



ՀՏԴ 636.22/.28:[619:616.9]

## ՏԱՎԱՐԻ ԵՆԹԱՍՈՒՐ ԿԵՏՈՉԻ ԱՆՏՈՐՈՇՈՒՄԸ ԵՎ ԲՈՒԺԿԱՆԵԱՐԳԵԼԻՉ ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐԸ

Կ.Ա. Սուքիասյան *ա.գ.թ.*, Ֆ.Բ. Ադամյան *ա.գ.թ.*, Է.Ա. Նիկողոսյան *ա.գ.թ.*

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

[karinesukiasyan58@gmail.com](mailto:karinesukiasyan58@gmail.com), [fyodradamyanyan@gmail.com](mailto:fyodradamyanyan@gmail.com), [erik-nik69@yandex.ru](mailto:erik-nik69@yandex.ru)

### Տ Ե Ղ Ե Կ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

#### Բանալի բառեր՝

կետոզ,  
կետոնային մարմիններ,  
հիպոգլիկեմիա,  
ացետոն,  
քացախաթթու,  
հիպերկետոնեմիա

### Ա Մ Փ Ո Փ Ա Գ Ի Ր

Հետազոտությունների նպատակը ՀՀ մարզերում բարձրակիթ կովերի ենթասուր կետոզի հնարավոր դեպքերի բացահայտումը և ֆերմերներին մասնագիտացված օգնության ցուցաբերումն է:

Տնտեսություններում իրականացվել են կենդանիների կլինիկական, ինչպես նաև Լետտադեի և Լիբենի մեթոդների, URIPATH-10 և SERVOTEST-KETOLAC թեստերի կիրառմամբ արյան, մեզի, կաթի լաբորատոր հետազոտություններ:

Հայտնաբերված կետոզի բոլոր դեպքերը պայմանավորված են եղել սպիտակուցային գերկերակրմամբ և կերաբաժնում դյուրամարս ածխաջրերի բացակայությամբ:

Բուժման նպատակով առաջարկվում է կերաբաժինները հարստացնել դյուրամարս ածխաջրերով, նշանակել գլյուկոզի 5 %-անոց լուծույթ, *E-selenium* և դեքսամետազոն:

### Նախաբան

Հղիության վերջին ամիսներին և լակտացիայի սկզբում (ծնին հաջորդող 60 օրերին) կաթնային ուղղության առաջնածին և 4-7 տարեկան բարձրակիթ կովերի կաթնարտադրության ընթացքում նյութափոխանակության խանգարումների հետևանքով առաջանում է սուր (կլինիկական) և ենթասուր (ենթակլինիկական կամ գաղտնի) կետոզ:

Կետոզը կովերի առավել տարածված հիվանդություններից է. պայմանավորված է կերաբաժնում դյուրամարս ածխաջրերի անբավարարությամբ, սպիտակուցների ավելցուկով և ուղեկցվում է կտրիչում քացախաթթվի, պրոպիոնաթթվի ու յուղաթթվի ֆիզիո-

լոգիական հավասարակշռության խախտումով: Եթե, ըստ նորմայի, կտրիչում քացախաթթուն կազմում է 75, պրոպիոնաթթուն՝ մինչև 15, յուղաթթուն՝ 10 %, ապա կետոզի դեպքում վերջինս ավելանում է 1,5 և ավելի անգամ: Միաժամանակ 2-3 անգամ ավելանում է նաև գլյուկոզից ստացված էներգիայի պահանջը (1 կգ կաթ սինթեզելու համար կաթնագեղձն արյունից կլանում է 60 գ գլյուկոզ):

Արյան մեջ գլյուկոզի պարունակության՝ նորմայից զգալիորեն ցածր լինելու (նորման՝ 40-60 մգ/100 մլ կամ մգ/%) դեպքում կետոզով հիվանդ կովերի մոտ նկատվում է հիպոգլիկեմիա: Եթե կերը չի պարունակում բավարար քանակությամբ գլյուկոզ, ապա օրգանիզմն այն վերցնում է ճարպային պաշարներից:

