

Dr Владимир Цвјетановић

Завод за унапређивање пољопривреде — Титоград

Резултати истраживања ефекта дефицита селена на здравље, продуктивност и фертилитет оваца*)

У в о д

Проблематика

У сјеверним планинским рејонима Црне Горе у којима се јавља мишићна дистрофија јагњади, овчарска производња трпи огромне губитке од честих побачаја код оваца и великих побола и помора јагњади од гастроентеритиса, бронхопнеумонија, анаеробних токсинфекција и кржљавости подмлатка, који се крећу појединих година од 10 до 40% укупног броја новорођене јагњади. Ова појава је осим у Црној Гори запажена и у сусједним планинским подручјима Србије, Босне и Херцеговине, то јест свуда гдје јагњад оболијевају од мишићне дистрофије која је патогномичан синдром мањка селена у храни gravidних оваца и њиховог подмлатка.

У вези са великим економским значењем наведених обољења, њихови узроци били су и још су предмет интензивних истраживања у низу ветеринарских установа у нашој земљи. Ова истраживања — пошто се наведена обољења јављају масовно и на широком подручју — била су усмјерена на изналагање специфичних узрочника болести, па је из побачених плодова и органа болесне и угинуле јагњади изолован до сада велик број патогених и факултативно патогених микроорганизама као што су салмонеле, вибрио фoетус, вирус заразног побачаја оваца, ли-

*) Ова је истраживања финансирао Републички фонд за финансирање научних дјелатности.

стереле, пастереле, коли бактерије, диплококи, стрептококи, стафилококи, итд, чиме је проблем етиологије ових болесних појава још јаче замагљен, а њихово сузбијање постало безнадежно (13, 24, 25).

П р и с т у п п р о б л е м у

Истраживању етиологије наведених болесних појава приличили смо с поставком да поремећаји у метаболизму при дефициту селена не погађају само срчани мишић и скелетну мускулатуру већ више-мање сва ткива и све органе овисно о њиховој већој и мањој функционалној оптерећености, то јест да је мањак селена при настанку наведених болесних појава од примарног а дјелство разних микроорганизама, који се иначе без штете по здравље животиња редовно налазе у њиховом тијелу, тек од секундарног значаја.

У прилог ове наше поставке говоре такођер садашња знања о функцији селена у животињском организму и резултати постигнути примјеном селена у сточарској пракси неких земаља.

С е л е н, њ е г о в а ф у н к ц и ј а и п р и м ј е н а у с т о ч а р с т в у

Селен је у природи врло риједак елемент. Нигдје га нема у већим количинама, а у траговима га има свуда у тлу, у биљкама и у животињама. У тлу га има просјечно 0,3 mg/kg, и ту се он налази дијелом у елементарном стању, дијелом у форми топивих анорганских једињења. Количински омјери елементарног и везаног селена овисе од рН супстрата. Што је рН земљишта нижи, то је у њему више елементарног а мање топивог биолошки активног селена, и обратно. Биљке и животиње могу за своје потребе користити само биолошки активан селен, па с тим у вези дефицит селена у храни животиња може бити примаран услед малих концентрација селена у тлу, или секундаран услед малих количина биолошки активног селена, као последице ниског рН тла. (3,17).

Да је селен неопходан за здравље и развој животиња, сазнало се тек недавно захваљујући Schwarzu и Foltzu који су испитивали етиологију дистрофије јетре пацова (21). Моруће значење овог открића за сточарску производњу било је брзо уочено и у огледима вршеним у САД (14,20), а потом на разним странама свијета, било је доказано да селен у ванредно малим количинама успјешно лијечи и превенира мишићну дистрофију код јагњади и телади.

Drake, Grant i Hartley на Новом Зеланду 1960. год. на 6 фарми у којима је висок проценат оваца остајао јалов а до 50% јагњади угибало од дистрофије давали су овцама натријев селенит, сваког мјесеца, поткожно у дози од 2,5 до 5 mg по грлу. Након давања селена фертилитет оваца био је нормализован. Поболи јагњади били су сведени на најмању мјеру а, осим тога, јагњад од третираних оваца много брже су расла од на изглед здраве јагњади чије мајке нису биле третиране селеном. Једнаке резултате постигли су Jolly (15), McLean (18), S. Young i W. Hawkins (26), Borrowoughs (5) и други.

