



USAID
ამერიკელი ხალხისგან



CAUCASUS
SWISS AGRICULTURAL SCHOOL

პრაქტიკული ტრენინგები სოფლის მეურნეობაში

სახელმძღვანელო

მსხვილფეხა ცხოველთა კვება

3

წინამდებარე სახელმძღვანელოს ქართულ ენაზე გამოცემა შესაძლებელი გახდა ამერიკის შეერთებული შტატების საერთაშორისო განვითარების სააგენტოს (USAID) მიერ გაწეული დახმარების შედეგად. კუბლიკაციაში გამოთქმული მოსაზრებები ეკუთვნის ავტორს და არ გამოხატავს აშშ საერთაშორისო განვითარების სააგენტოს ან აშშ მთავრობის შეხედულებებს.

საკვების საჭიროების გამოთვლა



ამ თავში თქვენ შეისწავლით თუ როგორ უნდა განსაზღვროთ ცხოველის კვებითი საჭიროებები სახეობების, მათი მახასიათებლებისა და მოსალოდნელი წარმოების გათვალისწინებით.

მიღებული ცოდნა პრაქტიკაში, მაგალითად, შემდეგ სიტუაციაში გამოგადგებათ:

თქვენმა ძროხამ ერთი თვის წინ ხბო მოიგო. ის დღეში 45 ლიტრ რძეს გამოიმუშავებს და წონაშიც დაიკლო. თქვენ უნდა გამოთვალოთ, რამდენი ენერჯია უნდა მიიღოს ამ ძროხამ ყოველდღიურად მისი მოთხოვნილებების დასაკმაყოფილებლად.

შინაარსი

წარმოებისათვის საჭირო პროტეინები და ენერჯია

ლაქტაციის საჭიროების გამოთვლა

სხეულის ზრდისა და ფორმირებისათვის საჭირო ენერჯია

რეპროდუქციის საჭიროების გამოთვლა

სასიცოცხლო მინიმუმისათვის საჭირო ენერჯია და ცილები

ცილებისა და ენერჯიის მთლიანი საჭიროება

მინერალებისა და ვიტამინების საჭიროება

მაკროელემენტების საჭიროების გამოთვლა

მიკროელემენტებისა და ვიტამინების საჭიროების გამოთვლა

სახელმძღვანელოში გამოყენებული ტერმინები და შემოკლებები

FS - ნედლი მასა

TS - მშ - მშრალი ნივთიერება

RF - ნედლი ბოჭკო

RP - ნედლი ცილა

NEL = ლაქტაციის ნეტო ენერჯია (**Net energy content for lactation** - ლაქტაციისთვის საჭირო ენერჯიის შემცველობა)

APD - ნაწლავის მიერ ათვისებადი/შეწოვადი ცილა

APDE - ნაწლავში ენერჯიიდან ათვისებადი/შეწოვადი ცილა

APDN - ნაწლავში აზოტიდან ათვისებადი/შეწოვადი ცილა

GF - უხეში საკვები

KF - კონცენტრატი

LG - ცწ - ცოცხალი წონა

TZW - დმ - დღიური მატება

1 წარმოებისათვის საჭირო ცილა და ენერჯია

წარმოებისათვის, და ზოგადად სასიცოცხლო ფუნქციების შენარჩუნებისთვის, ცხოველს წყლის გარდა ენერჯია და ცილა სჭირდება.

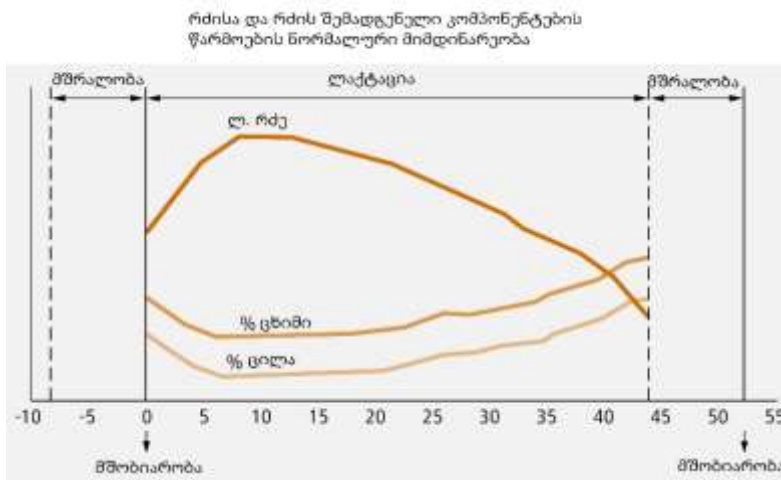
საკვების ენერჯიის მომწოდებელი კომპონენტები ძალიან ძლიერ გავლენას ახდენენ ცხოველის ჯანმრთელობასა და მის პროდუქტიულობაზე.

1.1 ლაქტაციისათვის საჭირო მოთხოვნების გამოთვლა (რძის წარმოება)

მშობიარობის შემდეგ, ძუძუმწოვრები რძეს შთამომავლობის გამოსაკვებად აწარმოებენ. ადამიანები ძუძუმწოვართა ზოგიერთ სახეობას, როგორცაა ძროხა, თხა ან ცხვარი რძის წარმოებისთვის იყენებენ და შესაბამისად, კიდევ უფრო განავითარეს ამ ცხოველების რძის წარმოების პოტენციალი.

ლაქტაციის პერიოდში მდებარე ცხოველს რძის წარმოებისთვის დიდი რაოდენობით საკვები ნივთიერებები სჭირდება. რაც მეტია რძის რაოდენობა და შემცველობა, მით მეტია ეს საჭიროება.

ლაქტაციის პერიოდში საკვები ნივთიერებების საჭიროება პირდაპირპროპორციულად არის დამოკიდებული წარმოებულ პროდუქციაზე



ენერჯიის შემაღენლობა ცხოველურ პროდუქტებში

შემაღენლობა	ენერჯია მჯ/კგ
ცხიმი	38
ცილა	24
შაქარი	17
წყალი და მინერალები	0

მშობიარობის შემდეგ ძროხა რძის გამომუშავებას იწყებს. გამომუშავებული რძის რაოდენობა სწრაფად იზრდება, შემდეგ მეტ-ნაკლებად ერთ ნიშნულზე ჩერდება და ბოლოს ისევ მცირდება. ცხიმებისა და ცილების შემცველობის მრუდები საპირისპიროა: ისინი მცირდება ლაქტაციის დასაწყისში, ხოლო შემდგომ კი მუდმივად იზრდება.

რძის შემადგენლობა

ცხოველთა სხვადასხვა სახეობის რძეს განსხვავებული შემადგენლობა აქვს. ეს განსხვავებები გავლენას ახდენს წარმოებისთვის საჭირო საკვები ნივთიერებების მოთხოვნილებებზე.

ცილებისა ან მინერალების საჭიროება პირდაპირ არის დამოკიდებული რძის ცილოვან ან მინერალურ შემცველობაზე. ენერგეტიკული მოთხოვნილება, მეორე მხრივ, დამოკიდებულია ცხიმის, ცილისა და ლაქტოზის შემცველობაზე, ისევე როგორც სხეულის ყველა კომპონენტის ფორმირებისთვის აუცილებელ ენერგიაზე.

