

Actualitati in bolile de nutritie si metabolismism la animale de ferma

Conf.univ.dr. Lucian IONITA

FMV Bucuresti

16.10.2010

Alimentele (furajele și sortimentele furajere) reprezintă unul din principalii factori care participă la realizarea stării de sănătate, a reproducției și producțiilor la animale.

Patologia nutrițional-metabolică a animalelor este o realitate cu tendință de extindere, datorită artificializării condițiilor de creștere și exploatare a animalelor.

Necesitățile economice și sociale au impus și determinat modificări esențiale ale sistemului de creștere, cu utilizarea tot mai intensă a unor alimente "neconvenționale", bogate în hidrați de carbon, dar mai puțin adecvate în privința aportului proteic, vitaminic și mineral.

Creșterea animalelor în mari crescătorii a determinat reducerea, uneori până la dispariție a posibilităților de a se mișca activ (la specii adaptate filogenetic pentru a-și petrece cea mai mare parte a timpului în căutarea hranei). În afara acestui fapt, se mai adaugă factorul individ, numeroasele stări de stres cotidian, conducând la apariția unor "boli de adaptare.

Tot mai mult astăzi, în medicina animalelor de interes economic, crescute în mari colectivități au apărut și se dezvoltă boli de nutriție și metabolism ca o consecință directă a tehnologiilor moderne de creștere și exploatare (tehnopatii) a animalelor precum și

În tendința actuală de eficientizare a muncii în zootehnie s-a recurs la reducerea numerică a personalului de îngrijire și tehnic din ferme, fapt ce a dus la o inevitabilă scădere a atenției acordate animalului individual. Pe lângă aceasta, în apariția bolilor de adaptare se discută și utilizarea în hrană a unor sortimente furajere care se pretează la automatizare (remorca tehnologică), iar rumegătoarele, de exemplu, "uita" să efectueze corect actul rumegării. Se poate spune că pe lângă tehnopatii, au apărut și yatropatii (boli aparute prin greșeala medicului) ce trebuie cunoscute, prevenite și combătute.

Pe de altă parte, printr-o selecție riguroasă s-au creat linii și indivizi înalt productivi dar s-a lucrat mai puțin pentru obținerea de indivizi specializați pentru a valorifica mai eficient nutrețurile "neconvenționale": aceasta a condus la crearea de indivizi cu metabolism dereglat și dirijat în direcția organelor efectoare ale producției, însă foarte susceptibili la îmbolnăviri, atât nutriționale sau metabolice, sau de altă natură.

Odată cu aplicarea măsurilor profilactice au diminuat și dispărut bolile cu determinare microbiană, iar eforturile în direcția creșterii producției de lapte de exemplu au dus, pe de o parte la obținerea unor producții record de lapte (exemplare care dau în medie 40-50 litri lapte/zi), iar pe de altă parte la apariția unor tulburări nutrițional-metabolice (cetozele subclinice, parezia de parturiție etc.), care însumează pierderi economice semnificative, chiar dacă unele din ele evoluează asimptomatic, foarte greu de diagnosticat.

Toate acestea apar evident ca urmare a reducerii considerabile a spectrului nutrițional și de exploatare în limitele cărora animalele își pot menține homeostazia: pentru aceasta, pentru a fi profitabil, un efectiv de animale exploatare intens trebuie să fie sănătos tot ciclul de producție, ajungându-se la o exploatare de numai 2-3 lactații, după care animalele sunt epuizate și scoase din efectiv.

Sensibilitatea la diverșii factori tehnologici, alimentari sau de altă natură a condus la apariția de indivizi stres-sensibili (mai ales la porci) care reacționează evident prin pagube însemnate în ceea ce privește sporul în greutate sau calitatea carnii și a carcasei.

Selecția animalelor pentru producții cât mai mari a dus la creșterea labilității homeostaziei mediului intern, la cele mai mici solicitări ale factorilor de mediu. Depășirea granițelor homeostaziei conduce la instalarea bolilor de adaptare care se exprimă asimptomatic (stres, fertilitate redusă, scăderea producției de lapte și a grăsimii din lapte etc.), ceea ce ridică mari probleme de diagnostic de grup, inclusiv de prevenire și combatere.