У вези са наведеним резултатима, селен се почео примјењивати у широкој сточарској пракси најприје на Новом Зеланду против мишићне дистрофије јагњади и телади, а потом против мишићне дистрофије свиња, хепатодистрофије прасади и ексудативне дијатезе пилића (10). Данас се он

примјењује у сточарској пракси многих земаља како на западу, тако и на истоку. У Совјетском Савезу огледе са селеном почели су Титов, Начев и други 1962. године. Од тада на овамо употреба селена у Совјетском Савезу налази се у сталном успону. Кудрјавцев и Андрејев 1965. (17) резимирали су постигнуте резултате и извјештавају да је у Читинској области до систематске примјене селена у овчарству обољевало и утићало од дистрофије 50—60% јагњади, а да се сада узгаја 110—120 јагњади на сваких 100 оваца. По наведеним ауторима, једнако добри резултати постигнути су у Кировској, Свердловској, Амурској и другим областима Совјетског савеза како у сузбијању мишићне дистрофије јагњади и телади, тако исто против мишићне дистрофије свиња, кржљавости прасади, ексудативне дијатезе пилића и мишићне дистрофије пачића.

У физиолошки неопходним и подношљивим количинама селен има функцију регулатора сложених биохемијских процеса станичног и ткивног метаболизма, у којима учествује мноштво различитих фермената, витамина, неке есенцијалне аминокиселине и хормони. Регулаторно дјеловање селена на метаболизам сматра се функцијом његовог инхибиторног дјеловања на активност станичних и ткивних фермената. Он има изражено антиоксидативно својство слично као Е витамин и неке аминокиселине, па их може замијенити у њиховим функцијама. Међутим, селен је у том погледу кудикамо моћнији. Тако, у односу на Е витамин, један атом селена је седамсто до хиљаду пута активнији од једне молекуле Е витамина (17,22).

Да би животиње биле потпуно здраве и да би се нормално развијале, морају добивати стално најмање 0,1 mg селена по сваком килограму хране (3,17). Уколико је садржај мањи од 0,1/kg хране, долази до разгарања оксидационих процеса, што за посљедицу има дегенеративно оштећење ћелија. Промет бјеланчевина, угљикохидрата, витамин и минерала бива поремећен. Опћа количина бјеланчевина и заштитних протеинских тијела смањује се, а тиме и отпорност животиња према разним другим штетним факторима живе и неживе природе.

ВЛАСТИТА ИСТРАЖИВАЊА

Методика

Кориштен је епизоотиолошки и експериментални метод, уз опширан студиј научне и стручне литературе, објављен у разним земљама на енглеском, руском, француском, њемачком и талијанском језику посљедњих шест година, о чему смо реферирали у уводном дијелу.

Вршена су опсежна анкетања сточара о њиховим запажањима, искуствима и мјерама које подузимају ради сузбијања побачаја и постнаталних обољења јагњади.

Праћена је динамика јављања и учесталост побачаја, гастроентеритиста, бронхопнеумонија, анаеробних тоksi-инфекција и других болесних стања код јагњади у прва три мјесеца живота у односу на јављање и учесталост мишићне дистрофије по појединим локалитетима.

Постављају су контролни огледи превенирања побачаја и рађања дистрофичне и слабо виталне јагњади. У ту сврху давана је гравидним овцама дво-промила отопина натријевог селенита (Na_2SeO_3) на уста, једнократно у дози од 10 до 12 ccm, односно у

дозе од 20—24 mg чисте супстанце и то 20—30 дана прије почетка јагњења уз одговарајућу контролу јагњења и здравственог стања јагњади у прва три мјесеца живота.

Вршено је масовно превентивно и терапеутско третирање јагњади са селеном у стадима у којима су иста почела оболијевати од гастроентеритиса, бронхопнеумонија, анаеробних тоksi-инфекција и мишићне дистрофије. Даван је натријев селенит у дво-промилном воденом раствору, на уста, једнократно у дози од 2—6 ccm, то јест, 4—12 mg чисте супстанце, како у превентивне, тако исто и у терапеутске сврхе.