რძის შემადგენლობა ცხოველთა სახეობების მიხედვით

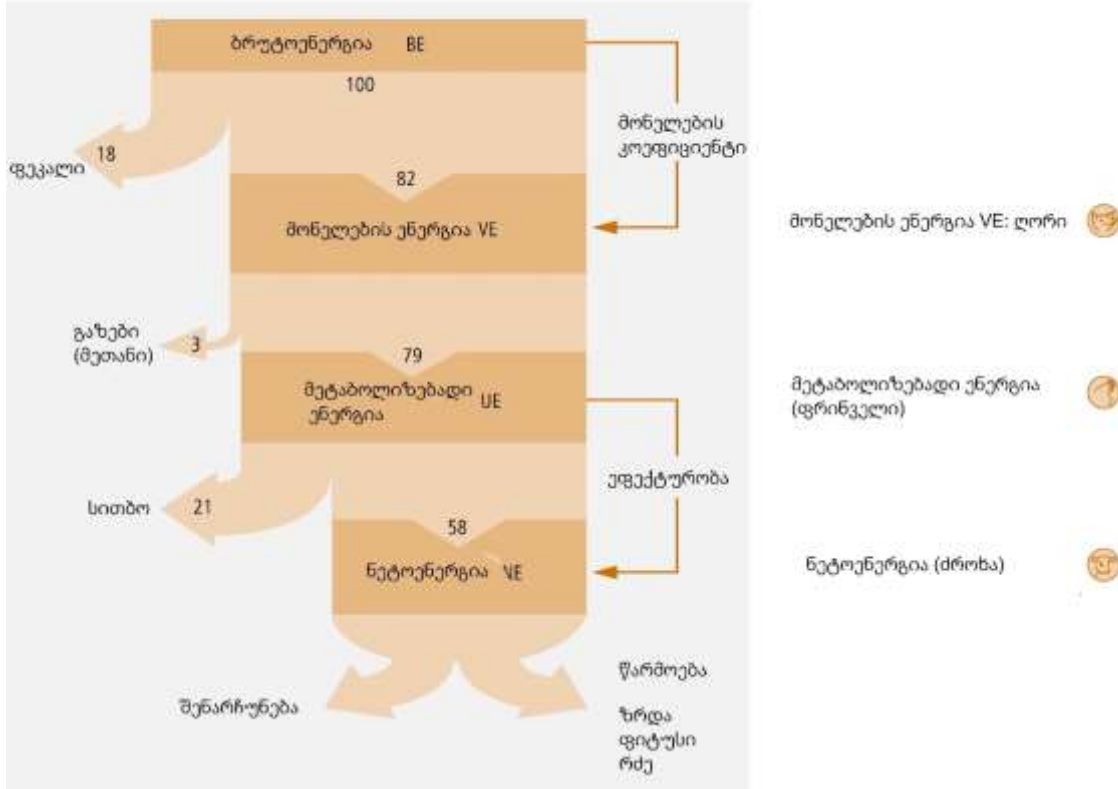
სახეობა	წყალი	ცხიმი	ცილა			ლაქტოზა	მინერალები	ენერგია		
	%		კაზეინი	სხვა	სულ			%	მჯ/კგ	კკალ/კგ
ძროხა	87,3	4,1	2,6	0,6	3,2	4,8	0,7	3,1	741	
თხა	86,0	3,3	2,3	0,6	2,9	4,4	0,7	2,7	645	
ცხვარი	81,0	6,7	4,0	0,7	4,7	5,1	1,1	4,5	1075	
ღორი	81,3	7,1	2,7	2,7	5,4	5,4	0,8	5,0	1195	
ცხენი	88,8	1,9	1,3	1,2	2,5	6,2	0,5	2,2	520	
ირემი	66,7	18,0	8,6	1,5	10,1	2,8	1,5	9,0	2140	
დელფინი	58,3	33,0	3,9	2,9	6,8	1,1	0,7	13,8	3290	
ადამიანი	87,1	4,5	0,4	0,5	0,9	7,1	0,2	3,0	720	

1 კკალ = 4186,8 ჯოული = 0,0041868 მეგაჯოული, 1 მჯ = 106 ჯოული = 238,9 კკალ

რძის წარმოებისათვის საჭირო ენერჯის გამოთვლა დადგენილი სტანდარტების გამოყენებით შეიძლება. ეს სტანდარტები ეგრეთწოდებული "სტანდარტული რძისთვის" შეიქმნა. ენერჯის საჭიროება თითოეული ცხოველის სახეობისთვის, შეესაბამება ენერჯის გარკვეულ რაოდენობის საჭიროებას ერთ ლიტრ "სტანდარტულ რძეზე".

სტანდარტული რძე ტექნიკურ ჟარგონზე ნიშნავს - ECM (Energy Corrected Milk) ენერჯიკორექტირებული რძე

ცხოველის მიერ ენერჯის გამოყენება და თითოეული ცხოველის სახეობისთვის გამოყენებული საზომი ერთეულები



ენერჯის მოთხოვნილების საზომი ერთეული განსხვავებულია თითოეული ცხოველის სახეობისთვის.

მცოხნელებისთვის საზომ ერთეულად ნეტო ენერჯია შეირჩა, რადგან მათ, ერთის მხრივ, სხვა ცხოველებისგან განსხვავებული საქმლის მომწოდებელი სისტემა აქვთ, და მეორეს მხრივ, პრაქტიკაში დიდი სხვაობებია წარმოებისა და კვების ინტენსიობის მხრივ.

NEL ლაქტაციის ნეტო ენერჯია
NEV ზრდის ნეტო ენერჯია

ერთეული NEL (**Net energy content for lactation -ლაქტაციისთვის საჭირო ენერჯის შემცველობა/ ლაქტაციის ნეტო ენერჯია - შემდგომში შემოკლებით მხოლოდ NEL**) ეხება მერძეულ პირუტყვს, ხოლო ერთეული NEV (**ზრდისთვის საჭირო ნეტო ენერჯია, შემოკლებით „NEV“**) ეხება მესხორცულ ცხოველებს. მერძეული და სახორცე პირუტყვის საზომი ერთეულები განსხვავდება, რადგან რძის წარმოებაში ენერჯის დანაკარგები ისეთი მაღალი არაა, როგორც ხორცის წარმოებაში.

სხვა ცხოველების (მაგალითად ღორების) შემთხვევაში მონელებად ენერჯიას ანგარიშობენ: მონელებადი ენერჯია = მთლიანი მოხმარებული ენერჯია - ფეკალში გამოყოფილი ენერჯია - **VES**
მეფრინველეობაში მეტაბოლიზებად ენერჯიას (**UEG**) ითვლიან განავლისა და შარდის შერეული გამოყოფის გამო.

