



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2013 00883

(22) Data de depozit: 21.11.2013

(41) Data publicării cererii:
29.05.2015 BOPI nr. 5/2015

(71) Solicitant:
• NUTRITION RESEARCH &
DEVELOPMENT S.R.L.,
STR. LIVIU REBREANU NR. 1,
COMPLEX COMERCIAL A11, PARTER,
SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• MIHALCIOIU CARMEN-MIHAELA,
STR. SCULPTOR DIMITRIE PACIUREA
NR. 6, SC. A, AP. 1, SECTOR 2,
BUCUREȘTI, B, RO;

• GEORGE RADU-GABRIEL,
STR. CARAIMAN NR. 13-15, SECTOR 1,
BUCUREȘTI, B, RO;
• MOTINTAU ELENA ANCA,
BD. ALEXANDRU OBREGIA NR. 25,
BL. 14A, SC. 2, ET. 1, AP. 31, SECTOR 4,
BUCUREȘTI, B, RO

(74) Mandatar:
ROMINVENT S.A.,
STR. ERMIL PANGRATTI NR. 35,
SECTOR 1, BUCUREȘTI

(54) COMPOZIȚIE PENTRU PREPARAREA UNUI ALIMENT
DIETETIC CU DESTINAȚIE NUTRIȚIONALĂ SPECIALĂ
PENTRU PERSOANELE CU DIABET

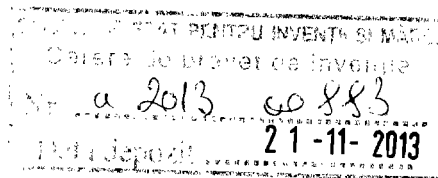
(57) Rezumat:

Invenția se referă la o compoziție pentru prepararea unui aliment dietetic. Compoziția conform invenției cuprinde 8...10% fibre vegetale selectate dintre fibră de măr, cicoare, ovăz, *Psyllium*, 6,5...7,5% xilitol, 4...5% izomalț, 20...25% albuș de ou, 8...10% făină integrală, 10...12% fulgi de ovăz, eventual, sare, gălbenuș de ou,

ulei de măsline, scorțișoară, tărâțe și germeni de grâu, făină de soia, bicarbonat de sodiu, bicarbonat de amoniu și apă.

Revendicări: 3
Figuri: 12





37

Invenția se referă la o compoziție pentru prepararea unui aliment dietetic cu destinație nutrițională specială pentru persoanele cu diabet.

Factorul problematic în cazul persoanelor cu diabet este urmarea unei diete care să fie parte integrantă a tratamentului. Prin controlul numărului de calorii și al calității alimentelor parte a dietei, se urmărește să se păstreze relativ constantă concentrația de glucoză în sânge. O dietă bogată în fibre alimentare asigură senzația de sațietate și contribuie la slăbit. Pierderea în greutate este un obiectiv urmărit cu precădere în cazul bolnavilor de diabet de tip II, care sunt în mare parte obezi. Studii efectuate au pus în evidență o relație clară între pierderea greutății și scăderea glicemiei la bolnavii de diabet.

Existența unor alimente bogate în fibre vegetale în dieta bolnavilor de diabet are ca efect:

- Reducerea fluctuațiilor de glucoză în sânge;
- Scăderea în greutate într-un ritm natural, factor important pentru bolnavii de diabet;
- Prevenirea aparițiilor bolilor cardiovasculare, care sunt legate de valori ridicate ale colesterolului și trigliceridelor în organismul bolnavilor de diabet;
- Prevenirea constipației și astfel a acumulării de toxine în organism, factor de risc pentru bolnavii de diabet.

Studii efectuate în SUA (Anderson și colab. (2004), Carbohydrate and fiber recommendations for individuals with diabetes: A quantitative assessment and meta-analysis of the evidence, *Journal of the American College of Nutrition*, **23(1)**, 5-17) au arătat că fibrele de psyllium pot fi un bun tratament în diabet. Suplimentarea dietei cu fibre de psyllium în diabet conduce la o scădere a glicemiei postprandiale, precum și la controlul glicemiei pentru o perioadă mai mare de timp. Semințele de psyllium conțin fibre solubile care împiedică trecerea rapidă a glucozei din tubul digestiv în sânge, având un rol important în reglarea glicemiei la bolnavii de diabet.

