეპროდუქტიულობის ციკლის სტადია (ცხრილი 7-1) შემოთავაზებულია ცხრილ 7-ში დონე.

2. დაგრილების წინა პერიოდში, ნეზვის ცოცხალი მასა უნდა შეადგენდეს 225 დან 275 ფუნტამდე. ეს ნეზვები სრული საკვები ულუფით ნაკვები არიან, რაც მაქციმალურად ზრდის ნეზვების გენეტიკურ პოტენციალის ზრდის სიჩქარეს. ერთი ნეზვი დაახლოებით, 225 ფუნტს აღწევს, ისინი უნდა იყვნენ გადარჩეული და გამოყოფილი გასაყიდი საქონლისაგან. ენერგიული ულუფა უნდა შემცირდეს 60-დან 75 პროცენტამდე გამრავლებამდე (6 ფუნტზე მეტი არ უნდა იყოს დრეში). ეს გაზრდის და განავითარებს სხეულს მაგრამ, არა გადაჭარბებული ცხიმის რაოდენობით (ნაილი 1)

## 3. მოშენება.

ა. ნეზვის წონა უნდა იყოს 250-დან 300 ფუნტი, 7-დან 8 თვის ასაკში, უნდა ქონდეს გამოცდილი ორი-სამი დაგრილების( ესტრუსის) ციკლი. ნეზვების შეზღუდული ენერგიის მოხმარება, მშობიარობის წინა პერიოდში, ძირითადად გამოწვეულია მისი წინა პირობით , რომელიც ზრდის ენერგიის მოხმარებას გამრავლების პერიოდის წინ ან

მის დროს. ეს შეიძლება დასრულდეს 7-8 ფუნტი საკვების მიღებით, გამრავლებამდე 10-დან 14 დღით ადრე. რაც უზრუნველყოს:

1. ნეზვის გაუმჯობესებულ ჯანმრთელობას.
2. აჩქარებს ოვულაციის სიჩქარე.
3. ემბრიონების სიცოცხლისუნარიანობას.

როდესაც ვიყენებთ ამ პროგრამას, მეტად მნიშვნელოვანია გვახსოვდეს, რომ ნეზვის მიერ საკვების მიღება უნდა შემცირდეს 4-დან 6 ფუნტამდე, ერთ სულზე ერთი დღის განმავლობაში, გამრავლების პროცესთან ერთად. გამრავლების პერიოდის უწყვეტი კვება მაღალი შეთვისებადობის დონით, დაკავშირებულია ემბრიონის მაღალი დონის სიკვდილიანობასთან. ულუფუზე პრემიქსის დამატება ზრდის ევოლუციის ხარისხს.

#### ბ. სარემონტო მოზარდი (სანეზვე)

მოზარდი ნეზვები -ჩვეულებრივ პირველ დაგრილებამდე (ესტრუსში), ძუძუთი კვების თავის დანებების შემდეგ (4-დან 10 დღის შემდეგ). ამ სახის გამრავლების პროგრამაში, მოზარდი ნეზვები, იღებენ მაღალი ენერჯის ლაქტაციის ულუფას, დაახლოებით ბოლო ორი სამი კვირის განმავლობაში. ამიტომ, მწარმოებლები ხშირად უზრუნველყოფენ მოზარდი ნეზვების კვებას და/ან წყლით უზრუნველყოფას 24 საათის განმავლობაში ძუძუთი კვებაზე თავის დანებების შემდეგ, რათა დაეხმარონ დაგრილებ (ესტრუსის) სტიმულაციის წარმართვაში.

#### 4.მაკეობა.

ა. გამრავლების შემდეგ, ნეზვებში ენერჯის მოხმარება შეიძლება შემცირდეს , რაც იმის მაუწყებელია, რომ გამრავლების დროს ძალიან სუქდებიან. ენერჯის მოხმარება საუკეთესოდ კონტროლირდება ხელით კვებით, შეზღუდული რაოდენობის საკვებით, ერთ სულზე ყოველ დღე ( ეს არის 4-დან 5 ფუნტამდე 12 პროცენტი ნარევი საკვები). შემზღუდვა შესაძლებელია მიღწეულ იქნას კვებას შორის ინტერვალით( სრული კვება ყოველ მესამე დღეს) ან საკვები რომელიც შეიცავს დიდი რაოდენობით უჯრედანას,

როგორცაა იონჯის თივა, დეჰიდრირებული იონჯის საკვები, დაფქვილი თავთავის გრანულები. შეზღუდვის სხვა მეთოდები შეიძლება დასრულდეს სიმინდის სილოსის საკვებით ( 10-დან 12 ფუნტი დღეში) და შეზღუდული რაოდენობით მიღება ცილების დანანამატების (0.5-დან 1.0 ფუნტი დღეში), ან ნეზვების კარგ სამოვარზე მოვით და ცილოვანი დანამატების შემცირებით 0.5 ფუნტამდე დღეში და თავთავი დღეში 2.0 ფუნტამდე. მნიშვნელოვანია იმის აღნიშვნა, რომ მხოლოდ ენერგიული საკვები არის შემცირებული, გამრავლების პერიოდში. ნეზვევის მოთხოვნილებები სხვა საკვები ნივთიერებების უნდა იყოს იყოს შევსებული აღნიშნული პროგრამებით.

ბ. მაკობის ბოლო მესამე ეტაპზე, იზრდება საკვების მიღება ყოველდღიურად 6-დან 7 ფუნტამდე, ულუფაში უნდა იყოს ნედლი ცილა (CP) 14 პროცენტი. ნეზვებისთვის მაკობის პერიოდში საკვების მიღების ეს ნებართვა, იძლევა გარკვეულ ეფექტს.

გ. ნეზვებისთვის, რომლებიც იკვებებიან ადრეული გაზაფხულის სამოვარზე, საჭიროა ცოტა რაოდენობით თავთავის დამატება, გამრავლების შემდეგ, მაკობის ათ კვირამდე (2-დან 3 ფუნტი), მაშინ როცა ნეზვ გოჭებს შეიძლება მიეცეთ 2-3 ფუნტი 14 პროცენტისანი ნედლი ცილის შემცველობით, 10 კვირაზე ზემოთ და 4-5 ფუნტი და იგივე რაციონი გოჭების დაყრამდე. საკვები და მინერალური მარილის მანევი თავისუფალი არჩევნით.

დ. შემოთავაზებული მინერალიზირებული მარილის ნარევი, თავისუფალი არჩევნით შეიძლება მიეცეს კოლტს: 60 ფუნტი დიკალციუმ ფოსფატი, 20 ფუნტი მინერალიზირებული მარილი, 20 ფუნტი დაფქვილი კირქვა.

ე. ზრდასრული ნეზვები წონის მატებაზე შეზრუდული არ არიან და შეიძლება მიმატონ დაახლოებით 50 ფუნტი და ასევე 75-დან 100 ფუნტამდე, გამრავლებიდან გოჭების დაყრის შემდეგაც. წონის უზომო გაზრდა არის საკვების უთავბოლოდ ფლანგვა და შესაძლებელია შემცირდეს რეპროდუქციულობა.

5. გოჭების დაყრის პერიოდში (3-დან 5 დღით ადრე და გოჭების დაყრის შემდეგ)

ა. შემოთავაზებული პროგრამა: 3-დან 5 დღით ადრე გოჭების დაყრამდე, ნეზვების ულუფას ემატება სიმინდი 5-10 პროცენტი, ჭარხლის ფოჩი ან 10 15 პროცენტი, ხორბლის ქატო 10-20 პროცენტი. ასევე დეჰიდრირებული იონჯის საკვები. ეს პრაქტიკა ხელს შეუწყობს პრობლემების შემცირებას - ისეთი როგორცაა, ნეზვებში ყაზობა.

(1) კვების დონე ულუფის მოცულობით-( 14 პროცენტი CP ასათვისებელი პროდუქცია) 6-დან 8 ფუნტი უნდა იყოს.

(2) თავისუფალი არჩევნით, ამ ულუფის გაგრძელება შეიძლება 3-დან 5 დღემდე გოჭების დაყრის შემდეგ. შემდგომ სტადიაზე კვება ხდება რეგულირებადი და ნეზვი გადადის სრულფასოვან კვებაზე .

ბ. ალტერნატიული პროგრამა: სპეციალური ულუფები არ არის საჭირო . მხოლოდ აჭამეთ რეგულარულად და მიუშვით ნეზვები რაც უნდათ ის ჭამონ. ( შესაძლებელია მწარმოებლებმა გამოიყენონ რეგულარული საკვები, მაგრამ შეზღუდული მოხმარებით, რომელიც ყოველთვის არაა საჭირო). თუ ნეზვებს მოსწონთ საკვები, მოხმარების შეზღუდვა არაა საჭირო.

6. ლაქტაცია ( ნახეთ შემოთავაზებული საკვების ცხრილი 7-7)

მშობიარობის შემდეგ , პირველ დღეებში საკვების დონის გაზრდა საჭიროა იმისათვის რომ, მიიღონ მაღალი საკვები ნივთიერებები და ენერგია, რათა გაიზარდოს რძის პროდუქტიულობა.

ა. რეკომენდაციები

(1) 13-16 პროცენტი ასათვისებელი საკვების, რომელიც მაღალენერგიული და კოვანი.

(2) ნეზვი: 4-დან 5 ფუნტ ძირითადად დამატებული 1 ფუნტი ყოველ ერთ სულ მეტუძურ გოჭზე, საკვების მოხმარება უზრუნველყოფილი იყოს 16-დან 18 ფუნტამდე, წონის შესანარჩუნებლად, ძუძუსწოვების წინა პერიოდიდან ესტრუსის ინტერვალში.

- ა) გაზრდილი ენერჯის სიხშირე და ნეზვების ხსენის და რძის მოსავალი.
- ბ) გოჭების ღვიძლის გლიკოგენის გაზრდილი შემადგენლობა, დაბადებისას სისხლის გლუკოზის დონე, ან ორივე.
- გ) გოჭების არსებობის ხანგრძლივობა (2-3 პროცენტი) იმ ფარაში, რომლებსაც ჩვეულებრივ სიცოცხლის ხანგრძლივობა 80 პროცენტზე ნაკლებია.
- დ) ლაქტაციის პერიოდში ნეზვების წონის შემცირება.
- (3) ცხიმოვანი დანამატების გამოყენების განხილვა.
- ა) ძვირფასი, თუ ეძლევა საკვებად მთელ ფარას.
- ბ) თუ საჭიროა მხოლოდ ნეზვები გამოიკვებოს.
- დ) ნაკლებეფექტური უფრო პატარა ზომის და წონის გოჭებზე.
- ე) თუ სრული ულუფა ეძლევათ, მინიმუმ 75 პროცენტი ცხიმოვანი დანამატები არის რეკომენდირებული და უნდა გამოიკვებოს გოჭების დაყრამდე სულ მცირე 5 დღით ადრე და გოჭების დაყრიდან 14- 21 დღის შემდეგ .
- 4) ბევრ შემთხვევაში უფრო მეტი საკვების მიღება ნეზვებში არის უფრო აკონომიური, ვიდრე, საკვებზე ცხიმოვანი დანამატების კალორიულობის სიხშირის გაზრდის მცდელობა ( გამოკვებეთ დრეში რამოდენიმეჯერ), ძველი უვარგისი საკვების გამოდევნა, საკვები ურნევის გულგასმით დასუფთავება და საკვებში სურნელოვან დანამატებზე ზედამხედველობა.
- ვ) ნეზის მიერ გოჭების დაყრის შემდეგ, პირველი რძიდან წარმოებული ხსენი შეიცავს მნიშვნელოვან საკვებ ნივთიერებებს და ანტიბიოტიკებს. ეს ანტიბიოტიკები იცავს დაავადებებისგან, სანამ ახალგაზრდა გოჭი მოახდენს საკუთარი ანტისხეულების სინთეზს, 3-4 კვირის ასაკში. ეს ანტიბიოტიკები შეიძლება შტანთქმული იყოს მზადებიდან მალევე ( 72 საათი). ასე რომ, ისინი ძალიან მნიშვნელოვანია რომ, ყოველი გოჭის მიერ, რაც შეიძლება მალე იქნას მიღებული ხსენი.

ზ)შედეგად, ძუძუმწოვარ გოჭებს გამოაჩნდებათ ანემია, რაც გამოწვეულია რკინის ნაკლებობით, გარკვეული რაოდენობა სპილენძი. ნეზვების რძე შეიცავს ცოტა რკინას. დაბადებიდან, სანამ ისინი რეგულარულად ჭამას დაიწყებდნენ, გოჭებს რკინის მარაგის სიმცირე აქვთ. დამატებითი რაოდენობის რკინა უნდა მიეცეთ გოჭებს

(1) მისაღები დოზა- პირველი დოზა გოჭებს უნდა მიეცეთ (50 100 მილიგრამი) როდესაც, ისინი არიან 3 დღის და ეს დოზა უნდა განმეორდეს კვირაში ორ-სამჯერ, სამი კვირის განმავლობაში, სანამ ისინი არ დაიწყებენ რეგულარულ ჭამას.

(2) ინექცია-რკინა დექსტრანი ან სხვა რკინის ნახშირწყლების კომპლექსი (150 მგ) უნდა გაუკეთდეთ 3 დღის ასაკში. მეორე დოზა შესაძლებელია საჭირო გახდეს გოჭებში, რომლებსაც არ დაუწყიათ ჭამა ადრე ასაკიდან.

თ) ძუძუთი კვების პერიოდის ხანგრძლივობა

ძუძუთი კვებაზე თავის დანებებს ბევრი შემთხვევა უწყობს ხელს. ადრეულ ასაკში ძუძუზე მოშორება არის პროგრამა, რომელიც იზოლირებას ახდენს ძუძუდან მოშორებული გოჭების მანამ, სანამ გოჭები არიან 21 დღის. უმეტეს შემთხვევაში, გოჭები ძუძუდან ჩამოშორებული არიან 14-დან 18 დღის ასაკში. ეს გოჭები უნდა გამოეყოს სხვებს, სანამ გაიყიდება. ნეზვიდან, მემკვიდრეობით შესაძლებელია პატარა დაავადების გადადებას ქონდეს ადგილი, 2-3 კვირის ასაკში. ეს არის პროცესი, როდესაც დედის ანტისხეულების დაცვა პიკს აღწევს. ასე რომ, გოჭები რომლებიც ადრეულ ასაკშია ჩამოშორებული ძუძუთი კვებიდან, აქვთ ისეთი იმუნური სისტემა, რომელმაც ვერ მოახერხა გაძლიერება საშვილოსნოში. ეს გოჭები უფრო ჯანმრტელები არიან, ვიდრე ისინი რომლებიც ძუძუდან იქნენ მოშორებული უფრო მოგვიანებით და თანაბრად გაიზარდნენ მათი ზრდის გენეტიკური მიდრეკილების შესაძლებლობებით. მოგება ამ პროგრამიდან არის უფრო ჯანმრთელი გოჭები, უფრო სწრაფი ზრდა, უფრო მეტი მჭლე ხორცის პროდუქტიულობა, გაუმჯობესებული გატყავებული და გამოშიგნული საქონლის ხარისხი და პროდუქციულობის სისტემაზე დამოკიდებული სისტემის შესაძლებლობები.

## საბაზრო გოჭის კვება.

ა) ცილა.

შესაძლებელია, რომ ყველაზე მნიშვნელოვანი საკვები ნივთიერებები არის ღორის ულუფაში. წამყვანი არის დაბალანსებული, ადვილად ათვისებადი ამინო მჟავები, ვიდრე, ცილების პროცენტული რაოდენობა. ცილების შემცველი საკვები შედეგად იძლევა სახვადასხვა მოგებას, რადგანაც, მასში არის ამინო მჟავების ბალანში. ტიპიური საკვების შეზღუდული ამინო მჟავები შეიცავს ლინინს, ტრიპტოფანს, თეონინს და მეთიონინს. მოთხოვნილი, სხვადასხვა ამინო მჟავების პროცენტული რაოდენობა იცვლება გოჭის ასაკთან ერთად( სხეულის წონა) და მთლიანი ცილოვანი საკვების პროცენტთან ცხრილი 7-2 და 7-3).

ბ) საკვების სახეები

1. რძის შემცველი ულუფა-დიდი რაოდენობის ექსპერიმენტების კვლევებმა უჩვენა რომ, 3-5 დღის ასაკის გოჭები შესაძლებელია მოვაშოროთ ძუძუთი კვებას და ჩავანაცვლოთ სინთეზური (ხელოვნური) რძის სითხით, რომელიც ტიპიურია, მშრალი, ნაღებმოხდილი რძის, ცხიმით, ვიტამინებით, მინერალებითა და ანტიბიოტიკებით. თუმცა მოხერხებული შემცველი ნეზვის რძის განვითარდა მაგრამ, ფერმერები არ ეთანხმებიან მას, რადგანაც ძვირია, უნდა მომზადდეს ყოველდღიურად ცალკე და საკვებად უნდა მიეცეს კონტროლირებად გარემოში. სხვა უარყოფითი ის არის რომ, ყველა საკვები აღჭურვილობა უნდა დასუფთავდეს გულდასმით და ფართომასშტაბიანი სანიტარული ღონისძიებები უნდა ჩატარდეს, რათა თავიდან ავიცილოთ ბაქტერიის დაგროვება.

2. პრესტარტერები (დასაწყისი საკვები) (20-24 პროცენტი ასათვისებელი პროდუქცია, შეიცავს სხვადასხვა საკვებ ინგრედიენტებს (ეს არის კომპლექსი და ხშირად შეძენილია კომერციული წყაროებიდან. ისინი ძირითადად ეძლევა ძუძუზე ადრეულად მოშორებულ გოჭებს (3 კვირამდე ასაკი გოჭები) ან საკვების გასანოციერებლად, უფრო პატარა გოჭებს რომლებიც, ვერ იღებენ სათანადო რაოდენობის რძეს ნეზვისგან. ისინი

ჩვეულებრივ შეიცავენ მშრალ ცხიმმომცდილი რძის დანამატებს ან მშრალ (მყარ ) შრატს, შაქარს (ლაქტოზას და საქაროზას), ცხიმებს და ანტიბიოტიკებს და საკვებად ეძლევა მშრალი, ბურტულებად ან მოფშვნილი სახის. ცხრილი 7-8.

3. (18-20 პროცენტი). შექმნილია, იმისათვის რომ,სრულყოფილ საკვებად მიეცეთ 3-6 კვირის ასაკში. გოჭების დასაწყისი საკვები შეიძლება გამოყენებული იყოს როგორც მოხვეული რაციონი,სანამ გოჭებს ძუძუთი კვებას შეუწყვეტენ და მის შემდეგაც, სანამ ისინი დაახლოებით 40 ფუნტი არ გახდებიან. ის, ჩვეულებრ შეიცავს 10-20 პროცენტ მშრალ შრატს, რათა გაუმჯობესდეს ცილების ხარისხი და აწარმოოს რძის შაქარი (ლაქტოზა). ხშირად, 1-3 პროცენტი ცხიმი დამატებული არის იმისთვის რომ შემცირდეს ამღვრეულობა და გაუმჯობესდეს კვებითი ეფექტურობა და შეთვისებადობა. სულ მცირე მარცვლოვანი კულტურების ნახევარი უნდა იყოს სიმინდი და ზრდის ხელშემწყობი ანტიბიოტიკი ხშირად გამოიყენება. გოჭების საწყისი საკვების ნიმუში ნაჩვენებია- ცხრილი 7-9-ზე.

4. მოზარდობის დასრულებისთვის განკუთვნილი საკვები.

ა. მოზარდობის საკვები (14-16 პროცენტი ათვისებად პროდუქციას შეიცავს) სრულყოფილი საკვებია. გოჭებს, რომლებიც დაახლოებით არიან 40-დან 120 ფუნტამდე წონის, ეს საკვები ეძლევათ. ჩვეულებრივ, სიმინდი განოციერებული უნდა იყოს ვიტამინებით, მინერალებით და თუ სასურველია ზრდის ხელშემწყობი ანტიბიოტიკები. თავთავის ნარევი და სრულყოფილი დანამატები,აგრეთვე, საკმარისია. გოჭის გამზრდელი საკვების ნიმუში ნაჩვენებია ცხრილი 7-10-ში.

ბ. საბოლოო საკვები ( 13-14 პროცენტი შეთვისებადი პროდუქცია) არის სრულყოფილი საკვები, რომელიც ეძლევა დაახლოებით 120 ფუნტის წონის გოჭებს, წონის გაზრდისთვის. ზრდის ხელშემწყობი ანტიბიოტიკის გამოყენება არასავალდებულოა. შემოთავაზებული, ღორის საბოლოო საკვების ფორმულაცია ნაჩვენებია ცხრილი 7-10-ში.

გ. ხშირად, ზოგიერთი საკვების ფორმულაცია, ცხოველებს ზრდის ყოველ ფაზაში ეძლევათ: საწყისი, მოზარდობისთვის განკუთვნილი და საბოლოო. ამგვარი კვების პროგრამების ფორმულაციები, ჩანაცვლებულია იმ საკვების განრიგით, რომელიც ცილის უფრო ნაკლებ რაოდენობას შეიცავს (ამინომჟავებს), უკეთესად ერგება გოჭების აქტუალურ მოთხოვნილებებს და ამცირებს საკვები ნივთიერებების გამოყოფას და საკვების ხარჯებს.

### **კვების განრიგის სისტემები.**

კვების ფორმულაციისა და მასში შემავალი ინგრედიენტების არჩევანი ხელიდან ხელში გადადის. ქვემოთ მოყვანილია გოჭების ზოგადი საკვები სისტემების დისკუსია:

ა. მარტივი საკვები ფორმულაცია VS რთული საკვები ფორმულაცია.

დიეტა ღორებისთვის შეიძლება იყოს მარტივი და შეიცავდეს ვიტამინებით გამდიდრებულ, მარცვლეულისა და სოიოს საკვებს. მწარმოებლები, რომელიმეც აქუცმაცებენ და ურევენ მათი ღორების საკვებ ფორმულაციებს, ჩვეულებრივ, ამზადებენ გამარტივებულ სიმინდი-სოიოს ულუფას მათი ხელმისაწვდომობის, მომზადების სიმარტივისა და ინგრედიენტების ფასის გამო. ის გოჭები, რომლებსაც დედას ადრე აშორებენ ან უნდა მოაშორონ, ხშირად, სარგებელს რთული საკვები ფორმულაციებიდან იღებენ, რომელსაც დამატებული აქვს მშრალი რძის პროდუქტები, პლაზმა ცილის მშრალი სპრეი ან სხვა მაღალი ხარისხის ცილის წყარო. იმის გამო რომ ეს წყაროები ძვირია, ახალგაზრდა გოჭებს ის შეზღუდული რაოდენობით უნდა მიეწოდოს.

ღორების საკვები ფორმულაციაც შეიძლება იყოს რთული. ეს ჯგუფი მოიცავს : ხორცის, რძის, თევზის დამზადების, გამოხდის, ლუდის გამოხდის და მარცვლეულის დაფრქვის ინდუსტრიის პროდუქტებს. საერთოდ, ამ არაძირითად პროდუქტებს შეიძლება ქონდეს უფრო მაღალი ნედლი პროტეინის, ბოჭკოების, მინერალების ან ვიტამინების კონცენტრაცია, ვიდრე მათი მშობლები აწარმოებენ. ამინომჟავის შემცველობა და შეთვისებადობა, შეიძლება იყოს უფრო გრძელი, ვიდრე მშობლების. საკვების ფაბრიკაში დიდი რაოდენობით შეძენამ, შეიძლება შეამციროს ფასი,

ფორმულაციებში არამირითადი პროდუქტების გატვალისწინებით. არამირითადი პროდუქტების ეკონომიის დასადგენად მრავალი ფაქტორია გასათვალისწინებელი. ცხოველები შემცირებული ცხოველქმედება და სარგებელი, შეიძლება იყოს არასათანადო საკვები შენაცვლებით გამოწვეული.

ბ. სრულყოფილი ფორმულაციები VS ფორმულაციების თავისუფალი არჩევანი.

სრულყოფილი საკვები ფორმულაციები, არის რომლებშიც ყველა სახის საკვები შერეულია და წარმოდგენილია ერთი სახის ულუფად. მასში შეიძლება იყოს, ბალანსირებული მარცვლეულის, სოიოს ვიტამინების და აშ. მარაგი. სრულყოფილი საკვები ფორმულაციები რეკომენდირებულია, რადგან ფორმულაციების თავისუფალი არჩევანთან შედარებით, ისინი (1) აუტომატიზაციის ექვემდებარებიან, (2) უზრუნველყოფენ მკვებავი ნივთიერებების მიღების კონტროლს და (3) იწვევს წონაში უფრო სწრაფად მატებას.

რაც შეეხება თავისუფალი არჩევანით კვების პროგრამას, ეს არის პროგრამა, რომლის ფარგლებშიც ღორს ერთი ან ორი ულუფის, თავისი სურვილით მიღების საშუალება აქვს. მარცვლეული და ცილების მარაგი, შეიძლება მიეცეს განცალკევებით. ასეთი ტიპის კვება, შეიძლება იყოს საუკეთესო მცირე მეწამისთვის, რომელსაც არ აქვს შერევისშვის განკუთვნილი საშუალებები. თავისუფალი არჩევანით კვება საჭიროებს მეტ მეთვალყურეობას, რადგანაც მარცვლეულის შეთვისებადობა და ცილების მარგი გოჭებში შეიძლება ცვალებადი იყოს, რის გამოც, შეიძლება, ღორებს გადაჭარბებული ან პირიქით არასაკმარისი კვება გამოუვიდეთ. ცუდი მეთვალყურეობისას, კვების დაბალმა ეფექტურობამ ან წონაში მომატებისთვის უფრო მეტმა ხარჯებმა, შეიძლება ადვილად იჩინოს თავი.

გ. მთლიანი კვების ფორმულაცია VS შეზღუდული კვების ფორმულაცია.

1. ზრდის დასრულების პროცესში მყოფი გოჭები- მთლიანი კვების ფორმულაცია გოჭს საშუალებას აძლევს იკვებოს სურვილისამებრ. ეს სისტემა ღორს, წონის მომატებაში მისი

პოტენციალის გამომჟღავნების საშუალებას აძლევს და ეფექტურია დღიური საკვების არამკაცრად განსაზღვრული რაოდენობის მოხმარებისას.

შეზღუდული კვება, გულისხმობს, ცხოველების ნაკლებად გამოკვებას, საკვების სურვილისამებრ მოხმარებასთან შედარებით. მთავარი დანიშნულებაა, ენერჯის მოხმარების საკმარისად შეზღუდვა, მჭლე ქსოვილების ზრდის შენაჩუნება, ისე რომ არ დაგროვდეს სხეულის ზედმეტი ცხიმი. საკვების შეზღუდვა უნდა დაიწყოს მაშინ, როდესაც გოჭი იწონის 130 ფუნტამდე. ხოლო საკვები შეზღუდულია 85-95 პროცენტამდე, იმსათან შედარებით რასაც გოჭები ამ ასაკში მოიხმარენ თავისი სურვილით. ეს სისტემა უფრო დიდ სარგებელს იძლევა გოჭებში, მჭლე ხორცის მომატების ნაკლები შესაძლებლობით, ვიდრე იმ გოჭებში, რომლებსაც ამ მხრივ უფრო მაღალი გენეტიკური შესაძლებლობები აქვთ. ამ სისტემის დროს შეიძლება აღინიშნოს: უფრო ნელი ზრდის ტემპი, გაზრდილი მუშახელისა და მექანიზირებული აღჭურვილობის საჭიროება, შრომის ინტენსიურობის სხვადასხვაობა, რამაც შეიძლება იჩინოს თავი, რაც გაზრდის ზედამხედველობის საჭიროებას.

2. სანეზვე გოჭები და ნეზვები- ჩასანაცვლებელი სანეზვეებს უნდა ჰქონდეთ სრული კვება, სანამ მიაღწევენ გენეტიკური მჭლე ხორცის ზრდის შესაძლებლობის ყველაზე მაღალ საფეხურს. მაგალითად მჭლე ხორცის ზრდის მაღალი შესაძლებლობის სანეზვეები, სრული კვებით უნდა იკვებებოდნენ, სანამ 250 ფუნტს არ მიაღწევენ, რის შემდეგაც კვების სისტემა ჩანაცვლდება მოსახმარი საკვების რაოდენობის შემცირებით, შეჯვარებამდე. ყველა სანეზვე, რომელიც მაკეობისთვისაა განკუთვნილი და ნეზვები, შეზღუდულად უნდა იკვებებოდნენ სიმსუქნის თავიდან ასაცილებლად და რეპროდუქტიულობის გასაუმჯობესებლად. ნეზვები უნდა გამოიკვებოს შეზღუდული კვების რეჟიმით, ძუძუდან ასხლეტისთანავე. მოსაშენებელი ფარის შეზღუდული კვება, შეიძლება დაკავშირებული იყოს ქვემოთ ჩამოთვლილ მეთოდებთან:

ა. ინდივიდუალური კვება უზრუნველყოფს, თითოეული ნეზვის მიერ მიღებული საკვების რაოდენობის გაზომვას. ამისთვის საჭიროა რომ, ნეზვებს ქონდეთ

ინდივიდუალური სადგომი, ყუთისსებრი სადგომი ან ელექტრონული საკვებურები. ეს სისტემა ემსახურება მოხმარებული საკვების საუკეთესო კონტროლს.