Se întâlnesc frecvent manifestări ale carențelor nutriționale, determinate de deficitul în unul sau mai mulți nutrienți, care pot fi indispensabili unei bune funcționari a organismului, sau care afectează calitatea producției animale.

Nutriția deficitară ar putea avea chiar efecte imunosupresive la nivel celular sau umoral, afectând chiar și eficiența acțiunilor imunoprofilactice la animale.

Dismetaboliile pot avea la bază factorii eredopatogeni, însă are importanță și mediul în care trăiesc animalele, solul pe care se obține baza furajera, aflată în interdependență cu modul de fertilizare a acestuia .

Din punct de vedere al etiopatogenezei Patologia nutrițională și metabolică a animalelor poate evolua etapizat, după cum urmează:

1. **etapa tulburărilor energetice** greu de depistat, și doar prin metode alternative și complementare;
2. **etapa tulburărilor nutriționale**, care pot fi evidențiate pe baza examenelor biochimice;
3. **etapa bolii nutriționale**, care cuprinde aspecte manifeste clinic;
4. **etapa bolii metabolice** ce poate fi o complicație a bolii nutriționale.

Patologia nutrițional metabolică a animalelor este mult mai vastă și ea poate fi lămurită prin determinările de laborator, prin efectuarea profilului metabolic, completată cu cele mai noi cunoștințe din experiența practicienilor, publicate în cele mai importante revistele de specialitate, sau pe cele mai variate site-uri sau adrese electronice.

În bolile nutrițional-metabolice manifestările clinice, cel mai adesea sunt nespecifice, mascate fiind de mecanisme patogenetice extrem de complexe, greu de abordat în condițiile diversificării alimentației și perfecționării raselor și apariției de linii genetice, cu randament productiv maxim.

Abordarea acestei patologii necesită cunoștințe vaste de epidemiologie, de clinică, de laborator și tehnologice pentru a regândi cunoștințele în condițiile noi de creștere intensivă a animalelor, total diferite de cele din secolul trecut în care predominau aspectele carențiale, aspecte pe care trebuie să le privim astăzi în sensul unicarențelor (în trecut erau policarențe, firesc în condițiile lipsei acute de proteină în alimentație), și de ce nu și în condițiile excesului acestora.

In urma extinderii sistemelor moderne de crestere si exploatare intensiva si a fortajului productiv se impune concentrarea specialistilor pe cunoasterea mai aprofundata a **particularitatilor biologice si cerintelor fiziologice**

Un indicator valoros al corelarii potentialului biologic al animalelor cu tehnologia de crestere si exploatare este **statusul (profilul) nutritional-metabolic** al acestora.

Exploatarea excesiva prin asigurarea unor conditii optime de alimentatie si adapostire a dus la aparitia **Bolilor de adaptare sau Tehnopatiilor**

Supravegherea nutritional metabolica reprezinta un sistem de diagnostic complex care include urmatoarele etape:

- ancheta epidemiologica;
- examenul morfoclinic al animalelor;
- analiza ratiei si sortimentelor furajere;
- relatia sol – apa – planta – animal;
- examene de profil metabolic;
- test terapeutic.

Stabilirea diagnosticului de boala nutritionala pe baza semnelor clinice este facila insa se observa in doar cateva tulburari nutritionale cum ar fi:

- tetanii in carenta in Mg
- deformari osteoarticulare in dezechilibrele fosfo-calcice
- paracheratoza in carenta in Zn
- depuneri de urati in guta
- semne de excitatie corticala in alcaloza ruminala
- stari de inhibitie corticala in acidoza ruminala si AMLA

Pentru realizarea **profilului metabolic** (determinarea cantitativa a parametrilor mediului intern din umori, secretii si excretii) sunt necesare actiuni premergatoare intelegerii rostului si interpretarii datelor obtinute

Testul metabolic trebuie considerat ca o parte din examinarea complexa, clinica si de laborator a efectivului.

Cand se impune efectuarea profilului metabolic?