Un alt studiu desfășurat la Institutul German de Nutriție Umană prezintă următoarele concluzii: consumul pâinii îmbogățite cu fibre de ovăz sau de grâu conduce la un

răspuns rapid al insulinei, asociat cu un trend de scădere a fluctuației glicemiei posprandiale.

Inulinele sunt oligozaharide ce se găsesc în rădăcina de cicoare (*Cichorium intybus*) și de *Jerusalem artichokes*. Prezența sa în compoziția unor alimente se datorează caracteristicilor sale nutriționale și funcționale deosebite. Inulina are un impact minim asupra concentrației de zahăr din sânge, putând fi consumată de diabetic. Conținutul scăzut în calorii o recomandă în curele de slăbire, determinând o senzație de sațietate la nivelul sistemului digestiv. De asemenea, îmbunătățește digestia, combate constipația, intensifică absorbția calciului, are efect hipocolesteremiant.

Studiile privind metabolismul carbohidraților în boala de diabet, efectuate la nivelul anilor 70 aveau ca subiect principal glucoza, căutându-se înlocuitori ai acesteia în dieta bolnavilor de diabet.

Mult timp s-a considerat fructoza ca fiind un înlocuitor cu efecte benefice al glucozei. Cercetări ulterioare tind să dovedească că avantajele pe termen lung ale fructozei în dieta pentru diabetici s-ar putea să nu existe.

Fructoza a fost inițial considerată benefică pentru diabetici, din cauza ratei lente de absorbție a zahărului în sânge. Dar, de fapt, fructoza cauzează diabetul zaharat prin creșterea rezistenței la insulină. În mod normal, insulina determină celulele să absoarbă cantitatea necesară de glucoză, prin stimularea receptorilor de insulină existenți în membrana celulelor. S-a demonstrat că fructoza reduce afinitatea celulelor la acești receptori, prin urmare celulele trebuie să pompeze mai multă insulină în scopul de a capta aceeași cantitate de glucoză.

Studiile efectuate de echipa profesorului Manabu Nakamura de la Universitatea din Illinois, SUA, au relevat că fructoza ingerată, din lactate de exemplu, afectează o gamă largă de gene din ficatul uman, contribuie la dezvoltarea sindromului metabolic, fiind un factor de risc pentru bolile de inimă și diabetul de tip II.

În cadrul unei alte cercetări (Stanhope K. L. (2009), Consuming fructose-sweetened, not glucose-sweetened, beverages increases visceral adiposity and lipids and decreases insulin sensitivity in overweight/obese humans, *Journal of Clinical Investigation*, 119, Issue 5, 1322-1334), realizată la Universitatea California, 16 voluntari au fost puși pe un regim bogat în fructoză, iar alții, care urmau de asemenea o

dietă, pe un altul fără fructoză. În 10 săptămâni, voluntarii din prima grupă s-au ales cu celule adipoase în vecinătatea inimii, a ficatului și a altor organe majore.

În cazul acestora, riscul de diabet și boli de inimă a devenit unul îndeajuns de mare. În ceea ce-i privește pe cei din a doua grupă, aici nu au fost înregistrate schimbări, semn că fructoza se află în strânsă legătură cu riscul de diabet, boli de inimă și obezitate.

Faptul că fructoza poate fi rapid metabolizată și fără ajutorul insulinei s-a dovedit nu un avantaj, ci un posibil dezavantaj. Spre deosebire de metabolizarea glucozei, cea a fructozei are loc direct în ficat, ceea ce a dus, în studiile realizate pe șoareci, la o creștere de glicogen și de trigliceride în ficat, ceea ce prin acumulare, conduce la rezistență hepatică la insulină. Acesta este un mecanism bine cunoscut în apariția obezității, a steatozei hepatice (ficat gras) și a sindromului metabolic (asocierea dintre obezitate abdominală, dislipidemie, hipertensiune și hiperglicemie).

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este obținerea unei compoziții pentru prepararea unui aliment dietetic cu destinație nutrițională specială pentru persoanele cu diabet, care să conțină un zahar în compoziție, care după ingerarea alimentului, să nu crească valorile glicemiei a jeune și postprandiale și să modifice profilul lipidic al consumatorului, bolnavul de diabet, în sensul diminuării concentrației de trigliceride și a colesterolului total.

