REZUMAT

CUVINTE CHEIE: Bilanț energetic, diagnostic, alimentație, indici reproductivi

Teza de doctorat intitulată ”CERCETĂRI PRIVIND BILANȚUL ENERGETIC ȘI INFLUENȚA ACESTUIA ASUPRA FUNCȚIEI DE REPRODUCȚIE LA VACILE PENTRU LAPTE” are caracter de originalitate prin aprecierea combinată a statusului energetic, a factorilor de influență a acestuia, precum și a impactului asupra indicilor reproductivi la vacile pentru lapte.

Teza cuprinde un număr de 218 pagini și este structurată în două părți.

Partea bibliografică se extinde pe un număr de 47 pagini, fiind sistematizată în patru capitole care prezintă date din literatura de specialitate referitoare la: simptomatologia temei abordate, considerații asupra statusului energetic, aprecierea factorilor de influență și modul de determinare a profilului energetic la vacile pentru lapte.

Partea a doua, de Contribuţii personale, se desfăşoară pe un număr de 106 pagini şi cuprinde șapte capitole, în care se prezintă scopul şi importanţa cercetărilor, materialele şi metodele de lucru, determinarea bilanțului energetic, aprecierea impactului factorilor de microclimat, a alimentației și a rumegării asupra statusului energetic, precum și influența acestora asupra indicilor reproductivi la vacile pentru lapte.

Datele prezentate sunt susţinute de 7 tabele şi 11 figuri inserate în partea de Studiu bibliografic, 22 tabele şi 42 figuri inserate în partea de Contribuţii personale. Lista bibliografică însumează 201 titluri din literatura autohtonă şi internaţională, standarde ale unor metode de lucru şi fişiere internet cu conţinut de specialitate. În conţinutul tezei se regăsesc date proprii publicate în lucrările ştiinţifice susţinute în cadrul Simpozioanelor cu participare internaţională organizate de Facultatea de Medicină Veterinară Iaşi.

Importanța tezei de doctorat derivă din tema tezei care vizează aprecierea combinată a statusului energetic, a factorilor de influență a acestuia, precum și a impactului asupra indicilor reproductivi la vacile pentru lapte, această abordare oferind posibilitatea realizării unei analize tridimensionale cu implicații asupra evaluării statusului energetic al animalelor și a influenței acestuia asupra funcției de reproducție la vacile pentru lapte.

Instituirea unui program de supraveghere a sănătăţii metabolice, permite descoperirea la timp a tulburărilor metabolice şi a cauzelor acestora, respectiv descoperirea perturbărilor în hrănirea animalelor sau utilizarea resurselor furajere, precum şi unele influenţe toxice, îndeosebi asupra organelor parenchimatoase. Supravegherea nutriţional-metabolică reprezintă un sistem de diagnostic complex care include: examenul morfoclinic al animalelor; analiza nutreţurilor şi a raţiei; examenele de profil energetic şi testul terapeutic.

În condițiile socio-economice actuale, aprecierea factorilor care influențează bilanțul energetic constituie o altă măsură imperativă. Acești factori pot constitui baza realizării unui model experimental care poate aprecia orientarea bilanțului energetic în sens pozitiv sau negativ.

Plecând de la aceste considerente, lucrarea de faţă si-a propus următoarele obiective şi activităţi:

1. Efectuarea examenelor complementare în vederea aprecierii bilanțului energetic:
    - Efectuarea examenului hematologic la vacile pentru lapte;
    - Efectuarea examenului biochimic;
    - Efectuarea examenului ecografic;
    - Dozarea progesteronului.
2. Aprecierea factorilor care infuențează bilanțul energetic:
    - Aprecierea alimentației diferențiate a vacilor pentru lapte;
    - Aprecierea factorilor de microclimat;
    - Aprecierea procesului de rumegare la vacile pentru lapte.
3. Corelații privind influența profilului energetic asupra indicilor de reproducție la vacile pentru lapte.

Capitolul VII a urmărit determinarea statusului energetic al vacilor pentru lapte în urma efectuării examenelor biochimice, hematologice și de dozare a progesteronului.