- cand diagnosticul unilateral se inlocuieste cu diagnosticul de grup
- cand se suspicioneaza o boala nutritionala: tetanii, policarente, tulburari neuromusculare,
- cand se constata scaderi nejustificate: scade productia de lapte si grasimea din lapte;
- cand se inmultesc tulburarile de reproducție;
- cand evolueaza boli cu etiologie complexa;
- pentru examene de rutina preventive.

Pentru profil metabolic se efectueaza urmatoarele investigatii

- hematologice cantitative si calitative,
- biochimice sanguine, din ser, plasma, urina, lapte, lichid ruminal.

PRELEVAREA ȘI CONSERVAREA PROBELOR

1. PENTRU EXAMENE HEMATOLOGICE

-Probele de sânge pentru examene hematologice vor fi prelevate în eprubete (flacoane) cu anticoagulant: se va recolta aproximativ 2-5 ml de sânge; conținutul eprubetei se va omogeniza ușor pentru a asigura amestecul sângelui cu substanța anticoagulantă;

-După recoltare, probele de sânge se vor conserva *la temperatura frigiderului* (4° C).

2. PENTRU EXAMENE BIOCHIMICE SERICE

-Sângele se va recolta în eprubete de plastic sau de sticlă: este necesar 5-10 ml de sânge pentru a obține minim 2,5-5 ml ser;

-După recoltare, probele de sânge se vor conserva inițial *la temperatura camerei* timp de circa 6 ore, apoi se pot menține la frigider (4° C), până la 24 de ore;

-Pentru transportul probelor la laborator este necesar un termos cu gheață.

3. PENTRU EXAMENE PARAZITOLOGICE

a) Prelevarea și conservarea probelor de fecale

-Recoltarea fecalelor se face individual;

-Se recoltează o cantitate suficientă (20-50 g) în funcție de talia animalului;

-Recoltarea fecalelor se face în cutii de plastic sau borcane de sticlă închise;

-Pe recipiente se vor specifica date privind identificarea probei.

b) Prelevarea și conservarea probelor de sânge

-Recoltarea se va face pe anticoagulant (EDTA) în flacoane sterile, în cantitate de 10-20 ml pentru identificarea paraziților din sânge;

-Pe eprubete sau seringile utilizate se vor trece datele de identificare a probei.

4. PRELEVAREA ALTOR PROBE

a) Prelevare probe de sânge pentru examene serologice

-Sângele se recoltează în eprubete sau seringi de unică folosință ce conțin perle, pentru exprimarea cât mai rapidă a serului;

-Pe eprubete sau seringile utilizate se vor trece datele de identificare a probei.

b) Prelevarea și conservarea secrețiilor patologice (oto-rino-faringiene)

-Tampoanele sterile, special îmbibate în soluție de ser fiziologic călduț se recoltează steril și se plasează în recipientele sterile;

-Pe recipiente se trec date privind identificarea probei.

c) Prelevarea și conservarea urinei

-Urina se poate recolta în timpul emisiei spontane sau prin cateterism și se conservă ca atare la 4° C, sau se poate obține doar sedimentul obținut prin centrifugare, păstrat câteva ore;

-Pe recipiente se trec date privind identificarea probei.

d) Prelevarea și conservarea crustelor, scvamelor, perilor

-Crustele și scvamele se detașează prin raclare cu ajutorul unui bisturiu iar raclarea se va face mai mult sau mai puțin profund, în funcție de localizarea agentului suspiciat (parazit, bacterie, ciupercă etc.): în cazul demodectiei, raclarea se va face până la sângerarea zonei respective;

-Produsele de raclaj se ambalează și se expediază în recipiente închise.

e) Prelevarea cadavrelor și organelor

-Cadavrele sau organele de examinat trebuie să fie pe cât posibil întregi, foarte proaspete sau dacă se trimit porțiuni, acestea să includă leziunile specifice: probele se ambalează în pungi de plastic, la care, *nu se adaugă* substanțe antiseptice sau conservante; probele se vor plasa apoi în recipiente izoterme ce vor asigura o temperatură constantă pe toată durata transportului.