ბ. ჯგუფური კვება უზრუნველყოფს რამოდენიმე ნეზვის კვებას. ეს საიმედოა იმისთვის, რომ ყოველმა ნეზვმა მიიღოს მისთვის განგუთვნილი საკვების რაოდენობა. თუმცა, ამ სისტემას ხშირად აგრესია მოაქვს ნეზვებისთვის.

ჯგუფური კვების დროს ნეზვები იკვებებიან ბოჭკოვანი საკვებით, როგორცაა სილოსი, სენაჟი, თივა, დეჰიდრირებული იონჯას საკვები და სხვა. დაბალენერგიული საკვები. ასეთი კვება უნდა შედგებოდეს ერთი მესამედი ან უფრო მეტი საკვებისაგან. ამ სისტემატ კვება უფრო მეტ ზედამხედველობას მოითხოვს ვიდრე ბოჭკოვანი კვება, რომელიც უფრო დამაკმაყოფილებელია მოხმარებული ენერჯის შესამცირებლად და რომლის საკვების ფასები არ არის ძვირი.

გ. ინტერვალით კვება, ეს არის შეზღუდული კვების მეორე მეთოდი გასამრავლებელი სანეზვეებისა და ნეზვებისათვის. მაგალიტად, სანეზვეებს და ნეზვებს საშუალება ეძლევათ რომ, ყოველ მესამე დღეს იკვებონ საკუტარი საკვებურიდან 2-დან 6 საათის განმავლობაში. ეს სისტემა ამცირებს მუშახელის მოთხოვნილებას, ყოველდღიური ხელით კვებასთან შედარებით. რეპროდუქტიულობის შესრულებაც უფრო მეტია ინტერვალით კვების დროს, ვიდრე, ყოველდღიური შეზღუდული კვების მეთოდის დროს.

#### დ. თხევადი საკვები

თხევადი კვების დროს ხდება წყლისა და მშრალი საკვები მასალის არევა ერთმანეში ( 2-დან 3 ნაწილ წყალზე ერთი ნაწილი მშრალი საკვები). სხვადასხვა კომერციული კვების სისტემებს შეუძლიათ უძრუნველყონ თხევადი კვების ნარევით ნეზვების კვება ყველა ფაზაში. მატების სიჩქარე, ძირითადად, ერთნაირია თხევადი სრულყოფილი საკვებით ნაკვებ გოჭებში და მშრალი საკვებით ნაკვები გოჭების. საკვების ვარჯისიანობის შენარჩუნება პრობლემაა ამ სახით კვების დროს. კვების აღჭურვილობა არ უნდა

დაფაროს ობმა და ბაქტერიამ. ამიტომაც, დიდი კონტროლი უნდა დაწესდეს მოხდეს პრევენციული ღონისძიებების გატარება, ხშირი დასუფთავება.

#### ე.გრანულებიანი საკვები

ამ სახით კვების დროს შემცირებულია ლაკების დანაკარგები, ნაკლებ საწყობ სივრცეს იტხოვს, უკეტესად ცონტროლირდება საკვები ნივთიერებების მოხმარება, გაუმჯობესებულია შეთვისებადობა და გაზრდილია საკვების მოხმარება. მთავარი ნაკლი არის დამატებითი ხარჯები რასაც, საკვების გრანულებად დამზადება ითხოვს. თუმცა დაგრანულება არ ძრდის საკვები ნივთიერებების ღირებულებას, მაგრამ ეს საშუალებას აძლევს ცხოველს მეტი საკვები მოიხმაროს. სხვა მხრივ, გრანულების მიღებით გოჭები მცენარეებიდან იღებენ ფიტინს , ფოსფორს. ამ სახით კვების დროს, ყოველდღიური მატების საშუალო დონე იზრდება.

#### ვ.მაღალი ტენიანობის შემცველი საკვები

მარალი ტენიანობის შემცველი საკვები შეიძლება შეიცვალოს მშრალი სიმინდის მშრალი მასალის პტარა ან არაეფექტური მოხმარებით. ამგვარად, გოჭებს არა აქვსთ სათანადოდ დაბალანსებული რაციონი. სრულყოფილად დაფქვილი და არეული , მაღალი ტენის შემცველი სიმინდის საკვები არ შეიძლება გაჩერდეს აერობულ საკვებურებში. სისტემა, რომელიც უზრუნველყოფს მაღალი ტენიანობის არეულ სიმინდის საკვებს და გრანულოვან დანამატებს, შეიძლება ყველაზე მეტად მისარებია. თუ საკვები დანამატი გამოიყენება, სიმინდი უნდა იყოს დაფშვნილი ან მოფქვილი. მის შემდეგ, გადაწყვიტავთ თუ არა მიიღოთ მაღალტენიანი სიმინდი, გასათვალისწინებელია ეკონომიური მგომარეობა ვიდრე კვებითი ღირებულება, რადგანაც მაღალტენიანი სიმინდის ხარჯები უნდა დაბალანსდეს მშრალი სიმინდის ხარჯებთან.

ქვემოთ მოცემული შედარება, აღწერს მაღალი ტენიანობის სიმინდის ფუნტებს შესაბამის 100 ფუნტზე:

ტენიანობა სიმინდში %	მაღალი ტენიანობის სიმინდის ფუნტები შესაბამის 100 ფუნტზე. მშრალი სიმინდი.
15	100.00
16	101.19
17	102.41
18	103.66
19	104.94
20	106.25
21	107.59
22	108.97
23	110.39
24	111.84
25	113.33
26	114.86
27	116.44
28	118.06
29	119.72
30	121.43

#### IV. კვების პროცესები

ღორის საკვების მომზადების მეთოდები შედგება სხვადასხვა პროცესებისაგან, მაგალითად, დაფქვა, მოზელა, გრანულების დამზადება ან გათბობა. ამათგან ერთი ან რამოდენიმე პროცესის არჩევა დამოკიდებულია ინგრედიენტების გამოყენებაზე, გოჭის ასაკზე, ხარჯებისა და მოგების ურთიერთ დამოკიდებულებაზე. ცუდად დამზადებული საკვების შედეგია ზომების ცვლილებები, შეუსაბამო ინგრედიენტების არევა, გაფუჭებული საკვების გამოყენება და ზოგჯერ ჯანმრთელობის პრობლემები.

#### ა. დაფქვევა და მოზელა.

თავთავის დაფქვა არის ყველაზე მთავარი პროცესი. ის არის მარტივი და შედარებით იაფი, რომელსაც განსაზღვრული ფასი/მოგება აქვს. დაფქვა ამცირებს ნაწილობრივ ზომებს, შეიცავს ენზიმებს, რომლების მონელებას უწყობს ხელს.

ერთგვაროვანად დაფქული ინგრედიენტები ხელს უწყობს ერთგვაროვანი მასის არევას. საკვები, რაც უფრო წვრილადაა დაფქული მეტად ეფექტურია. მაღალბოჭკოვანი საკვები ძალიან სასარგებლოა გოჭებისთვის. თუმცა, თავთავის ძალიან წვრილად დაფქვამ შეიძლება შეამციროს მისი შეთვისებადობა. რადგანაც, საკვებურებში გაზრდილი მტვრის შემადგელობა მეტია დაკეტილ შენობებში, რაც ზრდის კუჭის წყლულის დაავადებების შემთხვევებს. რეკომენდირებული ნაჭილაკების ზომა მოზარდი გოჭებისთვის არის 650-დან 750 მიკრონი ( 1 მეტრი =1000000 მიკრონს). თუ კუჭის წყლულის პრობლემაა სახეზე, მაშინ საქონელი უნდა გამოიკვებოს საკვებით, რომელიც დაფქული იქნება 750 -დან 900 მიკრონამდე.

#### ბ. გრანულები

გრანულები მზადდება დაფქვილი საკვების სპეციალურ პრესში გატარებით სითბოს კომბინაციაში, დატენიანებით და წნეხით (წნევა). გრანულების ნაირსახეობა არსებობს და ისინი განსხვავდება ერთმანეთისგან: სიგრძის, დიამეტრის და სიმტკიცის ხარისხით.

გრანულებიანი საკვებით გოჭების კვება განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია, რადგანაც ის ხელს უწყობს და აუმჯობესებს სწრაფ ზრდას და ეფექტურად ამცირებს საკვების მოხმარებას. გრანულობანი საკვების უპირატესობა არის ის რომ, მასში შემცირებულია მტვერი, მის შენახვას კალები ფართი ჭირდება, საკვები დანაკარგები ცოტაა და შემცირებულია გოჭის საკვების დახარისხება. გრანულების დამზადების ტემპერატურა არის 180 გრადუს ფარიენგიტიდან 190 გრადუსი ფარიენგიტი, რაც ანადგურებს მასში ვირუსებს. მაგალითად, სალმონელას ვირუსს.

გაუმჯობესებულია საკვების ეფექტურობა (5-7 პროცენტი) რაც, შედეგად გვაძლევს საკვების შეთვისებადობის უკეთეს დონეს. ბოჭროვან საკვები უფრო სასარგებლოა

საქონლისათვის. ამგვარად, უფრო მეტი სარგებელი მოაქვს ქერისა და სიმინდის ბაზაზე დამზადებულ გრანულოვან საკვებს.

გოჭებს ძალიან უყვართ გრანულოვანი საკვები და ძუძუზე ასხლეტის შემდეგ, მათ განსაკუთრებით მოსწონთ პატარა ზომის გრანულები.

თუმცა, გრანულოვან საკვებს უპირატესობებთან ერთად აქვს ნაკლი, ის უფრო ძვირია, კუჭის წყლულის საფრთხე იზრდება, ნაწილობრივ ირღვევა ვიტამინების, ფერმენტების, სინთეტური ამინო მჟავების სტრუქტურა და გრანულების წარმოების ხარისხში, ცხიმის შემადგენლობა 6 %-ზე მეტია. ცხიმები და ფერმენტები შესაძლებელია გამოიღვენოს გრანულოვანი საკვების დამზადების პროცესში.

#### გ. გათბობის პროცესი

ზოგიერთ კომბინირებულ საკვებში გათბობის პროცესმა შესაძლებელია გააუმჯობესოს გარკვეული საკვები ნივთიერებების ათვისებადობა, მოხდეს ფერმენტების ინჰიბირება, გამოიღვენოს ტოქსინები. საკვები ნივთიერებების გადამუმავების პროცესებია: გათბობა, გათბობა დატენიანება, ან გათბობა, დატენიანება და წნეხი (წნევა). გადაჭარბებულმა გათბობამ შეიძლება გამოიწვიოს ნახშირწყლები, ისეთი როგორცაა გლუკოზა, თავისუფალი ამინო მჟავების ჯგუფებთან რეაქციაში შედის (მაიერის რეაქცია). ამ რეაქციის დროს წარმოიქმნება ისეთი ამინო მჟავები, რომლებიც არახელსაყრელია გოჭებისთვის. ამგვარად, გათბობის პროცესის დრო და ტემპერატურა გარკვეულჭილად მოქმედებს საკვები ნივთიერებების შეთვისებადობაზე და ვარგისიანობაზე.

ზოგიერთი მცენარის ცილოვანი წყარო მოითხოვს შეთბობას, რათა უფრო ეფექტური იყოს ღორებისთვის. ამის საუკეთესო მაგალითია სოიო. როდესაც, სოიოს საკვები გამოთბარია, რაც ხელს უწყობს და აუმჯობესებს მის ხარისხს, რაც მნიშვნელოვანია საქონლის კვებაში. გათბობის დრო, ტემპერატურა და ტენიანობის დონე უნდა დარეგულირდეს, რათა მაქსიმალურად მაღალი ხარისხის რპოდუქცია მივიღოთ. თუ სოიოს საკვები არასათანადოაა მომზადებული, ზრდის საწინააღმდეგო ფაქტორები ვერ განადგურდება, მაგრამ ძირითადი ამინო მჟავების სარგებლიანობა,

განსაკუთრებით ლინინის , არსებითად შემცირებულია. ურეაზის ანალიზი ( რაოდენობის განსაზღვრა) განსაზღვრავს სითბოს შესაბამისობას სოიოს საკვებთან.

V. ღორის საკვების ინგრედიენტები.

ა. ძირითადი

ამ თავში განიხილება ღორის კვებაში კომბინირებული საკვების ღირებულებები. თავთავი და მისი შუალედური პროდუქტები, ძირითადი წყაროა ნახშირწყლების, (ენერგია) ღორის კვებაში. ამერიკის მთლიან ტერიტორიაზე სიმინდი საბაზისოა ღორების უმრავლესობისთვის. სხვა თავთავები რომლებიც ენერგიის წყაროს წარმოადგენენ ღორის კვებაში არის: სორგოს მარცვალი, შვრია, ქერი, ხორბალი და ჭვავი. მარცვლეულის უმრავლესობა ან მათი შუალედური პროდუქტები ცილებს შეიცავს მირე რაოდენობით და დაბალი ხარისხით. ამგვარად, ენერგიის გარდა, ცილები (ამინო მჟავები) ეს არის საკვები ნივთიერებების საჭირო სახეობა , რომელიც ყველაზე მეტი რაოდენობით სჭირდებათ ღორებს. ცხოველური წარმოშობის ცილოვანი დანამატები და სოიო, ძირითადად შეიცავს ცილების დიდ რაოდენობას, ხოლო მცენარეული წარმოშობის საკვებში, სოიოს გარდა, არის ცილების უფრო ნაკლები რაოდენობა.

ენერგიისა და ცილების წყაროები უზრუნველყოფენ ვიტამინებსა და მინერალებს, მაგრამ ,ხშირად საჭიროა სპეციალური მინერალებისა და ვიტამინების დამატება, რათა დაბალანსდეს ულუფა. კალციუმი, ფოსფორი, ნატრიუმი და ქლორი არის მაკრომინერალები, რომლებიც ჩვეულებრივ ემატება ღორის საკვებს. შესაძლებელია, ეს მაკრომინერალები ნაკლებად შეიცავდეს რკინას, სპილენძს, იოდინს, სელენიუმს და თუთიას. რიბოფლავინი,ნიკოტინის მჟავა, პანტოტენის მჟავა, ვიტამინი B12- წყალში ხსნადი ვიტამინებია, რომლებიც შესაძლებელია ყველზე მეტად დეფიციტური იყოს ღორების საკვების ფორმულირებისას, თავთავის და პცენარეული ცილებით. ვიტამინები, რომლებიც, ძირითადად ცხიმში იხსნება და მნიშვნელოვანი ვიტამინების რიცხვს ეკუთვნის, არის A და D ვიტამინი. E და K ვიტამინები საჭიროა ზოგჯერ. მინერალები და ვიტამინები დამატებულია საკვებზე პრემიქსის სახით.

ბ.მრავალფეროვანი საკვები ღორებისთვის.

სოიო-მწარმოებლები შეეცადნენ გამოეყენებინათ დაუმუშავებელი სოი (გათბობის გარეშე) კვების სისტემაში. რამოდენიმე შედეგზე დაკვირვების საფუძველზე დადგინდა, რომ სოიოს საკვები, როგორც ცილების დამატებით შემცველი, წარმატებულად იქნა გამოყენებული როგორც მაკე ასევე ლაქტაციაში მყოფი დაბალპროდუქტიული ცხოველების კვებაში.

სათანადოდ, შესაფერისად გათბობა დეაქტივაციას ახდენს ზრდის ინჰიბიტაციის პროცესზე. შემთბარი სოიოს საკვები ცილოვან წყაროს წარმოადგენს მოზარდობის დამამთავრებელ სტატიაში მყოფ ღორებში. შეთბობა, აგრეთვე ზრდის შეთვისებადობას გოჭებში. თერმულად დამუშავებულ სოიოს საკვებში, უფრო მცირე რაოდენობითაა ცილები ხოლო, მეტი ცხიმები და ენერჯიაა. ამიტომაც, დაბალცილოვანი შემადგენლობის, დამატებით თერმულად დამუშავებული სოიოს საკვები კიდევ დაემატოს ღორის ულუფას, რათა უზრუნველყოს ცილების თანაბარი რაოდენობა. თერმულად დამუშავებული სოიო შეიცავს 17 %-ზე მეტ ცხიმს. ცხიმი 2.25 ჯერ ენერჯიის შემცველია ნახშირწყლებში და ცილებში. ამიტომაც, ცხიმები გამოიყენება გოჭებში, როგორც ენერჯიის წყარო, ენერჯიის დონე უფრო მაღალია სოიოს საკვებში, რომელიც თერმულად დამუშავდა.

2. ცხიმები და ზეთები- გვხვდება ცხოველური და მცენარეული წარმოშობის. ცხიმი ძირითადად ცხოველურია და ზეთები მცენარეებიდან (სიმინდის ზეთი, სოიოს ზეთი)

ა. მოზარდი გოჭები. ჩვეულების, ყოველდღიური საკვების მოხმარება მცირდება, ყოველდღიური მატების დონე უმნიშვნელოდ იზრდება და საკვების ეფექტურობა უმჯობესდება, როდესაც ცხიმი დამატებულია საკვებზე. ყოველი 1% დამატებული ცხიმის, დაახლოებით 2%-ით აუმჯობესებს საკვების ეფექტურობას. უფრო მცირე რაოდენობით ცხიმის დამატებას (2%-ზე ნაკლები) ნაკლები ეფექტი აქვს სისმსუქნეზე. უფრო მაღალი დონის (3%-ზე მეტი) ცხიმის დამატება ოდნავ გაზრდის სიმსუქნეს. ცხიმის ეფექტურობა იზრდება გათბობის შემთხვევაში, ვიდრე გრილ ტემპერატურაზე.

ბ. მაკეობა და ლაქტაცია. ღორის საკვებზე ცხიმის დამატებით მცირდება საკვების მოხმარება. გოჭების დაყრამდე, ღორის მიერ ცხიმისანი საკვების მიღება, ხსენსა და რძეში ზრდის ცხიმის რაოდენობას და აუმჯობესებს მუცლადმყოფი გოჭების სიცოცხლის უნარს (2-3 %) იმ ჯოგში, სადაც სიცოცხლისუნარიანობა 80 %-ზე ნაკლებია. დამატებული ცხიმი ეფექტურია პატარა გოჭებზე, მის წონაზე და მის მატებაზე. მინიმუმ 7.5 % ცხიმის დანამატი ღორის საკვებზე, გოჭების მოგებამდე 10-14 დღით ადრე, კარგ შედეგს იძლევა. საქტაციაში მყოფი საქონლის საკვებზე ცხიმის დამატება თბილ გარემოში, ეხმარება კალორიების შეთვისებას.

3. მშრალი(ფხვნილი) ცხიმმოხდილი რძე და მყარი შრეტი. მშრალი ცხიმმოხდილი რძე ნარჩენებია, რომელიც სპეციალური წესით მიიღება ნაკლებცხიმისანი რძის გაშრობით. ის შეიცავს მინიმუმ 8 % ტენს და ნედლი ცილების საშუალოდ 32-35 %-ს. მშრალი შრეტიც სპეციალური წესით მიიღება შრეტის სითხის გაშრობით და ყველის შუალედური პროდუქტების წარმოებით. ის არ შეიცავს 11 %-ზე ნაკლებ ნედლ ცილებს და 61 %-ზე ნაკლებ ლაქტოზას. რძის ცილები მეტად მნიშვნელოვანი და ღირებული პროდუქტია, რომლითაც ხდება რძის ჩანაცვლება გოჭებში, რომლებიც იწყებენ მშრალი საკვებით კვებას. გოჭები, რომლებიც 10-დან 30 დღის ასხლეტილი არიან ძუძუდან ესაჭიროებათ მშრალი რძის და მშრალი შრეტის საკვები.

4. სპრეი მშრალი პლაზმის ცილა. მშრალი პლაზმის ცილა არის პროდუქტი, რომელიც დამზადებულია ღორისა და მსხვილფეხა რქოსანი საქონლის სისხლისგან. ანტიკოაგულანტი ემატება სისხლს და უჯრედოვანი ნაწილი გამოსულია ცენტრიფუგაციით. მშრალი პროდუქტი შეიცავს დაახლოებით 78 % ნედლ ცილას. თუ სათანადოდაა დამზადებული, ცილები შედგება იმუნოგლობულინებისგან, რომლებიც ფუნქციონირებენ როგორც ანტისხეულები. სრალი პლაზმის სემადგენლობაში შედის ნატრიუმი.

5. კრისტალური ამინო მჟავა. ღორს ისევე ესაჭიროება ამინო მჟავები, როგორც ცილები. ყველაზე მეტად ბუნებრივი წყარო დამატებითი ამინო მჟავების არის ხორბლის ბაზაზე დამზადებულ ულუფაში. სოიო საუკეთესო წყაროა ლიზინის და ტრიპტოფანის.

საკვებადღირებული ბალანსისათვის, რომელიც ემსახურება მეორადი ამინომჟავების გარკვეულ გამოყენებას წარმოედგენს სიმინდი და სოიო.

6. საკვები დანამატები. საკვები დანამატები არ არის მკვებავი ნივთიერებები, რომლებიც დამატებულია ღორის საკვებზე. ისინი აუმჯობესებს საკვების მოხმარების ეფექტიურობას და საკვების აქცეფტაციას, ან ზოგიერთ შემთხვევაში, ცხოველებში ჯანმრთელობისა და მეტაბოლური აშლილობის მოგვარებას უწყობს ხელს. ღორის კვებაში ყველაზე ფართოდ გამოიყენებენ ანტიმიკრობულ ტაბლეტებს, გელმინტების საწინააღმდეგო წამლებს, პრობიოტიკებს, ორგანულ მჟავებსა და სპილენძის სულფატს. ანტიმიკრობული მედიკამენტები და გელმინტების საწინააღმდეგო წამლები ფართოდ გამოიყენება ამერიკის შეერთებულ შტატებში 1950 წლიდან. ამ წამლების სათანადოდ გამოყენება ხორცის პროდუქტიულობას წელიწადში დაახლოებით 15 პროცენტით ზრდის და მეღორეებს საშუალებას აძლევს რომ მოხმარებელი ჯანმრთელი ღორის ხორცი და რაც შეიძლება დაბალი ფასით უზრუნველყოს.

ა. ანტიმიკრობული მედიკამენტები. ანტიბიოტიკური ზრდის ხელშემწყობები და ქიმიოთერაპიული პრეპარატები, რომლებიც დამატებულია ღორის საკვებში აუმჯობესებს ჯანმრთელობასა და ცხოველქმედებას. გამოიყენება ზრდის ხელშეწყობისთვის, დაავადების თავიდან აცილებისა და სპეციფიკური დაავადების მკურნალობისთვის.

საკვებში ანტიმიკრობული პრეპარატების სუბთერაპიული დოზე, ცხოველს სტრესის გაძლების უნარის გაზრდის საშუალებას აძლევს და ძუძუზე ასხლეტის შემდეგ დიარეის კონტროლზე ეხმარება. შედეგად ანტიმიკრობული პრეპარატებით კვება კარგ შედეგს იძლევა ახალგაზრდა, ცუდად განვითარებულ და სტრესირებულ ცხოველებში. ჩვეულებისამებრ ნაკლებ შედეგს იძლევა, როდესაც ცხოველები გადაყვანილია ახალ შენობებში.

თუმცა ანტიმიკრობული პრეპარატები გამოყენებული იქნა, როგორც საკვები დანამატები 1990 წლიდან, მათი ეფექტიურობა არ შემცირებულა.

ანტიმიკრობული პრეპარატების დამოყენების დონე ან ანტიმიკრობული წამლების კომბინაცია უნდა იყოს დამტკიცებული საკვებისა და წამლის ადმინისტრაციის მიერ (Food and Drug Administration).

ბ. გელმინტების საწინააღმდეგო პრეპარატები. ანტიგელმინტები არის გელმინტების საწინააღმდეგო პრეპარატები, რომლებიც გამოიყენება შიდა პარაზიტების კონტროლისათვის (ეს არის ჭიები). ზოგი ანტიბიოტიკი უფრო ეფექტურია ვიდრე სხვები, განსაზღვრული სახეობის ჭიებზე. ანტიმიკრობული პრეპარატები უნდა დაემატოს ღორის საკვებს, განსაზღვრული პერიოდის განმავლობაში, რათა დახოცოს ჭიები და მათ შორის ჭიის კვერცხებიც, ზრდასრულ ღორებში და გასამრავლებელ საქონელში. ეს პროგრამა, რომელიც გათვალისწინებულია ჭიების განადგურებაზე მოითხოვს კურსის განმეორებას (გარკვეული დროის განმავლობაში იმის მიხედვით თუ რომელი სახეობის ჭიაა), კონტროლის გაუმჯობესების მიზნით. უწყვეტი ანტიგელმინტური პრეპარატებიანი კვება ახდენს პარაზიტების გამრავლების დაბლოკვას, სპეციალური კვების პერიოდში.

გ. სპილენძის სულფატი. ელემენტარული სპილენძი არის საჭირო საკვები ნივთიერება, რომელიც უზრუნველყოფს გოჭის ნორმალურ ზრდას და დანრიგით ემატება ღორის ულუფას, სიხშირით 3-დან 11 მილიგრამი. გაცილებით მაღალ დონეზე (125-დან 250 მილიგრამი), სპილენძის ფორმა-სპილენძის სულფატი ღორების ზრდას უწრობს ხელს და ისეთივე ნაირად მოქმედებს, როგორც ანტიმიკრობული აგენტი. ახალგაზრდა გოჭებში სპილენძის კომბინაცია და ანტიბიოტიკები შედეგად იძლევა ზრდის მაღალ ხარისხს.

როდესაც სპილენძის სულფატი, ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში გადაჭარბებულადაა მიღებული 250-დან 500 მილიგრამამდე, შესაძლებელია იყოს ტოქსიკური. ტოქსიკურობის სიმწვავე პირდაპირ კავშირშია კვების დონესთან და იზრდება, თუ ულუფის ფორმულაცია არის თუთიის და რკინის დაბალი შემცველობით და თუ სპილენძი ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში მიიღება. ამგვარად, მწარმოებლებმა უნდა შეამოწმონ საკვებში სპილენძის სულფატის, რკინის და თუთიის

დონე სანამ, საკვებს ამის გაუთვალისწინებლად კიდევ დაემატება სპილენძის სულფატი. სპილენძის სულფატის გამოყენების არახელსაყრელობა გულისხმობს, გაღვანიზებული მეტალის გაზრდილ კოროზიას და ლაგუნებში ნაკელის ბაქტერიული დეგრადაციის შემცირებას. აგრეთვე, როდესაც სპილენძი გამოიყენება როგორც ზრდის ხელშემწყობი ღორის ულუფაში, შესაძლებელია იყოს ტოქსიკური სხვა ცხოველებისთვის (მაგალითად, ცხვრისთვის), თუ ისინი შემთხვევით მოიხმარენ ღორის საკვებს.

დ. ანტიოქსიდანტები. ანტიოქსიდანტები ამცირებს საკვები ნივთიერებების დაჟანგვას როგორცაა, ვიტამინი E და უჯერი ცხიმები. სინთეზური ანტიოქსიდანტები ძალიან ეფექტურია შენაზული საკვების გაფუჭებისაგან დასაცავად და ჩვეულებრივ, ამ მიზნით იხმარება. ამის გარდა, სინთეზური ანტიოქსიდანტები აგრეთვე, ამ რეაქციის პრევენციას ახდენენ ცხოველების ქსოვილებში.

ე. პრობიოტიკები და პრებიოტიკები. პრობიოტიკები არის ნივთიერებები, რომლებიც შეიცავს კუჭ-ნაწლავისთვის სასარგებლო მიკრობულ კულტურებს (ეს არის ინულინი)რომელიც ზრდის კუჭ-ნაწლავისთვის სასარგებლო მიკრობებს. ორივე ნივთიერება ახდენს კუჭ-ნაწლავის ორგანიზმების დაბალანსებას.

ქვემოთ ჩამოთვლილია პრობიოტიკების სასარგებლო გავლენა ორგანიზმზე:

- (1) შიდა ფლორის შეცვლა და ნაწლავის ჩხირის შემცირება;
- (2) ლაქტატის სინთეზი, შედეგად კუჭ-ნაწლავის pH-ის შემცირებით;
- (3) ადგეზია ან კოლონიზაცია მომწელებელ ტრაქტში;
- (4) ანტიბიოტიკური ნივთიერებების წარმოშობა;
- (5) ტოქსიკური ამინების და ამიაკის შემცირება კუჭ-ნაწლავის ტრაქტსა და სისხლში.

თუმცა პრობიოტიკები უკვე სულ მცირე, 30 წელია რაც ხმარებაშია, მაგრამ მისი ტერაპიული და კვებითი ღირებულებები ისევ ცვალებადია.