Լյարդում ճարպերի տրոհման արդյունքում արյան մեջ տեղի է ունենում ճարպաթթուների ոչ լրիվ օքսիդացման արգասիքների՝ ացետոնի, ացետոքացախաթթվի և  $\beta$ -օքսիլուդաթթվի ավելցուկի կուտակում, ինչի հետևանքով առաջանում է հիպերկետոնեմիա: Եթե, ըստ նորմալի, բարձրակիթ կովերի արյան մեջ կետոնային մարմինների քանակը տատանվում է 1-6 մգ/100 մլ (մգ/%) սահմանում, ապա ենթասուր և սուր կետոզի դեպքում համապատասխանաբար կազմում է 8,2-20 և 25-80 մգ/100 մլ (մգ/%) և ավելի: Հաճախ կետոզն ուղեկցվում է լյարդի բորբոքումով (И.П. Кондрахин, 2009, Ռ. Մոհամմադբեգա, 2013):

Սուր կետոզի դեպքում բարձրակիթ կովերի մեզի մեջ կետոնային մարմինների քանակը (սորման՝ մինչև 9 մգ/%) տատանվում է 150-300 մգ/ժ սահմանում, իսկ կաթում (սորման՝ մինչև 6-8 մգ/%) հասնում է մինչև 80 մգ/ժ: Արդյունքում առաջանում է կետոնուրիա կամ կետոնուրակտիա:

Կետոզով հիվանդ կովերի ախտորոշումը կատարվում է արյան մեջ և կաթում կետոնային մարմինների պարունակությունը որոշելու միջոցով (С.И. Смирнов, 1984, К.А. Гревцева, 2009, К. Sukiasyan, V. Mkrtchyan, 2015):

Կետոզի ախտորոշման կլինիկական ցուցանիշներից է կովի կաթում, մեզում և արտաշնչած օդում ացետոնի հոտի առկայությունը: Ացետոնի պարունակությունը մեզում կարելի է որոշել Լիբենի մեթոդով: Առավոտյան նմուշառված 5 մլ մեզի վրա ավելացվում են մի քանի կաթիլ կծու կալիումի 10 %-անոց և լյուզոլի լուծույթներ: Ացետոնի առկայության դեպքում մեզը պղտորվում է՝ արձակելով յոդֆորմի հոտ (А.В. Жаров, И.П. Кондрахин, 1983):

Կետոզը կարելի է ախտորոշել նաև Լեստրադեի՝ *Lestré* ռեագենտի միջոցով կովի մեզի, կաթի և արյան մեջ կետոնային մարմինների քանակի որոշման էքսպրես մեթոդով: *Lestré* ռեագենտը խառնվում է քիչ քանակությամբ մեզի, կաթի կամ արյան շիճուկի հետ: Եթե վերջիններս ստանում են մանուշակագույն երանգ, ապա կետոնային մարմինների մակարդակը բարձր է (О.В. Батанова, А.А. Эленшлегер, 2006):

Մի շարք հետազոտողներ կովերի կետոզի բուժման նպատակով առաջարկում են կատարել գլյուկոզի ներերակային, ինչպես նաև ենթամաշկային կամ ներորովայնային ներարկումներ (0,11 գ/կգ չափաքանակով): Գլյուկոզի 40 %-անոց լուծույթը ներարկվում է ներերակային, իսկ 5 %-անոց ջրային լուծույթը՝ հիմնականում ներորովայնային եղանակներով, 300-500 մլ չափաքանակով: Գլյուկոզի պատրաստուկներից օգտագործվում է նաև նատրիումի լակտատ (400-500 գ չափաքանակով, 5-10 օր շարունակ, օրական մեկ անգամ, կերի հետ): Կետոզի սուր փուլում օրական 1-2 անգամ տրվում է 500 մլ գլյուկոզի 30 %-անոց լուծույթ, երբեմն՝ շաքարային լուծույթ, որից մեկ ժամ հետո լյարդի գլիկոզե-նագոյացման ֆունկցիայի կարգավորման նպատակով

ներմկանային եղանակով ներարկվում է 100-300 միավոր ինսուլին:

Կետոզը հնարավոր է բուժել նաև հետևյալ սխեմայով. 3-5 օր (օրական մեկ անգամ) կատարվում են 200 միավոր ինսուլինի ենթամաշկային, իսկ 15 րոպե հետո՝ 400 մլ գլյուկոզի 40 %-անոց լուծույթի ներերակային ներարկումներ: Միաժամանակ 5-7 օր ներարկվում է նաև նատրիումի լակտատ (Ա.Վ. Մանասյան, 2000, Ю.А. Кумар и др., 1989):

Բարձրակիթ կովերի լակտացիայի սկզբնական շրջանում լյարդի ճարպակալումից խուսափելու համար առաջարկվում է հինգ շաբաթ օրական մեկ անգամ կերաբաժնին ավելացնել 4400 ՄՄ վիտամին E (И.П. Кондрахин, 1989):

### Նյութը և մեթոդները

Հետազոտությունների նպատակն է ՀՀ Սյունիքի, Տավուշի, Լոռու, Կոտայքի, Արմավիրի, Արարատի մարզերի տավարաբուժական ինտենսիվ կաթնապրանքային ուղղության ֆերմաներում բացահայտել բարձրակիթ կովերի ենթասուր կետոզի հնարավոր դեպքերը, ինչպես նաև ֆերմերներին տրամադրել կետոզի ախտորոշման, բուժման և կանխարգելման վերաբերյալ մասնագիտական խորհրդատվություն:

Դիսպանսերային հետազոտությունների միջոցով որոշվել են կետոզով հիվանդ կովերի գլխաքանակը, հիվանդության տարածվածությունը, առաջացման պատճառները և կազմակերպվել են կետոզի դեմ բուժականարգելիչ միջոցառումներ:

Կետոզի առաջացման պատճառների բացահայտման և ախտորոշման նպատակով տնտեսությունների բարձրակիթ կովերի գլխաքանակի 15-25 %-ը ենթարկվել է կլինիկական հետազոտության, կատարվել են կերաբաժնիների վերլուծություն, արյան, մեզի և կաթի լաբորատոր ուսումնասիրություններ: Հետազոտության համար ընտրվել են մաստիտի, Էնդոմետրիտի, տրավմատիկ ռետիկուլիտի, պերիկարդիտի, նախաստամոքսների ատոնիայի արտահայտված ախտանիշներ չունեցող կովեր: 2019-2020 թթ. կովերի ծնից մեկ ամիս առաջ և ծնից հետո՝ սկսած 7-րդ օրվանից, 2-3 ամսվա ընթացքում՝ երկու շաբաթը մեկ անգամ, իրականացվել են այցելություններ ֆերմաներ:

Կետոզի ախտորոշումը կատարվել է Լիբենի մեթոդով՝ կովերի կաթում, մեզում և արտաշնչած օդում ացետոնի առկայության որոշման միջոցով: Կիրառվել է նաև *Lestré* ռեագենտի միջոցով կովի մեզի, կաթի և արյան մեջ կետոնային մարմինների քանակի որոշման էքսպրես մեթոդը:

Փորձերի ընթացքում կովերի կետոզն ախտորոշվել է URIPATH-10 և SERVOTEST-KETOLAC ախտորոշիչ թեստերի (թեստային շերտաձողերի կիրառմամբ մեզի

և կաթի մեջ կետոնային մարմիններ հայտնաբերելու և դրանց խտությունը չափելու կիսաքանակական գունաչափական մեթոդների) միջոցով:

URIPATH-10 և SERVOTEST-KETOLAC ախտորոշիչ թեստերի շերտաձողերով կետոնային մարմինների խտությունը որոշելու համար կովերի մեզի ու կաթի նմուշառումները կատարվել են առավոտյան: Թեստերի շերտաձողի ռեակտիվ մասն ընկղմվել է յուրաքանչյուր նմուշի մեջ, ապա ստացված գունավորումը համեմատվել է բետտա-հիդրօքսիբուտիրատի թեստային հավաքածուի գունային սանդղակի հետ:

Նմուշները դասակարգվել են ըստ բետտա-հիդրօքսիբուտիրատի առկայության և խտության՝ 0, 50, 100, 200, 500 և 1000 միկրոմոլ/լ:

Ենթասուր կետոզով հիվանդացությունը՝ արտահայտված տոկոսներով, որոշվել է հետևյալ բանաձևով:

$$\frac{\text{թեստի դրական արդյունքով կենդանիների գլխաքանակը}}{\text{նմուշառված կովերի ընդհանուր գլխաքանակը}} \cdot 100:$$

Արյան մեջ գլյուկոզի որոշման նպատակով օգտագործվել է Delta DIAGNOSTIC TESTS GLUCOSE liquichrom Delta G-COL թեստը:

Արյան մեջ գլյուկոզի քանակությունը որոշվել է նաև ՅԱՄԳ թերապիայի, վիրաբուժության և ծննդագիտության ամբիոնի լաբորատորիայում: Միաժամանակ կատարվել է կերի որակի գնահատում:

**Արդյունքները և վերլուծությունը**

Կոտայքի մարզի Բալահովիտի ուսումնափորձնական տնտեսությունում հիմնականում գերակշռում են կովկասյան գորշ ցեղի կովերը, որոնց տարեկան միջին կաթնատվությունը ցածր է:

Տնտեսությունում հետազոտված բարձրակիթ կովերի մոտ կետոզ հիվանդություն չի գրանցվել (արյան, կաթի և մեզի մեջ նորմալից բարձր կետոնային մարմիններ և հիպոգլիկեմիա չեն հայտնաբերվել):

Ուսումնասիրություններ են կատարվել նաև ՀՀ Սյունիքի մարզում: Հետազոտվել են մասնավոր տնտեսության ֆլեկվի ցեղի կաթնատու կովերը. գրանցվել է ենթասուր կետոզի մի քանի ծանր դեպք: Առավոտյան նմուշառված կաթում բետտա-հիդրօքսիբուտիրատի հայտնաբերման նպատակով կիրառվել են Ketolac... թեստային շերտաձողեր: Նմուշառված 60 կովերից 23-ի (6 առաջնածին և 17 բազմածին) մոտ, ըստ բետտա-հիդրօքսիբուտիրատի 100 միկրոմոլ/լ շեմային արժեքի, գրանցվել է դրական արդյունք (ենթասուր կետոզ), հիվանդացությունը կազմել է 38,3 %: 200 միկրոմոլ/լ շեմային արժեքի դեպքում դրական արդյունք է գրանցվել

8 գլուխ (1 առաջնածին և 7 բազմածին) կենդանիների մոտ, հիվանդացությունը կազմել է 13,3 %: Հետազոտվող կովերի մեզի մեջ կետոնային մարմինների խտությունը որոշվել է URIPATH-10 ախտորոշիչ թեստի շերտաձողերի միջոցով: Այս դեպքում նույնպես գրանցվել են նորմալից բարձր ցուցանիշներ:

Ենթասուր կետոզով հիվանդ կովերի արյան մեջ գլյուկոզի պարունակությունը որոշվել է Delta DIAGNOSTIC TESTS GLUCOSE liquichrom Delta G-COL թեստի կիրառմամբ: 35-37,8 մգ/100 մլ (մգ/%) տատանումներով գրանցվել է հիպոգլիկեմիա:

Կատարվել է նաև կերի որակի գնահատում: Տնտեսություններում հիմնականում գերիշխել է սպիտակուցային գերկերակրումը: Կերաբաժիններում չեն պարունակվել բավարար քանակությամբ դյուրամարս ածխաջրեր:

Համակցված կերաբաժինները 0,5 կգ/կով/օր կերամաթով հավելելուց հետո կատարվել է կետոզով հիվանդ կովերի բուժում: Նշանակվել են գլյուկոզի 5 %-անոց լուծույթ (2000 մլ չափաքանակով, 12 ժամը մեկ անգամ, ներորովայնային եղանակով, 3 օր շարունակ), E-selenium պատրաստուկ (15 մլ չափաքանակով, երկնվազ, ներմկանային, 10 օր ընդմիջումով), դեքսամետազոն (10 մգ չափաքանակով, 24 ժամը մեկ անգամ, առաջին ներարկումը՝ ներերակային, հաջորդ չորս ներարկումները՝ ներմկանային):