În studiul de față, (pentru determinarea profilului energetic cu ajutorul examenelor hematologice și biochimice), 40% din vacile cercetate au prezentat un ciclu sexual normal, restul de 60% au prezentat diferite disfuncții ale ciclului sexual.

Din cele 40% vaci clinic sănătoase s-au format 2 loturi martor: vaci cu lactație avansată (lotul M) și vaci cu lactație timpurie (lotul M1). Cele 60% din vaci cu disfuncții ale ciclului sexual au fost împărțite în 3 grupuri: primul grup cuprinde femele care prezintă anestru postpartum (G1) au fost 20%, în al doilea grup sunt încadrate cele cu dereglarea ciclității ovariene (G2) 20% și în al treilea grup sunt vacile care au faza luteală prelungită (G3) 20%.

Întârzierea reluării ciclicităţii ovariane postpartum a fost cea mai răspândită afecțiune, dar nu a afectat fertilitatea vacilor investigate. Pe parcursul perioadei puerperale se observă o activitate ovariană distinctă referitoare la creşterea foliculară, prezentă la majoritatea vacilor, ovarele prezintă în zona corticală foliculi primari şi secundari, dintre care, prin procesul de selecţie şi dominanţă se va forma foliculul dominant la aproximativ 11 zile după parturiţie.

Această creştere şi dezvoltare foliculară este semnificativ mai pronunţată pe ovarul contralateral cornului uterin gestant, sugerând o acţiune inhibitoare a gestaţiei şi/sau CL de gestaţie asupra dezvoltării foliculare ulterioare. Pe baza ecografiei şi dozărilor P4, s-a stabilit că prima ovulaţie post partum la vacile de lapte cu puerperium normal şi neafectate de chişti ovarieni, apare între zilele 15 şi 21 postpartum.

Durata perioadei anovulatorii este corelată cu apariţia primului folicul dominant precum şi cu numărul foliculilor dominanţi prezenţi înaintea acestei ovulaţii. Un interval prelungit scurs între parturiţie şi prima ovulaţie se datorează mai degrabă neproducerii ovulaţiei, decât lipsei dezvoltării foliculului dominant.

Vacile care au fătat în perioada de iarna (din decembrie până în martie), au avut o activitate ovariană prelungită. Prelungirea fazei luteale a apărut la 15.5% din cazurile examinate postpartum. După fătare, vacile pentru lapte de obicei prezintă o ușoară creștere a substanței uscate ingerate, o creștere rapidă a producției de lapte și creșterea mobilizării grăsimii din țesuturi, ceea ce prioduce bilanțul energetic negativ.

La 100 de zile de lactație, producția la cele patru grupuri de vaci nu a fost afectată, dar grupul G2 a prezentat un conținut scăzut de proteină în lapte, ceea ce a condus la un raport mărit dintre grăsime și proteină comparativ cu grupul normal. Fulkerson și col. (2001) au demonstrat

că vacile cu un conținut scăzut de proteină în lapte (2.89%) suferă un bilanț energetic negativ mai sever și prelungit, comparativ cu vacile care au un procent de 3.1% proteină în lapte.

Probele din sânge s-au colectat în fiecare săptămână, după muls înainte de furajare între orele 7.30 și 9.00, pentru a determina proteina, albumina, ureea, acizi grași nesaturați, colesterolul, AST, ALT, glucoză, calciu, fosfor, magneziu, hemoglobina, proteine serice, hematocrit și leucograma.

Probele de lapte s-au recoltat de două ori pe zi, la orele 07.00 și 17.00, iar producția era înregistrată electronic. În perioada prezenței colostrului sau a mastitelor, laptele recoltat a fost separat și cântărit manual.

Determinarea progesteronului s-a efectuat pentru a detecta estrul și gestația timpurie. Aceste bovine erau inseminate în ziua 0 a estrului. S-au recoltat câte 3 probe de lapte, aproximativ 5 ml, de la fiecare vacă, în primele 3 zile după I.A. și apoi în zilele 10 - 12 și 21 - 22 postinseminare. Analiza progesteronului s-a efectuat cu ajutorul testului Elisa. Aceste vaci au fost examinate transrectal după 60 de zile de la inseminare pentru diagnosticarea gestației.