ვ. ორგანული მჟავები. გოჭები, რომლებიც ასხლეტილი არიან ძუძუდან 3-4 კვირაზე ნაკლებ ასაკში, შედარებით მოუმწიფებელი მომწიფებელი იმუნური სისტემა აქვთ და ისე ეფექტურად ვერ ინელებენ ნახშირწყლებსა და ცილებს მცენარეული ბაზის ულუფაში, როგორც რძის ნახშირწყლებსა და ცილებს.

ორგანული მჟავები მიმართულია ჟანგვის პროცესის ჩასატარებლად და საუკეთესო შედეგს იძლევა, როდესაც გამოიყენება როგორც საკვები დანამატები ძუძუდან ასხლეტის შემდეგ გოჭებში. ლიმნის და ფუმარის მჟავა არის ძირითადი ჟანგვის ანალიზს. ამ მოქმედებების ზუსტი სახე არ არის ცნობილი, მაგრამ რაციონალიზებულია გარკვეული პოზიციებიდან:

- (1) დედას მოშორებული გოჭის ულუფის ჟანგვამ შეიძლება შეამციროს კუჭის pH და გაზარდოს პეპსინის აქტივობა (საჭიროა ცილის მონელებისთვის)
- (2) კუჭის შემცირებულმა pH-მა შეიძლება შეანელოს კუჭის დაცლის სიჩქარე, ამგვარად კუჭში გაზრდის ცილის მონელების დროს.
- (3) კუჭის შემცირებულმა pH-მა შეიძლება შეამციროს კოლიფორმებისა და სხვა ბაქტერიების გავრცელება ზემო გასტროინტესტინალურ ტრაქტში.
- (4) ორგანულმა მჟავებმა შეიძლება გაზარდოს მეტაბოლიზმის ენერგია, მას შემდეგ რაც ორივე- ლიმნის მჟავა და ფუმარმჟავა შუალედურია უჯრედული ენერჯის, ტრიკარბონული მჟავის ციკლში.

კვლევებმა უჩვენა ორგანული მჟავების საკვებზე და სასმელ წყალზე დამატების შემდეგ ეფექტი, რომლებიც საკვებით განსხვავდება ერთმანეთისგან. ეს განსხვავებები მიეწერება:

- (1) გოჭების ასაკს
- (2) რძის შუალედური პროდუქტების რაოდენობას ულუფაში; და,
- (3) ანტიბიოტიკების არსებობაზე ან არ არსებობაზე.

ზ. ენზიმები. გოჭები გამოყოფენ საკმარისი რაოდენობით მომწებელ ენზიმებს ცილების, ნახშირწყლების და ლიპიდების ასათვისებლად, რომლებსაც მონელების უნარი აქვთ. მთავარი შესაძლებლობა ენზიმების დამატებით საკვებზე მომწებელი თვისებაა.

ქატო (და რამოდენიმე სახის შვრია და ხორბალი) შეიცავს წყალში ხსნად ნახშირწყლებს-როგორცაა გლუკანები და ქსილანები არის გადამუშავებული

ფოსფორი, რომელიც არის მცენარეების კომბინირებულ საკვებში (სიმინდი, სოიოს საკვები და სხვა) ფიტაზა ფოსფორი. ამ ფორმის ფოსფორი ნაკლებად ხელმისაწვდომია ღორებისთვის, რადგანაც მათ უკმარისობა აქვს მომწებელი ენზიმების (ფიტაზა)

თ. საკვები არომატები. საკვებში არომატები გამოყენებულია იმისათვის რომ, ის ლაკვებად გემრიელია, გაიზარდოს საკვების მოხმარების შეთვისებადობა და ულუფის მოხმარება სტრესის დროს, ისეთი როგორცაა გოჭის ძუძუდან ასხლეტა. ამიტომაც , შესაძლებელია, რომ საკვების არომატები სასარგებლო როლს ასრულებს, რადგანაც ის ასტიმულირებს საკვების სათანადო და ნორმალურ მოხმარებას.

ი.ობის ინჰიბიტორები.ეს ნაერთი გამოიყენება შენახულ და არეულ საკვებში ობის გაზრდის თავიდან ასაცილებლად. ობი ამცირებს საკვების გემოს და შეიზლება წარმოქმნას მიკოტოქსინები. ალფატოქსინს წარმოქმნის ნესტი. მაშასადამე, სათანადოდ არება მოსავლის. გაშრობა და შენახვა მინიმალურს ხდის ნესტის გაზრდას და სემდეგ ტოქსინის წარმოქმნას.

კ. გრანულების ბაინდერები მატებს სიმაგრეს გრანულებს, რაც ხელს უსლის მის ფხვნას და ნაწილებად დაშლას.

ლ. თუთია. სოიოს საკვები შედგება ფიტომჟავას, რომელიც თუ მძალი დონისაა, შეიძლება შეუკავშირდეს თუთიას, რომელიც ღორის საჭმელშია, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს პარაკერატოზის კლინიკური სიმპტომები. მძალი დონის კალციუმმა აგრეთვე, შეიზლება გაზარდოს ულუფში თუთია. სრულყოფილი დაცვისათვის, ღორის ულუფაზე დამატებული უნდა იყოს 50-დან 100 მილიგრამამდე

თუთია ცილების დანამატები 250 მილიგრამი თუთიით. თუთიის დამატება რეკომენდირებულია აგრეთვე, ნაწლავის ჩხირის დეარეის შესამცირებლად ძუძუმწოვარ გოჭებში. რაც, თავის მხრივ აუმჯობესებს ზრდის ტემპს.

მ.

#### IV. სხვადასხვა ფაქტორები

დღიური საკვების მოხმარება და მატების ხარისხი იზრდება, თითო გოჭზე ფართის გაზრდასთან ერთად, თუმცაღა გაზრდილი ფართი, ყოველ ერთ სულ გოჭზე საკმაოდ მცირე ეფექტურობისაა. ფართის ეფექტი გოჭის ცხოველქმედებაზე მცირდება, მის ზრდასთან ერთად.

საკვები ფორმულაციის ენერჯის შეთვისებადობა პირდაპირკავშირშია გარემო ტემპერატურასთან. ეს ეფექტი თავს იჩენს საკვების მოხმარების და მომწელებელი ტრაქტის მუშაობის ხარისხის მიხედვით. გოჭი ენერჯიას იყენებს საარსებო წყაროსა და პროდუქტიული პროცესებისთვის, როგორცაა მეტაბოლიზირებადი ენერჯია (ME). ME, საბოლოოდ, გარდაიქმნება გოჭის ზოგიერთი პროდუქტის ენერჯიად ( ხორცი, რძე, ემბრიონი და ა.შ.) და იკარგება გარემოში სითბოს სახით. HI არის საკვების, გასტროინტესტინალური ტრაქტით პროცესირების დროს წარმოქმნილი სითბო და სხეულის მიერ შთანთქმული საკვები ნივთიერებების გამოყენება. თბილ გარემოში, გოჭისთვის, HI შეიძლება იყოს ტვირთი, ხოლო ცივ გარემოში, პირიქით მისცეს ტემპერატურის შენარჩუნების საშუალება. დიეტური ბოჭკოების დამატება იწვევს HI-ს ხარისხის გაზრდას. ამგვარად, წინასწარ განზრახული, დიეტური ცვლილებების, გარემოსთან ურთიერთქმედების მნიშვნელობა გამოკვლეულია. ზოგიერთმა კვლევამ დაუშვა, რომ ქონის ან ზეთის სახით, ცხიმის დამატების მნიშვნელობა, რომელსაც ღორის ულუფაში დაბალი HI აქვს 5 პროცენტის ხარისხით, უფრო მეტია თბილ, ვიდრე ცივ ამინდში. სხვამხრივ, ბოჭკოების დეჰიდრირებული იონჯის საკვების სახით დამატების ღირებულება, რომელსაც ღორის ულუფაში მაღალი HI აქვს 5-10 პროცენტის ხარისხით, უფრო მეტია ცივ, ვიდრე თბილ ამინდში.

გარემო ტემპერატურის ეფექტი, მაღალი შემცველობის ცხიმის ან ბოჭკოს ეფექტურად გამოყენებაზე, ძალიან მნიშვნელოვანია, მინიმუმ ორი პირობისთვის:

1. თუ ბოჭკოს მაღალი შემცველობის საკვები ეკონომიკურად ხელმისაწვდომი ხდება ღორის ულუფის ფორმულაციისთვის, მაშინ მისი მოხმარება უფრო გამართლებულია უფრო გრილ გარემოში.
2. მენეჯმენტის გადაწყვეტილებები, რაც ენერჯის ეკონომიკას ეხება (საკვები ენერჯია და სათბობის წიაღისეულის ენერჯია) ძალიან მნიშვნელოვანია. საკვებისა და სათბობის ურთიერთ დაკავშირებული ფასები ზემოქმედებს გადაწყვეტილებებზე, იმის მიხედვით თუ რომელი იქნება უფრო ეკონომიკური.

**VII. ღორის საკვები მოთხოვნილებები.**

ცხრილი 7-2ა. ამინო მჟავის დიეტური რეკომენდაციები თავისუფალი არჩევნით მკვებავი გოჭების გაზრდისთვის

	სხეულის წონა (კგ)					
	3-5	5-10	10-20	20-50	50-80	80-120
საშუალო წონა (კგ)	4	7,5	15	35	65	100
ულუფის DE შემცველობა (კკალ/კგ)	3,400	3,400	3,400	3,400	3,400	3,400
ულუფის მეტაბოლიზირებადი ენერჯის შემცველობა (კკალ/კგ)	3,265	3,265	3,265	3,265	3,265	3,265
მისაღები DE (კკალ/კგ)	855	1,690	3,400	6,305	8,760	10,450
მისაღები მეტაბოლიზირებადი ენერჯია (კკალ/დ)	820	1,620	3,265	6,050	8,410	10,030
მისაღები საკვები (გ/დ)	250	500	1,000	1,855	2,575	3,075
მოუნელებელი ცილა (%)	26.0	23.7	20.9	18.0	15.5	13.2
<b>ამინო მჟავის რეკომენდაციები</b>						
ნაწლავის მონელებადობის საფუძველზე(%)						
არგინინი	0.54	0.49	0.42	0.33	0.24	0.16
ჰისტიდინი	0.43	0.38	0.32	0.26	0.21	0.16
იზოლეიცინი	0.73	0.65	0.55	0.45	0.37	0.29
ლეიცინი	1.35	1.20	1.02	0.83	0.67	0.51
ლიზინი	1.34	1.19	1.01	0.83	0.66	0.52
მეტიონინი	1.36	0.32	0.27	0.22	0.18	0.14
მეტიონინი + ცისტინი	0.76	0.68	0.58	0.47	0.39	0.31
ფენილალანინი	0.80	0.71	0.61	0.49	0.40	0.31
ფენილალანინი + ტიროზინი	1.26	1.12	0.95	0.78	0.63	0.49
ტრეონინი	0.84	0.74	0.63	0.52	0.43	0.34
ტრიპტოფანი	0.24	0.22	0.18	0.15	0.12	0.10
ვალინი	0.91	0.81	0.69	0.56	0.45	0.35
<b>ამინო მჟავის რეკომენდაციები</b>						
ტოტალური საფუძველები (%)						

არგინინი	0.59	0.54	0.46	0.37	0.27	0.19
ჰისტიდინი	0.48	0.43	0.36	0.30	0.24	0.19
იზოლეიცინი	0.83	0.73	0.63	0.51	0.42	0.33
ლეიცინი	1.50	1.32	1.12	0.90	0.71	0.54
ლიზინი	1.50	1.35	1.15	0.95	0.75	0.60
მეტიონინი	0.40	0.35	0.30	0.25	0.20	0.16
მეტიონინი + ცისტინი	0.86	0.76	0.65	0.54	0.44	0.35
ფენილალანინი	0.90	0.80	0.68	0.55	0.44	0.34
ფენილალანინი + ტრონინი	0.41	1.25	1.06	0.87	0.70	0.55
ტრონინი	0.98	0.86	0.74	0.61	0.51	0.41
ტრიპტოფანი	0.27	0.24	0.21	0.17	0.14	0.11
ვალინი	0.04	0.92	0.79	0.64	0.52	0.40

VIII. ღორის კვებაში ჩაბმული საფეხურები

ა. საჭირო საკვები ნივთიერებების მითითება.

1. ვივარაუდოთ რომ ჩვენ ვადგენთ 100კგ (როგორც ძირითადი საკვები) მთლიან ულუფას მოზარდი გოჭებისთვის, რომელთა წონაც დაახლოებით 50 კილოგრამია (110 ფუნტი). საჭირო საკვები ნივთიერებები, ამ წონის გოჭებისთვის შეიძლება შეტანილი იყოს ღორების საკვებ რაციონში. ამ რაციონის განრიგის ასლი შეტანილი არის ამ სახელმძღვანელოს დამატებით ნაწილში.

ბ. საკვები ნივთიერებების ინგრედიენტების არჩევა (საკვები შემადგენლობა ცხრილი 3-2)

1. მარცვლეულის წყარო-გამოიყენეთ თანაბარი რაოდენობით სიმინდისა (IFN 4-02-931) და სორგოს (IFN 4-04-444).

2. ცილების წყარო-SBM მიღებული გამხსნელები (IFN 5-04-604).

3. მარილი (ჩვეულებრივი)-0,5% ულუფაზე.

4. კომერციულად მომზადებული ვიტამინები და მინერალური პრემიქსების რაოდენობა.

ა. ღორის ვიტამინების პრემიქსები

გარანტირებული ანალიზი

რაოდენობა თითო კილოზე

ვიტამინი A

200,000 IU

ვიტამინი D	20,000 IU
რიბოფლავინი	140 მგ
ნიაცინი	1,600 მგ
D-კალციუმ პანთოტენატი	300 მგ
ვიტამინი B <sub>12</sub>	2 მგ

გამოყენების წესი

ზრდასრული ღორის რაციონში გამაძლიერებლების გამოყენება; სრულ ულუფაში 1,0%-ის გამოყენება

ბ. ღორის მინერალური პრემიქსები

გარანტირებული ანალიზი	პრემიქსების პროცენტი
რკინა (Fe)	6.000
თუთია (Zn)	6.000
მარგანეცი (Mn)	0.200
მაგნიუმი (Mg)	0.340
სპილენძი (Cu)	0.400
იოდი (I)	0.014

გამოყენების წესი

ღორის მთლიან ულუფაში, საფუძვლიანად არეული 0.10%-ის დონით ერთ ულუფაზე.

5. კალციუმისა და ფოსფორის წყაროები

ა. დიკალციუმ ფოსფორატი (კალციუმ ფოსფორატი, ორფუძიანი, IFN 6-01-080).

ბ. ლიმესტონი (IFN 6-02-532).

ც. გაანგარიშებული ნაწილი (კგ) მთლიანი ულუფის შემადგენელი ინგრედიენტების ჩათვლით, Ca და P წყაროებით

1. მარილი	0.5 კგ
2. ვიტამინ პრემიქსები	1.0 კგ

3. მინერალური პრემიქსების რაოდენობა 0.1 კგ

4. დიკალციუმ ფოსფორატი და ლიმესტონი 2.0 კგ

5. ფიქსირებული ინგრედიენტების რაოდენობა 3.6 კილოგრამზე. დანარჩენი ულუფის (არაფიქსირებული ინგრედიენტები) იქნება 96,4 კილოგრამი ( 100.0-3.6=96.4).

დ. ფიქსირებული ინგრედიენტების CP ნაწილების გამოანგარიშება. ჩვენს მაგალითში დაშვებული, ფიქსირებული ინგრედიენტები არ შეიცავს CP-ს.

ე. CP-ს ბალანსი ალგებრული გადაწყვეტით ან პირსონის გაანგარიშებით (ინგლისელი მათემატიკოსი)

1. საჭირო CP-ს რაოდენობა 15 კგ (15)

2. მთელი 15 კგ CP უნდა იყოს მიწოდებული, მარცვლეულის და ცილის ყოველ ერთ კილოგრამზე.

3. ალგებრული გადაწყვეტა

ა. X = კგ შერეული მარცვლეული; Y = კგ SBM

ბ. შერეული მარცვლეული სიმინდისა და მილოს (სორგოს მარცვლეული) CP-ს საშუალო - 9.4% ღირებულების თანაბარია.

$$\frac{8.8+10.0}{2} = 9.4 \% \text{ საშუალო CP}$$

გ. ამოხსნა

$$\begin{array}{r}
 X + Y = 96.40 \text{ კგ} \\
 0.094 X + 0.457 Y = 15.00 \text{ კგ} \\
 \hline
 -0.094 X - 0.094 Y = \\
 \hline
 0X \quad 0.363 Y =
 \end{array}$$

4. პირსონის გაანგარიშებით ამოხსნა

ა. 15 კგ CP საჭიროა 96.4 კგ შერეული მარცვლიდან და SBM-დან, ამგვარად  $15 \div 96.4 (100) = 15.56 \%$  CP არაფიქსირებულ ცილაში.

დ. ამოხსნა

მარცვლეული

შერევა 9.40 % 15.56% 30.14 = 83.03 % X 96.4 კგ = 80.0 კგ შერეული

მარცვლეული

SBM 47.70 %

5. რაოდენობები სიმინდის, მილოს და SBM შეიძლება გამრავლებული იყოს CP-შესაბამის პროცენტზე და ეს რიცხვი შევიდეს ცილების ჩამონათვალის გრაფაში.

ე. P სჭიროების დანამატების განსაზღვრება

1. ფიქსირებული და არაფიქსირებული ინგრედიენტების P-ს გამოანგარიშება ამ ინგრედიენტების რაოდენობების გამრავლებით მათ შესაბამის P პროცენტზე.

სიმინდის მარაგი 0.116 კგ

მილოს მარაგი 0.120 კგ

SBM მარაგი 0.113 კგ

მთლიანად 0.349 კგ

2. მთლიანი რაოდენობის ინგრედიენტებში P შემადგენლობის რაოდენობის გამოკლება  
 $0.500 - 0.349 = 0.151$  კგ

$$\frac{0.151 \text{ კგ P საჭირო}}{0.1854 (\% \text{ P დიკალი})} = 0.8 \text{ კგ საჭირო დიკალი}$$

ფორმულაცია მონელებადი ამინო მჟავის საფუძველზე

გოჭებსა და სხვა ცხოველებს ბიოლოგიური მოთხოვნილებები აქვთ ამინო მჟავებზე და არა დაუმუშავებელ ცილებზე. ამგვარად, საკვები ფორმულაციები ისე უნდა იყოს შედგენილი, რომ ინდივიდუალური მოთხოვნილებები მჟავაზე გათვალისწინდეს. ამინო მჟავის მოთხოვნილებაზე დაფუძნებული ულუფის ფორმულაცია, გადაუმუშავებელი ცილის ფორმულაციის პროცესის მსგავსია. იმის გამო რომ ლიზინი, ტიპიურად, პირველია გოჭებისთვის განკუთვნილ სოიოს საკვებში არსებული შეზღუდული რაოდენობის მჟავებიდან, საკვები ულუფა უნდა დაბალანსდეს ისე რომ მასზე მოთხოვნილება დაკმაყოფილდეს და შეიძლება რაოდენობა მოემატოს კიდევ.

იმის გამო რომ საკვებ ინგრედიენტებში არსებული ამინო მჟავების ნაწილი არ მოინელება ცხოველების მიერ (ნახეთ თავი 2), წინდახედულია ულუფი დაბალანსება მონელებადი ამინო მჟავების საფუძველზე. ამის გასაკეთებლად, უნდა იცოდეთ მონელებადი ამინო მჟავების საჭიროება და ამ მჟავების შემცველი საკვები ინგრედიენტები (მოცემული 7-2 ცხრილში).

*ზ. Ca-ს დამატებითი საჭიროება.*

1. Ca-ს დათვლა ფიქსირებული და არაფიქსირებული ინგრედიენტებიდან, ამ ინგრედიენტების შესაბამისი Ca-ს პროცენტით რაოდენობის გაზრდით.

სიმინდის დამატება	0.008 კგ
Milo-ს დამატება	0.016 კგ
SBM-ს დამატება	0.049 კგ
Dical-ს დამატება	0.177 კგ
ტოტალური	0.250 კგ

თ. იმისათვის რომ სრულფასოვანი ულუფა მივიღოთ, საჭიროა ენერჯის წყაროს დონის დაზუსტება.

მცირე ცვლილება მარცვლეულის წყაროში, არ გამოიწვევს CP-ს, Ca-სა და P-ს ღირებულების შეცვლას.

I. ვიტამინების დონის გამოთვლა საკვებ ულუფაში.

1. ვიტამინი A და D – ღორის საკვები ფორმულაციების უმეტესობა არ ითვალისწინებს ამ ვიტამინების ღირებულებას საკვებ ინგრედიენტებში. ვიტამინის პრემიქსები ერთი კილოგრამი, ამ მაგალითში უდრის ვიტამინ A-სა და D -ს 200,000 IU-ს.

2. რიბოფლავინი -ყოველი ინგრედიანტიდან მიწოდებული რიბოფლავინის რაოდენობა თითოეულ ინგრედიენტთან ერთად ემატება საჭიროების მიხედვით.

3. ნიაცინი - მარცვლული დიდი რაოდენობით ნიაცინს შეიცავს; თუმცა კვლევებმა უჩვენა რომ, ნიაცინის შემცველობის პროდუქტების უმეტესობა ღორებისთვის ხელმისაწვდომი არ არის. ამგვარად, ნიაცინის მიღების ერთადერთი წყარო ვიტამინების პრემიქსებია.

4. პანტოთენის მჟავა -პანტოთენის მჟავის რაოდენობა, მოწოდებული თითოეული ინგრედიენტებიდან დამატებულია ერთად ან მოთხოვნასთან შეფარდებით.

5. ვიტამინი B<sub>12</sub>-ერთადერთი ბუნებრივი წყარო ვიტამინი B<sub>12</sub>-ის არის ცხოველების კომბინირებულ საკვებში. ყველა ერთიანობა ვიტამინ B<sub>12</sub>-ის მიწოდება ხდება პრემიქსებით.

ი. ულუფაში ME დონის გამომანგარიშება.

ყოველი ინგრედიენტის მეტაბოლური ენერჯის ღირებულება თავმოყრილია იმ მასაში, რომელიც მთლიან მოთხოვნად რაოდენობას წარმოადგენს.

კ. ულუფაში მიკროელემენტებისა და ამინო მჟავების დონის გამოთვლა.

ღორის ულუფის განრიგში შედის გაანგარიშებულია სამი ამინო მჟავა და შვიდი მიკროელემენტი.საკვები ნივთიერებების გათვლილი რაოდენობიდან მიეწოდება თითოეული საკვები ინგრედიანტი,მთლიან რაოდენობასთან შედარებით.

ლ. საჭირო ნივთიერებების დაანგარიშება

მ.იმის გამო, რომ გოჭებს (და სხვა ცხოველებს) აქვთ ბიოლოგიური მოთხოვნილება ამინო მჟავებზე (არა ცილა), მათი საკვები დაფუძვნიებულია ამინო მჟავების ბაზაზე.ეს

მეთოდი კრისტალური ამინო მჟავების გამოყენები საშუალებას იძლევა, რამაც შეიძლება შეამციროს საკვების ხარჯი და აზოტის გამოყოფა.

ნ. ამინო მჟავების მოთხოვნილება დაფუძნებულია ცილების სრულყოფილ რაოდენობაზე.

იდეალური ცილა, რასაც ზოგჯერ სრულყოფილ ცილებს ან იდეალურ ამინო მჟავებს ეძახიან, ბუნებაში არ არსებობს, მაგრამ შეიძლება, დაახლოებით რამოდენიმე ცილოვანი წყაროს კომბინირებით და თანაფარდობით მივიღოთ.

სრულყოფილი ამინო მჟავების დაანგარიშება, ექსპერიმენტალურად მიღებული ამინო მჟავების საჭიროებებიდან:

ამინო მჟავები	საჭიროება (ულუფის %)	იდეალური ამინო მჟავები პროპორცია. (ლიზინი = 100)
ლიზინი	1.35	$(1.35 \div 1.35) \times 100 = 100$
მეტიონინი	0.35	$(0.35 \div 1.35) \times 100 = 26$
არგინინი	0.54	$(0.54 \div 1.35) \times 100 = 40$
ლეიცინი	1.38	$(1.38 \div 1.35) \times 100 = 102$

ამინო მჟავების აბსოლუტური საჭიროება (ყოველდღიურად მოხმარებული ულუფა %-ში ან მილიგრამებში) რადიკალურად იცვლება (სხეულის წონა) გენეტიკური და გარემო ფაქტორების მიხედვით, მაგრამ თანაფარდობა ამინო მჟავებს შორის მხოლოდ ოდნავაა შეცვლილი. მაშასადამე, თუ იცით იდეალური ამინო მჟავების მოხაზულობა და განსაზღვრული გაქვთ საჭიროებები ლიზინზე, შეგიძლიათ საჭიროებების გამოთვლა ყველა სხვა ამინო მჟავაზე. მაგალითად, თუ ექსპერიმენტი გვიჩვენებს, რომ საკვებში ლიზინის საჭიროება არის 1.27 % ერთ ულუფაზე, მეტიონინის საჭიროება გამოთვლილი არის იდეალური ამინო მჟავების გამოყენებით  $(26\% \times 1.27) = 0.33$

ბ. გრანულები

გრანულები მზადდება დაფქვილი საკვების სპეციალურ პრესში გატარებით სითბოს კომბინაციაში, დატენიანებით და წნეხით (წნევა). გრანულების ნაირსახეობა არსებობს და ისინი განსხვავდება ერთმანეთისგან: სიგრძის, დიამეტრის და სიმტკიცის ხარისხით.

გრანულებიანი საკვებით გოჭების კვება განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია, რადგანაც ის ხელს უწყობს და აუმჯობესებს სწრაფ ზრდას და ეფექტურად ამცირებს საკვების მოხმარებას. გრანულოზანი საკვების უპირატესობა არის ის რომ, მასში შემცირებულია მტვერი, მის შენახვას კალები ფართი ჭირდება, საკვები დანაკარგები ცოტაა და შემცირებულია გოჭის საკვების დახარისხება. გრანულების დამზადების ტემპერატურა არის 180 გრადუს ფარიენგიტიდან 190 გრადუსი ფარიენგიტი, რაც ანადგურებს მასში ვირუსებს. მაგალითად, სალმონელას ვირუსს.

გაუმჯობესებულია საკვების ეფექტურობა (5-7 პროცენტი) რაც, შედეგად გვაძლევს საკვების შეთვისებადობის უკეთეს დონეს. ბოჭროვან საკვები უფრო სასარგებლოა საქონლისათვის. ამგვარად, უფრო მეტი სარგებელი მოაქვს ქერისა და სიმინდის ბაზაზე დამზადებულ გრანულოვან საკვებს.

გოჭებს ძალიან უყვართ გრანულოზანი საკვები და ძუძუზე ასხლეტის შემდეგ ,მათ განსაკუთრებით მოსწონთ პატარა ზომის გრანულები.

თუმცა, გრანულოვან საკვებს უპირატესობებთან ერთად აქვს ნაკლი, ის უფრო ძვირია, კუჭის წყლულის საფრთხე იზრდება, ნაწილობრის ირღვევა ვიტამინების, ფერმენტების,სინთეტური ამინო მჟავების სტრუქტურა და გრანულების წარმოების ხარისხში, ცხიმის შემადგენლობა 6 %-ზე მეტია. ცხიმები და ფერმენტები შესაძლებელია გამოიდევნოს გრანულოვანი საკვების დამზადების პროცესში.

#### გ. გათბობის პროცესი

ზოგიერთ კომბინირებულ საკვებში გათბობის პროცესმა შესაძლებელია გააუმჯობესოს გარკვეული საკვები ნივთიერებების ათვისებადობა, მოხდეს ფერმენტების ინჰიბირება, გამოიდევნოს ტოქსინები. საკვები ნივთიერებების გადამუშავების პროცესებია: გათბობა, გათბობა დატენიანება,ან გათბობა, დატენიანება და წნეხი (წნევა). გადაჭარბებულმა

გათბობამ შეიძლება გამოიწვიოს ნახშირწყლები, ისეთი როგორცაა გლუკოზა, თავისუფალი ამინო მჟავების ჯგუფებთან რეაქციაში შედის (მაიერის რეაქცია). ამ რეაქციის დროს წარმოიქმნება ისეთი ამინო მჟავები, რომლებიც არახელსაყრელია გოჭებისთვის. ამგვარად, გათბობის პროცესის დრო და ტემპერატურა გარკვეულჭილად მოქმედებს საკვები ნივთიერებების შეთვისებადობაზე და ვარგისიანობაზე.