ენერჯის შემცველობა გავრცელებულ საკვების სახეობებში

საკვები	% TS	მცონნელები				ღორი		ფრინველი	
		MJ NEL		MJ NEV		MJ VES		MJ UEG	
		/კგ	/კგ მწ	/კგ	/კგ მწ	/კგ	/კგ მწ	/კგ	/კგ მწ
ბალახი	15	0,96	6,4	0,99	6,6	1,0	6,7		
თივა	88	3,9	4,4	3,6	4,1	1,3	1,5		
სიმინდის სილოსი, მთელი მცენარე	32	2,05	6,4	2,13	6,7	3,4	10,7		
შვრია	87	6,8	7,8	7,4	8,5	13,1	15,0	11,5	13,2
სიმინდის მარცვლები	87	7,5	8,6	8,3	9,5	14,5	16,6	13,9	16,0
სოიას ექსტრაქტი 44% RP	88	6,9	7,8	7,4	8,4	13,7	15,5	8,5	9,7



ერთი ლიტრი სტანდარტული რძის წარმოებისათვის საჭირო არის 3,14 მჯ NEL

ერთი ლიტრი სტანდარტული რძის წარმოებისათვის ძროხას 3,14 MJ NEL სჭირდება. შესაბამისად, ძროხას, რომელიც დღიურად 38 ლიტრ რძეს იწვევს, 38 × 3,14 MJ NEL, ანუ დღიურად 119,3 MJ NEL სჭირდება

„სტანდარტული რძის“ შემადგენლობა
 4,1% ცხიმი
 3,2% ცილა
 4,8% ლაქტოზა








VES - მონელებადი ენერჯია (ღორი)

UEG მეტაბოლიზებადი ენერჯია (ფრინველი)

ლაქტაციისთვის საჭირო ცილის მოთხოვნილება

ყველა ცხოველის სახეობაში, რძის წარმოებისთვის საჭირო ცილა იმ ცილის რაოდენობას შეესაბამება, რომელიც ერთი ლიტრი "სტანდარტული რძის" სახით გამოიყოფა. თუმცა, როგორც აღვნიშნეთ, მცოხნელი და არა მცოხნელი ცხოველებისათვის სხვადასხვა საზომ ერთეულს გამოიყენებენ.

ცილის გადამუშავების ფაზები და საზომი ერთეულები

საკვები		ნედლი ცილა	გ. RP	
	ფეკალი 			
წვრილი ნაწლავი		გადამუშავებადი ცილა ან ნაწლავის მიერ ათვისებადი ცილა	გ. VP ან გ. APD	
		ამინომჟავები	გ. Lys გ. Met გ. Met + Cys გ. Thr გ. Trp	

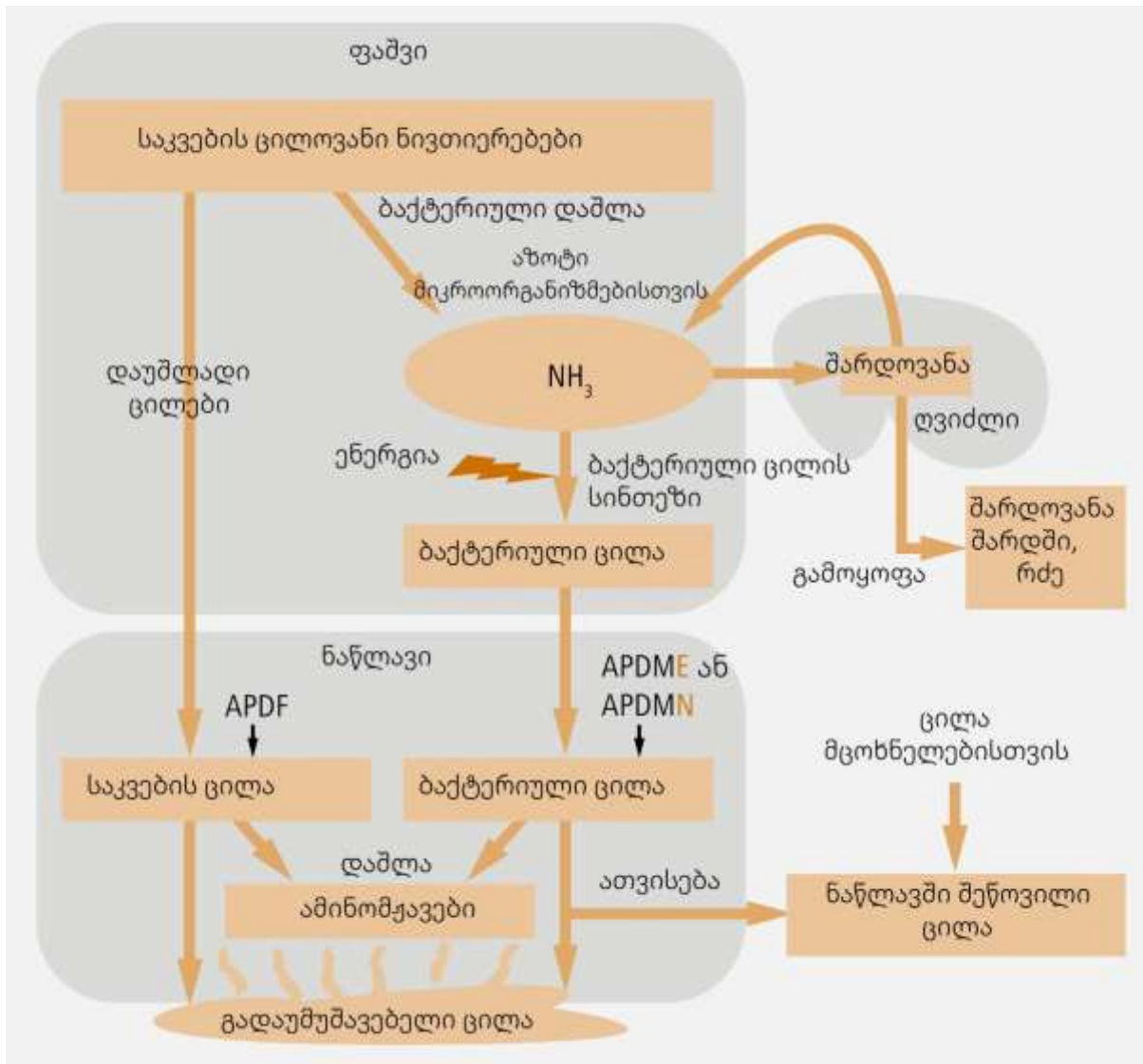
მცოხნელების ცილაზე მოთხოვნილების საზომი ერთეული არის „APD“ - ნაწლავის მიერ ათვისებადი/შეწოვადი ცილა გრამებში. ეს ერთეული გულისხმობს, რომ მიკროორგანიზმები ფაშვში საკვებში არსებული ცილების დიდ ნაწილს შლიან და საკუთარ მიკრობულ/ბაქტერიულ ცილებად გარდაქმნიან. ამის შემდეგ ბაქტერიული ცილები წვრილ ნაწლავს აღწევენ, სადაც ხდება მათი ათვისება.

APD - ნაწლავის მიერ ათვისებადი/შეწოვადი ცილა

ცილები

ცილები შედგება 50-დან 1000-ზე მეტი ამინომჟავის ჯაჭვისგან. არსებობს დაახლ. 20 სხვადასხვა ამინომჟავა.