La vacile cu anestru postpartum (lot G1) s-au constatat următoarele variaţii comparativ cu vacile sănătoase din lotul M: proteinele serice totale (g/dl) la nivelul inferior a speciei, comparativ cu vacile din lotul M (7.2 ± 0.3 faţă de 8.79 ± 0.5); albuminele serice uşor crescute; ureea serică (mg/dl) spre nivelul inferior a speciei; rezerva alcalină sub limita inferioară a speciei la ambele loturi de vaci; enzimele serice, ALT peste limita superioară a speciei, iar fosfataza alcalină, FA spre nivelul inferior a speciei, indicând tulburări ale metabolismului fosfo-calcic; profilul mineral cu valori spre nivelul inferior ale calcemiei cât şi ale fosforemiei, într-un raport Ca/P de 1.4.

Constantele biochimice la vacile cu prelungirea fazei luteale (lot G3) au înregistrat următoarele modificări, comparativ cu vacile din lotul M1, vacile sănătoase aflate în lactație timpurie: nivele mai scăzute ale proteinelor serice totale şi creşteri ale globulinelor serice; valori crescute ale enzimelor serice: ALT (U/l) peste limita superioară a speciei (45.50 ± 0.2) şi valori scăzute la limita inferioară a speciei în ceea ce privesc rezerva alcalină, enzimele serice AST, GGT, FA, calcemia şi fosforemia indicând o stare de acidoză metabolică, precum şi unele tulburări hepatice şi ale metabolismului fosfo-calcic.

La vacile cu dereglarea ciclității ovariene (lot G2) s-au constatat următoarele valori medii comparativ cu vacile din lotul martor M: proteinele serice total (g/dl), mai scăzute (6.3 ± 0.4 faţă de 8.79 ± 0.5); albuminele serice (%) crescute spre limita superioară a speciei (53.55 ± 0.6 faţă

41.0 ± 1.0); ureea serică (mg/dl) cu valori medii sub nivelul inferior al speciei (7.4 ± 0.9); enzimele serice: ALT peste nivelul superior al speciei (U/l), (63.4 ± 2.6); valori mai mici ale calcemiei şi fosforemiei faţă de loturile martor şi la nivelul inferior al speciei, indicând unele tulburări hepatice şi ale metabolismului fosfo-calcic.

Rezerva alcalină (mEq/l) a înregistrat valori scăzute sub limita inferioară de variaţie a speciei la toate loturile de vaci luate în studiu.

La vacile luate în studiu valorile seriei eritrocitare au fost cuprinse în limitele fiziologice specificate în literatura de specialitate. Unele constante eritrocitare au avut valori situate spre limita inferioară (hematocritul şi eritrocitele).

VEM și HEM s-au situat la limita superioară a valorilor de referință, tendința organismului fiind aceea de compensare a anemiei prin eliberarea în sânge a hematiilor de dimensiuni mari.

Formula leucocitară a prezentat variații ale fracțiunilor leucocitare la loturile experimentale G1 și G2 față de lotul martor, în sensul scăderii valorilor limfocitelor, monocitelor și creșterii neutrofilelor, eozinofilelor și bazofilelor.

Numărul eritrocitelor și hematocritul a prezentat o scădere, cel din urmă având o medie de 34.2 ± 0.30 la lotul martor M1, față de lotul M aflat în lactație avansată (33.2 ± 0.83), iar hemoglobina a crescut de la 10.6 ± 0.20 la 14.1 ± 0.60.

Limfocitele și monocitele au prezentat o scădere ușoară, iar neutrofilele, eozinofilele și bazofillele o creștere ușoară. Rezultatele obținute au indicat unele deficiențe ale profilului energetic la vacile de lapte, ceea ce determină tulburări hormonale.