ზოგიერთი მცენარის ცილოვანი წყარო მოითხოვს შეთბობას, რათა უფრო ეფექტური იყოს ღორებისთვის. ამის საუკეთესო მაგალითია სოიო. როდესაც, სოიოს საკვები გამოთბარია, რაც ხელს უწყობს და აუმჯობესებს მის ხარისხს, რაც მნიშვნელოვანია საქონლის კვებაში. გათბობის დრო, ტემპერატურა და ტენიანობის დონე უნდა დარეგულირდეს, რათა მაქსიმალურად მაღალი ხარისხის რპოდუქცია მივიღოთ. თუ სოიოს საკვები არასათანადოდაა მომზადებული, ზრდის საწინააღმდეგო ფაქტორები ვერ განადგურდება, მაგრამ ძირითადი ამინო მჟავების სარგებლიანობა, განსაკუთრებით ლინინის , არსებითად შემცირებულია. ურეაზის ანალიზი ( რაოდენობის განსაზღვრა) განსაზღვრავს სითბოს შესაბამისობას სოიოს საკვებთან.

## 5. ღორის საკვების ინგრედიენტები.

### ა. ძირითადი

ამ თავში განიხილება ღორის კვებაში კომბინირებული საკვების ღირებულებები. თავთავი და მისი შუალედური პროდუქტები, ძირითადი წყაროა ნახშირწყლების, (ენერგია) ღორის კვებაში. ამერიკის მთლიან ტერიტორიაზე სიმინდი საბაზისოა ღორების უმრავლესობისთვის. სხვა თავთავები რომლებიც ენერჯის წყაროს წარმოადგენენ ღორის კვებაში არის: სორგოს მარცვალი, შვრია, ქერი, ხორბალი და ჭვავი. მარცვლეულის უმრავლესობა ან მათი შუალედური პროდუქტები ცილებს შეიცავს მირე რაოდენობით და დაბალი ხარისხით. ამგვარად, ენერჯის გარდა, ცილები (ამინო მჟავები) ეს არის საკვები ნივთიერებების საჭირო სახეობა , რომელიც ყველაზე მეტი რაოდენობით სჭირდებათ ღორებს. ცხოველური წარმოშობის ცილოვანი დანამატები და სოიო, ძირითადად შეიცავს ცილების დიდ რაოდენობას, ხოლო მცენარეული წარმოშობის საკვებში, სოიოს გარდა, არის ცილების უფრო ნაკლები რაოდენობა.

ენერჯისა და ცილების წყაროები უზრუნველყოფენ ვიტამინებსა და მინერალებს, მაგრამ, ხშირად საჭიროა სპეციალური მინერალებისა და ვიტამინების დამატება, რათა დაბალანსდეს ულუფა. კალციუმი, ფოსფორი, ნატრიუმი და ქლორი არის მაკრომინერალები, რომლებიც ჩვეულებრივ ემატება ღორის საკვებს. შესაძლებელია, ეს მაკრომინერალები ნაკლებად შეიცავდეს რკინას, სპილენძს, იოდინს, სელენიუმს და თუთიას. რიბოფლავინი, ნიკოტინის მჟავა, პანტოტენის მჟავა, ვიტამინი B12- წყალში ხსნადი ვიტამინებია, რომლებიც შესაძლებელია ყველზე მეტად დეფიციტური იყოს ღორების საკვების ფორმულირებისას, თავთავის და პცენარეული ცილებით. ვიტამინები, რომლებიც ძირითადად ცხიმში იხსნება და მნიშვნელოვანი ვიტამინების რიცხვს ეკუთვნის, არის A და D ვიტამინი. E და K ვიტამინები საჭიროა ზოგჯერ. მინერალები და ვიტამინები დამატებულია საკვებზე პრემიქსის სახით.

ბ.მრავალფეროვანი საკვები ღორებისთვის.

სოიო-მწარმოებლები შეეცადნენ გამოეყენებინათ დაუმუშავებელი სოი (გათბობის გარეშე) კვების სისტემაში. რამოდენიმე შედეგზე დაკვირვების საფუძველზე დადგინდა, რომ სოიოს საკვები, როგორც ცილების დამატებით შემცველი, წარმატებულად იქნა გამოყენებული როგორც მაკე ასევე ლაქტაციაში მყოფი დაბალპროდუქტიული ცხოველების კვებაში.

სათანადოდ, შესაფერისად გათბობა დეაქტივაციას ახდენს ზრდის ინჰიბიტაციის პროცესზე. შემთბარი სოიოს საკვები ცილოვან წყაროს წარმოადგენს მოზარდობის დამამთავრებელ სტატიაში მყოფ ღორებში. შეთბობა, აგრეთვე ზრდის შეთვისებადობას გოჭებში. თერმულად დამუშავებულ სოიოს საკვებში, უფრო მცირე რაოდენობითაა ცილები ხოლო, მეტი ცხიმები და ენერჯიაა. ამიტომაც, დაბალცილოვანი შემადგენლობის, დამატებით თერმულად დამუშავებული სოიოს საკვები კიდევ დაემატოს ღორის ულუფას, რათა უზრუნველყოს ცილების თანაბარი რაოდენობა. თერმულად დამუშავებული სოი შეიცავს 17 %-ზე მეტ ცხიმს. ცხიმი 2.25 ჯერ ენერჯის შემცველია ნახშირწყლებში და ცილებში. ამიტომაც, ცხიმები გამოიყენება გოჭებში,

როგორც ენერჯის წყარო, ენერჯის დონე უფრო მაღალია სოიოს საკვებში, რომელიც თერმულად დამუშავდა.

2. ცხიმები და ზეთები- გვხვდება ცხოველური და მცენარეული წარმოშობის. ცხიმი ძირითადად ცხოველურია და ზეთები მცენარეებიდან (სიმინდის ზეთი, სოიოს ზეთი)

ა. მოზარდი გოჭები. ჩვეულების, ყოველდღიური საკვების მოხმარება მცირდება, ყოველდღიური მატების დონე უმნიშვნელოდ იზრდება და საკვების ეფექტურობა უმჯობესდება, როდესაც ცხიმი დამატებულია საკვებზე. ყოველი 1% დამატებული ცხიმის, დაახლოებით 2%-ით აუმჯობესებს საკვების ეფექტურობას. უფრო მცირე რაოდენობით ცხიმის დამატებას (2%-ზე ნაკლები) ნაკლები ეფექტი აქვს სისმსუქნეზე. უფრო მაღალი დონის (3%-ზე მეტი) ცხიმის დამატება ოდნავ გაზრდის სისმსუქნეს. ცხიმის ეფექტურობა იზრდება გათბობის შემთხვევაში, ვიდრე გრილ ტემპერატურაზე.

ბ. მაკეობა და ლაქტაცია. ღორის საკვებზე ცხიმის დამატებით მცირდება საკვების მოხმარება. გოჭების დაყრამდე, ღორის მიერ ცხიმის საკვების მიღება, ხსენსა და რძეში ზრდის ცხიმის რაოდენობას და აუმჯობესებს მუცლადმყოფი გოჭების სიცოცხლის უნარს (2-3 %) იმ ჯოგში, სადაც სიცოცხლისუნარიანობა 80 %-ზე ნაკლებია. დამატებული ცხიმი ეფექტურია პატარა გოჭებზე, მის წონაზე და მის მატებაზე. მინიმუმ 7.5 % ცხიმის დანამატი ღორის საკვებზე, გოჭების მოგებამდე 10-14 დღით ადრე, კარგ შედეგს იძლევა. საქტაციაში მყოფი საქონლის საკვებზე ცხიმის დამატება თბილ გარემოში, ეხმარება კალორიების შეთვისებას.

3. მშრალი(ფხვნილი) ცხიმოხდილი რძე და მყარი შრატი. მშრალი ცხიმოხდილი რძე ნარჩენებია, რომელიც სპეციალური წესით მიიღება ნაკლებცხიმის რძის გაშრობით. ის შეიცავს მინიმუმ 8 % ტენს და ნედლი ცილების საშუალოდ 32-35 %-ს. მშრალი შრატიც სპეციალური წესით მიიღება შრატის სითხის გაშრობით და ყველის შუალედური პროდუქტების წარმოებით. ის არ სიცავს 11 %-ზე ნაკლებ ნედლ ცილებს და 61 %-ზე ნაკლებ ლაქტოზას. რძის ცილები მეტად მნიშვნელოვანი და ღირებული პროდუქტია, რომლითაც ხდება რძის ჩანაცვლება გოჭებში, რომლებიც იწყებენ მშრალი საკვებით

კვებას. გოჭები, რომლებიც 10-დან 30 დღის ასხლეტილი არიან ძუძუდან ესაჭიროებათ მშრალი რძის და მშრალი შრატის საკვები.

4. სპრეი მშრალი პლაზმის ცილა. მშრალი პლაზმის ცილა არის პროდუქტი, რომელიც დამზადებულია ღორისა და მსხვილფეხა რქოსანი საქონლის სისხლისგან. ანტიკოაგულანტი ემატება სისხლს და უჯრედოვანი ნაწილი გამოსულია ცენტრიფუგაციით. მშრალი პროდუქტი შეიცავს დაახლოებით 78 % ნედლ ცილას. თუ სათანადოდაა დამზადებული, ცილები შედგება იმუნოგლობულინებისგან, რომლებიც ფუნქციონირებენ როგორც ანტისხეულები. სრალი პლაზმის სემადგენლობაში შედის ნატრიუმი.

5. კრისტალური ამინო მჟავა. ღორს ისევე ესაჭიროება ამინო მჟავები, როგორც ცილები. ყველაზე მეტად ბუნებრივი წყარო დამატებითი ამინო მჟავების არის ხორბლის ბაზაზე დამზადებულ ულუფაში. სოიო საუკეთესო წყაროა ლიზინის და ტრიპტოფანის.

საკვებადღირებული ბალანსისათვის, რომელიც ემსახურება მეორადი ამინომჟავების გარკვეულ გამოყენებას წარმოედგენს სიმინდი და სოიო.

6. საკვები დანამატები. საკვები დანამატები არის არასაკვები ნივთიერებების დანამატები ღორის საკვებზე, რომლებიც აუმჯობესებს საკვების მოხმარების ეფექტიურობას და საკვების მირება

## 11. ცხენის , კატის, ზაღლის, თევზის კვება.

### კატისა და ძაღლის კვება

#### ცხენის კვება

ცხენების კვება, გათვალისწინებული დემონსტრირებისა და წარმოების მიზნებისთვის, გაცილებით უფრო რთულია ვიდრე, სხვა რომელიმე სახის ფერმის ცხოველთა კვება. სამწუხაროდ, ცხენის კვებით მოთხოვნილებებზე ექსპერიმენტალური ინფორმაცია შეზღუდულია. თუმცა, შეიძლება სავსებით დავეყრდნოთ პრაქტიკულ შედეგებს, რასაც წარმატებულად ფლობენ ცხენის მწარმოებლები და აგრეთვე, სხვა ცხოველებზე ჩატარებული სამეცნიერო კვლევები.

ამ განყოფილებაში წარმოდგენილი იქნება რამოდენიმე შემოთავაზებები საკვები ნივთიერების მოთხოვნილებებზე და კომბინირებული საკვების გამოყენებაზე რაც, თანხვედრაშია მსუბუქი წონის ცხენების საკვებ მოთხოვნილებებთან. ეს შემოთავაზებები დაფუძნებულია ამერიკის შეერთებული შტატების ეროვნული სამეცნიერო-კვლევითი საბჭოს რეკომენდაციებზე (*ცხენისთვის საჭირო საკვები ნივთიერებების მოთხოვნილებები*, პუბლიკაცია ISBN 10 : 0 – 309, **ცხოველთა კვების კომიტეტი, მეცნიერებათა ეროვნული აკადემია - ეროვნული სამეცნიერო-კვლევითი საბჭო, D. C. 2007**) და სხვადასხვა სტატიების მიხედვით, რომლებიც განხილულია ამ ავტორის მიერ.

#### 1. საკვები ნივთიერებების მოთხოვნილებები

მოსაზრებები დაყოფილია ცხენების როგორც ენერგეტიკულ, ასევე ცილოვან, მინერალურ და ვიტამინების მოთხოვნილებებად და ბევრი საკვები ნივთიერებების მოთხოვნილებები არ არის დადგენილი ექსპერიმენტის გზით. რეკომენდაციების

უმეტესი ნაწილი გაკეთებულია ზემოთ ჩამოთვლილი დოკუმენტებიდან გამომდინარე, ფერმის სხვა ცხოველების მოთხოვნების ექსტრაპოლაციით. ეს შემოთავაზებული საკვები ნივთიერებების დონეები შეიძლება გამოყენებული იყოს, როგორც გზამკვლევი, რათა გვეკონდეს უფრო ზუსტი ინფორმაცია, რაც შესაძლებელია მიღებული იყოს სამეცნიერო კვლევების შესწავლიდან.

**ა. ენერჯია.**

გამოანგარიშებული ცხენების საარსებო შესათვისებელი ენერჯიის მოთხოვნილებაა 600 კგ ან ნაკლები და წარმოადგენს დაახლოებით 1.4 + 0.03 BW ( კგ. სხეულის წონა) მკალ. ყოველდღიურად. მოთხოვნილებების მინიმუმ საშუალო დონე და გაზრდილი საარსებო წყარო აისახება ტემპერამენტის განსხვავებებზე ან ცხენის სასურველ აქტივობაზე. ზრდის ენერჯია დამოკიდებულია ზრდის ციკლის ტემპზე და მატების საშუალო დღიურ ნორმაზე. ქვემოთ მოცემულია ზრდისთვის საჭირო ფორმულები, შემოთავაზებულია შესათვისებელი ენერგეტიკული საჭიროებების გამოსაანგარიშებლად (მკალ.)

ახალშობილები	1.4 + 0. 03 BW +8.5 ADG (საშუალო დღე-ღამური მატება (კგ))
ერთი წლის	1.4 + 0. 03 BW +13.5 ADG (კგ)
ერთ წელზე მეტის	1.4 + 0. 03 BW + 17 ADG (კგ)
2 წლის	1.4 + 0. 03 BW + 18.9 ADG (კგ)

სამუშაოსთვის საჭირო ენერჯია დამოკიდებულია არა მხოლოდ იმაზე, თუ რა სახის სამუშაოა, არამედ სისწრაფეზე ადგილმდებარეობაზე სადაც ეს სამუშაო არის შესრულებული. ეროვნული სამეცნიერო - კვლევითი საბჭო(NRC) რეკომენდაციას იძლევა შესათვისებელი ენერჯიის საჭიროებებზე შესრულებული ოთხი სახის სამუშაოს კატეგორიაზე: მსუბუქი, ზომიერი, მძიმე და ძალიან მძიმე. სავსებით ცხადია რომ, ამ სახის სამუშაოები ქმნის დიდი ენერგეტიკული მოთხოვნილებების საჭიროებებს დამატებითი ენერჯიის წარმოქმნისათვის. ქვემოთ მოცემული ფორმულები შემოთავაზებულია ცხენის მიერ სამუშაოს შესრულებისთვის საჭირო შესათვისებელი ენერჯიის საჭიროებების გამოანგარიშება:

მსუბუქი	$(0.0333 \times BW) \times 1.20$
საშუალო	$(0.0333 \times BW) \times 1.40$

მძიმე  $(0.0333 \times BW) \times 1.60$

ძალიან მძიმე  $(0.0363 \times BW) \times 1.90$

მაკეობა არ ზრდის ენერგეტიკულ მოთხოვნილებებს მაკეობის ბოლო მესამედის ფაზამდე. ეროვნული სამეცნიერო-კვლევითი საბჭო რეკომენდაციას იძლევა გაიზარდოს ფაშატის საკვები ნივთიერებების მოხმარება მაკეობის მეხუთე თვის დასაწყისში. მაკეობის ბოლო სამი თვის განმავლობაში ფაშატი მოთხოვს დაახლოებით 2 მკალ ან დაახლოებით 1.0 ფუნტ მთლიან შესათვისებელ ნივთიერებებს ყოველდღიურად საარსებო წყაროს მოთხოვნილებებზე. ლაქტაციაში მყოფის ენერგეტიკული მოთხოვნილებები დამოკიდებულია რძის პროდუქტიულობის რაოდენობაზე და რძის შემადგენლობაზე. ეროვნული სამეცნიერო-კვლევითი საბჭო გთავაზობთ რიცხვით გამოსახულებას 0.36 მკალ.-ის ან 0.18 ფუნტი მთლიანი შესათვისებელი საკვები ნივთიერებების რძის ყოველ ერთ ფუნტზე, როგორც ლაქტაციის ენერგეტიკული მოთხოვნილებები. ენერგეტიკული მოთხოვნილებების შესავსებად საკვებად გამოიყენება თივა საკვები სხვადასხვა კომპოზიციებით.

**ბ. ცილები.** ცილოვანი მოთხოვნილების შევსება სხვადასხვა კლასის ცხენებისთვის განსხვავებულია. ინფორმაციები შეზღუდულია ამინომჟავის სინთეზზე და უკანა ნაწლავის მიერ მის შთანთქმაზე. ამიტომ არაცილოვანი აზოტი ეფექტურად არ გამოიყენება ცხენებში, თუმცა ის რეკომენდირებულია, როგორც მაღალი ხარისხის ცილოვან რაციონებში, ამინომჟავების ადეკვატურები, საკვებად იქნეს მიცემული ცხენებისთვის. ეს უნდა გაკეთდეს განსაკუთრებით ახალგაზრდა ზრდის პროცესში მყოფი ცხენებისთვის, რომელთა ბრმა ნაწლავსაც ბაქტერიული სინთეზის მოხდენა სიცოცხლის ადრეულ ასაკში. როცა ცხენი მიაღწევს ზრდასრულ ასაკს, მათ მიერ ცილების საჭიროებები და ცილების ხარისხისადმი მოთხოვნილება მცირდება.

ნედლი ცილების მოთხოვნილებას შორის პირველ ადგილზე არის ლიზინი, რომელიც უნდა იყოს გამოყენებული ზრდის პროცესში. ლიზინის მოთხოვნილება არის დაახლოებით 4.3 % ნედლი ცილების მოთხოვნილებების მიმართებაში.

**გ. მინერალები.** მინერალები საჭიროა ძლიერი კისურების განსვითარებლად. ძლიერი ძვლის განვითარება მოითხოვს კალციუმისა და ფოსფორის უფრო მეტი რაოდენობით

გამოყენებას . აგრეთვე, შესაძლებელია სხვა მინერალებისა და საკვები ნივთიერებების ჩართვაც. მარტივი ემსახურება ორივეს, როგორც მნიშვნელოვნად საჭირო დანამატი ელექტროლიტების ბალანსისთვის და ასევე, საჭიროა რაციონის საკაზმად. რომელიც აგრეთვე ახდენს ნერწყვის გამოყოფის სტიმულაციას და უფრო გემრიელს ხდის ულუფას.

**მიკროელემენტები.** საჭიროა მიკროელემენტების დამატება ულუფაზე . მიკროელემენტების მინერალიზირებული მარტივი არის საკვების მეტად ეკონომიური წყარო. შემოთავაზებული მინერალებია : რკინა, სპილენძი, იოდი, თუთია, მანგანეცი, კობალტი, სელენიუმი და სულფატი. მაგნიუმი და სულფატიც მთავარია და მათი გამოყენებისთვის უნდა განისაზღვროს დონეები.

**ვიტამინები.** მიუხედავად იმისა რომ, ცხენებისთვის ულუფაში ვიტამინების რაოდენობის განსაზღვრისთვის საჭირო ინფორმაცია შეზღუდულია, რაციონში ვიტამინების დამატება აუცილებელია მათთვის , განსაკუთრებით ზრდის, განვითარებისთვის, ჯანმრთელობისა და რეპროდუქტიულობისთვის. ცხენისთვის საჭირო ვიტამინებია: ვიტამინი A, ვიტამინი D, ვიტამინი E, ვიტამინი C , და ვიტამინი B.

## II. ცხენების საკვები

ცხენის კომბინირებული საკვების ულუფა ძირითადად, შეიძლება კლასიფიცირებული იყოს როგორც ფურაჟი ან მინერალ კონცენტრატები. კონცენტრატები უნდა შედიოდეს კომბინირებულ საკვებში, რაც გამოყენებულია ენერჯის უზრუნველსაყოფად. ცილები მინერალები და სხვა განუსაზღვრელი ზრდის ფაქტორები , ჩვეულებრივ გამოიყენება მცირე ფორმით სხვადასხვა საკვებში.

ა. ფურაჟი. ჩვეულებრივ, ცხენი შეიძლება გამოვკვებოთ თივით ან მისი სათანადო შემცველობის საძოვრით 1-დან 2 კგ /100 კგ სხეულის წონის შესაბამისად ყოველ დღე. თივის კვებასთან დაკავშირებით განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს მის შენახვას, რადგანაც ნესტმა შეიძლება გარკვეული პრობლემები შექმნას. ამასთანავე არ შეიძლება დიდი რაოდენობით თივის მიცემა ცხენებისთვის, რადგანაც ეს გარკვეულ პრობლემებს უქმნის მის მომხელეებელ ტრაქტს. ძალიან მაღალი ხარისხის სამყურას და

მცირე ზომის მარცვლეული კულტურების თივას უმჯობესია შეერიოს უფრო დაბალხარისხოვანი ბალახის თივა, რათა არ მოხდეს საკვების გადაჭარბებული რაოდენობით მოხმარება.

მრავალი სახეობის ბალახის ფურაჟი რომელთა შორისაც არის ტიმოთელა და სხვა არაჩვეულებრივი თივას აწარმოებს, გემრიელია და ძალიან კარგი საკვებია ცხენებისთვის. ბოსტნეული კულტურები მაღალი ხარისხის საკვებ ნივთიერებებს შეიცავენ ვიდრე ბალახები, ამიტომაც რეკომენდირებულია მათი მიცემა ბალახების თივასთან არეული. ამასთანავე, ცხენებისთვის მნიშვნელოვანია მაღალი ხარისხის საძოვრებზე ძოვა. განსაკუთრებით, გვიანი მაკეობის პერიდში მყოფი ფაშატებისთვის.

ბ. კონცენტრატები. მარცვლეული ან საკვებდანამატები უნდა მიეცეთ საკვებად, რათა თვით შეივსოს, ენერჯის, ცილების, მინერალების და ვიტამინების დეფიციტი.

1. მარცვლეული კულტურებიდან გამოყენებული უნდა იყოს შვრია, სიმინდი, ქერი, პურის თავთავი .პურის თავთავის ქატო და ნახევრად პროდუქტები. მწარმოებლებმა დროდადრო უნდა ცვალონ საკვები ნივთიერებების შემცველობები.

2. ცილოვანი დანამატები- ცილოვანი დანამატების ხარისხი გავლენას ახდენს ამინო მჟავების რაოდენობასა და მონელებადობაზე.

მის ბუნებრივ წყაროს წარმოადგენს სელის თესლი, სოიო, ზამბის თესლი, რძის ცილები-მშრალი შრატი.

3. სხვა, მრავალფეროვანი კომბინირებული საკვები: მოლასა, დეჰიდრირებული იონჯის საკვები, მინერალებიდან: ნატრიუმი და ქლორი მარილთან ერთად , კალციუმს და ფოსფორს შესაძლებელია დაემატოს ლიმესტონი, დიკალციუმფოსფორი, ძვლის ფქვილი,ცხიმები და ზეთები.

### III. ცხენის კვება

#### ახალშობილი კვიცების საკვები

სიცოცხლის პირველი წელი განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ცხენის განვითარებისთვის. ჩვეულებრივ, ფაშატი კარგად ნაკვები უნდა იყოს იმისათვის რომ, უზრუნველყოფილი იყოს ყველა საჭირო საკვები ნივთიერებებით. რძის პროდუქტიულობა პიკს აღწევს 2 თვის ასაკში და მთლიანი საკვები ნივთიერებების

მოთხოვნილებების შესავსებად საჭიროა გარკვეული რაოდენობით მყარი საკვები ნივთიერებების მოხმარება. კვიცებს ყოველდღიურად უნდა მიეცეთ საკვებად ექვსიდან რვა ფუნტამდე კონცენტრატი ძუძუზე ყოფნის დროს ან 5-დან 6 თვის ასაკში.

#### **ბ. ახალშობილი და 2 წლის კვიცების კვება.**

ერთი წლის ასაკში ან 800 ფუნტი იცვლება ახალშობილი კვიცების რაციონი. ამ ასაკში , განვითარების სტადიაში უფრო ფართოდაა შესაძლებელი თივაზე და საძოვარზე დაყრდნობა, რადგანაც უკანა ნაწლავის ფერმენტაცია უფრო ეფექტურია. ძალიან მნიშვნელოვანია ამ პერიოდისთვის ცილების, მინერალების და ვიტამინების შემცველობით უზრუნველყოფილი საკვები, რადგანაც გრძელდება ქსოვილების ზრდა და ძვლის სტრუქტურის ჩამოყალიბება. ჩხენები შეიძლება კვებოთ ინდივიდუალური ულუფით სასურველი პირობის და წონის მიხედვით.

#### **გ. ზრდასრულის კვება,მშრალი ფაშატი და ულაყი**

ზრდასრული ცხენი შეიძლება იკვებოს თივით და მხოლოდ საძოვრით. კალციუმ-ფოსფორი და მარილის დანამატი შეიძლება გამოყენებული იქნას ამ ასაკის ცხენებისთვის და რა თქმა უნდა თივისა და მარცვლეული კომბინაციაც შეიძლება იქნეს გამოყენებული , თუ ფურაჟის რაოდენობა და ხარისხი შეზღუდულია. უბრალო ტკბილი საკვები კარგი თივით ადეკვატური იქნება.

#### **დ. რეპროდუქცია.**

1. მკეობა . რეკომენდირებულია ენერგეტიკული მოთხოვნილებისა და ცილების შემცველი ულუფა, რომელიც ადეკვატური იქნება ფაშატისათვის თუ ის ლაქტაციაშიც არ არის. მკეობის ბოლო 90 დღის განმავლობაში, დაახლოებით 60 % ჩანასახის ვითარდება.
2. ლაქტაცია. გამოიყენება იგივე რაციონი რაც, ახალშობილებისა და ორ წლამდე ასაკის კვიცებისთვის. როცა ფაშატს კვიცი სულ ახალი მოგებულნი ყავს, ის არის ლაქტაციაში და ეს პერიოდი გარკვეული სტრესის პერიოდს წარმოადგენს ცხენებში. ამიტომ ლოგიკურია რომ , ფაშატი გარკვეული რაოდენობის საკვები ნივთიერებით უნდა

ინარჩუნებდეს ჯანმრთელობას. ცუდი რეპროდუქტიული მონაცემები ცხენებში მიუთითებს გარკვეულ ფაქტორებზე.

3. ულაცი იკვებება იგივე რაციონით, რითაც ფაშატი, ოღონდ უფრო დიდი რაოდენობის საკვებით.

### **თევზის კვება**

თევზის ნორმალური ზრდისათვის აუცილებელია საზრდო ნივთიერებების გარკვეული ნაკრები. ბუნებრივ წყალსატევებში ველურად მყოფი თევზი ბუნებრივი საკვების ხარჯზე იღებს ყველა საჭირო ნივთიერებას. ბუნებრივი საკვებიდან თევზის მიერ მოხმარებული საზრდო ნივთიერებების აღრიცხვა პრაქტიკულად შეუძლებელია.

ამიტომ მათი მოთხოვნილება საზრდო ნივთიერებებზე ნაკლებადაა შესწავლილი. თევზის მიერ საკვების ჭამაობაზე გავლენას ახდენს მთელი რიგი ფაქტორები, რომელთაგან ყველაზე მნიშვნელოვანია წყლის ტემპერატურა და ამინდი.

ყველაზე სწრაფად კობრი მაშინ იზრდება, როცა წყლის ტემპერატურა 25-30°C-ია, მაგრამ თუ წყლის ტემპერატურა 15°C-მდე ეცემა, მაშინ კობრის ზრდა ჩერდება, ხოლო 13°C-ზე კი მკვეთრად ქვეითდება. წყლის 30°C-ზე ზევით წყალში ჟანგბადის კონცენტრაცია მცირდება, რის გამოც თევზის საკვების მოხმარება ქვეითდება.

კობრი ძირითადად ცხოველის მჭამელი თევზია, მაგრამ ის სიამოვნებით მიირთმევს მცენარეულ საკვებსაც. კობრის ბუნებრივი საკვები პლანქტონისა და ბენტონის წარმომადგენლებია. კობრის საკვებში ბუნებრივ საკვებს მრავალი სპეციალისტის აზრით 40-60% უჭირავს.

ტბორების თევზპროდუქტიულობა იზრდება თუ ბუნებრივ საკვებთან ერთად დამატებით გამოვიყენებთ სპეციალურ კომბინირებულ საკვებს.

კომბინირებული საკვები თევზისათვის მზადდება ბურღულის ან გრანულის 10 სხვადასხვა ზომის სახით. ბურღულის სახით კომბინირებულ საკვებს იყენებენ ახალგაზრდა თევზის საკვებად (ლიფსიტიდან ერთწლამდე ასაკის), ხოლო გრანულის სახით კვებავენ ერთწლამდე, ერთწლიანებს, მწარმოებლებს, სასაქონლო თევზს. გრანულის სიგრძე არ უნდა აღემატებოდეს თევზის სიგრძეს. ბურღულის და გრანულის ზომა რომლებსაც იყენებენ თევზის საკვებად, დამოკიდებულია მის მასაზე.