მცოხნელების მიერ ცილის გადამუშავება



არამცოხნელი ცხოველები საჭიროება ცილაზე ცალკეული (ყველაზე მნიშვნელოვანი) ამონაქავეების გრამებშია ხოლმე მოცემული. ეს მათთვის უფრო ზუსტი და ყოვლისმომცველი მონაცემია, ვიდრე ADP, რადგან მათ მცოხნელებისგან განსხვავებით არ გააჩნიათ საკუთარი „ქარხანა“ იდეალური ცილების შესაქმნელად. აქედან გამომდინარე, არამცოხნელებისათვის ცილების შემადგენლობა არსებითი ამინომჟავებით მნიშვნელოვან როლს თამაშობს.

ცილის საჭიროების გაანგარიშება

ცილის საჭიროების გაანგარიშებისას გასათვალისწინებელია ცილების და ამინომჟავების განსხვავებული გამოყენება ცხოველების სხვადასხვა სახეობების მიერ.



ძროხას სჭირდება 50 გრამი APD ერთი ლიტრი "სტანდარტული რძის" წარმოებისთვის (32 გრამი ან 3.2% ცილა), ვინაიდან ეფექტურობა შეფასებულია, როგორც 64% ($50 \text{ გ} \times 0.64 = 32 \text{ გ}$).

ძროხას, რომელიც 38 ლიტრ რძეს იწვევს, 38×50 გრამი APD სჭირდება, ანუ 1,9 კგ. APD დღეში. ცილების ეს რაოდენობა საკმარისია 38 ლიტრი რძის წარმოებისთვის. თუმცა, თუ თქვენს რძეს "სტანდარტული რძისგან" განსხვავებული შემადგენლობა აქვს, არ უნდა გამოგრჩეთ, ამ განსხვავების გათვალისწინება დაანგარიშების დროს.

ლ. სტანდარტული რძე = (% ცილა / 3,2) × ლ. რძე

1.1. სხეულის ზრდისა და ფორმირებისათვის საჭირო ენერჯია

ზრდა ბიოლოგიური მექანიზმია, რომელიც ახალგაზრდა, მოუმწიფებელ ცხოველს საშუალებას აძლევს ზრდასრულ ასაკს მიაღწიოს. ის მჭიდროდ არის დაკავშირებული ცხოველის სექსუალურ განვითარებასთან, განსაკუთრებით კი, სქესობრივი ჰორმონების მეშვეობით. სხეულის ზრდა, უპირველეს ყოვლისა ნიშნავს კუნთებისა და ცხიმის აგებას. მაგალითად, მამაკაცის ჰორმონი ტესტოსტერონი ხელს უწყობს მისი კუნთოვანი მასის განვითარებას.

თუ ლაქტაციის ან მშობიარობის შემდეგ, გამხდარი ძროხა წონაში მატებას, ანუ სხეულის ნივთიერებების აღდგენასა და აგებას იწყებს, ამ პროცესსაც სხეულის ზრდას ვუწოდებთ.

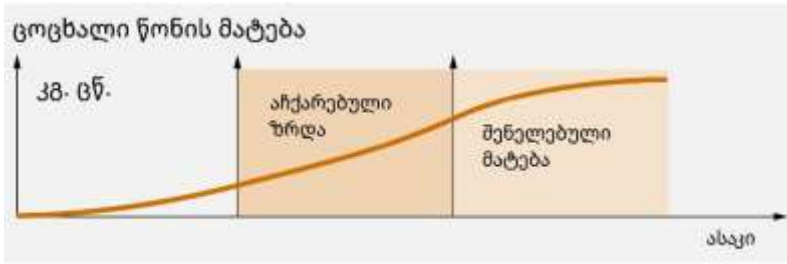
"სხეულის ზრდის საჭიროება" გულისხმობს ენერჯიას, რომელიც ცხოველს ზრდისთვის სჭირდება.

სხეულის ზრდა ორ ასპექტს მოიცავს:

- წონაში მატება (დღიური მატება),
- მატების ტიპი, ანუ კუნთისა და ცხიმის წარმოქმნა.

ახალგაზრდა ცხოველის წონის მატება სპეციფიურ მრუდს მიჰყვება, რომელიც მისი რეპროდუქციული ფუნქციების განვითარებაზეა დამოკიდებული.

ზრდისა და წონაში მატების თეორიული მრუდი



დღიური მატება



- ზრდის ტემპი მატულობს სქესობრივ სიმწიფის მიღწევამდე
- სქესობრივი სიმწიფის მიღწევის შემდეგ ზრდის ტემპი ნელ-ნელა იკლებს

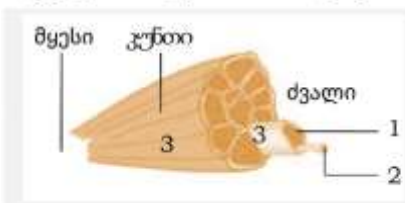
მიუხედავად იმისა, რომ ზრდის მრუდი ყველა ცხოველისათვის მსგავსია, სხვადასხვა ცხოველის სახეობები განსხვავებული სისწრაფით ვითარდებიან. ასე მაგალითად, დედა ღორი უკვე 2 წლის ასაკში ზრდასრულია, იმ დროს როცა ძროხა მხოლოდ ოთხი წლის ასაკში ითვლება ზრდასრულად.

ძროხის, ღორისა და დედლის ფიზიოლოგიური განვითარება

ცხოველი	დაბადება	სქესობრივი სიმწიფე		ზრდასრული ასაკი	
	წონა კგ.	წონა კგ.	ასაკი თვეები	წონა კგ.	ასაკი თვეები
ძროხა	45	280 (× 6)*	8–12	675 (× 15)*	48
დედა ღორი	1,5	120 (× 75)*	5–6	200 (× 133)*	24
თეთრი დედალი	0,03	1,4 (× 47)*	5	1,7 (× 57)*	12

ზრდისათვის საჭირო ენერგია და ცილები პირდაპირ არის დამოკიდებული დღიურ მატებაზე

სხეულის ზრდის ძირითადი კომპონენტები



- 1 კუნთები (წყალი და ცილა)
- 2 ცხიმის ქსოვილი (ცხიმი)
- 3 შემაერთებელი ქსოვილი (ცილა)

ზრდისთვის საჭირო ენერჯია

ცხოველთა ყველა სახეობაში, ენერჯიის საჭიროება ძირითადად დამოკიდებულია გამოყენებული ცილებისა და ცხიმების რაოდენობაზე.

ზრდისათვის აუცილებელი ენერჯეტიკული საჭიროებების შესაფასებელი საზომები



ძროხა

MJ. ლაქტაციის ნეტო ენერჯია NEL ნორმალური ზრდა

MJ. ზრდის ნეტო ენერჯია NEV სწრაფი ზრდა



ღორი

MJ. გადამუშავებადი ენერჯია VES



ფრინველი

MJ. გამოყენებადი ენერჯია ფრინველი UEG



ძროხა

ყოველი ახალგაზრდა, პირველი ლაქტაციის ძროხისათვის საჭირო ენერჯიის სამიზნე ნიშნულია: 100 გ. მატებაზე 2.4 მჯ. NEL




სახორცე ძროხისთვის სავარაუდო ნიშნულია 3.0-დან 3.5 მჯ. NEL/100 გ.-ზე, რადგან ის ძირითადად ცხიმს აგროვებს.