Compoziția pentru prepararea unui aliment dietetic pentru diabetici, cuprinde, conform invenției, 2,2 % fibră de măr, 2,3 % fibră de cicoare (inulină), 3,5% fibră de ovăz, 0,9% fibră de psyllium, 6,9% xilitol, 4,3% izomalt, 0,3 % sare, 22,6 % albuș ou , 2,2 % gălbenuș ou, 8,6 % făină integrală, 11,3 % fulgi de ovăz, 3,4 % tărâță de grâu, 1,7 % ulei de măsline, 1,7 % germeni de grâu, 0,5% scorțișoară, 0,5 % făină de soia, 0,3% bicarbonat de sodiu, 0,3% bicarbonat de amoniu, apă până la 100%, exprimată în procente masice.

Avantajul unui aliment pentru diabetici cu compoziția revendicată este folosirea ca sursă de zahar a unui înlocuitor de glucoză, respectiv fructoză, și anume a unei combinații de xilitol și izomalt. Persoanele care suferă de diabet sunt sensibile la alimentele cu un grad ridicat al indicelui glicemic. Indicele glicemic arată cât de repede un aliment crește concentrația de zahar în sânge. De exemplu, zahărul alb are un indice

glicemic 85, zahărul brun 70, mierea 60, pe când xilitolul are un indice glicemic de 7, extrem de scăzut.

Efectul neașteptat obținut prin consumarea unui aliment cu compoziția revendicată de către pacienți cu diabet, a fost o creștere moderată a glicemiei măsurate în primele 120 de minute după ingerare, mai scăzută decât în cazul consumului aceluiași produs realizat cu fructoză ca sursă de zahar.

Un alt efect benefic înregistrat după consumarea unui aliment cu compoziția revendicată a fost scăderea concentrației colesterolului LDL în ziua 5 față de ziua 1 la pacienții cu diabet care au consumat produsul cu compoziția revendicată. S-a constatat și o scădere a valorii colesterolului HDL, ca și a colesterolului total la pacienții cu diabet care au consumat alimentul cu compoziția revendicată.

Un avantaj remarcabil al unui aliment cu compoziția revendicată față de cel care folosește fructoza ca și îndulcitor, este o scădere a valorii măsurate a concentrației de trigliceride în sânge pe parcursul celor 5 zile în care s-a consumat produsul cu compoziția revendicată, atât pentru pacienții cu diabet de tip II, cât și pentru lotul martor de pacienți.

Se va prezenta în continuare un exemplu de realizare.

Faza 1:

Sunt pregătite, conform normelor alimentare, următoarele materii prime: fibră de măr, fibră de cicoare (inulină), fibră de ovăz, fibră de psyllium. Cantitățile de materii prime necesare pentru pregătirea mixului, sunt cântărite cu ajutorul aparatelor de cântărire și instalațiilor speciale din dotarea S.C. Nutrition Research & Development – S.R.L, după cum urmează: 0,39 kg fibră de măr, 0,405 kg fibră de cicoare (inulină), 0,6kg fibră de ovăz, 0,15 kg fibră de psyllium. Se formează mixul prin adăugarea materiilor prime de mai sus, în ordinea menționată.

Faza 2:

Sunt pregătite apoi, conform normelor alimentare, următoarele materii prime: apă, xilitol, izomalt, sare. Cantitățile de materii prime necesare pentru pregătirea soluției de hidratare, sunt cântărite cu ajutorul aparatelor de cântărire și instalațiilor speciale din dotarea S.C. Nutrition Research & Development – S.R.L, după cum urmează: 4,5 litri

apă, 1,2 kg xilitol, 0,75 kg izomalt, 0,06 kg sare. Se formează compoziția soluției de mai sus prin amestecarea materiilor prime, în cantitățile specificate.

Mixul format în Faza 1 a fluxului tehnologic, se hidratează timp de 60 de minute în soluție.

Faza 3:

Se adaugă amestecul hidratat rezultat în cuva malaxorului mixerului planetar.

În continuare, sunt pregătite, conform normelor alimentare, următoarele materii prime: albuș de ou, gălbenuș de ou, făină integrală, fulgi de ovăz, tărâță de grâu, ulei de măsline, germeni de grâu, scorțișoară, făină de soia, malt, bicarbonat de sodiu, bicarbonat de amoniu.