f) Prelevarea probelor pentru examen histopatologic

-Se prelevează fragmente de organe sau țesuturi, imediat sau cel mult la 15-30 de minute după moartea animalului: de la animalele în viață, prelevarea fragmentelor de țesuturi se realizează prin biopsie;

-Fragmentele de organ sau alte formațiuni se introduc în recipientul cu lichid fixator de aldehidă formică (formol) în soluție 10%, recomandând ca volumul lichidului fixator să fie de 20-40 de ori mai mare decât al fragmentului de analizat;

-După recoltare, probele pot fi expediate la laborator fie fixate, fie proaspete.

g) Prelevarea probelor pentru examen citologic

-Se prelevează materiale lichide și/sau celulare din organe prin biopsie sau puncție, prin aspirat cu ac fin de seringă;

-În cazul tumorilor, aspiratul trebuie să intereseze mai mult marginea leziunii și nu centrul acesteia care de cele mai multe ori este necrotic;

-Fixarea froturilor se va face imediat după recoltare într-un amestec format din alcool etilic

PENTRU EXAMENE SPECIALE

Hemocultură – se recoltează 5-20 ml sânge, cu seringă tip Monovette cu anticoagulant;

Urocultură – se recoltează 1-3 ml din primul jet și 1-3 ml din ultimul jet de urină, într-o eprubetă sterilă de plastic de unică folosință sau într-o eprubetă sterilă de sticlă, cu volum mai mic de 20 de ml;

Coprocultură – se recoltează 1-3 g fecale, cu recoltator cu spatulă de unică folosință, cu sau fără mediu de conservare, sau se recoltează fecale cu un tampon bacteriologic special;

Urocultură – se recoltează urină (1-3 ml) într-un flacon steril;

Lichid cefalorahidian și exsudate din seroase – prin puncție (0,5-3 ml) recoltate într-un flacon steril cu dop filetat

Fecale diareice – recoltator cu spatulă de unică folosință și mediu de conservare (1-2 g) sau tampon steril (rectal), în mediu de transport;

Probele biopsice – se recoltează în flacoane de plastic care conțin lichid fixator (10% aldehydă formică);

Probele de raclaj dermic – se recoltează în plăci Petri sau în flacoane sterile;

Firele de păr – se recoltează în plăci Petri sau în flacoane sterile;

Pentru examene serologice – se recoltează probe de sânge perechi (recoltate în faza clinică de debut a bolii și după 2-3 săptămâni), câte 5 ml/probă, cu seringi Monovette pentru ser (fără anticoagulant).

**Pachet de oferte
Analize pentru
bovine**

**Valori fiziologice bovine categoria vaci gestante și vaci lactante
analize hematologice și biochimice sanguine**

Nr. crt.	Parametrul	U/M	Valori fiziologice	Grad de corelare clinică
1	Nr. eritrocite	mil/mm ³	6,5±1,4	♣♣
2	Hematocrit (Ht)	%	35±3	♣♣♣
3	Hemoglobina (Hb)	g/dl	10,2±1,2	♣♣♣
4	Nr. leucocite	mii/mm ³	7,7±1,5	♣♣
5	VEM	μ ³	53,4±2,6	♣♣
6	HEM	Pg	16±2,5	♣
7	CHEM	g/dl Er	27,6±2,1	♣♣♣
8	Limfocite	%	53±8	♣
9	Neutrofile segm.	%	28±13	♣
10	Neutrofile tinere	%	1,5±1,5	♣
11	Eozinofile	%	4±2	♣
12	Bazofile	%	4±2	♣
13	Monocite	%	0,5±0,5	♣
14	Proteine totale	g/dl	7,6±0,6	♣♣
15	Albumine	g/dl	3,4±0,5	♣♣
16	Globuline	g/dl	4,2±0,1	♣♣
17	Azot neproteic	mg/dl	25±10	♣♣♣
18	Amoniac	mg/dl	0,102±0,025	♣
19	Uree	mg/dl	30±10	♣
20	Lipide total	mg/dl	300±150	♣
21	Colesterol	mg/dl	100±50	♣♣
22	Corpi cetonic	mg/dl	5±4	♣♣♣
23	Glucoza	mg/dl	62±12	♣
24	β-caroten	μg/dl	750±350	♣♣♣
25	Vitamina E	μg/dl	610±300	♣♣♣
26	Ca	mg/dl	9,5±0,57	♣♣♣
27	P	mg/dl	6,1±0,55	♣♣♣
28	Mg	mg/dl	2,3±0,50	♣♣♣
29	Zn	μg/dl	115±25	♣
30	GOT	UI	37,8±12,2	♣♣♣
31	γGT	UI	14,9±3,6	♣♣♣
32	Fosfataza alcalină	UI	23±13	♣
33	Rezerva alcalină	mmol/l	22±2,5	♣
34	Fibrinogen	mg/dl	400±200	♣♣♣
35	Proteine plasmatic	g/dl	6-8	♣♣♣
36	Prot.plasm/fibrinogen	÷	10-37/1	♣♣♣
37	Acid lactic	mg/dl	13±7	♣
38	Acid piruvic	mg/dl	0,5±0,3	♣