Բուժումից 10 օր անց կովերի արյան մեջ գլյուկոզի մակարդակը մոտեցել է նորմալի սահմանին՝ կազմելով 56,8 մգ/100 մլ: Դրական արդյունքներ գրանցվել են նաև ըստ բետտա-հիդրօքսիբուտիրատի որոշման թեստային հավաքածուի գունային սանդղակի: Ախորժակի անկում չի նկատվել, բարձրացել է նաև կովերի կաթնատվությունը:

ՀՀ Սյունիքի, Տավուշի, Լոռու, Կոտայքի, Արմավիրի, Արարատի մարզերի տավարաբուժական ինտենսիվ կաթնապրանքային ուղղության ֆերմաներում և կաթ արտադրող այլ տնտեսություններում կատարվել է մոնիտորինգ: Դիսպանսերային հետազոտությունների միջոցով որոշվել են նյութափոխանակության խանգարումներով, մասնավորապես՝ կետոզով հիվանդ կովերի գլխաքանակը, հիվանդության տարածվածությունը և պատճառները: Տնտեսություններում գրանցվել են սուր կետոզի եզակի դեպքեր: Ենթասուր կետոզով հիվանդացություն բացահայտվել է այն մարզերի կաթ արտադրող տնտեսություններում, որտեղ հիմնականում բուծվում են բարձրակիթ ցեղատեսակների (հոլշտին, սիմենթալ, սևաբղետ, ֆլեկվի) կովեր կամ խառնածին կենդանիներ, որոնց կերակրումը, խնամքը և պահվածքը ճիշտ չի կազմակերպվում: Ենթասուր կետոզով հիվանդացությունն առաջնածին բարձրակիթ կովերի մոտ միջինը կազմել է 11 %, իսկ բազմածին կովերի մոտ՝ 24 %:

### Եզրակացություն

Կետոզն ախտորոշելու համար անհրաժեշտ է տարեկան մի քանի անգամ կատարել բարձրակիթ կովերի կլինիկական հետազոտություններ և կերաբաժինների, մեզի, կաթի, արյան կանխարգելիչ լաբորատոր ստուգումներ: Ենթասուր կետոզի վաղ հայտնաբերումը հնարավորություն կտա ժամանակին կազմակերպել բուժկանխարգելիչ միջոցառումներ:

Ենթասուր կետոզի կանխարգելման նպատակով անհրաժեշտ է կենդանիների կերաբաժինից հանել անորակ կերատեսակները, նվազեցնել սպիտակուցներով ու ճարպերով հարուստ կերատեսակների քանակությունը և կերաբաժիններում ավելացնել ածխաջրերի պարունակությունը: Հիվանդ կենդանիների կերաբաժնում, որպես դիետոթերապիա, պետք է ներառել դյուրամարս ածխաջրային կերատեսակներ՝ կերի և շաքարի ճակնդեղ, կարտոֆիլ, բարձրորակ խոտ (8-10 կգ), խտացված սնունդ՝ մանրացված վարսակ կամ գարի (1 կգ) և այլն: Կարևոր է, որ կերաբաժնում շաքարներն ու սպիտակուցները պարունակվեն 1:1 հարաբերակցությամբ: Ծնից 3-4 շաբաթ առաջ և հետո անհրաժեշտ է ավելացնել կերի էներգետիկ արժեքը, մի փոքր տաքացնել ջուրը: Կովերի առողջության համար կարևոր նախապայման է անկապ պահվածքը: Կետոզի ախտանիշների հայտնաբերման դեպքում պետք է անմիջապես սկսել բուժումը:

Կետոզի արդյունավետ բուժման նպատակով առաջարկվում է կերաբաժիններում ներառել դյուրամարս ածխաջրերով հարուստ կերատեսակներ, նշանակել գլյուկոզի 5 %-անոց լուծույթ (2000 մլ չափաքանակով, 3 օր, օրական 2 անգամ, սերորովայնային եղանակով), *E-selenium* պատրաստուկ (15 մլ չափաքանակով, երկնվազ, ներմկանային, 10 օր ընդմիջումով), դեքսամետազոն (10 մգ չափաքանակով, 24 ժամը մեկ անգամ, առաջին ներարկումը՝ ներերակային, իսկ հաջորդ չորս ներարկումները՝ ներմկանային):