La cele 94 de vaci examinate în zilele 10 - 12 a estrului, nivelul progesteronului la 36.17%, 43.62 şi 20.21% a fost de 2.14 ± 0.08, 3.95 ± 0.46, respectiv 6.04 ± 0.21 ng/ml. În perioada de mijloc a ciclului estral, valorile progesteronului au fost cuprinse între 1.12 – 8.31 ng/ml. În zilele 21 - 22 postinseminare am examinat 84 de vaci, nivelul progesteronului la aceste vaci fiind de 6.85 ± 0.32 ng/ml la 16.67% vaci, 4.08 ± 0.12 la 32.14%, 2.77 ± 0.05 ng/ml la 10.71% și 0.14 ± 0.03 ng/ml la 40.48% vaci.

Determinarea progesteronului s-a realizat în vederea detectării estrului și a gestației timpurii, dar măsurarea progesteronului din lapte se poate face și în următoarele situații pentru:

- Depistarea căldurilor silențioase. Concentrația progesteronului ne indică dacă animalul este în călduri sau se apropie;

- Determinarea estrului dacă: vaca a fost observată în călduri, dar anterior a fost diagnosticată ca fiind gestantă; dacă au fost observate căldurile, dar intervalul între perioadele de călduri au fost anormal de lung;
- Evaluarea cu precizie a căldurilor și descoperirea erorilor apărute în detectarea estrului;
- Depistarea vacilor care nu au fătat;
- Monitorizarea statusului ovarian postpartum;
- Diferite tipuri de chişti ovarieni;
- Evaluarea răspunsului la diferite tratamente hormonale.

Nivelul progesteronului este scăzut în zilele 19 - 24 după fătare, astfel încât se explica depistarea femelelor în estru în proporţie de 95%.

Trebuie specificat că alte condiţii, în afară de gestaţie, determină o concentraţie crescută a progesteronului în zilele 20 - 23 după fătare. Aceste cauze sunt: infecţiile uterine, chiştii ovarieni, ciclul estral în zilele 24 - 28 și mortalitatea embrionară timpurie.Valorile fizilogice ale progesteronului în laptele fără grăsime sau cu conţinut scăzut în grăsime, sunt cuprinse între 0.00 - 12.60 ng/ml.

În cercetările efectuate, în perioada estrală s-au putut observa scurgeri vaginale clare și filante specifice acestei perioade la 23% din vaci.

Din cele 100 de bovine luate în studiu, 94% din ele au avut concentraţia progesteronului mai mică de 1 ng/ml, cuprinsă între 0.01 - 0.90 ng/ml, iar la 6% din vacile luate în studiu concentraţia progesteronului a fost peste 1 ng/ml, între 3.31 - 7.44 ng/ml. Nivelul progesteronului peste 1 ng/ml, s-a considerat a fi în perioada fazei luteale. Vacile care se presupuneau a fi în estru au fost examinate clinic și transrectal pentru a confirma rezultatele obţinute. Astfel, 94% din animale se aflau în estru, iar restul vacilor de 6% au avut valori superioare, datorită faptului că au fost inseminate în faza luteală.

Dintre cele 94% bovine pentru lapte confirmate a fi în estru pe baza nivelului progesteronic, 45.75% au avut o medie a progesteronului de 0.04 ± 0.004 ng/ml în ziua 0 a estrului. La 42.55% din animale, concentraţia progesteronului a fost de 0.25 ± 0.016 ng/ml, în timp ce la 11.70% din vaci media a fost de 0.66 ± 0.03 ng/ml. La cele 94 de vaci examinate în zilele 10 - 12 a ciclului, nivelul progesteronului la 36.17%, 43.62% și 20.21% a fost de 2.14 ± 0.08, 3.95 ± 0.46, respectiv 6.04 ± 0.21 ng/ml. În perioada de mijloc a ciclului estral, valorile progesteronului au fost de 3.72 ± 0.16 ng/ml, astfel încât limitele de variaţie au fost cuprinse între 1.12 – 8.31 ng/ml. În zilele 21

- 22 postinseminare am examinat 84 de vaci, nivelul progesteronului la aceste vaci a fost de 6.85 ± 0.32 ng/ml la 16.67% vaci, 4.08 ± 0.12 la 32.14%, 2.77± 0.05 ng/ml la 10.71% și 0.14 ± 0.03 ng/ml la 40.48% vaci.