თევზის საკვებად მრეწველობა უშვებს სასტარტო და საპროდუქტო კომბინირებულ საკვებს.

სასტარტო კომბინირებული საკვები ხასიათდება ნედლი პროტეინის მაღალი შემცველობით. სასტარტო კომბინირებული საკვების შემადგენლობაში შედის შემდეგი კომპონენტები: თევზის ფქვილი 35%, ეთანოლის საფუარი 50%, მშრალი მოხდილი რძე ან ნატრიუმის კაზეინატი 6%, ხორბლის ფქვილი 5%, მცენარეული ცხიმი 1,5%, მეთიონინი 1,5%, პრემიქსი 1%. ასეთ შემადგენლობაში კომბინირებული საკვების 100 გრამი შეიცავს 48 % ნედლ პროტეინს.

ცხრილში #1 ცხრილში მოცემულია ერთ წლამდე კობრის კომბინირებული საკვების სხვადასხვა რეცეპტების შემადგენლობა, მათი ჩვეულებრივ და თბილ წყლიან მეურნეობებში გამოზრდისას. იხ ცხრილი #1.

სასაქონლო კობრის გამოსაზრდელად კომბინირებული საკვების შემადგენლობა მოცემულია ცხრილში #2.

ერთწლამდე კობრს კვებავენ 16-17 საათის განმავლობაში (დღის სინათლეზე) ერთ საათიანი ინტერვალით, როცა თევზის მასა მიაღწევს 10 გრამს, კვების მიცემის რაოდენობას ამცირებენ 10 საათამდე დღე-ღამეში.

ორწლამდე კობრს და მწარმოებელს კვებავენ დღე-ღამეში არა ნაკლებ ორჯერ დილით 7-8 საათზე და შემდეგ 13-14 საათზე.

მეთევზეობის პროდუქციის წარმოების ინტენსიფიკაცია, ჩვენს ქვეყანაში და საზღვარგარეთ წარმოებს აგრეთვე თევზის გამოზრდით, მთელი წლის მანძილზე თბურელექტროსადგურებთან არსებულ თერმიულ წყალსატევ-გამაგრილებლებში.

ასეთ პირობებში თევზს კვებავენ მთელი წლის მანძილზე მხოლოდ სამრეწველო წარმოების სრულფასოვანი კომბინირებული საკვებით.

**ძაღლებისა და კატების** მაღალი დონის კვების შენარჩუნება შესაძლებელია მაღაზიების უმრავლესობაში ხელმისაწვდომი, კარგი ხარისხის კომერციულად წარმოებული საკვები ულუფის გამოყენებით. უკლებლივ ყველა შინაური ცხოველის მეპატრონეს შეუძლია მიაღწიოს უმაღლესი დონის კვებას საკუთარი ცხოველებისთვის, ისეც კი რომ არ გახდეს კვების სპეციალისტი. მათ შეუძლიათ აირჩიონ საუკეთესო შინაური ცხოველების ხელმისაწვდომი საკვებიდან და ხელი შეუწყონ მათ ბალანსირებულ მოხმარებას. საკვები საფუძვლების ცოდნა, მეპატრონეს მისცემს მათი ცხოველის საჭიროებებისა და მათი სიცოცხლის მანძილზე დაფიქსირებული იმ პრობლემების უკეთესად გაგების საშუალებას, რომლებმაც შეიძლება მიიყვანოს სიკვდილამდე ან დაავადებებამდე. ინფორმაცია შინაური ცხოველის კვებაზე არსებითად ვრცელია. ამ სექციის ძირითადი დანიშნულება კატებისა და ძაღლების კვების ზოგიერთი საფუძვლის მითითება და ნორმალურიდან გადახრებზე კონკრეტიზირებაა, შინაური ცხოველების კვების ყველა ასპექტების უკეთესი გაგებისთვის.

I. ძაღლისა და კატის საკვები მოთხოვნილებების შეფასება უფრო რთულია, რაც გამოწვეულია მათი ზომის ფართო ცვლილებებით, რეპროდუქციულობით, ზრდის, ასაკის, ფიზიკური დატვირთვის, გარემოს და ფსიქოლოგიურ სტრესზე. ულუფა შესაძლებელია შეთვაზებული იყოს მათი კვებითი მოთხოვნილებიდ გამომდინარე დაფუძვნიებული შინაური ცხოველის სხეულის წონაზე. თუმცა, საბოლოო განსაზღვრებას მაინც ინდივიდუალურიდან გამომდინარე ვაკეთებთ, ეს არის ის რაც, გვიჩვენებს წონის მატებას ან კლებას, ფიზიკურ პირობას, ენერგიას და სხვა. მიუხედავად ამისა ორივე, ძაღლიც და კატაც ხორცისმჭამელი ცხოველები არიან, თავიათი ბუნებიდან

გამომდინარე.თუმცა, ბოსტნეული და მარცვლეული პროდუქტებიც მისაღებია სათანადო კომბინაციაში.

ა. წყალი

კარგი ხარისხის წყალი ყოველთვის ხელმისაწვდომი უნდა იყოს. ის უნდა იყოს სუფთა და ახალი. კატებს ძალიან უყვართ წყალში თამაში , რაც აჭუჭყიანებს მას. ძაღლები და კატები გარემო ტემპერატურასთან, ლაქტაციის, ზრდასთან ან დაავადებებთან დაკავშირებით, დაახლოებით 1მლ წყალს საჭიროებენ ყოველ ერთ კვალ-ს მეტაბოლიზირებული ენერჯისთვის ყოველ 24 საათში.

ძაღლის სხეულის წონა (კგ)	წყალი (მლ) და მეტაბოლიზირებული ენერჯია (კვალ) ყოველ კილოგრამ სხეულის წონაზე
3	100
6	85
10	75
20	60
30	55
50	50
75	45

ძალი იღებს სასმელი წყლიდან დაახლოებით 25 % -ს მთელი მოთხოვნილების, ხოლო კატა მხოლოდ 10 %-ს. სასურველი რაოდენობის წყლის მოხმარება ორ-სამჯერ ხდება დამოკიდებულია საკვების რაოდენობაზე. მოთხოვნილებები შესამჩნევად იზდება ვარჯიშების, სიცხის, თირკმელების დაავადების, დიარეაზე, გაზრდილის რაოდენობით მარილის მოხმარებაზე, შაქრიან ან უშაქრო დიაბეტზე და სხვა. ლაქტაციის დროს, ცხელ ამინდში, წყლის მოხმარებამ შესაძლებელია ოთხჯერ და უფრო მეტად გაზარდოს საკვების მყარი ნივთიერებების მოხმარება. წყლის შემცირებული რაოდენობით მოხმარება ხშირად გამოწვეულია მისი ცუდი ხელმისაწვდომობით, წყლის ცუდი ხარისხით ან იმით, რომ წყალი ან თბილია ან კიდევ ძალიან ცივი.

## ბ. ცილები

ცილების შეფასებრიველი არის მისი ბაშე , მთავარი არის მისი სრულყოფილება. სულ ყველა 10 ძირითადი ამინო მჟავა არის თუ არა სახეზე? ზოგ ბუნებრივ პროდუქტებში, რომლებშიც, არის მისი წყარო. ესენია: რძე, კვერცხი, ხორცი, სოიო. ხოლო ის პროდუქტები, რომლებშიც არასრულფასოვნადაა ცილები არის: ჟელატინი, ფქვილი და პურის თავთავი. მეორე რამ, რაც გასათვალისწინებელია, არის ბიოლოგიური ღირებულება (BV) რომელიც შთანთქმული ცილების პროცენტული რაოდენობაა (ან აზოტის) და მათი შეთვისება. ის რაოდენობა, რომელიც არ გამოიდევენება ორგანიზმიდან შარდით ან ფეკალური მასებიდან და რომელსაც მოიხმარს ორგანიზმი. ცილებს დიდი რაოდენობით შეიცავს კვერცხი 98 + %, თევზის ფქვილი 92 %, რძე 92 %, ღვიძლი 79 %, ძროხის ხორცი 78 %, კაზეინი 78 %, სოიო ფქვილი 67 %, პურის თავთავი 48 % . შინაური ცხოველების საკვების უმრავლესობა, რომლების მომზადებულია კომერციული თვალსაზრისით, შეიცავს ცხოველების ქსოვილების მაქსიმუმს, სოიოს აკვებს და მარცვლეული კულტურებს, რომლებიც ნაზავებისგან არის დამზადებული 70 %-იანი ან უფრო მეტი ცილების რაოდენობის შემცველობით. როდესაც კატები და ძაღლები უფრო დიდები ხდებიან, საკვები ნივთიერებებიდან მიღებული ცილები ზრუნავს და აფექტს ახდენს თირკმელებზე და ეს ძალიან მნიშვნელოვანია უფრო

ასაკოვანი ცხოველების თირკმელების შემცირებული ფუნქციონირებისათვის-კომერციული თვალსაზრისით შექმნილი საკვები გაცილებით უფრო კარგია. მესამე რამ რაც გასათვალისწინებელია, ეს არის ცილების შეთვისებადობის ღირებულება. ცილების შეთვისებადობა შინაური ცხოველების კარგი ხარისხის საკვების საშუალოდ 80 % მშრალ ულუფაშია, 84 % მსუფუქი ტენიანი და დაკონსერვებული რაციონის ულუფები, 90 % დაკონსერვებული ხორცის ულუფაში. შეთვისებადობის ტიპური დამახასიათებელი სახე ასეთია:

თევზის ფქვილი 99% ხორცის ნარჩენები 75-86 %

ღვიძლის ფქვილი 88 % სოიოს ფქვილი 86 %

ძაღლებისა და კატებისთვის დამზადებული საკვების მონელებადობა დაკავშირებულია ტემპერატურაზე და დროის ხანგრძლივობაზე თებულ პროცესის განმავლობაში. თერმული პროცესის დროს, ცილები რომლებიც ასოცირდებიან ალდოზის შაქრებთან, სახეცვლილი არიან რათა წარმოქმნან N- გლიკოზიდები, შეადგენენ კუჭ-ნაწლავის პროტეოლიზურ ენზიმებს და გამოდის ფეკალურ მასებში. ეს შესაძლებელია წარმოადგენდეს რამოდენიმე შინაური ცხოველის სკვების ცუდ ბიოლოგიურ ღირებულებას. ზოგიერთი პროდუქტები რომლებიც გამოყენებულია ცილების შემცველობისთვის არის ძროხის ნახევრადპროდუქტების საკვები, სოიოს ფქვილი, მშრალის ცხიმგამოცლილი რძე. ცილები ყველაზე მნიშვნელოვანი რამ არის ძაღლებისა და კატების საკვებში. არაცილოვანი პროდუქტები, რომლებიც ბიოლოგიურად დაბალი ღირებულებისაა არის ჟელატინი და კოლაგენი, დაბალი ხარისხის ხორცის ნარჩენები და მარცვლეულის ნარჩენებიდან დამზადებული დაბალი ხარისხის შინაური ცხოველების საკვები. ულუფის ნედლი ცილების შემცველობა მოზარდი ძაღლებისთვის უნდა იყოს 18 -25 % მშრალი მასალის ბაზაზე დამზადებული. ზრდის პროცესში მყოფი კნუტების ულუფა უნდა შეიცავდეს დაახლოებით 35 % მაღალი ღირებულების ცილას და მოზარდები სულ მცირე 25 %-ს, ორივე გაანგარიშებულია მშრალი მასის ბაზაზე.

კატებს ძირითადად უფრო მაღალი მოთხოვნილება აქვთ ცილების, ვიდრე ძაღლებს. კატების მეტაბოლური პირობა მაღალცილოვანი საკვების მოთხოვნილებისა არის

მაღალი აქტივობის ამინო მჟავების კატაბოლური ენზიმები რომლებიც ღვიძლშია. კვლევებმა და კატებზე დაკვირვებებმა უჩვენეს რომ, ისინი ძალიან მგრძობიარენი არიან ამინო მჟავა არგინის დეფიციტის მიმართ. იმ საკვების მიცემა, რომელშიც არგინის ნაკლებობაა, სულ მცირე ერთ საათში შედეგად იძლება ჰიპერამონემიას.

აგრეთვე , კატას,სხვა ძუძუმწოვრებისგან განსხვავებით, დიდი მოთხოვნილება აქვს S ამინო მჟავების. ამიტომ, ისეთი ამინო მჟავებით დაბალანსებული ულუფა, როგორც S ამინო მჟავების ჯგუფისა და მასში არის ცისტინი, კატებს ხელს უწყობს შინარჩუნონ ხშირი ბეწვი.

ამინო სულფური მჟავა, ტაურინი ცალსახად მნიშვნელოვანია კატების კვებითი ღირებულების მხრივ. ტაურინი სინთეზირებული გოგირდის შემადგენელი ამინო მჟავების მეტონინისა და ცისტინის საკმარისი რაოდენობის თანხვედრით ძალის მოთხოვნილებებზე. ენდოგენური ტაურინის ბიოსინთეზი კატის ქსოვილში შეზღუდულია და ამგვარად, კატების რომლებსაც აჭმევენ ტაურინის ნაკლები შემცველობის საკვებს,არ შეუძლიათ შეინარჩუნონ სხეულის საკმარისი კონცენტრაციები. კატებს ძაღლებისგან განსხვავებით შეუძლიათ შეკავშირება ნაღვლის მჟავის ტაურინთან და არ შეუძლია შენაცვლება ტაურინის და გლიცინის შეკავშირებით ნაღველში. ამგვარად, კატებს ულუფაში განუწყვეტელი მოთხოვნილება აქვთ ტაურინის. აგრეთვე, ტაურინის მოთხოვნილების გაზრდა ულუფაში ამცირებს გოგირდშემცველი მჟავების მოხმარებას. კატების საკვების უმრავლესობა დაფუძნებულია უჯრედანას და გოგირდოვანი მჟავების გარკვეული რაოდენობის შემცველობაზე, რეკომენდირებულია 500 მგ ტაურინი/კგ ულუფა მყარი ნივთიერებებით. ტაურინი ყველაზე მეტად ბუნებრივი ფორმით მოიპოვება ცხოველების ქსოვილებში. რომელთაგან არცერთი შეზღუდული რაოდენობა არაა ნაპოვნი მცენარეებში.

## გ. ცხიმი

ცხიმებს და ზეთებს განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვთ საკვებისათვის გარკვეული გემოს მიცემაში. ზეთები შეიცავს მაღალი პროცენტული რაოდენობით მოკლე ჯაჭვურ ან გაჯერებული ცხილოვანი მჟავები, ცხიმების დაბალი პროცენტული რაოდენობა

ფიქსირდება ამ ცხიმოვან მჟავებში. ცოტათი შეცვლილი და გაზრდილი ცხიმის ან ზეთის რაოდენობა ულუფაში მატერიალურად აუმჯობესებს მის შემადგენლობას, შედეგად ძაღლები და კატები საკვების მიღებაზე თანხმობას გამოხატავენ. ლინოლეის მჟავა, ძირითადი და აუცილებელი ცხიმოვანი მჟავაა, რომელიც თვისობრივად გაუჯერებელი ცხიმოვანი მჟავაა მყველაზე მეტ ბოსტნეულის მჟავებიდან და შეადგენს 15- 25 %-ფრინველებში და ღორის ცხიმში, მაგრამ 5 %-ზე ნაკლებია საქონლის ქონში და კარაქის ნაღებში. აგრეთვე, არაჯიდონის მჟავის სულ მცირე 0.17 % გაუჯერებელი ცხიმები საჭიროა კატების საკვებში. არაჯიდონის მჟავა სინთეზირებულია ლინოლეის მჟავისგან სხვა ცხოველების მიერ უფრო, ვიდრე კატების მიერ და ის წარმოდგენილია მხოლოდ ცხოველურ ცხიმებში. ის არაა წარმოდგენილი არც ერთ მცენარეულ პროდუქტში. კატებისა და ძაღლების მიერ, ლინოლეის მჟავა გარდაიქმნება ლინოლენის მჟავად. ძირითადი ცხიმოვანი მჟავები უნდა შეადგენდეს ულუფის მყარი მასალის სულ მცირე 1 % ან კალორიების მოხმარების 2 %-ს. ღორის ქონი, თირკმლის ქონი, სიმინდის ზეთი, ზამბის თესლის ზეთი, ზეთის ხილის ზეთი, სოიოს ზეთი და მზესუმზირის ზეთი. არაადეკვატური ზეთის არსებობა ულუფაში, იმის გარდა რომ იწვევს ცხიმოვანი მჟავების დეფიციტს, აგრეთვე, იწვევს ენერგიის ნაკლებობას სხეულში და შედეგად შემცირებულია ზრდის პროცესი ცუდი ფიზიკური მონაცემებია სახეზე, ცუდი რეროდუქტიულობა და მცირდება წონა. ძირითადი ცხიმოვანი მჟავების ნაკლებობა იწვევს ბეწვის გამოშრობას და გაუხეშებას, კანის აქერცვლას, რაც საჭიროებს მკურნალობას. ლიპიდები სახეცვლილებას განიცდის კანზე და კანი მიდრეკილი ხდება ინფექციების მიმართ.

ვიტამინი A, D, E, და K-ს შეწოვის პროცესი ასოცირდება ცხიმების შეწოვასთან. მძარე მჟავები ანადგურებს ვიტამინ A და E-ს. მძალე მჟავების გაზრდილი რაოდენობით მიღება იწვევს ბეწვის ცვენას, გამონაყარს, მადის დაკარგვას, ვითარდება დეარეა და შეიძლება სიკვდილი გამოიწვიოს. აუცილებელია ანტიოქსიდანტების საჭირო რაოდენობით დამატება კატებისა და ძაღლების საკვებზე.

გადაჭარბებული რაოდენობით ცხიმოვანი მჟავების შემცველი ულუფის მიღება ძაღლებსა და კატებში იწვევს ენერჯის გაზრდას, რომელიც გარდაიქმნება ორგანიზმში და შედეგად სახეზეა ცხოველის გათქვირებულობა, ზედმეტი სიმსუქნე. ძაღლებისა და კატების ყოველდღიური კალორიების საჭიროების 25-50 % შესაძლებელია მიეწოდოს ცხიმებიდან. კატებისა და ძაღლების საკვების უმრავლესობა შეიცავს 90 %-ზე მეტ შეთვისებად ცხიმებს და მკვებავი ღირებულების შეთვისებად ულუფას წარმოადგენს. ცხიმების დიდი რაოდენობა ძალიან სასარგებლოა მაღალკალორიული მოთხოვნილების დროს, რაც ხელს უწყობს ზრდას, ლაქტაციას და ფიზიკურ განვითარებას.

#### დ. ნახშირწყლები (CHO)

ძაღლებსა და კატებში ნახშირწყლების მოთხოვნილების წარმოადგენს შეზღუდულ ინფორმაციას რომელიც შეიძლება ხელმისაწვდომი იყოს. ძაღლებს შეუძლიათ გამოიყენონ 65-70 %-ზე მეტი ნახშირწყლების რაოდენობა ულუფიდან, მაშინ როცა, კატები იყენებენ დაახლოებით, მხოლოდ 35-40 %-ს.

ძაღლების კომერციული საკვების უმრავლესობა შედგენილია ნახშირწყლებზე, რომელიც ორგანიზმს ამარაგებს ყველაზე ძვირფასი ენერჯის წყაროთი. ამიტომ, დიდი მნიშვნელობა აქვს სათანადოდ იყოს მომზადებული და ნახშირწყლებით დაბალანსებული, რაც აუცილებელია ნორმალური ძაღლების მიერ მოსახმარებლად. ზოგიერთი სახეობის სახამებლის შემცველი კულტურები, როგორცაა, კარტოფილი, შვრია, და სიმინდი, ცუდად სეთვისებადია. ულუფაში ნედლი სახამებლის მაღალი შემცველობა იწვევს დეარებას. ზოგჯერ რძე ძაღლებში ან კატებში დარღვევებს. ეს იმით აიხსნება, რომ ზოგიერთ ცხოველს არ გააჩნია ენზიმები რათა მოინელოს ნახშირწყლების ლაქტოზა რძეში, სახელდობრ ლაქტაზაში ან თუ ეს ენზიმები მაღალი რაოდენობით არ არის წარმოდგენილი. ძროხის ახალი რძე შეიცავს 5 % ლაქტოზას, მაშინ როდესაც მშრალ გამოხდილ რძე 50 %-ს. 10% ან მეტი გამოხდილი რძის შემცველ რაციონს შეუძლია დიარეამდე მიყვანა. თუ ზრდასრულ ძაღლს ან კატას აქვს გაუთვალისწინებელი დიარეა და იკვებება რძით, მოამორეთ რძეს და დიარეა თვითნებურად გაქრება.

მიუხედავად იმისა, რომ ნახშირწყლები არაა აუცილებელი კატეგორიის, ისინი უზრუნველყოფენ უფრო იაფ კალორიების წყაროს, ვიდრე სხვა საკვები. საუკეთესოა თუ სახამებელი ბისკვიტის, მომზადებული კარტოფილის, მოწალული ბრინჯის და ასშ. სახითაა მომზადებული. არცერთ ამ საჭმელთაგანს თვითნებურად არ გააჩნია კარგი შეთვისებადობა კატისთვის. ნახშირწყლების ზოგიერთი წყაროა: ქერი, სიმინდი, ხორბალი, კარტოფილი, შვრია, სიმინდის საკვები და ნალები.

გადაჭარბებულად მიღებული ნახშირწყლები სხეულში ინახება, როგორც გლიკოგენი ან ცხიმი შემდეგი ენერჯის სახით გამოყენებისთვის. ნახშირწყლების ჭარბი მიღების მხოლოდ ერთი ცუდი ეფექტი არის სიმსუქნე. ნახშირწყლების ნაკლებობა ძნელადაა შესაძლებელი კალორიების ნაკლებობის გარეშე. გამოყენებადი ნახშირწყლების მონელებადობა, ძალის საშუალო ხარისხის კომერციულ საკვებში არის 85 %-დე.

#### ე. უჯრედანა.

უჯრედანა, აგრეთვე, საკვებ ულუფაში არსებული ნახშირწყლების ნაწილია. მას აქვს რამოდენიმე ფუნქცია მომნელებელ ტრაქტში. ზოგიერთი მოინელება და გამოიყენება ენერჯისთვის. სხვა უჯრედანა შეიწოვს წყალს და წარმოქმნის უფრო თავისუფალ კუჭის მოქმედებას არაუჯრედოვან საკვებ ულუფებთან შედარებით. ეს სასარგებლოა ინტესტინალური მოქმედების სტიმულაციისა და შენარჩუნებისთვის, განსაკუთრებით დაბერებულ ან უმოქმედო ცხოველებში. უჯრედანა ეხმარება ყაბზობისა და სხვა ინტესტინალური პრობლემების თავიდან აცილებას. საკვების უმრავლესობას გააჩნია 1-8 % უჯრედანა. ძაღლების ან კატების შემცირებული საკვები უუფები შეცავს 32%-მდე უჯრედანას. წყაროა ცელულოზა, ჰემიცელულოზა, ლიგნინი, პურეული მარცვლოვანების ჩენჩოები, ქატო, ჭარხლის რბილი ნაწილი, აგარი, ბოჭკოვანი ლობიოს მარცვლები.

#### ვ. მთლიანი ენერჯია

ცხოველები სხეულის თითქმის ყველა მოქმედებიდან ხარჯავენ ენერჯიას. ხოლო, ეს ენერჯია მიიღება მათ მიერ მოხმარებული საკვებისაგა ან საკუთარი სხეულის შიდა

ენერჯის წყაროების გამოყენებით. კალორიული მოთხოვნილებები უფრო დიდია ყოველი ერთი ფუნტის ბაზაზე უფრო პატარა ცხოველებში, ვიდრე უფრო დიდ და ზრდის პროცესში მყოფ ძაღლებსა და კატებში, უფრო ზრდასრულ მოზარდებში. ულუფის მყარი მასის მოხმარებული 70-90 % გამოიყენება ენერჯის წარმოებაზე.

შინაური ცხოველების საშუალო ხარისხის საკვების კალორიის განსაზღვრება ძაღლებისა და კატებისათვის- როდესაც საკვები სრულყოფილად არის დაქანული კალორიმეტრის ბომბში, მთლიანი საწვავი ენერჯია გამოთავისუფლებული როგორც სითბო, ცნობილი არის მთლიანი ენერჯის სახელწოდებით. მთლიანი ენერჯის ღირებულება ნახშირწყლებისთვის, ცხიმი და ცილების საშუალო დონე 4.2, 9.4 და 4.4 კკალ/გ მისაღებია ან შეესაბამება თითოეულს. თუმცა, მთლიანი ენერჯია რომელიც საკვებიდან იქნა მიღებული ხელმისაწვდომი არაა მეტაბოლიზმისათვის. რამოდენიმე ნაწილი ამ ენერჯიდან დაკარგულია შეთვისებადობის დროს და გამოიყოფა ფეკალური მასებიდან. დეფიციტი მთლიან მოხმარებულ ენერჯიასა და იმას შორის რაც ფეკალიებით გამოიყო ცნობილი არის ცხადი შეთვისებადი ენერჯის სახელით. ამ ცხადი შეთვისებადი ენერჯიიდან პატარა დანაკარგი იცენს თავს შარდში. განსხვავებები ცხად შეთვისებად ენერჯიასა და იმას შორის რაც შარდში არის, ცნობილია როგორც მეტაბოლიზირებადი ენერჯია. კომერციული მიზნით დამზადებული შინაური ცხოველების საკვებებს რეგულაცია დანიშნულებაა რომ განსაზღვროს საკვების ენერჯეტიკული შემადგენლობა, როგორც მეტაბოლიზირებადი ენერჯია. თუმცა, ენერჯეტიკული შემადგენლობა განსაკუთრებით შინაური ცხოველების საკვებში ნებაყოფლობითია და არ არის მოთხოვნილი რეგულაციით. შინაური ცხოველების საკვების საორიენტაციო მეტაბოლიზირებადი ენერჯეტიკული შემადგენლობა, რომელშიც მეტაბოლიზირებადი ენერჯის რაოდენობა უზრუნვეყოფილია საკვებში, შესაძლებელია გამომანგარიშებული იყოს შემდეგნაირად:

ა. ღირებულების ფორმა

**კომერციული საკვების ანალიზი**

**დადგენილი ღირებულება**

ტენი	7%	ცხიმი=9.4 კკალ/გ
ცხიმი	9%	CHO= 4.2 კკალ/გ
ნედლი ცილა	24%	CP=4.4 კკალ/გ
უჯრედანა	3%	ცხიმი=92.5 % შეთვისებადი.
ნაცარი	15%	CP= 80% შეთვისებადი.
მთლიანი	58%	CHO= 85% შეთვისებადი

$$\text{CHO} = 100 - 58 = 42\% \text{ CHO } 4$$

$$\text{ცხიმი} = 9\% = 9 \text{ გ}/100 \times 9.4 \text{ კკალ/გ} \times .925 \text{ შეთ.} = 78.2 \text{ კკალ}/100\text{გ}$$

$$\text{CHO} = 42\% = 42\text{გ}/100 \times 4.2 \text{ კკალ/გ} \times .85 \text{ შეთ.} = 149.9 \text{ კკალ}/100\text{გ}$$

$$\text{CP} = 24\% = 24 \text{ გ}/100 \times 4.4 \text{ კკალ/გ} \times .80 \text{ შეთ.} = 84.5 \text{ კკალ}/100\text{გ}$$

$$\text{მთლიანი} \quad 312 \text{ კკალ}/100\text{გ}$$

$$1 \text{ ფუნტი} = 454 \text{ გ}$$

$$312.6 \text{ კკალ}/100\text{გ} \times 4.54 = 1419 \text{ კკალ/ფუნტი საკვები.}$$

ზ. მინერალები.

რამოდენიმე მთავარი მინერალია Ca,P,MG,S,Na,Cl,K,Fe და ელემენტები C, O,H, N და ძირითადი მიკროელემენტები არის: Cu,Mn,I,Zn,Co.

#### 1. კალციუმი და ფოსფორი

ამის სთანადო რაციონი არის დაახლოებით 1.2 : 1 (Ca : P). თუ დეფიციტი არის თავს იჩენს რაქიტი, ოსტეომალაცია, და კბილების დაცვენა.ახალგაზრდა და ბებერი ძაღლებიც საჭიროებენ დამატებით Ca. მისი წარმოადგენს ძვლის ფქვილი, ნაღებ გამოცლილი რძე და იონჯას ფოთლებისგან დამზადებული საკვები. P-ს წყარო არის

ძვლის ფქვილი და ხორცის ნარჩენები. ვიტამინი D საჭიროა Ca და P-ს სათანადო გამოყენებისათვის.