ზრდისთვის საჭირო ცილების რაოდენობა

ცხოველთა ყველა სახეობაში ცილის საჭიროება დამოკიდებულია წონის მატებაში ცილის პროპორციაზე.

რაც უფრო ახალგაზრდაა ცხოველი, მით უფრო მაღალია მისი წონის მატებაში ცილის წილი. შესაბამისად, მისი წონისა და საკვების მოხმარების გათვალისწინებით, მისი მოთხოვნილება ცილაზე, შედარებით მაღალია.

ზრდის დროს ცხოველების ცილის საჭიროების გამოსათვლელი საზომი ერთეულები

 ძროხა	გ. RP გ. APD გ. RP და გ. APD
 ღორი	გ. RP და გ. სასიცოცხლო ამინომჟავები (Lys, Met, Met+Cys, Thr, Trp, ...)
 ფრინველი	გ. RP და გ. სასიცოცხლო ამინომჟავები (Lys, Met, Met+Cys, Thr, Trp, ...)



ძროხა

ახალგაზრდა, სახორცე ჯიშის ძროხებისთვის ცილის საჭიროების ნიშნული ყოველი 100 გ. წონის მატებაზე არის - 28 გ. APD

რეპროდუქციის საჭიროების გამოთვლა

ძროხას რეპროდუქციის საჭიროება ძირითადად ნაყოფის ზრდის საჭიროებებს შეესაბამება. ის თავდაპირველად ძალიან დაბალია და თანდათანობით მატულობს, განსაკუთრებით კი, ორსულობის ბოლო კვირებში.

რეპროდუქციისთვის საჭირო ენერგია და ცილები

ენერგიისა და ცილების საჭიროება რეპროდუქციისთვის დამოკიდებულია ცხოველის სახეობაზე. ძუძუმწოვრებში ამ საჭიროებას საშვილოსნოსა (ნაყოფი და პლაცენტა) და ცურისთვის (ლაქტაციისთვის მზადება) საჭირო ცილების და ცხიმების რაოდენობა განსაზღვრავს.



ძროხა

ორსული ძროხისათვის რეკომენდებულია:

მე-8 თვეში 11 მჯ. ლაქტაციის ნეტო ენერგია და 135 გ. APD

მე-9 თვეში 18 მჯ. ლაქტაციის ნეტო ენერგია და 205 გ. APD

სასიცოცხლო მინიმუმისათვის საჭირო ენერგია და ცილები

სასიცოცხლო მინიმუმის საჭიროება შეესაბამება წყლის, ენერგიის, ცილების, მინერალებისა და ვიტამინების იმ რაოდენობას, რაც ცხოველს ნორმალურ, მშვიდ მდგომარეობაში ყოფნის დროს სასიცოცხლო ფუნქციების შესანარჩუნებლად სჭირდება. ის ასევე მოიცავს სხეულის ტემპერატურის შენარჩუნებისა და ქსოვილების განახლების აუცილებლობის საჭიროებას და ასევე მინიმალური მოძრაობისთვის საჭირო ენერგიას.

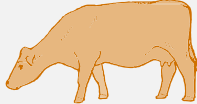
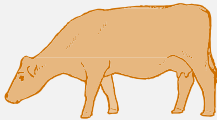
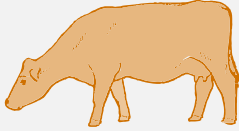
გამონაკლის შემთხვევაში, შესაძლოა ზოგიერთი ცხოველი წმინდად სასიცოცხლო მინიმუმის შენარჩუნების მდგომარეობაში იმყოფებოდეს, თუმცა ეს არ ეხება მოზარდ ცხოველებს.

თუ ცხოველები ბევრს მოძრაობენ, მაგალითად, მთიან საძოვრებზე, მათი სასიცოცხლო მინიმუმის საჭიროება უფრო მაღალი იქნება.

დაბალი ტემპერატურები ასევე ზრდის სასიცოცხლო ფუნქციების შენარჩუნებისათვის საჭირო ენერგიის დანახარჯს, განსაკუთრებით ახალგაზრდა ცხოველებში, რომლებიც ძალიან მგრძობიარედ რეაგირებენ სიცივეზე და, შესაბამისად, მეტი ენერგიის ხარჯვა უწევთ სხეულის ტემპერატურის შესანარჩუნებლად.

ზოგადად, სასიცოცხლო მინიმუმის საჭიროებები ცხოველის წონაზე დამოკიდებულია.

სასიცოცხლო მინიმუმი სხვადასხვა ზომის ძროხებში

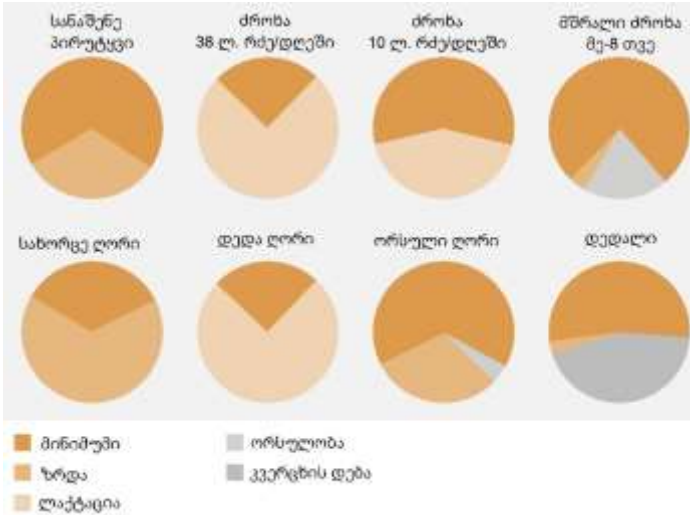
მინიმუმი		პატარა ძროხა 450 კგ.	საშუალო ძროხა 600 კგ.	დიდი ძროხა 850 კგ.
				
ენერგია	MJ. NEL / დღეში	28,6	35,5	46,1
ცილები	გ. APD / დღეში	317	394	512

პატარა ზომის ცხოველებში სასიცოცხლო მინიმუმი, პროპორციულად, შედარებით დიდია

პრაქტიკაში, მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის შემთხვევაში, განასხვავებენ ხოლმე სასიცოცხლო მინიმუმსა და წარმოებისათვის საჭირო მინიმუმს.

სასიცოცხლო მინიმუმი მნიშვნელოვნად განსხვავდება ცხოველის სახეობის, ასაკისა და წარმოების მიხედვით.


სასიცოცხლო მინიმუმის წილი ენერჯის მთლიან საჭიროებაში



სასიცოცხლო მინიმუმის მიახლოებითი წილი ენერჯის მთლიან საჭიროებაში

ცხოველი	მინიმუმი %-ში
სანაშენე პირუტყვი	67%
ძროხა, 38 ლ. რძე/დღე	26%
ძროხა, 10 ლ. რძე/დღე	57%
მშრალი ძროხა	78%
სახორცე ღორი	35%
დედა ღორი	24%
ორსული ღორი	65%
დედალი	53%

ძროხის საარსებო მინიმუმისათვის საჭირო ცილებისა და ენერჯის გამოთვლა

 ძროხა

ძროხის ყოველდღიური სასიცოცხლო ენერჯის მოთხოვნილება გამოითვლება გამარტივებული ფორმულის საფუძველზე: [კგ. ცოცხალი წონა + 100] MJ. NEL / დღეში

730 კგ. ცწ. ძროხისთვის, უდრის: $[730 + 100] / 20$, ანუ 41,5 მჯ ნელ /დღეში.