Cantitățile de materii prime necesare, sunt cântărite cu ajutorul aparatelor de cântărire și instalațiilor speciale din dotarea S.C. Nutrition Research & Development – S.R.L, după cum urmează: 3,9 kg albuș ou (spumat în prealabil), 0,39 kg gălbenuș ou, 1,5kg făină integrală, 1,95 kg fulgi de ovăz, 0,6 kg tărâță de grâu, 0,3 kg ulei de măsline, 0,3kg germeni de grâu, 0,09 kg scorțișoară, 0,09 kg făină de soia, 0,045 kg bicarbonat de sodiu și 0,03 kg bicarbonat de amoniu.

Se adaugă în cuva malaxorului materiile prime de mai sus, mai puțin bicarbonatul de sodiu și bicarbonatul de amoniu.

Se realizează malaxarea compoziției, pe o perioadă de 5 minute. Se completează amestecul cu bicarbonatul de sodiu și bicarbonatul de amoniu, Se realizează un nou ciclu de malaxare, cu o durată de 1 min.

Din compoziția rezultată se prepară un aliment dietetic cu destinație nutrițională specială pentru persoanele cu diabet..

Pentru a aprecia efectele administrării produsului cu compoziția revendicată, s-a efectuat un studiu care a urmărit valorile glicemiei a jeun și a profilului lipidic la persoanele cu deficiențe de metabolism (diabet zaharat de tip II).

Produsul a fost administrat la 15 pacienți diagnosticați cu diabet zaharat de tip II și la 8 martori sănătoși, după următoarea schemă de administrare:

Produsul cu compoziția revendicată s-a administrat în doză de 0,05 kg/zi fiecărei persoane cuprinse în studiu, timp de 5 zile, în fiecare dimineață, după un post de 12

ore. În intervalul de 120 minute în care s-au făcut recoltările pentru analize, subiecții nu au ingerat nimic.

Probele de sânge au fost recoltate intravenos, conform metodologiei următoare:

- Ziua 1 și 5: colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL, trigliceride;
- Ziua 1, 2, 3, 4, 5: glicemie la momentul 0 (înainte de ingerare), și respectiv, la 30 minute, 60 minute, 120 minute după ingerarea produsului.

Valorile analizelor efectuate sunt prezentate în următoarele figuri:

- Pentru lotul de pacienți, în figurile 1, 2, 3, 4 și 5;
- Pentru lotul martor, în figurile 6, 7, 8, 9, și 10.

Pentru comparație, în figurile 11 și 12 se prezintă valorile analizelor de trigliceride pentru lotul de bolnavi și lotul martor, după consumarea, conform aceleiași scheme, a produsului cu o compoziție similară, în care sursa de zahar este fructoza.

După cum se observă, creșterea maximă a glicemiei (înregistrată la 60 minute), în cazul administrării la pacienții cu diabet de tip II, a produsului cu compoziția revendicată (xilitol și izomalț), este aproximativ 14%, în timp ce în cazul compoziției cu fructoză este de aproximativ 25%.

La lotul martor, creșterea maximă a glicemiei (înregistrată la 30 minute) este aproximativ 14%, pentru produsul cu compoziția revendicată.

Trebuie remarcat efectul neașteptat pe care îl produce administrarea produsului cu compoziția revendicată la pacienții cu diabet de tip II, asupra valorii trigliceridelor și anume o scădere de aproximativ 21% în ziua 5 față de ziua 1. Acesta este un efect neașteptat, dat fiind că în cazul administrării produsului cu o compoziție cu fructoză, s-a constatat o creștere a valorii trigliceridelor cu aproximativ 25%. Și pentru lotul martor, administrarea unui produs cu compoziția cu xilitol și izomalț conduce la o scădere a valorii trigliceridelor cu aproximativ 9%, în timp ce în cazul produsului cu compoziție cu fructoză, are loc o creștere de aproximativ 4%.

Revendicări

1. Compoziție pentru prepararea unui aliment dietetic care cuprinde:

- între 8 - 10% una sau mai multe dintre fibrele vegetale selectate din grupul care conține : fibră de măr, fibră de cicoare (inulină), fibră de ovăz, fibră de psyllium;
- între 6,5 - 7,5% xilitol;
- între 4 - 5% izomalt;
- între 20 - 25% albus de ou;
- între 8 - 10% făină integrală;
- între 10-12% fulgi de ovăz, exprimată în procente masice.