## 2. მაგნიუმი

დიდი რაოდენობით მაგნიუმის შემცველი კატის ულუფა მნიშვნელოვან როლს თამაშობს კატის უროლოგიურ სინდრომზე. მაგნიუმის მარილი განსაკუთრებულად მოქმედებს მამრი კატების უროლოგიურ სინდრომზე. თუმცა, მხოლოდ მაგნიუმის მოხმარება არ იწვევს ამ დაავადებებს.. წყლის დაბალი დონით მოხმარება კატებში, ძალიან კონცენტრირებული შარდის გამოყოფა არის თანმხლები ფაქტორი. როცა მცენარეული პროდუქტებია შეტანილი ულუფაში, შარდი შეიძლება გახდეს ტუტე.

3. გოგირდი. ზოგიერთი ამინო მჟავები თავიანთ სტრუქტურაში შეიცავს გოგირდს, სახელდობრ, ცისტინს, ცისტეინს, და მეთიონინს.

4. სოდა და ქლორი. ულუფა უნდა შეიცავდეს 1.0 -1.5 % NaCl.

5. კალიუმი. მისი ნაკლებობა ძირითადად არ იჩენს თავს ძაღლებსა და კატებში, რადგანაც შინაური ცხოველების საკვების უმეტესი ნაწილი მის კარგ წყაროს წარმოადგენს. დეფიციტის ნიშნებია ანორექსია, სისუსტე, ლეტარგია და მოდუნებულია კუნთები, რამაც შესაძლებელია გამოიწვიოს თავის პარალიზება.

6. რკინა. რკინა საჭიროა ჰემოგლობინის ფორმულაციისათვის. მისი ბუნებრივი წყარო არის ღვიძლი და კვერცხის გული. რძეში აშკარად დავალი რაოდენობით არის Fe. ძალიან იშვიათად ხდება საჭირო დამატებითი რკინის მიცემა ნორმალური, ჯანმრთელი ცხოველებისათვის. გარკვეული ვეგეტარიანული ულუფა გამოიწვევს რკინის დეფიციტს.

7. მიკროელემენტების მინერალები.

8. ა. სპილენძი-როგორც რკინა მნიშვნელოვანია ჰემოგლობინის ფორმაციისთვის. მისი კარგი წყაროა მშრალი ცხიმგალოცლილი რძე, ღვიძლი და კვერცხის გული. საკვები ულუფის დაახლოებით 10 % არსი მოთხოვნადი.

ბ. კობალტი. ესეც აუცილებელია ჰემოგლობინის ფორმაციისთვის. მისი ნაკლებობა იწვევს ანემიას, სისუსტე და წონის დაგდება. კატებსა და ძაღლებში მისი ბუნებრივი დეფიციტი იშვიათად იჩენს თავს.

გ. მაგნიუმი. მისი დეფიციტი იწვევს რეპროდუქტიულობის გაუარესებას, არარეგულარულ ოვულაციას, სისუსტე და მკვდრად დაბადებას ცხოველებში. ზოგი მცენარეები წარმოადგენს მის წყაროს. ესენია: მარცვლეული კულტურები, სოიო, თევზის ფქვილი, ლიმესტონი და როკ ფოსფატი.

დ. თუთია-მისი დეფიციტი იწვევს ბეწვის შეთხელებას, კანის აქერცლით გამოწვეულ დერმატიტს, პარაკეტანოზს, ანორექსიას, წონის დაგდებას და ზრდის შენელებას. მოიპოვება ისულინში და დუოდენალურ შეთვისებად წვენში. Zn არის ცვეულებრივ ყველა საკვებში. განსაკუთრებით, ბოსტნეულში. ხსენი ძალიან მდიდარია თუთიის შემცველობით.

ე. იოდი- დეფიციტი იწვევს ბეწვის შეთხელებას, ანემიას ნაადრევ მუცლის მოშლას. მისი წყაროა იოდიზირებული მარილი. ძაღლების და კატების საკვების უმრავლესობა შეიცავს სათანადო რაოდენობით იოდს. თევზის ნარჩენები მდიდარია იოდით.

### *ვიტამინები.*

მიგიერთი ვიტამინის ზუსტი მოთხოვნილება ჯერ კიდევ არ არის ცნობილი, საკვები ულუფების შემადგელობაზე შეუთანხმებლობის გამო, ცხოველის ფიზიოლოგიური სტატუსის, არსებული დაავადების და სხვა მიზეზების გამო. საშუალოდ კარგად დაბალანსებული ძაღლის ან კატის ულუფა შესაზლებელია შეიცავდეს სათანადო ვიტამინებს. ეს წყალში ხსნადი ვიტამინები სათანადოდაა განლაგებული ცხოველის სხეულში. B-ვიტამინის მოთხოვნილება ხუთჯერ უფრო მაღალია კატებში ვიდრე ძაღლებში.

1. ვიტამინი A. ეს ვიტამინი კარგია მხედველობისთვის, ეპითელიური ჯანმრთელობის და ძვლის ზრდისთვის. მისი დეფიციტი იწვევს მადის დაკარგვას, ზრდის პროცესის ცუდად განვითარებას, შემცირებულია მუკოზას მემბრანის რეზისტენტუნარიანობა, სახეუა თვალის ინფექციები და აგრეთვე ცხოველის რესპირატორული ორგანოების ინფექციები. ვიტამინი A-ს დეფიციტის შემთხვევაში

შესაძლებელია ძაღლები დაბრმავდნენ. მისი ბუნებრივი წყაროა თევზი, თევზი ღვიძლის ზეთი, საქონლის ღვიძლი, თირკმელი, მწვანე ბალახები, რძე, ყველი, კარაქი და კვერცხი. ბეტა კაროტინი გამოიყენება კატებში, როგორც ვიტამინი A-ს წყარო.

ჰიპერვიტამინოზი A ( გადაჭარბება) ნიშნები უფრო ხშირია ვიდრე, მისი დეფიციტი. დამახასიათებელია ანორექსია, წონის დაკლება, ძვლის დისტროფიები, გადაჭარბებული მგრძნობიარობა და კისრისა და სახსრების დაჭიმულობა.

## 2. ვიტამინი D.

ვიტამინი D ჩართულია Ca და P-ს მეტაბოლიზმში. მისი დეფიციტი კატებში და ძაღლებში ხშირია.

ვიტამინ D-ს დეფიციტს აგრეთვე უწოდებენ რაქიტის საწინააღმდეგო ვიტამინს. ძალიან ხშირად მისი დეფიციტი შეინიშნება გერმანულ მეცხვარულ ნაგაზში და ლაბრადორში და სხვა ჯიშის დიდ ძაღლებში, რომლებსაც აქვთ რაქიტი. ამ ვიტამინის დეფიციტი იწვევს რაქიტს ახალგაზრდა ცხოველში და ოსტეომალაციას მოზარდებში. მისი წყაროა მზის სხივები, დასხივებული საფუარი, თევზის ღვიძლის ზეთი და კვერცხის გული. მისი გადაჭარბება იწვევს ანორექსიას, გულისრევა, დაღლილობა, თირკმლის დაზიანება, რბილი ქსოვილების ჩაკირვა, დიარეა და სიკვდილი.

## 3. ვიტამინი E.

მისი დეფიციტი იწვევს ლაქტაციისა და რეპროდუქციულობის შემცირებას. პანიკულიტი კატებში დამოწვეულია ვიტამინი E-ს დეფიციტით. ამ ვიტამინის დეფიციტი ასოცირდება მუსკულარულ დისტოფიასთან. მისი ბუნებრივი წყაროა სიმინდის ზეთი, თავთავის ბუტკოს ზეთ, თევზი, ხორცი და კვერცხის გული.

## 4. ვიტამინი K

ვიტამინი K-ს დეფიციტი იწვევს ღვიძლის დაავადებებს და მღრღნელებისგან მოწამვლა. უფრო ხშირია ძაღლებსა და კატებში. მისი აბსოლუტური მოთხოვნილებები უცნობია. ძაღლებსა და კატებს შეუძლიათ საკმარისი სინტეზის მოხდენა საკუთარ კუჭ-ნაწლავში თუ სახეზე არ არის ღვიძლის დაავადება და არის მოწამვლა. მენადიონი ( სინთეტიკური ვიტამინი K<sub>1</sub>) გამოყენებულია ვიტამინი K-ს დეფიციტის თერაპიული მკურნალობის

დროს. ვიტამინი K-ს ბუნებრივი წყარო არის კვერცხის გული, ღვიძლი, მწვანე ფოთლები და გამხმარი იონჯა.

#### 5. თიამინი

თიამინის დეფიციტი იწვევს ანორექსიას, წონის დაკლებას, დეჰიდრაციას და კრუნჩხვებს. გადახურება იწვევს თიამინის დაშლას. დაახლოებით, მისი ორი მესამედი დაშლილია, როდესაც ძაღლიასა და კატის კომერციული საკვები მოიხარშება. მისი ბუნებრივი წყაროა ხორცი, განსაკუთრებით ღვიძლი (ნედლი საუკეთესოა), პურის თავთავის ბუტკო და გამხმარი ლუდის საფუარი. აგრეთვე, მწვანე ბოსტნეული თიამინის კარგი წყაროა.

ულუფის მაღალი ნახშირწყლოვანი დონე, ისეტი როგორცაა, კარტოფილი და პური, ზრდის ძაღლების მოთხოვნილებებს თიამინის მიმართ. თიამინის საჭიროება ოდნავ მცირდება, როდესაც მაღალი დონის ცხიმი არის დამატებული. ამგვარად, ულუფის შემადგენლობა გავლენას ახდენს ვიტამინის მოთხოვნილებაზე. ზოგიერთი შინაური ცხოველის პატრონი ძაღლებს აჭმებს ნედლ თევზს. უმი თევზიდან შეიძლება სოლიტერის ჭია გადაედოს ძაღლს ამას უფრო ართულებს თიამინის ნაკლებობა. უმეტესი ნაწილი ნედლი თევზების, როგორცაა კობრი, შეიცავს ენზიმებს, თიამინაზას, რომელიც შლის თიამინს. მოხარშვა შლიას თიამინაზას და ეს თევზს უვნებელს ხდის. ეს კარგი მაგალითია ცხოველთა ანტივიტამინით კვებაში.

#### 6. რიბოფლავინი.

რიბოფლავინის დეფიციტი იწვევს კანის აქერცვლას, ერითემას, კუნთების სისუსტეს, ანემიას და უცაბედ სიკვდილს. ბუნებრივი წყაროა ღვიძლი, სურის თავთავის ბუტკო, ფოთლოვანი ბოსტნეული და ახალი რძე.

#### 7. ნიაცინი (ნიკოტინური მჟავა)

ნიაცინის დეფიციტი იწვევს მადის გაუარესებას, დიარეას და წონის დაკლებას. ძაღლს შეიძლება გნუფუთარდეს პელაგრა, რომელსაც ახასიათებს წყლულები ენაზე და ნეკროზი. ბუნებრივი წყარო არის ღვიძლი, ფოთლოვანი ბოსტნეული, კვერცხი და რძე.

ნიაცინის რაოდენობრივი მოთხოვნილება გავლენაშია ულუფის ტრიპტოფანზე, რომელიც შესაძლებელია მეტაბოლურად გარდაიქმნეს ნიაცინად. დიდი რაოდენობით

ნიაცინი არის პურეულში. ნიაცინის მოთხოვნილებები ძაღლებში და სხვა ჯიშის ცხოველებში შესაძლებელია დაკმაყოფილებული იქნეს ამინო მჟავა ტრიპტოფანით

8. პირიდოქსინი (ვიტამინი B6)

პირიდოქსინის დეფიციტი იწვევს მიკროციტურ ჰიპოქრომულ ანემიას და ზრდის შენელებას. ბუნებრივი წყაროა ბუტკოები, რზე, ხორცი, თევზი, საფუარი და ღვიძლი.

9. უფრო ნაკლები ვიტამინები.

ა. პანტოთენის მჟავა. ნაკლებობა იწვევს ანორექსიას, ზრდის შენელებას, ღვიძლის გაცხიმოვნებას, და დეპიგმენტაციას. ბუნებრივი წყაროა ღვიძლი, საფუარი და მოლასა. პანტოთენის მჟავა სითბოზე არ იშლება ადვილად.

ბ. ქოლნი. დეფიციტი იწვევს ღვიძლის გაცხიმოვნებას. ქოლნი აუცილებელია ცხიმის მეტაბოლიზმის და ტრანსპორტირებისათვის სხეულში. ბუნებრივი წყაროა ღვიძლი, საფუარი და სოიო ზეთი.

გ. ბიოტინი. დეფიციტი იწვევს უკანა დამბლას და საბორეას. ნედლი კვერცხის ცილა შეიცავს ნივთიერებას რომელსაც უწოდებენ ავიდინს. ბუნებრივი წყარო არის კვერცხი და საფუარი.

დ. ფოლიუმის მჟავა. დეფიციტი იწვევს ძვლის ტვინის ჰიპოპლაზიას, მაკროციტის ანემიას. ბუნებრივი წყაროა საფუარი და ღვიძლი.

ე. ვიტამინი B<sub>12</sub> - ძირითადი მნიშვნელობა აქვს სისხლის წითელი უჯრედების ფორმულირებისთვის. ის მთავარია ანემიის პრევენციული ღონისძიებებისა და მკურნალობისათვის და საჭიროა ახალგაზრდა შინაური ცხოველების ზრდისა და ჯანმრთელად განვითარებისათვის. ძაღლებს რომლებსაც მძიმე დატვირთვა აქვთ და ვარჯიშობენ ჭირდებათ ვიტამინი B<sub>12</sub>. ბუნებრივი წყარო არის ღვიძლი, რძე, ყველი, კვერცხი და მჟლე ხორცი.

10. ვიტამინი C (ასკორბინის მჟავა)

ამ ვიტამინის ნაკლებობამ შეიძლება გამოიწვიოს კბილების დაცვენა და სისხლიანი დიარეა. დეფიციტის დროს შეიძლება თავიჩინოს მონელებისა და კუჭ-ნაწლავის პრობლემამ.

II. ძაღლებისა და კატების საკვების ძირითადი მიმოხილვა.

ა. ცვლილებები ძირითად მოთხოვნილებებში.

რამოდენიმე ფაქტორი, რომელიც გავლენას ახდენს ძაღლებისა და კატების ულუფის საჭიროებებზე.

1. ცხოველის ზომა.
2. ცხოველიას ასაკი.
3. წარმოდგენილი სამუშაო.
4. ცხოველის ტემპერამენტი.
5. გარემოს ფაქტორები (ტემპერატურა, ტენიანობა, ჰაერბრუნვა, სტრესი).
6. ჰორმონალური ბალანსი (კასტრირებული)
7. ჯანმრთელობა (თირკმელის დაასადება, გულის პრობლემები და სხვა).

ბ. კომერციული საკვების სახეობა

1. მშრალი საკვები

2. ამ სახის საკვები ძირითადად შეიცავს მთლიან ან დაქუცმაცებულ მარცვლეულ თავთავებს, მარცვლეულ ნახევრადპროდუქტებს, სოიოს პროდუქტებს, რძის პროდუქტებს, ცხიმს, ზეთებს, მინერალებსა და ვიტამინდამატებს. ისინი არეულია ერთმანეთში. მარცვლეული (ნახშირწყლები) წყარო თერმულად არის დამუშავებული, რაც აუმჯობესებს მის სეთვისებადობას. საჭირო და სათანადო ცხიმის დამატება ხდება იმ ისათვის რომ გაიზარდოს კალორიულობა, მინერალები და ვიტამინები სათანადოდაა დაბალანსებული ხორცისა და მარცვლეულის ნაზავში. ნაზავების უმრავლესობა შეიცავს დაახლოებით 6-10% ტენს და კალორიულობის საშუალო დონე არის 1500-დან 1600 კკალ თითო ფუნტზე. მშრალი საკვების სამი ძირითადი სახეობა ასეობს.

ა. მშრალი საკვები- შეიძლება იყოს დაგრანულებული და ან დაქუცმაცეული ნაწილაკებად. ის შეიძლება ცხიმის სემცველი იყოს, რაც ზრდის მის კალორიულობას და გემოს.

ბ. დიდი ნაწილები- მარცვლეული თავთავებისგან და გამხმარი ხორცის და სარძეო პროდუქტების ნარჩენებისგან, ვიტამინები და მინერალები დაფუქულია ერთად და სემდეგ არეულია წყალთან ერთად ერთმანეთში.

დ. გაფართოებული მშრალი საკვები- ნედლი თაბთავი, ხორცის ფქვილი, ბოსტნეული, რძის პროდუქტები, ვიტამინები და მინერალები არეული ერთმანეთში.

### **კვები მეთოდები**

კატებისა და ძაღლების კვების სამი ძირითადი მეთოდი არსებობს- თავისუფალი არჩევანი, თვით გამოკვება და საკვების შეზღუდული კვება. თავისუფალი არჩევნით კვება ეს არის მეთოდი, როდესაც საკვები მუდამ ხელმისაწვდომია ცხოველისთვის, ცხოველს შეუძლია მიირთვას იმდენი, რამდენიც უნდა და როცა მას უნდა.

იმ ძაღლებისთვის და კატებისთვის, რომლებიც მოიხმარენ არაადეკვატური რაოდენობის მშრალ საკვებს, შეიძლება ამას მოყვეს გარკვეული პრობლემები, როგორცაა ტკივილი ტუჩების და დაზიანებული კბილები.

დაკონსერვებული საკვები, ახალი საკვები და დატენიანებული მშრალი საკვები უნდა გაიხსნას და მომზადდეს ყოველდღიურად და არ უნდა იქნას გამოტანილი ჰაერზე 10-დან 12 საათზე მეტხანს ზაფხულის განმავლობაში. ცხოველების საკვები შეიზლება გაფუჭდეს და ბევრი ბაქტერიის საკვები წყარო გახდეს, თუ მას დატოვებთ გარეთ დიდი ხნის განმავლობაში თბილ ტემპერატურაზე. უკეტესი იქნება თუ რეგულარულად გამოკვებავთ ცხოველებს და მეპატრონე შეუძლია შეამოწმოს ცხოველის მადა ყოველ დღე. შეუჭმელი საკვები არ უნდა იყოს ცხოველის წინ მოთავსებული 30 წუთზე მეტხანს, განსაკუთრებით თბილ ამინდში.

მოერიდეთ კვებას შორის წახემსებას და მაგიდის ნარჩენებით გამასპინძლებას. ისინი შეიძლება უზომოდ გაიზარდონ. მოარიდეთ ფრინველის ძვლებს, პარატა ძვლებს, რომლებიც შესაძლებელია გაეჭედოთ პირის ღრუში, რამაც შესაძლებელია გაუტეხოს კბილი. მაგიდის ნარჩენები ან ერთჯერადი საკვები არ უნდა შეადგენდეს ცხოველის რაციონის 25 %-ზე მეტს.

### *კვების პროგრამები*

1.კვება მაკეობისა და ლაქტაციის პერიოდში.ძირითადი მიზანი მაკეობასა და ლაქტაციაში მყოფი ცხოველისთვის დაბალანსებული ულუფის უზრუნველყოფა არის. ძაღლებისა და კატების კვების მეთოდები სავსებით განსხვავებულია ერთმანეთისგან.

ძაღლის რეპროდუქციულობისა და ზრდის ხელის შეწყობი ულუფა ძუკნას უნდა ეძლეოდეს მთელი მაკეობის განმავლოვაში, მაგრამ განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მაკეობის ბოლო 3-4 კვირა და ლაქტაციის პერიოდი. მშრალი მასალის ულუფა დაბალანსებული უნდა იყოს სულ მცირე 80 % შეთვისებადი საბაზო ნივთიერებისაგან და უნდა შეიცავდეს სულ მცირე 25 % ცილას, 17 % ცხიმს, 1750 კკალ მეტაბოლიზირებად ენერგია ყოველ ფუნტზე, 5 %-ზე ნაკლებ უჯრედანას და 1-8 % კალციუმს, 0.8 – 1.6 % ფოსფორს .

კატის რეპროდუქციულობისა და ზრდის ულუფა შეიძლება მიეცეს მთელი მაკეობის პერიოდში, განსაკუთრებით კი, მაკეობის ბოლო 3 კვირის განმავლობაში და ლაქტაციის დროს. ულუფა უნდა შეიცავდეს სულ მცირე 80 % შეთვისებად ნივთიერებებს და 35 % ცილას, 17 % ცხიმს, 1800კკალ მეტაბოლიზირებად ენერგიას ყოველ ერთ ფუნტზე და 1-1.8 % კალციუმს, 0.8- 1.6 % ფოსფორს.

ძუკნას ან დედალ კატას არ შეიძლება მიეცეთ რაიმე დანამატები (ხორცი, რძე,კალციუმი,ფოსფორი ან ვიტამინები). ძუკნა და დედალი კატა ოპტიმალურ სხეულის წონაზე გამრავლების პერიოდში უნდა იკვებებოდეს ერთი და იგივე საჭირო რაოდენობის საკვებით დაახლოებით, მაკეობის პირველი 5-6 კვირის განმავლობაში. ხოლო, ამ ხნის შემდეგ საკვების რაოდენობა შესაძლებელია თანდათანობით იქნას გაზრდილი. მაკეობის განმავლობაში გამოკვებეთ თავისუფალი არჩევის წესით ან ორჯერ დღეში.

ლაქტაციის განმავლობაში, გამოკვებეთ სულ მცირე სამჯერ დღეში ან თავისუფალი არჩევის წესით სხეულის ოპტიმალური წონის შესანარჩუნებლად.

საკვების სხვადასხვა მოსაზრებები.

1. საკვები პროდუქტი რომელიც შეიცავს ჯანმრთელობისთვის სასარგებლო დანამატებს. ეს არის პროდუქტები, რომლებიც უზრუნველყოფს სამედიცინო და ჯანმრთელობის ხელშეწყობას, მათ შორის პრევენცია და/ან მკურნალობა დაავადების. საკვები პროდუქტები გამდიდრებულია ვიტამინებით და მინერალებით, რომლებსა აქვთ მტკიცე ეფექტის მოხდენის უნარი. ესენია: ცხიმოვანი მჟავები, ფიტოესტროგენები და ულუფის უჯრედანა. ბალახები, ბალახის ექსტრაქტები,ჩაი და პრობიოტიკებიც, აგრეთვე მიეკუთვნება ამ კატეგორიას.
2. ა. ტოქსიკური პროდუქტები. სახლის მცენარეები-ბევრი მათგანი ტოქსიკურია. ამიტომ გარკვეული ყურადღებაა საჭირო იმისათვის რომ, თქვენს შინაურ ცხოველებს არ ქონდეთ წვდომა ასეთ ტოქსიკურ მცენარეებთან. ორივეს, როგორც ძაღლებს ასევე კატებს ძალიან უყვართ ასეთი მცენარეების გასინჯვა, რაც სახიფათოა მათი ჟანმრთელობისათვის.  
  
ბ. შოკოლადი- შეიცავს თეობრომინს, რომელიც ტოქსიკურია როგორც ძაღლებისთვის, ასევე კატებისთვის. კაკაო დიდი რაოდენობით შეიცავს თეომინს. ამიტომ, მუდამ უნდა გახსოვდეთ, რომ თქვენს შინაურ ცხოველებს მოარიდოთ შოკოლადი და სხვა მისი შემცველი პროდუქტები, რაც ტუქსიკურია მათთვის.  
  
გ. ხახვი-შეიცავს ალკალოიდს, n-პროპილდილსუფიდს, რომელიც ტოქსიკურია ევრი ცხოველისთვის,რაც იწვევს ჰემოლიზურ ანემიას. ძაღლები უფრო მგრძნობიარეები არიან მის მიმართ, ვიდრე კატები. ამიტომ, ჰამბურგერის ძაღლისთვის მიცემა, რომელიც ხახვს შეიცავს, ნიშნავს ძაღლის მოკლას.  
  
დ. ასპირინი-იწვევს ძაღლებისა და კატების მოწამვლას. ერთმა ასპირინმა შეიძლება მოკლას მოზარდი კატა. ამიტომ, არავითარი მედიკამენტის მიცემა არ შეიძლება შინაური ცხოველებისათვის, ვეტერინარის კონსულტაციის გარეშე.  
  
ე. ანტიფრიზინი-ეთილენ გლიკოლი ჩვეულებრივ მომაკვდინებელი საწამლავია კატებისთვის. მაშინვე უნდა გაიწმინდოს შხეფები,რათა კატამ არ ალოკოს რაც მის მომაკვდინებელ მოწამვლას იწვევს.

## 12-13-14-ფრინველი კვება (მეკვერცხული , მეხორცული მიმართულების კვერცმდებელი ქათმის და სარემონტო მოზარდის, ინდაურის, იხვის და ბატის კვება)

### ფრინველთა კვება

#### ა. ენერგია , ცილები და ამინო მჟავები

შეიძლება საკამათო იყოს ის რომ, ენერგიის მოთხოვნილებები დალაგდეს ტერმინების მიხედვით კალორიებით ყოველ კილოგრამ ულუფაში, რადგანაც ფრინველები ცდილობენ შეეწყონ თავიანთი საკვების მოხმარებას რათა მიიღონ ენერგია ყოველდღიური საკვები რაციონიდან. ცილების მოთხოვნილებები ეს არის ყველაზე მნიშვნელოვანი კრიტერიუმი, რაზეც არის დაფუძნებული ყოველი საკვების ფორმულა და თუ ეს იქნება განსაზღვრული, ულუფის ენერგეტიკული დონე, რადგანაც მნიშვნელოვანია ცილების სათანადო რაციონის შენარჩუნება და მისი განმტკიცება ფრინველთა საკვებში. ცხიმის და ნაზშირწყლების რამოდენიმე კომბინაციაც აქვს ცილების ყაირათიანობის ეფექტისათვის. როდესაც ცილების დონე დაბალია ენერგიასთან თანაფარდობით და სურვილის მიხედვით კვების დროს, ცხიმის დონე შესამჩნევად გაზრდილი. ცილების მაღალი დონით ნაკლები ცხიმია დეპონირებული.

ცხადია რომ ცილის მოთხოვნილება შეიძლება ზუსტად განისაზღვროს ენერგიის კონცენტრაციასთან თანაფარდობით, ცხიმის დეპოზირების ხარისხით, საკვები ნივთიერების შეზღუდული რაოდენობით, რაფინირებული და კომბინირებული საკვებებით რაც უნდა დაექვემდებაროს ექსპერიმენტალურ შესწავლას. პრაქტიკული განზრახვებისთვის ფერმის ოპერაციებში და საკვების წარმოებაში, საკმაოდ დიდი შრომაა გაწეული წიწილების გამოსაზრდელად , გონივრული სიზუსტეა საჭირო, ცილების მოთხოვნილების რაც შეიძლება მინიმალური რაოდენობით მაქსიმალური სიხშირის ზრდის მისაღებად. ანალოგიური შეფასებები შეიძლება გაკეთდეს კვერცხისმდებელ დედლებსა და ზრდის პროცესში მყოფ ინდაურებზე.

როგორც არ უნდა იყოს, ცილების მოთხოვნილებები ავრცელებს ცვლილებას, როგორც პროგრესი მიღებული გენეტიკასა და სელექციაზე. ახალი, გაუმჯობესებული

მიმართულებები წიწილებისა და ინდაურების მეურნეობის განვითარების სფეროში, გამოყვანილი გულ-მკერდის მეხორცული მიმართულებით, უფრო დიდი რაოდენობით საკვების გამოყენება, ან გაზრდილი კვერცხის პროდუქტიულობა, შესაძლებელია მოითხოვდეს უფრო განსხვავებულ საკვებ ნივთიერებებს, ვიდრე განვითარების ადრინდელი მიმართულება.

ფიზიოლოგიური კავშირი ენერგეტიკულ დონეებსა და ცილების უფრო ფართო მასშტაბით გამოყენება ზრდის ძირითადი ამინომჟავების დონეებს. ბროილერების მიერ ამინომჟავების მოთხოვნილებები, სარემოტო, ჩასანაცვლებელი ვარიებისთვის, კვერცხისმდებელი და გასამრავლებელი დედლების და ინდაურებისთვის განისაზღვრა და დადგინდა პირდაპირი ექსპერიმენტების გზით და

ზემოთ ნახსენები ცხრილების ყოველი სვეტის ფიგურა მჭიდრო კავშირშია ერთმანეთთან. თუ პროპორციები უფრო მნიშვნელოვანი არის, ვიდრე მათი ღირებულება, მაშინ საფუძვლიანია მოცემული ციფრების, შეიძლება ეჭვის ქვეშ დადგეს. მაგალითად, 10 %-ით მთელი ენერგიის გაზრდა, ცილებისა და ამინო მჟავების ღირებულება თუ არა ბროილერებისთვის? ფაქტობრივად, ეს შესაძლებელია გაკეთდეს ბროილერების შემთხვევაში. გარდა ამისა დონეების გაზრდა, შედარებით ძვირი ცხიმის და ცილის დანამატები და ძვირადღირებული გასაზავებელი ხსნარები უნდა იქნეს გამოყენებული. კვერცხმდებელი დედლების და ზრდის პროცესში მყოფი ქათმებისათვის არის სხვადასხვა შემაფერხებლები ძირითადი საკვები ნივთიერებების კონცენტრაციაში. ასეთი ფაქტორები ზრდის გადაჭარბებული ცილის დეპოზიტს კვერცხის მდებელ დედლებში, რაც იწვევს ბუმბულის დაცვენას და კანიბალიზმის რისკს დედლებში და კვერცხისმდებელ ქათმებში.