### Գրականություն

1. Մանասյան Ա.Վ. Գյուղատնտեսական կենդանիների ներքին ոչ վարակիչ հիվանդություններ: Դասագիրք. - Եր., 2000:
2. Մոհամմադեզա Ռ. (2013) Կովերի լակտացիայի սկզբնական շրջանում լյարդի ֆունկցիայի որոշ կենսաքիմիական ցուցանիշների ուսումնասիրությունը. PhD thesis, ԵՊՀ:
3. Батанова О.В., Эленшлегер А.А. Лечение коров, больных кетозом // Вестник АГАУ. - 2006. - N 4. - С. 40-42.
4. Гревцева К.А. Физиологическое обоснование субклинического кетоза у молочных коров в условиях интенсивной технологии: автореф. дис. канд. биол. наук: 03.00.13. - Рязань, 2009. - 19 с.
5. Жаров А.В., Кондрахин И.П. Кетоз высокопродуктивных коров. - М.: Россельхозиздат, 1983.
6. Кондрахин И.П. Содержание кетоновых тел в молозиве и молоке коров, больных кетозом // Ветеринария. - N 10. - 2009.
7. Кондрахин И.П. Алиментарные и эндокринные болезни животных. - М.: Агропромиздат, 1989. - 256 с.
8. Кумар Ю.А. и др. Профилактика и лечение при кетозе коров // Ветеринария. - N 1. - 1989.
9. Смирнов С.И. Лечение коров со скрытой формой кетоза // Ветеринария. - N 1. - 1984.
10. Sukiasyan, K., Mkrtychyan, V. (2015). Diagnostic Tools and Treatment Approaches to Subclinical Ketosis and Hepatic Lipidosis of Cows // Bulletin of the Armenian National Agrarian University, - N 1. - pp. 55-58.

## Диагностические и лечебно-профилактические мероприятия при субклиническом кетозе коров

К.А. Сукиасян, Ф.Б. Адамян, Э.А. Никогосян

Национальный аграрный университет Армении

**Ключевые слова:** кетоз, кетоновые тела, гипогликемия, ацетон, уксусная кислота, гиперкетонемия

**Аннотация.** Цель исследования заключалась в выявлении возможных случаев субклинического кетоза у высокомолочных коров, а также оказание специализированной помощи фермерам в областях Армении.

В хозяйствах проводились клинические и лабораторные исследования крови, мочи и молока с использованием методов Лестаде и Либена, тестов URIPATH-10 и SERVOTEST-KETOLAC. Все случаи кетоза оказались обусловлены белковым перекармливанием, при недостатке легкоусваиваемых углеводов в рационе. Для лечения было предложено обогатить рационы легкоусваиваемыми углеводами, назначить 5 % раствор глюкозы, препарат *E-selenium* и дексаметазон.

## Diagnosis and Prevention-Care Interventions for Subclinical Ketosis in Cows

K.A. Sukiasyan, F.B. Adamyan, E.A. Nikoghosyan

Armenian National Agrarian University

**Keywords:** *ketosis, ketone bodies, hypoglycemia, acetone, acetic acid, hyperketonemia*

**Abstract.** The research aims to detect the possible cases of subclinical ketosis in the heavy milk producing cows bred in the regions of the RA and to provide professional support to the farmers.

Clinical and laboratory tests of the animal blood, urine and milk were conducted in the farms by using Lestrade's and Liben's methods, as well as URIPATH-10 and SERVOTEST-KETOLAC tests.

All cases of identified ketosis were induced by protein overfeeding and lack of digestible carbohydrates in the feed ration.

For curative purposes it is recommended to supplement the food ration with easy digested carbohydrates and administer 5 % glucose solution, *E-selenium* and dexamethasone.

---

Ընդունվել է՝ 29.03.2021 թ.  
Գրախոսվել է՝ 05.04.2021 թ.