2. Compoziție conform revendicării 1 care cuprinde 2,2 % fibră de măr, 2,3 % fibră de cicoare (inulină), 3,5% fibră de ovăz, 0,9% fibră de psyllium, 6,9% xilitol, 4,3% izomalt, 0,3 % sare, 22,6 % albuș ou , 2,2 % gălbenuș ou, 8,6 % făină integrală, 11,3 % fulgi de ovăz, 3,4 % tărâță de grâu, 1,7 % ulei de măsline, 1,7 % germeni de grâu, 0,5% scorțișoară, 0,5% făină de soia, 0,3% bicarbonat de sodiu, 0,3% bicarbonat de amoniu, apă până la 100%, exprimată în procente masice.

3. Compoziție conform revendicării 1 sau 2 pentru utilizare în dieta persoanelor suferind de diabet de tip II.

Figuri

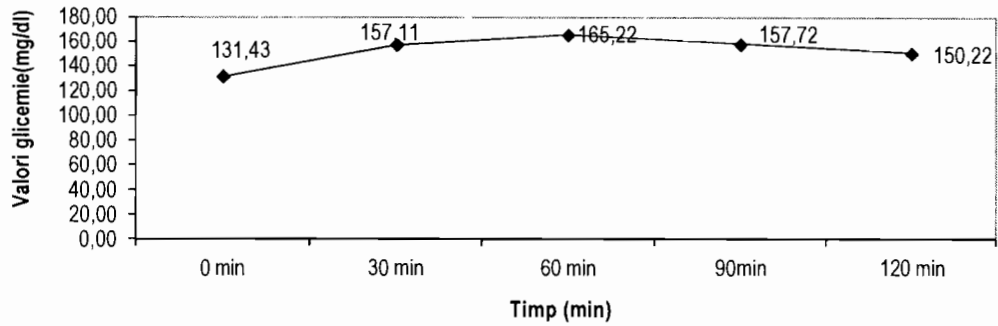


Figura 1: Variația medie a valorilor glicemiei măsurate la momentele 0 (înainte de ingerare), 30 min, 60 min, 120 min (valorile la 90 min sunt calculate ca medie între cele la 60 min și cele la 120 min)

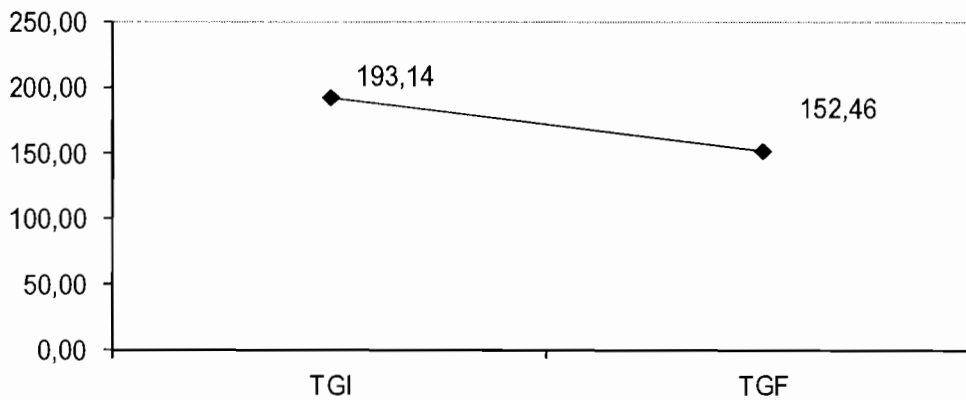


Figura 2: Variația medie a trigliceridelor (mg/dL) măsurate în ziua 1 și în ziua 5 a studiului