Раствор селена даван је кашиком. Овцама је давана једна велика, а јагњади 1—2 кафене кашике, оvisно о тежини и старости исте.

Укупно је на описан начин третирано 1 480 gravidних оваца и око 8 000 јагњади.

Резултати епизоотиолошких анкета

Побачаји оваца и поболи јагњади од гастроентеритиса, бронхопнеумонија, анаеробних тоksi-инфекција и заостајања у развоју запажени су јачој мјери искључиво на подручју јављања мишићне дистрофије, то јест у вишим планинским локалитетима са максималним поболима на подручју Плужина, Брезана, Дурмитора, Кињајевине, Пљеваља, Корита и Рожја.

Учесталост побачаја у оваца и побола јагњади од поремећаја у функцији пробавног тракта, бронхопнеумонија и анаеробних тоksi-инфекција по појединим локалитетима директно су сразмјерни учесталости и јављању мишићне дистрофије. И обратно, до већих побола јагњади од мишићне дистрофије редовно долази након веће учесталости побачаја и рађања мртве дистрофичне јагњади. У посљедњем случају, већи број новорођене јагњади не може стајати на ногама ни сисати без помоћи чобана, већ првих дана након јагњења. Иначе, у стадима у којима није било побачаја први случајеви обољења од падања с ногу јављају се тек након изгона на пашњаке и катуне, то јест након излагања јачем физичком напору, вјетру и киши. И даље, чести су случајеви, да у стаду у којем није примијећен ни један случај обољења, већ сутрадан по изгону на катуне боли и до 50% дотле на изглед здраве јагњади.

За вријеме стајског држања, јагњад прво почињу показивати симптоме обољења пробавних органа тиме што ждери вуну, протирку и земљу, на што се потом надовезују метеоризми, прољеви, кашаљ и исцједак из носа. Послије изгона на пашњак ови симптоми афекција пробавних и дишних органа све више се поопштравају и редовно су присутни у јагњади која показују симптоме обољења скелетне мускулатуре.

При обдукцији угинуле јагњади редовно смо налазили дегенеративне и некротичне промјене на срцу, скелетној мускулатури, јетри и покаткад на бубрезима, а уједно катаралну упалу цријева и органа за дисање.

Код заклете болесне јагњади често нисмо могли запазити никакве простим оком видљиве болесне промјене ни на срцу ни на мишићју, иако су показивали симптоме миопатија. Међутим, промјене на слузници цријева биле су увијек присутне. У неким случајевима дегенеративне промјене на срцу и скелетној мускулатури могли смо наћи једино хистолошком претрагом.

Запажања и искуства сточара. Према запажањима сточара, до већих побола и помора јагњади и до веће учесталости побачаја долази након дуготрајних суша и других снијезних зима кад је исхрана gravidних оваца у другој половини gravidитета и у вријеме ране лактације врло оскудна. За разумијевање патогенезе наведених болесних појава од посебног су интереса искуства сточара са обронака Сињајевине, који држе овце у планини и преко зиме. Наиме, они ујесен прије припуста под овнове спуштају овце у села да пасу отаву 7—10 дана, а потом их враћају на припуст у планину. По стољетном искуству, овај је поступак неопходан да би се овце оплодиле и ојагњиле здраву и виталну јагњад. Овај ефекат краткотрајног напасанја оваца у нижим равничарским теренима сточари приписују трави, која је у равницама, наводно, јача него у планини.

Резултати експерименталних истраживања

1. Огледи на gravidним овцама

У девет стада 20—30 дана прије почетка јагњења третирано је на већ описан начин 1 480 оваца. Овце у огледу припадале су З. З. у Шавнику, З. З. у Жабљаку, Сточарској станици у Провалији и шесторици индивидуалних сточара.