Progesteronul din lapte, în zilele 20 - 21 postinseminare a avut o medie de 2.69± 0.29 ng/ml, limitele de variație fiind cuprinse între 0.01 – 8.57 ng/ml. Din cele 84 de vaci examinate în zilele 21 - 22 postinseminare la 50 din ele, respectiv 59.52%, au avut concentrația progesteronului mai mare de 2 ng/ml, ceea ce rezultă că erau gestante. Restul de 34 de vaci, respectiv 40.48% au avut nivelul progesteronului situat sub 1 ng/ml, fiind considerate negestante. În ziua 31 după inseminare s-a efectuat examenul ecografic pentru cofirmarea diagnosticului de gestației la cele 50 de vaci.

La examenul dozării progesteronului s-au depistat 50 de vaci gestante, din care doar la 45 din ele s-a confirmat diagnosticul, la celelate 5 s-a presupus că s-a produs mortalitatea embrionară.

Capitolul VIII a permis aprecierea factorilor de microclimat.

Factorii de microclimat au un rol major în orientarea bilanțului energetic, deficiențele întâlnite la nivelul adăposturilor putând duce la un consum crescut de energie, ceea ce presupune creșterea necesarului energetic asigurat prin mâncare. Neasigurarea nutrienților necesari menținerii pozitivității balanței energetice conduce la tulburări de dezvoltare, scăderea producțiilor, tulburări sistemice sau reproductive care pot afecta întregul efectiv.

Aprecierea factorilor de microclimat s-a realizat pe o perioadă de 30 de zile, atât pentru ferma A cât și pentru ferma B, observațiile efectuându-se în aceeași perioadă din an pentru ambele ferme, astfel încât datele să poată fi discutate comparativ, fără influențe climatice diferite.

Evaluarea factorilor de microclimat a presupus aprecierea scorului corporal la două loturi a câte 100 de taurine pentru lapte fiecare, aparținând celor două ferme, loturi cu o distribuție similară pentru efectivul total.

Factorii de microclimat investigați au fost reprezentați de temperatura din adăposturi, umiditatea, curenții de aer, zgomotele și prezența gazelor nocive.

Pentru ferma A, din nord estul României, datele privind temperatura, înregistrate pe perioada celor 30 de zile au prezentat o valoare medie de + 22.34°C, limitele fiind cuprinse între + 12.2°C și + 29.8°C;

În cadrul fermei B, din cauza condițiilor climatice regionale, temperaturile au înregistrat valori mai scăzute cu aproximativ 3°C în medie, valoarea minimă înregistrată fiind + 6.3°C iar cea

maximă + 24.3°C. Media temperaturilor pentru cele 30 zile ale studiului privind condițiile de microclimat a înregistrat valoarea de + 17.8 °C, cu aproximativ 5°C mai scăzută decât datele înregistrate în ferma A. Se consideră valorile cuprinse între + 10 - +20°C ca fiind valori care asigură confortul termic fără consum suplimentar de energie, energie care ar trebui obținută în urma creșterii valorii nutritive a rațiilor furajere;

Valoarea medie cea mai ridicată pentru umiditatea relativă înregistrată în adăpostul fermei A a fost de 47.1% în timp ce valoarea cea mai scăzută a înregistrat o valoare de 43.8%. Pentru ferma B, valorile medii zilnice au fost crescute, maxima fiind de 50.4% iar minima atingând valoarea de 47.1%;

Neîncadrarea în cadrul valorile optime înregistrate în ferma A (0.15 – 0.25 m/sec), deși fără depășirea limitelor în ceea ce privește viteza curenților de aer din adăposturi, s-a corelat cu patologia respiratorie întâlnită în această fermă, fapt care influențează echilibrul energetic al animalelor printr-un consum crescut de energie, respectiv un spor în greutate diminuat;