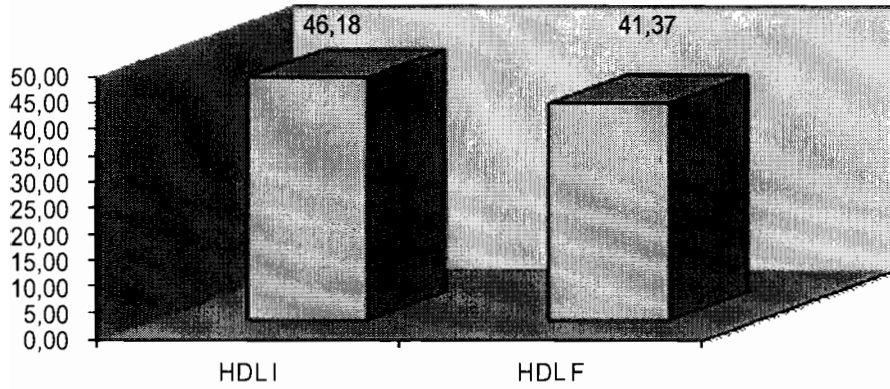


Figura 3: Variația medie a colesterolului HDL în ziua 1 și ziua 5

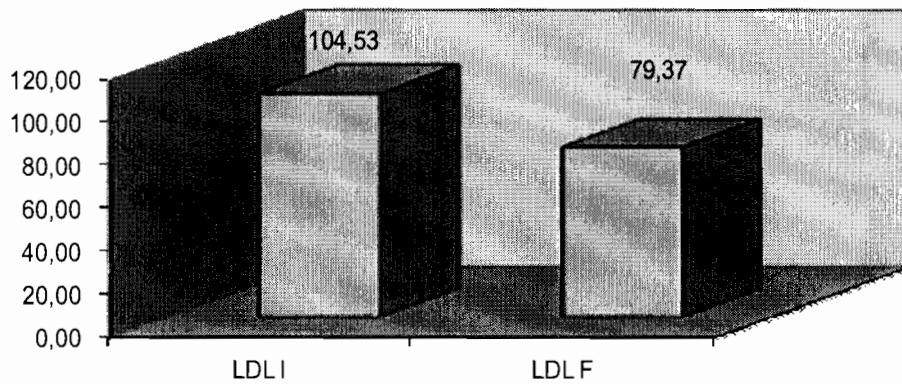


Figura 4: Variația medie a colesterolului LDL în ziua 1 și ziua 5

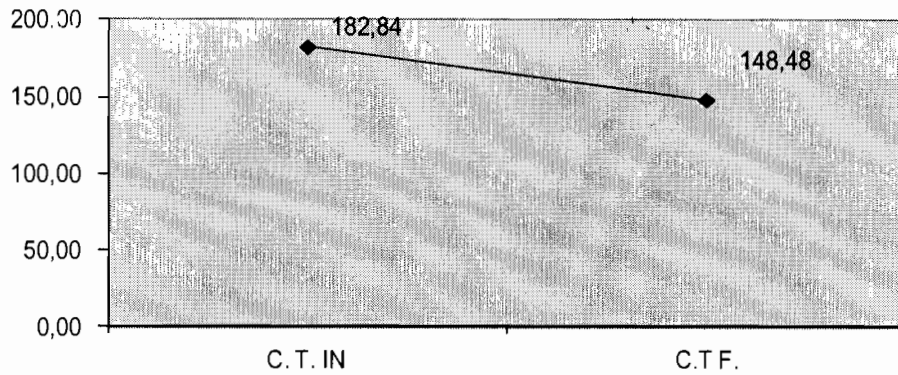


Figura 5: Variația medie a colesterolului total analizat în ziua 1 și ziua 5

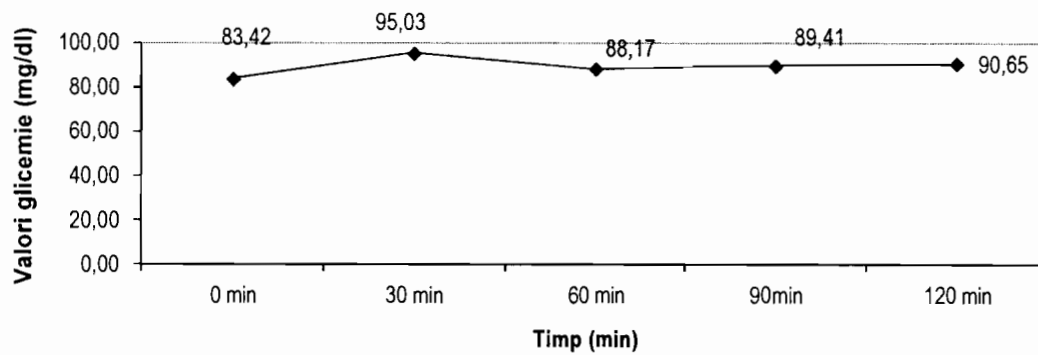


Figura 6: Variația medie a valorilor glicemiei măsurate la momentele 0 (înainte de ingerare), 30 min, 60 min, 120 min (valorile la 90 min sunt calculate ca medie între cele la 60 min și cele la 120 min)