а) У стаду З. З. у Шавнику третирана је 501 овца. Ранијих година губици од помора јагњади у прва два мјесеца живота у овом стаду кретали су се од 20—30% укупног броја рођених а 5—10% оваца није се јагњило. У 1967. години, након давања селена, све су овце ојагњиле здраву јагњад, а 6% њих се облизнило. До два мјесеца по престанку јагњења у овом је стаду угинуло само једно јагње, и то један од близанаца у првим данима живота. Према подацима добивенима од чобана и руководиоца задруге, никад раније нису јагњад тако добро напредовала и постизала тако висок прираст као те, 1967. године.

б) У стаду З. З. у Жабљаку третиран је селеном само један буљук од 140 оваца док су друга два служила за контролу. У третираном буљuku све су се овце нормално јагњиле, а шест њих се облизнило. У јагњаци третираних мајки нису примијећене никакве болесне појаве за прва два мјесеца живота.

Противно томе, у два друга буљука 12 оваца се није ојагњило, а јагњад је већ након неколико дана по порођају почела ждерати вуну, земљу и простирку; надимати се, пролијевати, кашљати и падати с ногу. Током првог мјесеца угинуло је 17-оро јагњаци. Да би се спријечили даљи губици, јањцима је дат селен и оглед прекинут прије предвиђеног времена.

У осталим стадима резултати превентивног давања селена gravidним овцама такођер су спријечили побачаје, жаловост, обољења гастроинтестиналног тракта, бронхопнеумонија, анаеробне токси-инфекције, мишићну дистрофију и кржљавост јагњаци.

ц) Наш вањски сарадник Јосип Поломик, ветеринар у Мојковцу, третирао је на исти начин преостале gravidне овце у три већа стада у којима су оне почеле од реда рађати мртву јагњад. Према извјештају истога, објављеном у Пољопривреди и шумарству бр. 3, 1967. године, преостале gravidне овце престале су побацивати већ трећег дана по апликацији селена.

И даље, према усменом саопштењу истога сарадника, добре успјехе у сузбијању почачаја имао је и 1968. године. Побачаји су престајали овог пута тек 6—8 дана по давању лијека, што тумачи много тежим и већим болоима оваца и јагњаци 1968. у односу на 1967. годину. Прије примјене селена никаквим другим средствима није успијевао да сузбије побачаје.

2. Огледи на јањцима

Вршени су масовни теренски огледи у стадима у којима су јањци већ почели болијевати од афекција пробавних органа, бронхопнеумонија, мишићне дистрофије и анаеробних токси-инфекција. Болесним јањцима селен је даван у терапеутске а на изглед здравима у превентивне сврхе. Третирано је укупно око 3 000 јагњаци.

Ефекти терапеутског и превентивног давања селена оцјењивани су углавном на основу изјава и запажања власника стокe, а само у мањем броју на основу наших осматрања и осматрања наших вањских сарадника, ветеринара и ветеринарских и пољопривредних техничара. Оцјене и запажања су индентични. Након давања селена обољела јагњад се брзо опорављају. Јагњад пала с ногу, устаје већ сљедећег, а најкасније трећег дана по давању селена. Симптоми обољења пробавног тракта ишчежавају, али нешто спорије. Послије давања селена не наступају рецидиве, то јест сметње у функцији пробавних органа се не повраћају, како

је то иначе случај код давања антибиотика. Надаље, после давања селена није било нових случајева обољевања и јагњад су се боље развијала од јагњади којој селен није даван.

У вези са овим ефектима, сточари су се обрађали нашем сараднику у Мојковцу и тражили „воду од које јагњад расту“ или „воду која лијечи све болести јагњади.

Потражња сточара за селеном у 1968. години врло је велика, и у прва четири мјесеца ове године испоручили смо терену 40 000 доза од залихе којом смо располагали.

ДИСКУСИЈА

Истраживањима су утврђене уске епизоотиолошке везе у јављању побачаја, гастроентеритиса, бронхопнеумонија и анаеробних тоksi-инфекција јагњади, с једне, и мишићне дистрофије, као патогномичног синдрома мањка селена у храни оваца, с друге стране. И даље, превентивним давањем селена gravidним овцама, успјешно су спречавани и сузбијани не само побачаји већ такођер мишићна дистрофија и разна постнатална обољења пробавних и дишних органа јагњади, што говори да побачаји, гастроентеритиси, бронхопнеумоније, анаеробне тоksi-инфекције и мишићна дистрофија јагњади на подручјима дефицитарним на селену нису засебне болесне цјелине у етиолошком смислу, већ само различити клинички синдроми једног општег болесног стања у измјени твари које настаје услјед мањка селена у храни оваца и њиховог подмлатка.