Valori fiziologice bovine categoria viței sugari analize hematologice și biochimice sanguine

Nr. crt.	Parametrul	U/M	Valori fiziologice	Grad de corelare clinică
1	Nr. eritrocite	mil/mm ³	6,8±1,8	♣♣♣
2	Hematocrit (Ht)	%	38,8±5,3	♣♣♣
3	Hemoglobina (Hb)	g/dl	10,6±1,5	♣♣♣
4	Nr. leucocite	mii/mm ³	8,5±2,4	♣♣♣
5	VEM	μ ³	55,6±5,6	♣♣
6	HEM	Pg	15,4±3,1	♣
7	CHEM	g/dl Er	27±1,2	♣♣♣
8	Limfocite	%	57±10	♣
9	Neutrofile segm.	%	34±11	♣
10	Neutrofile tinere	%	3,0±2,0	♣
11	Eozinofile	%	3±2	♣
12	Bazofile	%	1±1	♣
13	Monocite	%	2±2	♣
14	Proteine totale	g/dl	7,6±0,7	♣♣
15	Albumine	g/dl	2,5±0,5	♣♣
16	Globuline	g/dl	3,5±0,2	♣♣
17	Uree	mg/dl	25±10	♣♣
18	Glucoza	mg/dl	62±12	♣♣♣
19	Vitamina A	μg/dl	45±25	♣♣♣
20	Vitamina E		115±85	♣♣♣
21	Rezerva alcalină	mmol/l	22±2,5	♣♣
22	Fibrinogen	g/dl	1,5±4	♣♣♣
23	Ca	mg/dl	10±1,1	♣♣♣
24	P	mg/dl	8,8±0,6	♣♣♣
25	Mg	mg/dl	2,3±0,5	♣♣♣
26	Zn	μg/dl	110±12	♣♣
27	K	mg/dl	18,8±1,9	♣♣
28	Na	mg/dl	314,7±12,7	♣♣
29	Fe	μg/dl	110±30	♣♣♣
30	Cu	μg/dl	80±20	♣♣♣
31	Se	μg/dl	0,07±0,003	♣♣♣
32	GOT	UI	37,8±12,2	♣♣
33	γGT	UI	14,9±3,6	♣♣♣
34	CPK	UI	35±15	♣♣
35	Fosfataza alcalină	UI	23±13	♣♣♣

Valori fiziologice bovine
categoria taurine la îngrășat analize hematologice și biochimice sanguin