საუკეთესო ხარისხის ულუფა უნდა უზრუნველყოფდეს ენერგეტიკულ მოთხოვნილებებს, ცილების მთლიან რაოდენობას და 13 ძირითად ამინომჟავებს, ცხადია, ამაზე შეიძლება დაყრდნობა, რადგანაც განსაზღვრულია ცილოვანი დანამატების რაოდენობა, ყოველ მათგანს აქვს თავისი საკუთარი ფიქსირებული თანაფარდობა ძირითადი ამინომჟავების. ამერიკის შეერთებულ შტატებში მარცვლეული კულტურები და სოიო არის ძირითადი წყარო ენერგიის და ცილების, უმეტესი ნაწილი

ფრინველთა საკვებისათვის. ასეთ საკვებში მეთიონინი არის პირველადი ამინომჟავა, რაც უნდა შედიოდეს რაციონში. როდესაც განსაზღვრული რაოდენობის სოიოს ფქვილი ჩანაცვლებულია სხვა მცენარეული ცხიმების დანამატებით, მაგალითად როგორცაა, ზამბის თესლი, მაშინ ლიზინს აქვს იმის უნარი, რომ გახდეს პირველი ამინომჟავა.

არსებობს ორი მნიშვნელოვანი კავშირი ინდივიდუალურ ამინომჟავებსა და ვიტამინებს შორის. მეთიონინს შეუძლია დაზოგოს ქოლინი გარკვეული ხარისხით და ტრიპტოფანს შეუძლია დაზოგოს ნიაცინი. თუმცა ამ შემადგელობის გამოყენებით ცუდი მენეჯმენტი სახეზე, რადგანაც ორი ვიტამინი შესაძლებელია უზრუნვეყოფილი იქნეს უფრო მეტი ეკონომიისათვის, ვიდრე ორი ამინომჟავა.

მეტად მნიშვნელოვანია იმის აღნიშვნაც, რომ რამოდენიმე კვების პროგრამა არის შექმნილი იმისათვის რომ შეზღუდოს ენერჯია, ცილები, და ამინო მჟავების დონე, რომლებიც ეხმარება წონის მაქსიმალურ მატებას. რამოდენიმე პროგრამა არსებობს, რომლებიც გამოიყენება დაგვიანებული ან შეფერხებული ზრდის დროს.

1. დასაწყისიდან მეშვიდე-მერვე კვირაში, მთლიანი საკვების დაშვებული ზღვარი, ყოველ ერთ ფრინველზე ერთ დღეში. ( ეს ნებადართულობა, ჩვეულებრივ 70 % -ს შეადგენს საკვების, რომელიც მოხმარებული იქნება ფრინველის მიერ ზღვარდადებულ ბაზაზე). ეს პროგრამა გრძელდება მანამდე, სანამ ფრინველი განსაზღვრული სტანდარტული კვებით იკვებება( ოცდამესამე კვირის დასაწყისამდე.

2. ვარიების განვითარების იგივე ფორმულა, ფრინველის კვება „დღეგამოშვების პროგრამა“, რომელიც იწყება მეშვიდე-მეცხრე კვირიდან ოცდამესამე კვირამდე. კვების ეს პროგრამა ხელს უწყობს ვარიების მიერ ყოველ ერთ დღეში 2 ფუნტი მარცვლეულის მოხმარებას ყოველი 100 ფრინველზე.

3. გამოიყენეთ მხოლოდ 10-15 % ცილის შემცველი ულუფა. გამოკვებეთ ვარიები ცილების მითითებული დონით მეშვიდე ან მეცხრე კვირის დასაწყისიდან, მანამდე, სანამ ისინი არ იქნებიან გადაყვანილი შერეული საკვების მიწოდებაზე.

ზემთ მოცემული ყველა პროგრამა შესაძლებელია გამოყენებული იყოს ზრდის პროცესში მყოფი ვარიების ფერმისთვის.

ბ. ვიტამინები.

ასევე არის ვიტამინი D- საერთაშორისო ერთეულებით გამოხატვაც.

ვიტამინ E-ს მოთხოვნილება ძალიან ცვალებადია, რაც დამოკიდებულია ულუფაში ცხიმის დონეზე, სელენიუმის დონეზე და ანტიოქსიდანტების არსებობაზე ან არარსებობაზე, გარდა ვიტამინი E. წიწილები წარმატებულად ვითარდებიან რაფინირებული დაბალ ცხილიანი ულუფით, რომელიც არ შეიცავს ვიტამინ E-ს. წიწილების ან ინდაურის ჭუკების მიერ მოთხოვნილი სპეციალური ნივთიერებების შემცველობა უნდა შედიოდეს გარკვეული რაოდენობით ულუფაში, რომელიც შედგება სელენიუმისა და გარკვეული ენერგეტიკულად ღირებული შემადგელობისაგან და ყოველივე ეს განსაზღვრულია სპეციალური ფიგურებით ზემოთ ნახსენებ ცხრილებში. ვიტამინ E-ს ერთი საერთაშორისო ერთეული (IU) ექვივალენტია 1 მგ სინთეტიკური DL –  $\alpha$ - ტოკოფერილ აცეტატის.

ფრინველის საკვების ფორმულაცია გვიჩვენებს ულუფის დონეებს ვიტამინების და საკვების სხვადასხვა ინგრედიენტების შემცველობას. სწორედ აქედან შეიძლება განისაზღვროს ნორმალური მომარაგება ყველა ვიტამინების ვიტამინ პრემიქსებიდან და უგულვებელყოფა ვიტამინის შემცველობაზე საკვების ინგრედიენტებში.

თანამედროვეობაზე დაფუძნებული სამუშაოდან გამომდინარე, შესაძლებელია დადასტურდეს ნიაცინის მოთხოვნილება კვერცხისმდებელ ან მოსაშენებელ დედლებში. მოთხოვნილება იმდენად დაბალია რომ, ის ყოველთვის შეიძლება შეივსოს ბუნებრივი საკვები ინგრედიენტებით.

ზრდის პროცესში მყოფი წიწილებში შეიძლება გამოყენებული იყოს ბეტაინი ქოლინთან ურთიერთ შეცვლის პრინციპით, თუმცა ბეტაინს არ შეუძლია შეცვალოს ქოლინი. ბეტაინი ფართოდ გამოიყენება კომბინირებულ საკვებში და შეიძლება უფრო მნიშვნელოვანი იყოს ცოლინთან შედარებით. ქოლინის რეკომენდაციებთან დაკავშირებული ფიგურების ზემოთ ნახსენებ ცხრილებშია ნაჩვენები და გამოყენებადია ულუფაში, რადგანაც შეიცავს ვიტამინ B<sub>12</sub> -ის განსაკუთრებულ დონეებს.

გ. მინერალები.

კალციუმის მოთხოვნილება კვერცხისმდებელ ქათმებში ყველაზე მეტად მნიშვნელოვანია და გარკვეულ სირთულეებს უკავშირდება. ეს პრობლემა არ შეიძლება

იყოს მოგვარებული, მხოლოდ ძირითადი რაოდენობის უბრალო დამატებით, რადგანაც კალციუმის გადაჭარბება დაბრკოლებას უქმნის ფოსფორის, მაგნიუმის და თუთიის გამოყენებას და მოსალოდნელია ულუფის გემოს დაკარგვა. ზრდის პროცესში მყოფი ვარიების გამოკვებაში კალციუმის გარკვეული რაოდენობით გამოყენება, ეს იქნება ძალიან დიდი რაოდენობა თუ ძალიან მცირე, დაკავშირებულია კალციუმის მეტაბოლიზმის გარკვეულ სირთულეებთან კვერცხის პროდუქციულობის დაწყების შემდეგ.

არაორგანული პოსფორის საჭირო მინიმალური დონე მითითებულია *მეფრინველეობის საკვებ მოთხოვნილებებში* (NRC'S). ეს საჭიროებები დაფუძნებულია ორგანული ფოსფორის ძირითად სარგებლიანობაზე, ვიდრე ფიტო ფოსფორზე.

დ. დანამატები

1. ანტიბიოტიკი ზრდის ხელშემწყობი- 1950 წლიდან რამოდენიმე ანტიბიოტიკი გახდა მნიშვნელოვანი დანამატი ბროილერებისა და მნიშვნელოვნადაა გაზრდილი ინდაურების საკვებში, რადგანაც, ისინი ზრდის გაზრდის ტემპს და საკვების გამოყენების ეფექტიურობას.

2. ანტიოქსიდანტები- მისი გაერთიანებული გამოყენება ცხიმის ოქსიდაციური დამძაღვის თავიდან ასაშრებლად. BHT, BHA ან ეთოქსიკინი გამოიყენება 0.25 ფუნტი ყოველ ტონა საღებზე, რათა საკვებს შეუნარჩუმოს ამძარების საწინააღმდეგო მდგრადობა.

3. ქვიშის მარცვალი-მიეკუთვნება მტკიცედ უხსნად ან ნაწილობრივ ხსნად მასალათა რიცხვს, რომელიც გამოიყენება ფრინველთა კვებაში. ხამანწკა, მოლუსკი ან ნიჟარებისგან დამზადებული კირქვა, ნაჭუჭები, ლიმესტონი, ხრეში და გრანიტის პროდუქტები გამოიყენება მაშინ, როცა ფრინველი მოიხმარს მთლიან მარცვალს ან დაუმუშავებელ ბოჭკოვან (ან უჯრედანა) კომბინირებულ საკვებს.

4. ქსანტოფილი-ან კაროტინოიდის დანამატები არის ისეთი პროდუქტები, რომლებიც ფრინველებში აწარმოებენ ნისკარტის მუქ ყვითელ ფერს, კანის, ფეხების და კვერცხის ყვითელ გულს. ბევრ მომხმარებელს სჯერა, რომ ბროილერის წვივის, კანის, კვერცხის

გულის მუქი ყვითელი ფერი მიუთითებს მის მაღალ ხარისხზე. ამგვარად, ბევრი მწარმოებელი ამატებს ფრინველის ულუფას იმ ინგრედიენტებს, რომლებიც შეიცავენ ქსანტოფილს. იონჯის საკვები, ყვითელი სიმინდი ძირითადი წყაროებია რომელსაც იყენებენ. სათანადოდ გამხმარი წყალმცენარეები, გულყვითელა და სხვა წარმოადგენენ ქსანტოფილის მდიდარ წყაროს.

## II. ფრინველთა ულუფის სახეობები

ფრინველთა საკვების სხვადასხვა ფორმულაციები არის გამოყენებული კომერციული საკვების დამუშავების დროს. რამოდენიმე ძირითადი სახის საკვები არის მოყვანილი ქვემოთ.

### ა. სტარტერები და პრესტარტერები.

1. ძირითადად ეძლევათ პირველ 2-3 კვირის წიწილებს და 2-4 კვირის ინდაურის ჭუკებს.
2. შეიცავს საკვები ნივთიერებების გაზრდილ დონეებს; შეიცავს დაახლოებით 20-28 % ნედლ ცილას ბროილერი წიწილებისთვის და ინდაურის ჭუკებისთვის. ლეგორნის ტიპის ვარია წიწილები ჩვეულებრივ იწყებენ 18 % -ანი ნედლი ცილების შემცველობის ულუფას და ამ სახის კვებაზე რჩებიან 6 კვირის ზემოთ ასაკამდე.
3. შესაძლებელია შეიცავდეს ზრდის ხელშემწყობ ანტიბიოტიკს, იმისათვის რომ შემცირებული იქნას ადრეული სიკვდილიანობა და ინიცირებული იქნეს უფრო სწრაფი ზრდა.
4. შეიძლება შეიცავდეს შესაფერის კოკციდიოსტატს, რომელიც დამატებულია მწარმოებლის მიერ რეკომენდირებული დოზის მიხედვით.
5. საკვებად ხშირად ეძლევა დაფუძნული სახით.

### ბ. ბროილერის ულუფა.

1. საკვებად ეძლევათ მეხორციული ტიპის ფრინველებს.
2. განცალკევებულად არის ფორმულირებული მამლებისა და დედლებისათვის ან შერეულ ჯგუფებისათვის.
3. კალორიულობის გაზრდის მიზნით შეიძლება შეიცავდეს 3-5 % ცხიმს, რაც უზრუნველყოფს ცილის შემცველობის დარეგულირებას ცხიმის დამატებით და

ოპტიმალური რაოდენობის ცილებს : კალორიული თანაფარდობის ხელშეწყობის მიზნით.

4. განმტკიცებულია ზრდის ხელშეწყობი ანტიბიოტიკით და შესაძლებელია შეიცავდეს კოკციდიოსტატს.

5. ძირითადად ორი სახეობის:

ა. ბროილერის ზრდის ხელშეწყობი ულუფები შექმნილია 3-დან 6 კვირის წიწილებისთვის; შეიცავს 20-22% ნედლ ცილებს.

ბ. ზრდასრული ბროილერის ულუფები შექმნილია 6 კვირიდან აღნიშნულ ასაკამდე საკვებად; შეიცავს 18-20 % ნედლ ცილას.

გ. მზარდი და დასრულებული ფაზები შეიძლება შედგებოდეს ერთი ან მეტი ულუფისაგან ( ეს არის მზარდი ულუფა 1,რასაც მოსდევს მზარდი ულუფა 2 და დამამთავრებელი ულუფა 1 და სხვა).

6. შეიძლება მიეცეთ დაფშვნილი ან დაგრანულელებული ფორმით.

გ. მზარდი ინდაურის და დამამთავრებელი ულუფები.

1. საკვებად ეძლევათ როგორც სრულყოფილი საკვები მეხორცული ტიპის ფრინველებს.

2. ბროილერის ულუფის მაგვარია.

ა. ინდაურებისა მამლებისა და დედლების ზრდის ტემპს შორის დიდი განსხვავების გამო გამოიყენება განსხვავებული საკვები.

ბ. დედლები გაყიდულია 14 კვირის ასაკში, მაშინ როცა მამლები გაყიდული არიან სხეულის გაცილებით უფრო დიდი წონით 19-20 კვირის ასაკში.

3. ძირითადი ტიპები - რეკომენდირებული საკვები ნივთიერების შემადგენლობა.

ა. 4-8 კვირის ფრინველი 25-26 % ნედლი ცილა.

ბ. 8- 12 კვირის ფრინველი 22-23 % ნედლი ცილა.

გ. 12- 16 კვირის ფრინველი 19-20 % ნედლი ცილა.

დ. 16-20 კვირის ფრინველი 16-17 % ნედლი ცილა.

ე. 20 კვირის ფრინველი 14-15 % ნედლი ცილა.

დ. ზრდის რაციონი და განმავითარებლები ლეგორნის ჯიშის წიწილებში.

1. შექმნილია იმისათვის რომ საკვებად მიეცეს ჩასანაცვლებელ ჯიშს 6 კვირიდან სქესობრივ მომწიფებამდე.
2. შეიძლება იყოს ორი ტიპის:
  - ა. სრული საკვები, სალაფავი ან დაგრანულებული. ძირითადად უფრო დაბალი შემცველობაა ცილების.
  - ბ. სალაფავი კონცენტრატი შექმნილია რათა საკვებად მიეცეთ ცვალებადი რაოდენობის მარცვლეულით, რათა ფრინველის სკვები სრულფასოვნად შეიცავდეს საკვებ ნივთიერებების მოთხოვნილებებს.
3. კვერცხის დადების წინა პერიოდისთვის გათვლილი ულუფა (17 % ნედლი ცილა) გაზრდილი კალციუმით (2%) საკვებად უნდა მიეცეთ სქესობრივი მომწიფების დასაწყისში - 15-16 კვირის ასაკში, არა უმეტეს 5 % კვერცხის პროდუქცია (18-20 კვირის ასაკში). ულუფაში უფრო მაღალი ღირებულების კალციუმი ხელს უწყობს ძვლის ტვინის განვითარებას, რომელიც კალცის რეზერვუარს წარმოადგენს კვერცხის ნაჭუჭის წარმოქმნისთვის.
- ე. კვერცხის დებისთვის განკუთვნილი ულუფა ლეგორნის ტიპის ფრინველებისათვის.
  1. ფორმულირებულია იმისათვის რომ საკვებად მიეცეს კვერცხისმდებელ დედლებს კვერცხის წარმოების პროცესში.
  2. უნდა შეიცავდეს დაახლოებით 14-16 % ნედლ ცილას.
  3. შეიძლება იყოს ორი ტიპის.
    - ა. სრული ულუფა, შერეული ან გრანულოვანი.
    - ბ. კვერცხის დებისთვის განსაზღვრული ასაზელი კონცენტრატი საკვებად უნდა მიეცეთ სპეციალურად განსაზღვრული მარცვლეულისა და სოიოს დონეების მიხედვით.
  4. მარილი( ნატრიუმი) რომელსაც ეს საკვები შეიცავს შეიძლება შემცირდეს იმის ძალისხმევით რომ შემცირდეს სველი სკორე. თუმცა, ძალიან მცირე რაოდენობით მარილი (ნატრიუმი) ალაგზნებს დედლებს და/ან იწვევს ბუმბულის ცვენას.

5. „გალიაში დალილობა“ გამოწვეულია კალციუმის ნაკლებობით. თუ ეს გარემოება იჩენს თავს, მაშინ ულუფას უნდა დაემატოს კალციუმი, ფოსფორი და ვიტამინი D.

#### სიცხით გამოწვეული სტრესი.

როდესაც ამინდის ბიუროს თანამშრომლებიდან ნაწინასწარმეტყველებია სიცხე, მაშინ ფრინველთა დიეტოლოგმა განსაკუთრებული ყურადღება მიაქციოს ფრინველების მიერ საკვების მოხმარებას. გარემოს მაღალი ტემპერატურის დროს, საკვების მოხმარება კვერცხისმდებელ დედლებში იზრდება და ამით იზრდება, კვერცხის პროდუქტიულობა, მისი ზომა და წონაც. კომპენსაციის მიზნით, ფრინველთა დიეტოლოგმა ულუფაში უნდა გაზარდოს ენერგეტიკული დონე, ძირითადი ამინომჟავები ( არა ნედლი ცილები), კალციუმი, ფოსფორი და სხვა იმისათვის რომ, დედლების მიერ მოხმარებული ულუფა საკმარისად შეიცავდეს საკვებ ნივთიერებებს. მოერიდეთ, უჯრედანას და მაღალცილოვანი ინგრედიენტების შემცველი საკვების მიცემას ცხელი ამინდების განმავლობაში.

6. დედლები რომლებიც წიწილების გამოსაჩევი კვერცხის პროდუქტიულები არიან, უნდა იკვებებოდნენ უფრო მაღალხარისხოვანი საკვებით, რომლებიც გაჯერებული იქნება სპეციალური ვიტამინებით, რადგანაც ამით უზრუნველყოფილი იქნება წიწილების ნორმალური გამოჩეკა.

7. დედლებს, ცილებისა და ვიტამინების გაზრდილი დონით უნდა მიეცეთ საკვები სტრესისა და კვერცხის დების მკვეთრად შემცირებულ პერიოდში.

8. ბუმბულის ცვენის სტიმულირებისათვის, შესაძლებელია დედლებს მოეცეთ დაბალცილოვანი, დაბალ ენერგეტიკული, უჯრედანას მაღალი შემცველი, განსაკუთრებით მარცვლოვანი კულტურების ნახევრადპროდუქტები (ას არის პურის თავთავი ნახევრად დაფქვილი სიმინდთან არეული, მოერიდეთ სოიოს ჩენჩოების საკვებად მიცემას), რომლებიც გაჯერებულია მინერალებითა და ვიტამინებით.

ა. დედლებს თავისუფალი წვდომე უნდა ქონდეთ წყალთან და ულუფასთან, რადგანაც ბუმბულცვენის დროს შეიძლება შემცირდეს საკვების მოხმარება.

ბ. ბუმბულის ცვენის პერიოდისთვის განკუთვნილი ულუფა უნდა შეიცავდეს დაახლოებით 2 % კალციუმს და დაახლოებით 0.4 % ფოსფორს. მარლი შეიძლება ამოღებული იყოს ულუფიდან ეფექტურობის გაზრდის მიზნით.

ვ. მარცვლეულის ნაკრები.

1. საკვებად შეიძლება გამოყენებული იყოს სხვადასხვა მარცვლეული მანარევები და მარცვლეული სისტემები.

2. ჩვეულებრივ, საკვებად ეძლევათ მე-8 კვირიდან ზრდასრულობამდე.

### I. ფრინველების საკვები.

ფრინველთა კვებაში გამოყენებული საკვები ინგრედიენტები შეიძლება დაიყოს კომბინირებული საკვების ენერჯის კატეგორიებად, ცილოვან დანამატებად, მინერალურ და ვიტამინიზირებულ დანამატებად.

ა. კომბინირებული საკვების არჩევა.

ფრინველთა საკვები რაციონისთვის კომბინირებული საკვების არჩევის დროს, მხედველობაში უნდა მოვიღოთ რამოდენიმე ფაქტორი.

ა. უჯრედანას შემცველობა.

ბ. ცხიმის შემცველობა.

გ. ამინო მჟავების ბალანსი.

### ლიმესტონის დიდი ნაწილი კვერცხის მდებელ დედლებში

კვერცხის მდებელი დედლები უფრო მეტი რაოდენობით კალციუმს საჭიროებენ ვიდრე, ბროილერები. რადგანაც კვერცხის ნაჭუჭის წარმოება დაფუძვნიებულია კალციუმის გამოყენებაზე. დედლებისთვის განკუთვნილი ულუფის შემადგენლობა უნდა პასუხობდეს მათ მოთხოვნილებებს  $\text{CaCO}_3$ -ით.

2. მონელებადობა.

ა. ტენის შემცველობა.

ბ. ნაერთები.

გ. საკვების მომზადება ( მთლიანი ან დაფქვილი)

დ. ფერისა და შუქის ასახვა ქვიშის მარცვალზე.

1. ზრდის ინჰიბიტორების ან არასასურველი ქიმიური ნივთიერებებისა და პიგმენტების შემცველობა.

2. კომბინირებული საკვების ფასი და შესყიდვის ხელმისაწვდომობა.

ბ. ენერგეტიკული საკვები.

1. მარცვლეულები-სიმინდი ყველაზე მეტად მნიშვნელოვანი მარცვლეული კულტურაა, რომელიც გამოიყენება მეფრინველეობაში - ფრინველთა კვებაში გამოიყენება პურის თავთავი, ქერი და შვრია.

2. მარცვლეულის ნახევრადპროდუქტები - მასში შედის მთელი რიგი დაფქული შუალედური პროდუქტები (მაგალითად, სიმინდის გლუტენები და ქატოს საკვები, პურის თავთავის გადამუშავებით მიღებული ნახევრად პროდუქტები); ლუდის ან სპირტის გადამუშავების შემდგომი ნახევრადპროდუქტები.

3. მილასა-გამოიყენება როგორც ენერგიის საუკეთესო წყარო, მაგრამ ფაღარათის გამომწვევი არახელსაყრელი ეფექტიც აქვს და ამიტომ საჭიროა მისი შეზღუდული რაოდენობით გამოყენება, ულუფაში არა უმეტეს 2 %-ისა.

4. ბოსტნეულები და ცხოველური ცხიმები - ფართოდ გამოიყენება ენერგიის წყაროსთვის; ცხიმები აგრეთვე ამცირებს საკვების დამტვერიანებას, ზრდის მონელებადობას და აუმჯობესებს საკვების სტრუქტურას.

გ. ცილების დანამატები

1. მცენარეების ცილოვანი დანამატები.

ა. სოიოს ფქვილი - ფრინველთა საკვებში ფართოდაა გამოყენებული ,როგორც ცილოვანი დანამატი, რადგანაც ის შეიცავს ძირითად ამინომჟავებს, მაღალ შეთვისებად ცილებს და არაა ტოქსიკური და არ შეიცავს არასასურველ ნივთიერებებს.

ბ. ზამბის თესლის ფქვილი -მეფრინველეობაში განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია კვერცხის მდებელი ფრინველის კვებაში. გოსიპოლი მოიპოვება ზამბის თესლისგან წარმოებული საკვების დამსახურებით ვარდისფერი შეფერილობა არის ხოლმე ცილაში, ამიტომაც ძირითადად ის სოიოს ჩანაცვლებისთვის გამოიყენება 50 %-ით მზარდი ფრინველის ულუფაში.

გ. სელის თესლის საკვები -შესაძლებელია გამოყენებული იყოს შეზღუდულად, რადგანაც მან შეიძლება გამოიწვიოს დეარეა და შეამციროს ზრდის პროცესის ტემპი. სელის თესლის საკვების რაოდენობა არ უნდა აღემატებოდეს 3-5 %-ს ფრინველის საკვებში.

დ. იონჯის საკვები და სიმინდის გლუტენ- საკვები ფართოდაა გამოყენებში, რადგანაც ორივე დიდი რაოდენობით შეიცავს კაროტენოიდებს, რაც იწვევს ყვითელი ფერის პიგმენტაციას კანზე. ორივე, შეიძლება გამოყენებული იყოს ლიმიტირებულად, ფრინველის საკვებში არა უმეტეს 10 %-ისა.

## 2. ცხოველური ცილების დანამატები

ა. თევზის ფქვილი - ხშირად გამოიყენება ფრინველის ულუფაში 2-5 %-ის ოდენობით და განუსაზღვრელი რაოდენობით შეიცავს სასურველი ამინო მჟავების წყაროებს. თუმცა, თევზის ფქვილი დიდი რაოდენობით შეიცავს ცხიმს, მაგრამ მისი დიდი რაოდენობით გამოყენება საკვებში თევზის სუნს აძლევს როგორც ხორცს, ისე კვერცხს. თევზის ფქვილი ძვირადღირებულიცაა და ამიტომ მისი მოხმარება შემცირებულია.

ბ. ხორცის პროდუქტები (ცხოველური ნახევრად პროდუქტები, სისხლის ფქვილი და სხვა) ხშირად ეკონომიურია თავისი ფასის მიხედვით, ამიტომ მათ შეუძლიათ შეცვალონ თანაბარი რაოდენობით სოიოს ფქვილი, დაახლოებით ცილების 10 %-ზე ზემოთ ფრინველის საკვებში. ამ სახის საკვებებიც კალციუმის და ფოსფორის არაჩვეულებრივ წყაროს წარმოადგენს.

## 3. სინთეზური ამინომჟავები და ამინომჟავების ანალოგები.

ა. სინთეზური ამინო მჟავების საკვების ხარისხი (ეს არის L- ლიზინი. HCl, L- ლიზინი. SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, DL-მეთიონინი, L-ტრეონინი)

ბ. ფრინველის საკვების სამივე ამინომჟავით დაბალანსებისთვის გამოიყენება სიმინდის და სოიოს ფქვილი.

დ. მინერალების დანამატები.

1. კალციუმი - ფრინველის საკვებში ჩვეულებრივ გამოიყენება დაფქვილი ლიმესტონი, დაფშვნილი ლოკოკინის ნიჟარა ან მისი ფქვილი, ძვლის ფქვილი, დიკალციუმ ფოსფატი, CaCO<sub>3</sub> და მონოკალციუმ ფოსფატი.

2. ფოსფორი - ფრინველის საკვებში ჩვეულებრივ გამოიყენება ხორცისა და ძვლის ფქვილი, დიკალციუმ ფოსფატი, მონოკალციუმ ფოსფატი და როკ ფოსფატი.

3. მარილი - ჩვეულებრივ ემატება ფრინველის საკვებს 0.2 – 0.5 %-თ. მარილის ზედმეტი რაოდენობა გაზრდის წყლის მოთხოვნილებას ფადარათს, ხოლო მცირე რაოდენობა ადაგზნებს და იწვევს ფუმბულის ცვენას. აგრეთვე, მარილის მცირე რაოდენობა წყვეტს კვერცხის პროდუქტიულობას.

ე. ვიტამინ დანამატები. თანამედროვე მეფრინველეობაში ფართოდ გამოიყენება სხვადასხვა სახის ვიტამინები და პრემიქსები.

ვ. საკვების მომზადება

1. ფრინველთა საკვები უმეტესად მზადდება ქვემოთ მოცემული ფორმით.

ა. შერეული ბ. გრანულოვანი გ. დაფშვნილი.

**ბატი იხვისებრთა ოჯახის წარმომადგენელია.** მისი წონა 6 კგ-მდე აღწევს, სიგრძე 60-100 სმ. ბატები ძირითადად იკვებებიან ხმელეთზე ან წყალმარჩხში მხენარეთა ფოთლით, ყლორტებით, ბოლქვებით, თესლით, მოლუსკებით, მცირე ზომის კიბოსნაირებითა და სხვა.