Toate valorile factorilor de microclimat s-au încadrat în limitele recomandate în ceea ce privește ferma B, în timp ce pentru ferma A s-a remarcat faptul că valoarea vitezei curenților de aer a fost crescută față de valoarea optimă fără însă a depăși limita maximă admisă, iar din punct de vedere al temperaturii, valorile peste 20°C, au determinat creșterea ingestiei de apă și apatia taurinelor, conducând la apariția stresului termic asociat cu consum suplimentar de energie;

Capitolul IX a evaluat influența alimentației și a rumegării asupra bilanțului energetic. Alimentația, reprezintă un alt factor care are un rol deosebit în întreținerea la nivel optim a funcției de reproducție. Deficiențele nutriționale sunt cele mai des implicate în stările de infecunditate la vacile pentru lapte, în special la cele cu producții mari. Dereglările echilibrului nutrițional determină tulburări metabolice, imunologice și hormonale ce se repercutează asupra funcției de reproducție și a parametrilor de reproducție la vacile pentru lapte. Infertilitatea este determinată de deficiențe: cantitative și calitative. Deficiențele cantitative sunt date de: supraalimentației și subalimentației, iar cele calitative sunt: carențele vitaminice, minerale, în microelemente, etc.

Pentru a satisface atât necesarul de producție cât și pe cel de întreținere al vacilor pentru lapte, în cadrul fermei A s-a încercat asigurarea substanțelor nutritive necesare printr-un raport diferit al componentelor rațiilor furajere. Astfel, inițial s-a administrat o cantitate mai ridicată de nutreț verde (pajiște) pentru ca apoi să se administrează o cantitate crescută de orz și tărâțe, precum și lucernă. Valoarea nutritivă a celor două rații a fost sensibil egală, înregistrându-se o valoare mai

ridicată în rația inițială pentru SU, UNL și UIDL, iar în rația modificată pentru PDIN, PDIE, Ca și P, considerându-se necesară creșterea aportului exogen de Ca și P ca urmare a pierderilor prin producția de lapte a acestor doi compuși;

Atât în cadrul fermei A cât și în cadrul fermei B, prin modificarea rațiilor furajere s-a atins un echilibru energetic necesar satisfacerii cerințelor de întreținere și în același timp de producție. De asemenea modificările aduse rației în cadrul fermei A au condus la instalarea unui bilanț energetic pozitiv, cu consecințe atât asupra producției cât și asupra stării de sănătate pentru lotul de bovine pentru lapte luat în studiu;

Efectele rumegării asupra bilanțului energetic în cele două ferme s-au apreciat prin observarea directă (ferma A) sau înregistrarea computerizată a procesului de rumegare la vacile luate în studiu (ferma B). Evaluarea acesteia s-a realizat prin aprecierea scorului corporal, acesta având o evoluție comună cu orientarea bilanțului energetic.

Programul computerizat Hi-Tag utilizat în cadrul fermei B a permis aprecierea timpului de rumegare, asocierea acestuia cu patologia observată la bovinele luate în studiu precum și în raport cu producția de lapte furnizând date sugestive.

Rumegarea reprezintă un proces fiziologic care permite aprecierea atât a bilanțului energetic cât și a tulburărilor de reproducție, datele obținute în urma evaluării acesteia corelându-se cu statusul fiziologic al animalelor.

În cadrul fermei A, observarea rumegării s-a realizat direct de către personalul fermei, datele obținute fiind apoi înregistrate pentru a putea fi interpretate ulterior. Aprecierea directă a procesului de rumegare prezintă numeroase impedimente, aceasta fiind evaluată subiectiv pe parcursul unei zile, aprecierea făcându-se per ansamblu, importanța deosebită acordându-se animalelor la care s-a produs încetarea acesteia.

Bovinele cu tulburări de ordin reproductiv și cele cu abatere de la normal a scorului corporal au reprezentat 69.56% din totalul taurinelor pentru lapte la care s-au observat tulburări ale rumegării, în timp ce vacile cu afecțiuni hepatice precum și cele cu deficiențe fosfo/calcice au reprezentat 26.08%, respectiv 4.34% din numărul de bovine cu tulburări de rumegare;

Aprecierea factorilor de microclimat, a alimentației precum și a rumegării furnizează informații relevante cu privire la statusul energetic al vacilor pentru lapte, acești factori având o influență covârșitoare asupra bilanțului energetic.