Nr. crt.	Parametrul	U/M	Valori fiziologice	Grad de corelare clinică
1	Nr. eritrocite	mil/mm3	6,8±1,8	♣♣♣♣
2	Hematocrit (Ht)	%	38,8±5,3	♣♣♣♣
3	Hemoglobina (Hb)	g/dl	10,6±1,5	♣♣♣♣
4	Nr. leucocite	mii/mm3	8,5±2,4	♣♣♣♣
5	VEM	μ3	55,6±5,6	♣♣
6	HEM	Pg	15,4±3,1	♣
7	CHEM	g/dl Er	27±1,2	♣♣♣♣
8	Limfocite	%	57±10	♣
9	Neutrofile segm.	%	34±11	♣
10	Neutrofile tinere	%	3,0±2,0	♣
11	Eozinofile	%	3±2	♣
12	Bazofile	%	1±1	♣
13	Monocite	%	2±2	♣
14	Proteine totale	g/dl	7,6±0,7	♣♣♣
15	Albumine	g/dl	2,5±0,5	♣♣♣
16	Globuline	g/dl	3,5±0,2	♣♣♣
17	Uree	mg/dl	25±10	♣♣♣
18	Glucosa	mg/dl	62±12	♣♣♣♣
19	Vitamina A	μg/dl	45±25	♣♣♣♣
20	Vitamina E		115±85	♣♣♣♣
21	Rezerva alcalină	mmol/l	22±2,5	♣♣♣
22	Fibrinogen	g/dl	1,5±4	♣♣♣♣
23	Ca	mg/dl	10±1,1	♣♣♣♣
24	P	mg/dl	8,8±0,6	♣♣♣♣
25	Mg	mg/dl	2,3±0,5	♣♣♣♣
26	Zn	μg/dl	110±12	♣♣♣
27	K	mg/dl	18,8±1,9	♣♣♣
28	Na	mg/dl	314,7±12,7	♣♣♣
29	Fe	μg/dl	110±30	♣♣♣♣
30	Cu	μg/dl	80±20	♣♣♣♣
31	Se	μg/dl	0,07±0,003	♣♣♣♣
32	GOT	UI	37,8±12,2	♣♣♣
33	γGT	UI	14,9±3,6	♣♣♣♣
34	CPK	UI	35±15	♣♣♣
35	Fosfataza alcalină	UI	23±13	♣♣♣♣

Valori fiziologice bovine categoria viței sugari analize hematologice

Nr. crt.	Parametrul	U/M	Valori fiziologice
0	1	2	
1	Nr. eritrocite	mil/mm ³	6,8±1,8
2	Hematocrit (Ht)	%	38,8±5,3
3	Hemoglobina (Hb)	g/dl	10,6±1,5
4	Nr. leucocite	mii/mm ³	8,5±2,4
5	VEM	μ ³	55,6±5,6
6	HEM	Pg	15,4±3,1
7	CHEM	g/dl Er	27±1,2
8	Limfocite	%	57±10
9	Neutrofile segm.	%	34±11
10	Neutrofile tinere	%	3,0±2,0
11	Eozinofile	%	3±2
12	Bazofile	%	1±1
13	Monocite	%	2±2

**Analize uzuale pentru porcine
de profil metabolic**

Analize pentru porcine

Eritrocite mil/mm ³ :	global	5,0-8,08
	purcei 1-3 zile	5,0-7,0
	purcei 2-9 săptămâni	5,0-7,0
	purcei > 6 luni	6,0-7,0
Hemoglobină: g/dl	global	10-16
	purcei 1-3 zile	9-15
	purcei 2-9 săptămâni	9-11
	purcei > 6 luni	13-14
Hematocrit: %	global	32-50
	purcei 1-3 zile	34-36
	purcei 2-9 săptămâni	27-31
	purcei > 6 luni	38-42
VEM: fl	global	50-68
HEM: pg	global	17-21
CHEM: g/dl Er	global	30-34
VSH: minute	3-14 la 10 minute	
	35-55 la 30 minute	
	65-85 la 60 minute	

Timpul de coagulare: 10-15 minute

Rezistența globulară: 4,2-6,2

Timpul Quick (sec.): 15,8

Analize pentru porcine (nr. leucicite si formula leucocitara)