ძროხის სასიცოცხლო მინიმუმის ყოველდღიური ცილის მოთხოვნილება ასევე გამოითვლება გამარტივებული ფორმულის საფუძველზე: $[კგ ცწ + 190] / 2$ გ. APD / დღეში.

ამ კონკრეტული ძროხისათვის ეს შეესაბამება: $[730 + 190] / 2$, ანუ 460 გ. / APD /დღეში.

ცილებისა და ენერჯის მთლიანი საჭიროება

ენერჯისა და ცილების მთლიანი საჭიროება გამოითვლება საწარმოო მოთხოვნილების (ლაქტაცია, ზრდა და გამრავლება) და ცხოველის სასიცოცხლო ფუნქციების საჭიროების დაჯამების საფუძველზე. პრაქტიკაში, ამგვარ დაანგარიშებას მხოლოდ ძროხებისთვის ვიყენებთ. გამოთვლები და ინფორმაცია მსხვილფეხა პირუტყვისა და ღორებისათვის ეფუძნება შვეიცარიის სოფლის მეურნეობის სამინისტროს კვლევითი ცენტრის - Agroscope ALP-ის რეკომენდაციებს.

დღიური საჭიროების გამოთვლა

 ძროხა			ენერჯია MJ. NEL	ცილა გ. APD
ორსულობის მე-9 თვე მე- ლაქტ. 730 კგ ცწ 13 კგ მწ.	მინიმუმი	/დღე	41,5	460
	წარმოება	/დღე	18,0	205
	სულ	/დღე	59,5	665
		/კგ მწ	4,6	51
მე-2 ლაქტაციის თვე მე-2 ლაქტ., 730 კგ ცწ. 45 კგ რძე 3,5% ცხ 3,0% ც 41 ლ ECM 22 კგ. მწ.	მინიმუმი	/დღე	41,5	460
	წარმოება	/დღე	128,7	2100
	სულ	/დღე	170,2	2560
		/კგ მწ	7,0	116
მე-4 ლაქტაციის თვე მე-2 ლაქტ., 730 კგ ცწ 38 ლ რძე 4,1% ცხ 3,2% ც 38 ლ ECM 24 კგ მწ.	მინიმუმი	/დღე	41,5	460
	წარმოება	/დღე	119,3	1900
	სულ	/დღე	160,8	2360
		/კგ მწ	6,7	98

მწ - მშრალი ნივთიერება

მერძეული ძროხის მოთხოვნილებები მკვეთრად იზრდება ლაქტაციის დასაწყისში და მინიმუმ ორჯერ და მეტად იზრდება რძის წარმოების პერიოდში. ეს ძროხას გარკვეულ პრობლემებს უქმნის, რადგან მიუხედავად იმისა, რომ მას ამ ეტაპზე ჯერ კიდევ არ აქვს ღიდი მადა, მისთვის აუცილებელია, რომ საკვებიდან საჭირო ცილები, საკვები ნივთიერებები და ენერჯია მიიღოს.

მინერალებისა და ვიტამინების საჭიროება

წარმოებისთვის (რძის წარმოება, ზრდა, გამრავლება) და სასიცოცხლო მინიმუმისათვის (ძირითადი მეტაბოლური პროცესები) ასევე უნდა განისაზღვროს საჭირო მინერალებისა და ვიტამინების რაოდენობა.

თუმცა, წარმოებისა და სასიცოცხლო მინიმუმის საჭიროება ცალ-ცალკე მხოლოდ ძროხებისთვის გამოითვლება



ვიტამინები და მარილები მნიშვნელოვანია ცხოველების ჯანმრთელობის შესანარჩუნებლად.

მინერალები

არსებით (შეუცვლელი, სასიცოცხლო) მინერალებს იმ ელემენტებს მივაკუთვნებთ, რომელთა დეფიციტი ჯანმრთელობისათვის სერიოზული საფრთხის შემცველია. ისინი ჩვეულებრივ ორ ჯგუფად - მიკროელემენტებად და მაკროელემენტებად - იყოფა. მაკროელემენტები ცხოველის სხეულში და საკვებში გაცილებით დიდი რაოდენობით გვხვდება, ვიდრე მიკროელემენტები.

მხოლოდ რამდენიმე მინერალს აქვს პრაქტიკული მნიშვნელობა ცხოველების კვებაში. ორგანიზმში დაახლოებით 30 მიკროელემენტი, რომელთა წყარო გარემო ან დაბინძურებაა, მაგრამ ისინი მნიშვნელოვან როლს არ თამაშობენ, თუმცა ცალკეული მიკროელემენტების ჭარბმა მიწოდებამ, შესაძლოა ინტოქსიკაცია გამოიწვიოს.

ცალკეული მინერალები

მაკროელემენტები		მიკროელემენტები			
კალციუმი	Ca	რკინა	Fe	ქრომი	Cr
ფოსფორი	P	სელენი	Se	კალა	Sn
მაგნიუმი	Mg	იოდი	I	ვანადიუმი	V
ნატრიუმი	Na	სპილენძი	Cu	ფთორი	F
კალიუმი	K	მანგანუმი	Mn	სილიციუმი	Si
გოგირდი	S	თუთია	Zn	ნიკელი	Ni
ქლორი	Cl	კობალტი	Co	დარიშხანი	As
		მოლიბდენი	Mo	ტყვია	Pb

მინერალებს ორგანიზმში სხვადასხვა ფუნქცია აკისრიათ:

- ისინი ძვლებისა და კბილების საშენი მასალაა და მათ სიმტკიცეს აძლევს.
- ისინი სხვა ქსოვილებისა და სხეულის სითხეების კომპონენტებია (დაბალანსება, ტრანსპორტირება, საჭმლის მომნელებელი წვენების კომპონენტები და ა.შ.).
- ისინი წარმოადგენენ ფერმენტების და ჰორმონების შემადგენელ ნაწილებს ან აქტიურ ინგრედიენტებს (მეტაბოლიზმის რეგულირება, ქსოვილის დაცვა).
- აქტიურებენ საჭმლის მომნელებელ ბაქტერიულ ფლორას (საკვების გადამუშავება).

მაკროელემენტები ქსოვილებისა და სხეულის სითხეების კომპონენტებია და მნიშვნელოვანია შინაგანი ბალანსისთვის. ვიტამინებში შემავალ მიკროელემენტებს კი, უფრო მეტად ორგანიზმის რეგულირებისა და დაცვის ფუნქცია აქვთ.

ვიტამინები

ვიტამინები სიცოცხლისთვის (vita = სიცოცხლე) აუცილებელი ორგანული ნივთიერებებია. ვიტამინები საკვებში მცირე რაოდენობითაა და ორგანიზმშიც მცირე დოზით აქტიურობენ. როგორც წესი, ისინი ცხოველს საკვების სახით უნდა მიეწოდოს. ვიტამინები იყოფა ორ ჯგუფად:

- ცხიმში ხსნადი ვიტამინები
- წყალში ხსნადი ვიტამინები

ვიტამინები შეუცვლელი, სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანი ორგანული ნივთიერებებია.