Capitolul X a permis aprecierea corelațiilor privind influența bilanțului energetic asupra indicilor reproductivi.

În vederea aprecierii indicilor de reproducție s-au format 3 loturi a câte 30 de vaci pentru lapte fiecare. Lotul martor (M) s-a format din vaci cu bilanț energetic pozitiv, lotul I a fost alcătuit din vaci cu bilanț energetic negativ datorat deficiențelor de microclimat, iar lotul II a fost format din bovine cu bilanț energetic negativ, consecutiv producțiilor crescute de lapte, nesusținute de o rație furajeră care să permită compensarea pierderilor. Constituirea loturilor a urmărit ca fiecare dintre acestea să conțină un număr egal de bovine (6 vaci pentru lapte) aflate în lactații diferite (I - II, II - III, III - IV, IV - V, V - VI), astfel aprecierea fiind când mai fidelă asupra întregului efectiv de animale;

Durata de timp scursă între fătare și apariția primului ciclu sexual este apropiată de durata de timp dintre apariția ciclului sexual și concepție, fapt care permite formarea unui model de apreciere a duratei totale pentru calving interval;

În cazul lactației II - III, pentru lotul I, intervalul dintre 2 fătări a fost în medie de 402 zile;

Se constată afectarea severă a indicilor reproductivi la lotul II de animale, lactația III - IV, aceste schimbări fiind consecința producțiilor crescute de lapte. Astfel, se constată o medie de 113 zile între momentul fătării și momentul concepției, fapt care duce la creșterea intervalului de timp dintre două fătări. Ținând cont de dezideratul fermierilor de a obține un produs de concepție/animal/an calendaristic, se poate constata că cel puțin pentru categoria de vaci pentru lapte din lotul III, bilanțul energetic negativ are un impact profund asupra funcției reproductive cauzând pierderi financiare semnificative;

În ceea ce privește lactația IV - V, se remarcă depășirea intervalului optim mediu de 365 de zile dintre două fătări atât pentru lotul I cât și II, bilanțul energetic negativ ducând la modificarea indicilor reproductivi pentru categoriile analizate;

În urma scăderii producției maxime de lapte înregistrată în lactația V - VI, categoria cea mai afectată de evoluția bilanțului energetic negativ din punct de vedere reproductiv este reprezentată de categoria în care se înregistrează deficiențe de microclimat, acestea putând conduce la dezvoltarea unor organopatii secundare care vor menține negativitatea statusului energetic al animalelor;

Făcând referire la intervalul dintre fătare și apariția primului ciclu sexual, pentru lactațiile I - II și II - III există o tendință de diminuare a influenței bilanțului negativ asupra indicilor

reproductivi la categoria de vaci pentru lapte cu producții crescute, opus lotului I, la care se înregistrează cele mai marcante modificări ale parametrilor reproductivi;

Creșterea timpului mediu dintre fătare și momentul concepției poate fi consecința refacerii tardive ca urmare a bilanțului energetic negativ și a accentuării ulterioare ca urmare a creșterii producției de lapte;

Studiul a permis observarea prelungirii duratei gestației pentru lactațiile IV și V la lotul I de vaci. Explicația acestui fapt ar putea fi constituită de insuficienta dezvoltare fetală ca și consecință a statusului energetic negativ al mamei;

În ceea ce privește calving interval-ul, reiese că influența bilanțului energetic negativ asupra acestui indice reproductiv este redusă în primele două lactații pentru lotul II, ulterior, impactul profund al statusului energetic negativ duce la neîndeplinirea obiectivului economic de a obține un produs/animal/an calendaristic;

Dacă pentru primele gestații, influența severă a bilanțului energetic negativ este reflectată asupra numărului total de însămânțări pentru concepție, începând cu a IV-a gestație, influența statusului energetic negativ nu mai este atât de pregnantă comparativ cu lotul de vaci pentru lapte care prezintă bilanț energetic pozitiv.