Leucocite: mii/mm³	global	11-22	
		purcei 1-3 zile	9-12
		purcei 2-9 săptămâni	7-19
		purcei > 6 luni	15-16
Neutrofile: %	global	28-47	
		purcei 1-3 zile	55-70
		purcei 2-9 săptămâni	25-42
		purcei > 6 luni	34-39
Eozinofile: %	global	0,5-11	
		purcei 1-3 zile	0,1-3
		purcei 2-9 săptămâni	2-4
		purcei > 6 luni	3-4
Bazofile: %	global	0-2	
		purcei 1-3 zile	0-1
		purcei 2-9 săptămâni	0,3-0,5
		purcei > 6 luni	0,5-0,7
Limfocite: %	global	39-62	
		purcei 1-3 zile	28-40
		purcei 2-9 săptămâni	50-72
		purcei > 6 luni	54-57
Monocite: %	global	2-10	
		purcei 1-3 zile	0,8-6
		purcei 2-9 săptămâni	1-6
		purcei > 6 luni	3-5

Na: mg/dl		global (adulte)	328-370
K : mg/dl		global	19,5-23,5
Ca :mg/dl		global	8-14
		nou-născuți	10-14
		2-9 săptămâni	11-12
P : mg/dl		global	6-8
		nou-născuți	9-24
		2-9 săptămâni	5-11
Mg: mg/dl		global	3,2
Cl : mmol/l		global	98-110
Fe : µg/100 ml		purcei sugari 12 zile	180
		purcei înțărcați	195
		scroafe negestante	149,5
		scroafe gestante 3 luni	270
Cu:µg/100 ml		purcei sugari 12 zile	27
		purcei înțărcați	190
		scroafe negestante	175,8
		scroafe gestante 3 luni	217±53
		ficat	10-1575 ppm TP
		rinichi	0,2-0,8 ppm TP
		păr	8 ppm TP
Zn: ppm TP		ficat	40
		rinichi	40
		pancreas	45
		păr	170-200
Mn:µg/100 ml	purcei înțărcați	0,38-0,8 µg/l	
		păr	5-6 ppm TP
Se: ppm TP		ficat	1,82±0,16 ppm SU
		rinichi	11,47±1,18
		mușchi	0,52±0,06
		pancreas	1,42±0,14

Glicemia: mg/dl		nou-născuți	74-139
		2 săptămâni	73-119
		peste 6 luni	66-124
Colesterol: mg/dl	global	92-120	
Lipide total: mg/dl	global	378	
Proteine serice totale: g/l		1-3 zile	20-40
		2-9 săpt.	50-60
		peste 6 luni	70-80
Azotul ureic: mg/dl	17,4-48,6		
Bilirubina totală: μmol/l	0-8,55		
Creatinina: mg/dl	1,0-2,7		

Enzime (U/L)

AST	global	10-100
	tineret	29-33
	sugari	25-31
ALT	global	17-72
	tineret	12,5 ±8
	sugari	11,2±2,1
PA	global	56-395
	tineret	184±31
	sugari	226±53
LDH	global	37-643
	tineret	187±5
	sugari	93±18
AMYL	sugari	45±12
	global	2,4-500
	tineret	67±17
GGT	global	8-56
	tineret	10-80
ChE	global	308-318
	tineret	464±143

NORMAL RANGES FOR A LABORATORY'S BLOOD CHEMISTRY VALUES ... for dogs and cats

	DOGS	CATS
GLUCOSE	67 - 125 mg/dl	70 -160 mg/dl
ALT	15 - 84 U/l	10 - 80 U/l
TOTAL BILIRUBIN	0.0 - 0.4 mg/dl	0.0 - 0.2 mg/dl
TOTAL PROTEIN	5.2 - 7.8 gm/dl	5.6 - 7.7gm/dl
UREA NITROGEN	9 - 27 mg/dl	20 - 30 mg/dl
PHOSPHORUS	2.6 - 6.8 mg/dl	2.7 - 7.6 mg/dl
SODIUM	140 - 153 mmol/l	145 - 155 mmol/l
CHLORIDE	106 - 118 mmol/l	117 - 124 mmol/l
LDH	10 - 273 U/l	79 - 380 U/l
MAGNESIUM	1.5 - 2.7 mg/dl	1.7 - 2.9 mg/dl
LIPASE	200 - 700 U/l	40 - 200 U/l
T4	1.0 - 4.7 µg/dl	2.0 - 5.5 ug/dl