Како подаци из литературе, тако и наши налази и запажања говоре за то да се обољење почиње развијати у плоду у вријеме интраутериног развитка, и да оно погађа не само мишићно ткиво већ сва ткива и све органе, неке у јачој, неке у слабијој мјери овисно о њиховом функционалном оптерећењу. Наиме, код јагњади обољеле и угинуле од мишићне дистрофије болесне промјене налазе се не само на срчаној и скелетној мускулатури већ, такођер, на јетри, бузрезима и на слuzницама цријева и дишних органа.

Како смо већ навели у уводном дијелу, етиологија ових обољења била је и још је предмет интензивних истраживања. Из побачених плодова и органа болесне јагњади изолиране су многе врсте микроорганизама, чија је улога у етиологији наведених болесних стања од споредног значаја. Наиме, дистрофијом захваћен плод у тијелу овце представља мјесто најмањег отпора за патогено дјеловање клица које се налазе и околини и у животињском тијелу, иначе без икаквих штетних посљедица за здраве организме. Ово исто важи и за дистрофијом захваћене слuzнице пробавних и респираторних органа јагњади, које нису у стању да се одупру штетном дјеловању разних сапрофитских и факулта-

тивно патогених бактерија а ту се нормално налазе, што има за посљедњу мултипликацију побачаја и пооштравање обољења пробавног и дишног тракта.

Што се тиче дозирања селена употребљавали смо у нашим огледима 2—6 пута веће дозе од оних које су употребљаване у иностранству и код нас ранијих година. И даље, што се тиче апликације лијека, селен смо давали на уста, а не поткожно путем ињекција. Овај начин апликације доступан је сваком сточару, што, и поред знатно већих доза, смањује трошкове лијечења од 100 до 300% у односу на поткожно давање, јер опадају трошкови изласка стручњака на терен. Давањем лијека на уста трошкови лијечења по грлу крећу се просјечно око 20—25 пара, што омогућава масовну примјену овог средства у широкој сточарској пракси. За сада је тешкоћа једино у томе што у нашој земљи ни један ветеринарски производни завод не прави овај лијек нити га има у промету. У вези са овим проблемом заинтересирали смо серум-завод „Калиновицу“ који сада врши припреме за пуштање у промет одговарајућег селеновог препарата.

Узгредна запажања

У току рада налазили смо на случајеве мишићне дистрофије телад и успјешно је лијечили. Осим тога, запазили смо да на овим теренима постоји у крава умањен фертилитет а код бикова слабо изражена потенција. Тако у запату крава бивше З. З. у Жабљаку сервис период се кретао око 250 дана а у Станици за сточарство у Провалији, која се бави узгојем приплодних бикова, од 12 њих произведених и испоручених у 1967. години шест их је што враћено са терена, што заклато, јер су били импотентни.

Овај случај са биковима произведеним у расплодне сврхе најбоље говори колико је нужно да се проблем дефицита селена у узгоју говеда истражи. Без тога све мјере које се сада подузимају за унапређивање говедарства у сјеверним изразито сточарским рејонима изгледају нам илузорне.

ЗАКЉУЧЦИ

1. Због мањка селена у храни gravidних оваца долази до поремећаја у развоју плода, побачаја и рађања слабе дистрофичне јагњаци, а код подмлатка: миопатијама, заостајања у развоју, веће учесталости обољења и поремећаја у функцији пробавних органа, укључујући и већу учесталост анаеробних тоksi-инфекција и афекција респираторних органа.

2. Наведене болесне појаве код оваца могу се успјешно предупредити давањем двопротмилног воденог раствора натријевог

селенита 20 до 30 дана прије почетка јагњења, једнократно на уста у дози од 10—12 смг по грлу, а код јагњади чије мајке нису третиране селеном дозама од 3—6 смг наведеног селеновог раствора.