ცნობილი ვიტამინები

ცხიმში ხსნადი ვიტამინები	წყალში ხსნადი ვიტამინები
A ვიტამინი (მასში შედის ასევე პროვიტამინი A და B-კაროტინი)	B-ჯგუფის ვიტამინები B1
D ვიტამინი	B2
E ვიტამინი	B6 B12
K ვიტამინი	ნიკოტინმჟავა პანტოთენის მჟავა
	ბიოტინი ფოლმჟავა ქოლინი C ვიტამინი

მაკროელემენტების საჭიროების გამოთვლა

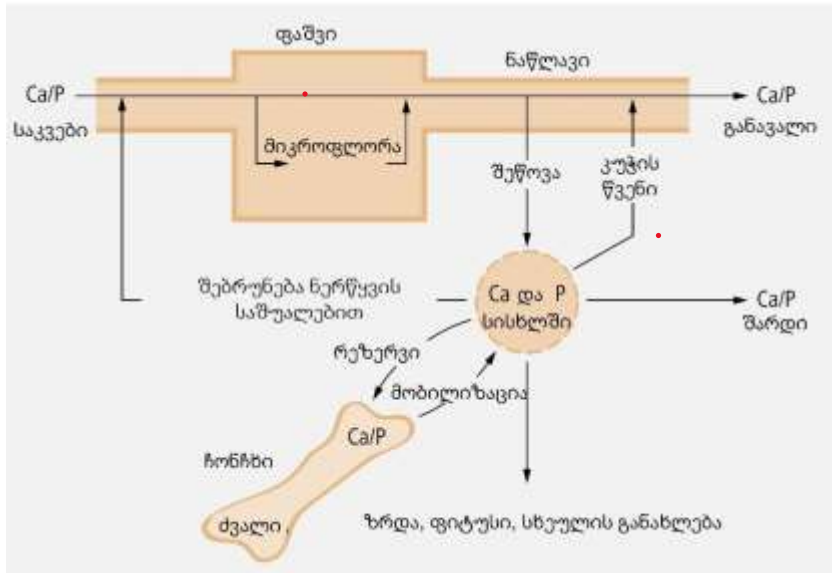
მაკროელემენტების საჭიროება დღე-ღამეზე გათვლილ გრამებში გამოითვლება.

იმისათვის, რომ ცხოველმა მინერალების სწორად გამოყენება შეძლოს, საჭიროა მათი ერთმანეთთან გარკვეული თანაფარდობით მიწოდება. ეს განსაკუთრებით ეხება კალციუმისა და ფოსფორის თანაფარდობას. მაგალითად, Ca:P თანაფარდობა უნდა იყოს 1:1-დან 3:1-მდე მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვისათვის და დაახლოებით 1,5:1 ღორებისათვის.

ურთიერთქმედება არსებობს ასევე კალიუმსა და მაგნიუმს შორის. აქედან გამომდინარე, თანაფარდობა აქაც გასათვალისწინებელია: კალიუმის ჭარბი რაოდენობის მიღების შემთხვევაში (მაგ. ინტენსიური მდელოების უხეში საკვებიდან), იზრდება მეტი მაგნიუმის მიღების საჭიროებაც.

ღიარების დროს ასევე იზრდება მინერალების საჭიროება, რადგან საკვები საჭმლის მომწოდებელ ტრაქტს ძალიან სწრაფად გაივლის და ნაწლავები ვერ ახერხებენ მინერალების საკმარისი რაოდენობის შეწოვას.

მერძეული ძროხის მიერ კალციუმისა და ფოსფორის გამოყენება



წარმოებისათვის საჭირო მინერალები დამოკიდებულია წარმოებული რძის რაოდენობაზე (რძე, კვერცხი, ნაყოფი) და პროდუქტის შემადგენლობაზე: რაც უფრო მეტ მინერალს შეიცავს პროდუქტი, მით მეტია საჭიროება.

სასიცოცხლო მინიმუმის საჭიროება დამოკიდებულია სხეულის წონაზე.

მინერალების შემცველობა სხვადასხვა ცხოველურ პროდუქტში [გ/კგ]

	Ca	P	Mg	Na	K
ძროხის რძე	1,2	1,0	0,1	0,5	1,5
თხის რძე	1,25	1,0	0,14	0,4	2,1
ცხვრის რძე	1,9	1,5	0,15	0,45	1,25
მატება წონაში ძროხა <100 კგ. ცწ.	16	9	0,4	1,4	1,6
> 100 კგ. ცწ.	14	8	0,4	1,4	1,6
მატება წონაში ღორი < 20 კგ. ცწ.	11	7			
> 100 კგ. ცწ.	7	5.5			

კვების რეკომენდაციებში მაკროელემენტების მთლიანი შემცველობა გრამებშია მოცემული. მინერალები ორგანიზმის მიერ მთლიანად არ შეიწოვება. ბრუტო საჭიროების განსაზღვრა ნეტო საჭიროების შეწოვის კოეფიციენტზე გაყოფით ხდება. მაგალითად, რძეში კალციუმისთვის ეს გვაძლევს: $1,2 / 45 \times 100$, ანუ 2,7 გრამი კალციუმი ერთ ლიტრ რძეზე. საჭიროება გამოითვლება გრამებში ერთ დღეზე.


მინერალების ჭარბი მიწოდება საჭიროზე მეტი მინერალების მიწოდებამ, შეიძლება ნეგატიური გავლენა იქონიოს ცხოველის ჯანმრთელობაზე და პროდუქტიულობაზე.

მინერალების საჭიროება ძროხისათვის

შვეიცარიის მეცხოველეობის კვლევითი ინსტიტუტების მიერ, შვეიცარიაში ძროხების შენახვის პირობებიდან გამომდინარე, სასიცოცხლო მინიმუმისა და წარმოებისათვის საჭირო მინერალების შემდეგი რეკომენდაციებია შემუშავებული:

ძროხის მინერალების საჭიროების გამოთვლა

	რეკომენდაცია			
	გ. Ca	გ. P	გ. Mg	გ. Na
სასიცოცხლო მინიმუმი	დღეში			
საწყისი ფაზა		$[LG/100] \times 5,0$		
წარმოების ფაზა	$[LG/100] \times 6,0$	$[LG/100] \times 5,5$	$[LG/100] \times 2,0$	$[LG/100] \times 1,5$
მშრალობის ფაზა	$(LG/100) \times 5,0$	$[LG/100] \times 3,5$		
ლაქტაცია	ლიტრ რძეზე			
საწყისი ფაზა		1,4		
წარმოების ფაზა	2,7	1,5	0,6	0,5
ორსულობა	დღეში			
მე-8 და მე-9 თვე	9,0	3,5	1,0	1,0