შინაური ბატის წინაპარია გარეული რუხი ბატი გარეგნული და ანატომიური ნიშნების მიხედვით მათ შორის დიდი მსგავსებაა. წელიწადში ერთი ბატი ჩეკს 20-25 ჭუჭულს, რომლებიც გასუქების შემდეგ 10 კგ-მდე ხორცს იძლევიან.

ბატები გაზაფხულსა და შემოდგომაზე 30-40 კვერცხს დებს, ზოგიერთი ჯიშისა — 100-მდე. სანაშენედ გამოიყენება საშუალოდ 4-5 წელი, მაქსიმალურად 6 წლამდე. სახორცედ იკვლება 6 თვისა, როდესაც უკვე 3-4 კგ იწონის. ზრდასრული მამალი ბატების წონაა 5-6 კგ, მაქსიმალური 12 კგ-მდე, დედლისა 4-5 კგ, მაქსიმალური 10 კგ-მდე.

აქვს მაღალხარისხოვანი ხორცი და ქონი, აგრეთვე თივთიკი და ბუმბული. ქონი ნაკლავის 30-35%-ს შეადგენს, მას მაღალი საგემოვნო თვისებები აქვს, იყენებენ კულინარიაში, მედიცინაში.

**ადგილობრივი ბატი**

გავრცელებულია როგორც საქართველოს წყლით მდიდარ, ისე სტეპის მქონე რაიონებში. იგი ჩვენში გავრცელებულ ხოლმოგორულ ბატთან შედარებით

მცირეპროდუქტიულია. მასზედ ზოოტექნიკური მუშაობა არ წარმოებდა, არც საკმარისი მოვლა-შენახვის პირობები ჰქონდა, ამიტომ მისი პირობების გაუმჯობესება და ზოოტექნიკური სამუშაოების მიზნობრივი წარმოება მაღალეფექტური იქნება. იგი თეთრი, ნაცრისფერი და ჭრელია.

აღმოსავლეთ საქართველოში გავრცელებულ ადგილობრივი დედალი ბატის საშუალო ცოცხალი მასა 3,75, ხოლო მამლის 4,03 კგ-ია. დასავლეთ საქართველოში გავრცელებულისა კი, შესაბამისად, 3,34 და 3,69 კგ.

კვერცხმდებლობას 10-12 თვეში იწყებს და საშუალოდ 15-20 ცალს იძლევა. პირობების გაუმჯობესებისას პროდუქტიულობა მნიშვნელოვნად მატულობს.

ინდაური ტიპური მეხორცული ფრინველია და ზრდის განსაკუთრებული ინტენსიურობით გამოირჩევა, ინდაურს დიდი მოთხოვნილება აქვს ცხოველური წარმოშობის პროტეინზე, ვიტამინებზე, განსაკუთრებით A, E ვიტამინებზე. მას უნარი აქვს კარგად გამოიყენოს მწვანე საკვები და ორგანიზმში დააგროვოს ცხიმი.

საზრდო ნივთიერებებზე მოთხოვნილების სიდიდე დამოკიდებულია ინდაურის ჯიშურ და ინდივიდუალურ თავისებურებებზე, პროდუქტიულობის დონეზე, ასაკზე, შენახვის ტექნოლოგიაზე, ულუფის ძირითად კომპონენტთა შემადგენლობასა და ხარისხზე.

კვერცხმდებელი ინდაურისათვის განკუთვნილ კომბინირებულ საკვებში რეკომენდებულია საზრდო ნივთიერებათა ასეთი შემცველობა — მიმოცვლის ენერგია 1,13-1,17 მჯ, ნედლი პროტეინი 16-17%, ნედლი უჯრედანა 5-6%, ნედლი ცხიმი 3,5-4,3%.

ნედლიცხიმის რაოდენობა თუ ინდაურის მოშენება ხდება მეხორცული მიმართულებით შეიძლება გაიზარდოს 5-6% მდე. ამ დროს ინდაურის ხორცი უფრო ნაზი და წვნიანი ხდება.

სანაშენე ინდაურის კომბინირებულ საკვებში B და E ვიტამინების უზრუნველსაყოფად, სასურველია შედიოდეს ახალი მარცვალი, მეტი რაოდენობით ხორბალი და სიმინდი,

ნაკლები ქერი. ცხოველური საკვებიდან უმჯობესია თევზის ფქვილი და რძის პროდუქტები.

კომბინირებულ საკვებში რთავენ ჰიდროლიზურ საფუარს და ბალახის ფქვილს კომბინირებული საკვები 16-17% პროტეინს უნდა შეიცავდეს და დაბალანსებული უნდა იყოს ამინომჟავებით, პროტეინის 20-25% ცხოველური წარმოშობის უნდა იყოს. მისი ნაკლებობისას შეიძლება გამოვიყენოთ ტოსტირებული სოიოს შროტი, ლიზინის, მეთიონინის და სხვა ამინომჟავათა პრეპარატები.

ინდაური მგრძნობიარეა მინერალური ნივთიერებების მიმართ. კალციუმის წყარო მის ულუფაში კირქვა, ნიჟარა და ცარცია. ყველა მინერალური საკვები ინდაურს სრულფასოვან კომბინირებულ საკვებში ეძლევა.

ზაფხულში გარემოს მაღალი ტემპერატურის დროს (28<sup>0</sup>-ზე ზევით) დღეში დამატებით ფრთაზე ეძლევა 3-4 გ ნიჟარა, რომელიც ან კომბინირებულ საკვებს ეყრება ზევიდან ან ცალკე საკვებურიდან ეძლევა.

სუფრის მარილის ნორმაზე დაბლა მიცემა იწვევს კვერცხდების შემცირებას, ხოლო სიჭარბე კი მოწამვლას.

ინდაურის საკვებში რთავენ 5-10% ბალახის ფქვილს, რომლის ერთი კილოგრამი 200-250 მგ კაროტინულია. ასეთი ფქვილი არა მარტო კაროტინის არამედ E და B ჯგუფის ვიტამინების კარგი წყაროა. B ჯგუფის ვიტამინების კარგი წყაროა საკვები საფუარი, რომელიც თუ ულტრაიისფერი სხივებით დასხივდა, D ვიტამინსაც შეიცავს. საფუარს ულუფაში რთავენ 5-6%-ის რაოდენობით.

ეს ამ ვიტამინებზე მოთხოვნილების 25%-ს ფარავს. სხვა ფრინველებთან შედარებით ინდაურის მოთხოვნილება ვიტამინებზე განსაკუთრებით მაღალია. ამიტომ საკვებნარევი თუნდაც მაღალხარისხოვანი კომპონენტებით იყოს დაბალანსებული, ვიტამინებზე მოთხოვნილებას დაახლოებით 50%-ით აკმაყოფილებს. ამიტომ სრულად დასაკმაყოფილებლად კომბინირებულ საკვებში, ვიტამინების შემცველი პრემიქსი

შეაქვთ, სადაც რეკომენდებულია ვიტამინების მაღალი დოზა: E ვიტამინისა 33 გ/ტ, B2 — 22 გ/ტ, B5 -44 გ/ტ.

არასპეციალიზირებულ მეურნეობებსა და მცირე მეინდაურეობის ფერმებში შეიძლება გამოყენებული იყოს კვების კომბინირებული ტიპი. ამ დროს იყენებენ პურეულისა და პარკოსანთა მარცვლის ღერღილს, ბალახის ფქვილისა და მინერალური საკვებისაგან შედგენილ არასრულფასოვან საკვებნარევს.

ამასთან საკვების ნორმის ნახევარს აძლევენ მშრალად, მეორე ნახევარს კი შეურევენ საკუთარი წარმოების ცილოვანივიტამინოვან, ნახშირწყლოვან და წვნიან საკვებს, როგორცაა მოხდილი რძე, შრატი, მოხარშული ხორცის ნარჩენები, კარტოფილი, შაქრის ჭარხალი, თაღამი, სტაფილო, სილოსი, მარცვლოვანთა და პარკოსანთა ნორჩი ბალახი, კვების ამ ტიპის დროს ძნელია ულუფა დაბალანსდეს მალიმიტირებელი საზრდო ნივთიერებებით, მაგრამ შესაძლოა მივიღოთ დამაკმაყოფილებელი შედეგი.

ამისათვის კი უნდა გავითვალისწინოთ ინდაურის მოთხოვნილება საზრდო ნივთიერებებზე იხ. ცხრილი

**კვერცხმდებელი ინდაურის მოთხოვნილება ძირითად საზრდო ნივთიერებაზე (ფრთაში დღეში)**

კვერცხდების % და მეტი	მიმოცვლის ენერჯია (მჯ)	ნედლი პროტეინი (გ)	კალციუმი (გ)	ფოსფორი (გ)	ნატრიუმი (გ)
71-80	3,75	53	6,50	2,3	1,5
70-61	3,58	49,6	5,90	2,2	1,4
60-51	3,40	45,9	5,50	2,0	1,4
50-40	3,25	42,3	4,90	1,9	1,3

მამალი ინდაურის ულუფაში შემავალი პროტეინი მაღალხარისხოვანი, ამინომჟავებით უნდა იყოს დაბალანსებული ამასთან მისი 30% ცხოველური წარმოშობისა უნდა იყოს. მწარმოებელი მაღალ აქტიურობას ამჟღავნებს მაშინ, როცა კომბინირებული საკვების ცხოველური ცილა თევზის ფქვილითა და მშრალი მოხდილი რძითაა წარმოდგენილი.

სპერმაპროდუქციის ხარისხზე უარყოფით გავლენას ახდენს კალციუმისა და ფოსფორის მაღალი შემცველობა, ამიტომ მწარმოებელს არ უნდა ეძლეოდეს კვერცხმდებელი ინდაურის კომბინირებული საკვები.

სპერმაპროდუქციის ხარისხზე დადებითად მოქმედებს ცხიმში ხსნადი ვიტამინების მაღალი დონე. 1 ტ კომბინირებულ საკვებზე ამატებენ 20-25 მილ. ი.ე. A ვიტამინს, 2-2,5 მილ. ი.ე. D და 30-40გ E ვიტამინს. სპერმაპროდუქციის ხარისხზე მოქმედებს ლინოლის მჟავა, რომელიც მოზარდეულის ულუფაში 1,2-1,4%, ხოლო ზრდასრული მამრის ულუფაში 1,5% უნდა შედიოდეს.

მისი ნაკლებობა იწვევს სათესლის განუვითარებლობას, სპერმის რაოდენობისა და ხარისხის შემცირებას, განაყოფიერების უნარის დაქვეითებას და მწარმოებლის მწყობრიდან ნაადრევ გამოსვლას.

ინდაურებს ძალიან უყვართ ნიგოზი, რომელიც დიდი რაოდენობით შეიცავს მცენარეულ ცხიმს. ინდაურის წიგოებით კვების შემთხვევაში მიიღება მაღალი საგემოვნო თვისებების მქონე ხორცი. როგორც ზემოთ ავღნიშნეთ ინდაურს საკვები და წყალი ეძლევა ნებაზე. ინდაური დღეში საშუალოდ ღებულობს 260-500 გ კომბინირებულ საკვებს.

წლის დროის მიხედვით ინდაურის სამაგალითო ულუფა მოცემულია ცხრილში

ინდაურის სამაგალითო ულუფა (გ დღეში ფრთაზე)

საკვები	შემოდგომა	ზამთარი	გაზაფხული	ზაფხული
მარცვალი	150	150	150	150
ხორბლის ქატი	30	30	20	20
-----, შრატი	10	9	20	20
ძვალხორცის ან თევზის ფქვილი	5	3	7	7
ბალახის ფქვილი	20	20	-	-
წვნიანი საკვები	130	1985	150	-
მ.შ. სტაფილო	30	25	30	-
ბალახი	10	-	100	200
ცარცი, ნიჟარა	7	7	11	9
მარილი	1	1	1	1

ინდაურის ჭუკი უფრო სწრაფად იზრდება, ვიდრე წიწილა, ამიტომ მის ულუფაში მეტი პროტეინი და ვიტამინები უნდა შედიოდეს. ამას გარდა ინდაურის ხორცი ქათმისაგან განსხვავებით არგინინის, ლიზინის, ტრიპტოფანის და იზოლეიცინის მაღალი შემცველობით გამოირჩევა, რის გამოც ულუფაც ამ ამინომჟავებს მეტი რაოდენობით უნდა შეიცავდეს.

ჭუკისათვის განკუთვნილი კომბინირებული საკვების კვებადობა და ცალკეულ საზრდო ნივთიერებათა შემცველობა განპირობებულია მისი დანიშნულებით, (სანაშენე, სახორცე), ასაკით, ჯიშით, კროსით.

შესაბამისად არსებობს ცალკეული ასაკობრივი პერიოდისა და მისი ხანგრძლივობის მიხედვით განსხვავებული კვებადობის მქონე ულუფით კვების სხვადასხვა ვარიანტი. სანაშენე დედალს 120 დღემდე, ხოლო მამალს 150 დღემდე ისეთივე ულუფით ზრდიან, როგორც სახორცე ჭუკს. ამის შემდეგ კი იყენებენ სარემონტო მოზარდისათვის განკუთვნილ საკვებს.

სუქების პერიოდში (61-120 დღე) იმის გამო, რომ ჭუკის კუნთოვანი ქსოვილის ზრდა ნელდება, ულუფაში პროტეინის დონე მცირდება (22%-მდე), მიმოცვლის ენერგია კი იზრდება (1,19 მჯ-მდე). მამლის გასასუქებლად კი (121-დან 150 დღემდე) 1,22 მჯ-მდე.

სუქების დროს ჭუკის ულუფაში რთავენ 4-5% პირველი ხარისხის ცხიმს, რაც აუმჯობესებს ტანხორცის სასაქონლო ელფერს. ჭუკის საკვები უნდა დაბალანსდეს ამინომჟავებით.

ინდაურის ჭუკის საკვებად გამოიყენება ახალი საკვები, რომლის მჟავიანობა 3-4<sup>0</sup>-ს არ უნდა აღემატებოდეს.

ინდაურის ჭუკის მხედველობა მხოლოდ 5-6 დღის შემდეგაა ნორმალური, ამიტომ რეკომენდებულია საკვებური მთლიანად გაივსოს საკვებით, რომ მოზარდული თვალი ადვილად ხვდებოდეს. თუ მოზარდული შენობაში იზრდება მადის გასაუმჯობესებლად საკვებნარევს ზემოდან დღეში 1-2-ჯერ წვრილად დაჭრილი მწვანე ბალახი მოეყაროს იმ რაოდენობით, რომ 1-2 საათის განმავლობაში შეჭამოს. სეირანული შენახვის დროს მწვანე საკვების დამატება საკვებურში საჭირო არ არის.

ინდაურის სრულფასოვანი კომბინირებული საკვების რეცეპტი (%)

ომპონენტები	მოზარდი, ასაკი, კვირა				ზრდასრული ინდაური
	1-4	5-13	14-17	18-30	
1	2	3	4	5	6
სიმინდი	39	45	43	32	56,8
ხორბალი	-	9,5	10	10	12,5
ქერი	-	-	13,5	34	-
სოიოს შროტი	12	9	6	-	-
მზესუმზირის შროტი (40-45%)	17	11	1,1	3	9
საკვები საფუარი (40-45%)	5	5	6	4	5
თევზის ფქვილი (51-55%)	10,4	7,3	5,6	3	3
ძვალხორცის ფქვილი (36-40%)	7	5	3	1	3
ბალახის ფქვილი	2	3	5	7,7	5
ცარცი, კირქვა, ნიჟარა	0,6	1,9	2,7	2,7	3
ძელის ფქვილი	-	-	-	1,1	0,2
მშრალი მოხდილი რძე	5	-	-	-	-
საკვები ცხიმი	1	2,3	3,0	-	-
სუფრის მარილი	-	-	0,2	0,5	0,5
პრემიქსი	1	1	1	1	1
100 გ კ/საკვები შეიცავს %					
მიმოცვლის ენერგია კკალ/მგ	290/1,22	300/1,25	300/1,25	270/1,13	281,2/1,18
ნედლი პროტეინი	28,1	22,1	20,0	14,2	16,1
ნედლი ცხიმი	4,9	5,9	6,2	2,9	3,5
ნედლი უჯრედანა	4,9	4,3	4,6	5,0	4,2
კალციუმი	1,7	1,7	1,7	1,7	2,8
ფოსფორი	1,3	0,9	0,8	0,7	0,7
ნატრიუმი	0,39	0,27	0,30	0,31	0,30
ლიზინი	1,540	1,126	0,978	0,620	0,620
მეთიონინს + ცისტინი	0,930	0,720	0,629	0,447	0,500
1ტ კ/საკვებს ემატება გ,					
ლიზინი	-	640	920	1410	1000
მეთიონინი	700	-	810	600	700

ჭუკის საკვებად იყენებენ მოხარშულ კვერცხს, თვითნამჟავ რძეს, ხაჭოს. ინდაურის ჭუკის კვების სრულფასოვნება შეიძლება შემოწმდეს სკინტლის კონსისტენციით და ფერით. ჯანმრთელი მოზარდულისა და ინდაურის სკინტლი მკვრივია, მოშავო, შარდმჟავას მცირეოდენი თეთრი ნადებით.

სკინტლის ცომისებური კონსისტენცია და ყვითელი ფერი მიუთითებს ულუფაში ნახშირწყლების სიჭარბეზე, შარდმჟავას დიდი რაოდენობა, თხიერება და ლორწოვანი მოწითალო ზოლები — კომბინირებულ საკვებში, ცხოველური პროტეინის

სიჭარბეს, თხიერი მომწვანო შეფერილობის სკინტლი ფრინველის დაავადების ან არაკვებითი ხასიათის მიზეზით გამოწვეული კუჭნაწლავის მოშლილობას.

საზრდო ნივთიერებების კონცენტრაციის ნორმებს იხვისათვის ადგენენ ასაკის მიხედვით. 1-8 კვირის ასაკის ჭუჭულის ულუფაში ნედლმა უჯრედანამ უნდა შეადგინოს არა უმეტეს 6%-ისა, ხოლო სარემონტო მოზარდის და მოზრდილი იხვისათვის — 7-10%.

ჭუჭულს კვებავენ გრანულირებული კომბინირებული საკვებით. 1-დან 30 კვირის ასაკში გრანულის დიამეტრი უნდა იყოს 2-3 მმ (4 მმ სიგრძის). 21-დღიდან გამოზრდის შემდგომი მთლიანი პერიოდისათვის, გრანულის ზომა დიამეტრის მიხედვით უნდა გადიდდეს 5-6 მმ-მდე და სიგრძით — 8-10 მმ-მდე.

გრანულირებული საკვებით ფრინველის კვების შემთხვევაში, იხვი აუცილებლად უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ხრემით. ხრემის კუნთოვან კუჭში ყოფნის ხანგრძლივობა დაახლოებით 7-10 დღეა.

100 ფრთისათვის ერთი კვირით საკმარისია 1 კგ გრანიტის ფხვნილი ან კვარციტი. პირველი ასაკის ჭუჭულისათვის ხრემის ნაწილაკების ზომა უნდა იყოს 1-3 მმ, მეორე ასაკის — 4-5 მმ, მოზრდილი ჭუჭულისათვის — 10 მმ-მდე.

ხრემი მუდმივად უნდა იმყოფებოდეს სპეციალურ საკვებურში. მისი უქონლობის შემთხვევაში, იხვის ულუფის საზრდო ნივთიერებების მონელების კოეფიციენტი ეცემა 5-8%-ით.

სამრეწველო მეიხვეობის მეურნეობის პირობებში, როგორც მოზრდილ იხვებს ისე მოზარდს კვებავენ ავტომატური საკვებურიდან სრულფასოვანი საკვებით, რომლებიც იმავდროულად უზრუნველყოფილი არიან ახალი წყლით და ხრემით.

#### IV კვების პროგრამები

ა. ბროილერები.

1. ბროილების წიწილები ძირითადად არჩევითი საკვებით შეიძლება იკვებოს 42-დან 56 დღის განმავლობაში, 4-5 ფუნტის საშუალო წონაზე.
2. საკვების კონვერცია ჩვეულებისამებრ დაახლოებით 2.0 და კვება ყველაზე ძვირადღირებული საკითხია, რაც 60-70 % -ს წარმოადგენს მთელი ბროილების წარმოების ღირებულების.
3. შემოთავაზებული ბროილერის ულუფა შედგება კვების სამი პროგრამისაგან : დამწყები, მოზარდი და დამასრულებელი. ცილების მოთხოვნილება იცვლება ასაკის მიხედვით, ამგვარად საკვების მრავალი ულუფა არის ჩვეულებრივ გამოყენებული. სამ საფეხურიან კვების პროგრამაში დამწყები კვება გამოიყენება 2-3 კვირის განმავლობაში, მოზარდების დაახლოებით 2 კვირიდან დამამთავრებელი ეტაპი მოიცავს კვების დანარჩენ პერიოდს.
4. ბროილერების ულუფა ხშირად შეიცავს კოკციდიოსტატს კონტროლისთვის და ანტიბიოტიკს, როგორც ზრდის მასტიმულირებელს.

## 15.დეკორატიული და ეგზოტიკური ფრინველის კვება ( სირაქლემა, ხოხობი, გნოლი, მტრედი)

### სირაქლემა-

ბევრი ადამიანი ფიქრობს რომ, სირაქლემა იკვებება მხოლოდ ვეგეტარიანული საკვებით , მაგრამ ეს ასე არ არის. ისინი ნაწილობრივ მოიხმარენ მცენარეულ საკვებს და არა მთლიანად. ისინი იკვებებიან ზოგოერთი სახის მცენარეებითა და ხვლიკებითაც. ის სირაქლემები, რომლებიც იზრდებიან ფერმაში, მათ მიეცემათ განსხვავებული სახის საკვები. მთავარია მათი საკვები შეიცავდეს საყუათო ნივთიერებებს, რათა სირაქლემების ხორცი იყოს რაც შეიძლება გემრიელი ადამიანისათვის.

სირაქლემის კვებაში გამოიყენება ბევრი სხვადასხვა სახის კვების პროგრამა. ამ პროგრამების გამოყენება იძლევა განსხვავებულ შედეგს. საერთოდ, სირაქლემას ხორცი ცნობილია თავისი გემოთი და ნაკლებ ცხიმოვანობით, შეიცავს ნაკლებ კალორიებს და ამიტომაც ძალიან იზიდავს ბევრ მომხმარებელს.

ფერმაში სირაქლემების ულუფას ამატებენ სათანადო რაოდენობის დანამატებს, რასაც შეუძლია მისი სწრაფად ზრდა. მწვანე მასას ემატება ხორცის გარკვეული რაოდენობა, შეიძლება გამოყენებული იყოს გრანულოვანი საკვებიც.

გამოწუნებული წიწილა შეიძლება ჩვეულებრივი საკვები იყოს სირაქლემისთვის, ვიტამინები და მინერალ პრემიქსები შეიძლება დაემატოს ულუფას არა ნაკლებ ერთი კვირის განმავლობაში და ისინი ავსებენ სირაქლემას ორგანიზმს კალციის საჭირო რაოდენობით.

სირაქლემას კვებაში გამოიყენება სხვადასხვა ფესვები, ფოთლები, ყვავილები. ულუფა შეიძლება სხვადასხვაგვარი იყოს წელიწადის სახვადასხვა სეზონის და მდებარეობის მიხედვით.

სირაქლემები კი არ ჭამენ, ისინი მოვენ მინდორზე ყოფნის დროს. ისინი ზოგიერთ ცხოველზე მეტ საკვებს მოიხმარენ. ჭამენ ასევე სხვადასხვა მღრნელებს და ნაირნაირ მწერებს. მათ არა აქვთ კბილები და ნისკარტში მოქცეულ საკვებს მომენტალურად ყლაპავენ. ისინი კენკროვანებსაც მიირთმევენ სეზონურად და ზოგჯერ, მათთვის ხელმისაწვდომ თესლებსაც მიირთმევენ.

სირაქლემები მოიხმარენ გარკვეული რაოდენობით წყალს. მოხმარებული წყლის რაოდენობა დამოკიდებულია მიღებული საკვების რაოდენობაზე. დაგრილების პერიოდში მდედრები უფრო მეტ საკვებს მოიხმარენ ვიდრე მამრები.

სირაქლემებს საკვების მიღებიდან 36 საათის განმავლობაში, თუ კარგად არიან ნაკვები, შეუძლიათ არ მიიღონ საკვები. სირაქლემებს სამკამეროანი კუჭი აქვთ.

**ბოხობი**-ისევე როგორც ყველა დეკორატიული ფრინველი და ფრინველთა სხვა ჯიშები, საჭიროებს სათანადო რაოდენობით საკვებს, რომლებიც შეიცავს ორგანიზმისთვის აუცილებელ საზრდო ნივთიერებებს, რაც საუკეთესო იქნება მათი

განვითარებისა და ზრდისათვის. არასწორმა კვებამ შეიძლება შეანელოს ზრდა და სხეულის ოპტიმალური წონის მატება, რაც თვალსაჩინოდ აისახება ხობების გარეგნობაზე.

აღსანიშნავია რომ, დეკორატიული ფრინველების კვებაზე და მის საკვებ მოთხოვნილებებზე იმფორმაცია საკმაოდ შეზღუდულია. ის, რაც ძირიადად უნდა ვიცოდეთ ხობების შესახებ, ეს არის, რომ ისინი უზრუნველყოფილი უნდა იყვნენ ვიტამინებით, მინერალებით და ცილოვანი მოთხოვნილებებით.

ყველაზე მარტივი მეთოდი ხობის კვებაში, არის კომერციულად არეული საკვების შექმნა, რაც განსაზღვრულია ფრინველთა კვებაზე. ხობების კვებისთვის საჭირო საკვების არჩევისას, ან თუნდაც თქვენს მიერ დამზადებული ხობის საკვები, სოფლის მეურნეობის სახელმწიფო დეპარტამენტი აღნიშნავს რომ, ხობების საკვები მსგავსია ინდაურის საკვების. თუ თქვენ ვერ იპოვეთ ხობის საკვები ზოო მაღაზიაში მაშინ თქვენ შეგიძლიათ მისი ფორმულირება მოახდინოთ ინდაურის საკვების მიხედვით.

ხობის საუკეთესო საკვები უნდა შეიცავდეს შერეულ ინგრედიენტებს, რომლებიც უზრუნველყოფენ საჭირო რაოდენობის ცილოვან მოთხოვნილებებს ზრდის სხვადასხვა სტადიაში მყოფი ხობებისთვის.

0 დან 4 კვირის ასაკის ხობის წიწილების საკვები უნდა შეიცავდეს 28 %-იან ცილოვან შემადგენლობას. 4 დან 9 კვირის ხობების საკვები კი 24 %-იან ცილოვან საკვებს. უფრო ასაკოვან ხობებში შესაძლებელია 18 %.

თუ თქვენ თვითონ ამზადებთ ხობის საკვებს, უნდა დარწმუნდეთ რომ ხობის საკვები შეიცავს შერეულ მარცვლებს და ნედლ საკვებ ინგრედიენტებს, რომლებიც უზრუნველყოფილი იქნება საზრდო ნივთიერებებით, როგორცაა: ვიტამინი A, D, E, K და B კომპლექსის ვიტამინები, მიკროელემენტები, ნატრიუმი, კალციუმი, თრეონინი, ტრიპტოფანი და ლიზინი. უნდა აღინიშნოს აგრეთვე, რომ ხობის საკვებით შეიძლება გამოკვებოთ დეკორატიული ფრინველები და გნოლი. თქვენ ასევე შეგიძლიათ სურვილის მიხედვით აირჩიოთ საკვები სარემონტო ხობების ულუფაც,

**მტრედის-მაღალი ხარისხის საკვები უნდა შეიცავდეს საფლორს, რომელშიც**

არეული იქნება ქვიშის მარცვლები და დაფშვნილი ლოკოკინას ნიჟარები. მდედრი მტრედის საკვები შეიძლება იყიდოს ზოო მაღაზიაში. საუკეთესო, გარკვეული რაოდენობის ახალი საკვები მტრედებს უნდა მიეცეთ დილით რასაც მთელი დღის განმავლობაში აკენკავენ და უნდა შეჭამონ მზის ჩასვლამდე. ახალი საკვებით ისევ უზრუნველყოფილი უნდა იყონ მომდევნო დილითაც. თუ თქვენმა მტრედებმა ბევრი საკვები დატოვეს მზის ჩასვლამდე, ისინი ზედმეტად არიან გამოკვებილი. მტრედებს ესაჭიროებათ მხოლოდ ცოტა რაოდენობით ქვიშის მარცვლები. შეიძლება დაუჭრათ პატარა ნაწილებად და ისე მისცეთ : სტაფილო, ბროკოლი, ბარდა, მწვანე ბაბუაწვერა, ყვავილოვანი კომბოსტო სალათა, ისპანახი. წყალი მუდამ დიდი რაოდენობით და ახალი უნდა ქონდეთ. კალციუმ გლუკონატი უნდა დაემატოს საკვებს, რადგანაც ის უზრუნველყოფს ჯანმრთელი კვერცხის დებას.

-