3. Систематском примјеном селена овчарска производња у рејонима дефицитарним на селену у СР Црној Гори могла би се повећати у просјеку 30% у односу на садашњу, а у појединим стадима и локалитетима и знатно више.

ЛИТЕРАТУРА

1. Comar C. L. i Bronner F., 1962. Mineral Metabolism, Vol. II, Part B, pp 543—559, Academic Press, New-York;
2. Kirchgessner M. i Friesecke H.: Wirkstoffe in der Practischer Tierernahrung, Munchen 1966.
3. Allaway W. H., Moore D. P., Oldfield J. E., Muth O. H., 1966, J. Nutrition 88, 414—418.
4. Blaxter K. L., 1962. Referat sa simpozijuma u Cirihi.
5. Borroughs i sur., 1963, J. anim. Sci., 22, 929.
6. Castiglione C., 1964, Vet. italiana, 104—128.
7. Cvjetanović V., 1961, Vetserum 9—10.
8. Цвјетановић В., 1965, Пољопривреда и шумарство, 3—4.
9. Cvjetanović V., 1968, Vetserum, 1—2.
10. Dodd D. C., 1966, New Zealand Vet. J., 24, 224—225.
11. Drake C., Grant A. B., Hartley W. J., 1960, New Zealand Vet. J. 101, 343.
12. Голин Ј. и Киров У., 1965., Ветеринарија 2,60.
13. Horvatić I., 1961, Vetserum 5—6.
14. Hogue D. E., 1958 JAVMA 133, 568.
15. Jolly R. D., 1960, New Zealand Vet. J., 8, 11—12.
16. Karde J., 1965, Wien Tierarzt. Monatschr., 52, 391.
17. Кудрјавцев А. А. и Андрејев М. Н., 1965, Ветеринарија 6,60—65.
18. McLean J. W., Thompson G. G., Claxton I. H., 1962, Am. J. Vet. Res. 23, 106.
19. Начев Б., Геров К., Габрашанскиј А. и Чушков П., 1962, Ветеринарија 8,44.
20. Proctor J. P. i sur., 1958, J. Anim. Sci. 17, 1183.
21. Schwarz K., Foltz C. M., 1957, J. Chem. Soc. 79, 3292.
22. Scott M. L., 1962, Nutrition Astr. & Rews. 35, 405.
23. Титов Г. И., 1962, Ветеринарија 1,58.
24. Вујић Б., Крцалић П., 1963, Вет. глас, 3.
25. Вујић Б., Груж И., 1966, Ветеринарија (Сарајево) 3,313.
26. Young S., Hawkins W. W., 1962, Am. J. Vet. Res. 23, 106.

RESULTS OF INVESTIGATIONS ABOUT EFFECTS OF SELENIUM-DEFICIT UPON HEALTH, PRODUCTIVITY AND FERTILITY OF SHEEP

VI. Cvjetanović

Abortions, stillbirths, gastrointestinal disorders, high incidence of anaerobic toxi-infections and pneumonias are prevalent conditions in young lambs on hill farms of S. R. Crna Gora where enzootic

muscular dystrophy is present, and are the cause of considerable financial loss in sheep husbandry.

In field trials carried out on 1 480 pregnant ewes given a single dose of 10—12 ml of 0.2% Sodium selenite water solution as a drench 20—30 days before lambing time there were no abortions. Lambs from treated mothers showed an improved growth; didn't develop muscular dystrophy, and there was a high drop of gastrointestinal disorders, bronchopneumonias and enterotoxaemias, too. The same effects were obtained in 8 000 lambs from non treated ewes given a single dose of 3—6 ml of respective selenium solution.

On the basis of such answers to preventive and therapeutic treatments the author puts forward the view that enzootic muscular dystrophy isn't a morbid entity but only pathognomic syndrome of a condition due to lack of selenium in diet of pregnant and lactating ewes affecting foetal and post-natal development of young animals and lowering their resistance towards various microorganisms normally present in animals without any harm to the healthy ones.