ცხოველი		Ca	P	Mg	Na
 მშრალი მე-2. ლაქტ., 730 კგ. ცწ. ორსულობის მე-9 თვე, 13 კგ მწ.	მინიმუმი, გ/დღე	36,5	25,6	14,6	11,0
	წარმოება, გ/დღე	9,0	3,5	1,0	1,0
	სულ, გ/დღე	45,5	29,1	15,6	11,0
	გ/კგ. მწ.	3,5	2,2	1,	0,8
ძროხა, საწყისი ფაზა მე-2. ლაქტ., 730 კგ ცწ. ორსულობის მე-9 თვე, 45 ლ. რძე 3,5% ცხ. 3,0% ცილ. 22 კგ. მწ.	მინიმუმი, გ/დღე	43,8	36,5	14,6	11,0
	წარმოება, გ/დღე	121,5	63,0	27,0	22,5
	სულ, გ/დღე	165,3	96,5	41,6	33,5
	მინიმუმი, გ/დღე	7,5	4,4	1,	1,5
ძროხა, წარმოების ფაზა მე-2. ლაქტ. 730 კგ. ცწ. ლაქტაციის მე-4 თვე, 38 ლ. რძე 4,1% ცხ. 3,2% ცილ. 24 კგ. მწ.	მინიმუმი, გ/დღე	43,8	40,2	14,6	11,0
	წარმოება, გ/დღე	102,6	57,0	22,8	19,0
	სულ, გ/დღე	146,4	97,2	37,4	30,0
	მინიმუმი, გ/დღე	6,1	4,1	1,	1,3


მინიმუმისა და წარმოების საჭიროება გამოითვლება ცხრილში მოყვანილი ფორმულებისა და სტანდარტების გამოყენებით.


მშრალობის დროს მინერალების საჭიროება დაბალია., მაგრამ ძალიან სწრაფად იზრდება საწყის ფაზაში. მშობიარობის შემდეგ რამდენიმე დღის განმავლობაში ძროხა კვლავ ძალიან ცოტა საკვებს იღებს. ამ მიზეზით, ძროხას თავის ძვლებში არსებული კალციუმის მარაგების ხარჯვა უწევს. თუკი ის ამას ვერ ახერხებს, ის დამბლით ავადდება.

პირუტყვის მინერალური საჭიროება

კვების რეკომენდაციებში მოცემულია მთლიანი საჭიროება, ცხოველის ცოცხალი წონისა და დღიურ მატების გათვალისწინებით

მოზარდი ცხოველის მინერალები საჭიროება გრამი/დღეში ერთ კილოგრამ მშრალ ნივთიერებაზე

 სანაშენე პირუტყვი, 700 გ. დღიური მატება					
ცხოველი		Ca	P	Mg	Na
150 კგ	გ/დღე	24	14	3	3
900 გ	გ/კგ დმ	6,5	3,8	0,8	0,8
3,7 კგ					
300 კგ	გ/დღე	26	15	7	5
600 გ	გ/კგ დმ	4,3	2,5	1,2	0,8
6 კგ					
450 კგ	გ/დღე	37	21	10	6
700 გ	გ/კგ დმ	4,6	2,6	1,2	0,7
8,1 კგ					

 ბულა, 1300 გ TZW					
ცხოველი		Ca	P	Mg	Na
150 კგ	გ/დღე	26	14	3	3
1020 გ	გ/კგ დმ	7,0	3,8	0,8	0,8
3,7 კგ					
300 კგ	გ/დღე	46	20	9	6
1410 გ	გ/კგ დმ	7,2	3,1	1,4	0,9
6,4 კგ					
450 კგ	გ/დღე	56	24	12	8
1400 გ	გ/კგ დმ	6,7	2,9	1,4	1,0
8,4 კგ					

ყოველდღიური მოთხოვნილება იზრდება წონისა და ზრდის მატებასთან ერთად. სანაშენე პირუტყვის საჭიროებების დაფარვა შედარებით ადვილია.

მიკროელემენტებისა და ვიტამინების საჭიროების გამოთვლა

მიკროელემენტებისა და ვიტამინების საჭიროების დადგენა ძალიან რთული პროცესია, რადგან გაანგარიშებისას მრავალი ფაქტორია გასათვალისწინებელი.

კვების რაციონის შედგენისას გასათვალისწინებელი ფაქტორების

ცხოველი	კვება	გარემო
<ul style="list-style-type: none"> • გენოტიპი (ხორცი: ცხიმის თანაფარდობა, სტრესისადმი მგრძობელობა) • კვების უნარი • წარმოების დონე • გამოყენების პერიოდი • ჯანმრთელობის მდგომარეობა 	<ul style="list-style-type: none"> • საკვების შემადგენლობა • საკვების ხარისხი • საკვები ნივთიერებების ხელმისაწვდომობა • საკვები დანამატები • საკვების დამუშავება • კვების ტექნიკა 	<ul style="list-style-type: none"> • ნახირის მართვა • სადგომის ტიპი • ჰიგიენა • გარემოს დაბინძურება • საკვების უსაფრთხოება • კანონმდებლობა • მომგებიანობა • უსაფრთხოების განცდა

მიკროელემენტების და ვიტამინების რეკომენდებული რაოდენობა მოცემულია მილიგრამებში (მგ) ან საერთაშორისო ერთეულებში (UI) დღეში ან ერთ კგ. მშრალ ნივთიერებაზე

მიკროელემენტებისა და ვიტამინების რეკომენდაციები

			მერძეული ძროხა ულუფის შემადგენლობა	დედა ღორი საკვების დანამატი	დედალი საკვების დანამატი
მიკროელემენტები			დღეში ერთ კგ. მშრალ ნივთიერებაზე	ერთ კილოგრამზე	ერთ კილოგრამზე
რკინა	Fe	მგ	50	40	40
სელენი	Se	მგ	0,1	0,2	0,15
იოდი	I	მგ	0,2–0,6	0,55	0,8
სპილენძი	Cu	მგ	10	7	2
მანგანუმი	Mn	მგ	40	20	60
თუთია	Zn	მგ	50	55	40
კობალტი	Co	მგ	0,1	–	–
მოლიბდენი	Mo	მგ	0,1	–	–

ვიტამინები		დღეში	ერთ კილოგრამზე	ერთ კილოგრამზე
კაროტინი	მგ	200	–	–
ვიტამინი A	UI	50 000–120 000	8000	8000
ვიტამინი D ₃	UI	6000–9000	800	1000
ვიტამინი E	მგ	300–600	40	5
ვიტამინი K ₃	მგ	–	2	2
ვიტამინი B ₁	მგ	–	3	–
ვიტამინი B ₂	მგ	–	5	4
ვიტამინი B ₆	მგ	–	4	0
ვიტამინი B ₁₂	მგ	–	0,02	0,004
ნიკოტინმჟავა	მგ	–	20	–
პანტოთენის მჟავა	მგ	–	20	4
ბიოტინი	მგ	–	0,1	0
ფოლმჟავა	მგ	–	1,5	0
ქოლინი	მგ	–	300	250

ვინაიდან ვიტამინები შედარებით იაფია, საკვებ რაციონს მათ შედარებით დიდი რაოდენობით ვამატებთ ხოლმე. ეს ხშირად გადაჭარბებული შფოთვის ან მარკეტინგული მოსაზრებების გამო ხდება. და მიუხედავად იმისა, რომ ჭარბი მიწოდება პრობლემებს არ წარმოქმნის, ნორმაზე მეტი ვიტამინების მიწოდება სასურველი არაა.