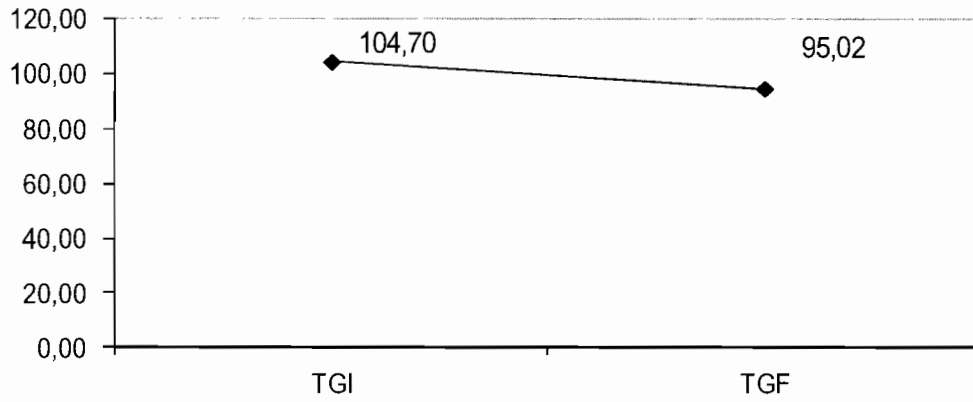


Figura 7: Variația medie a trigliceridelor (mg/dL) măsurate în ziua 1 și în ziua 5 a studiului

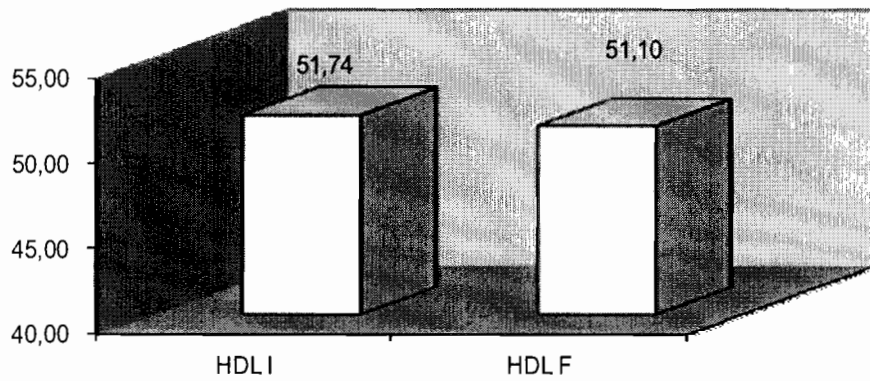


Figura 8: Variația medie a colesterolului HDL în ziua 1 și ziua 5

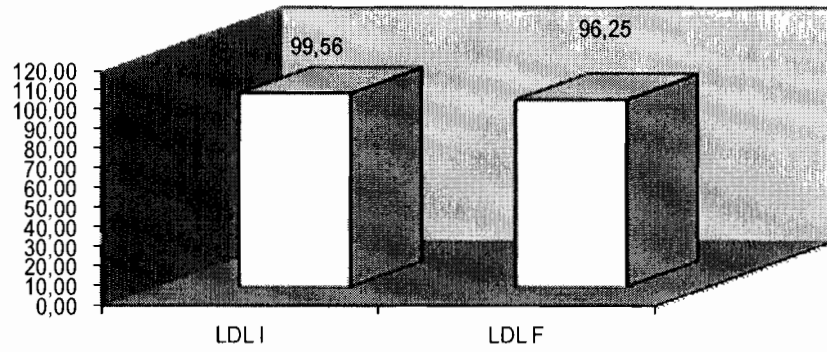


Figura 9: Variația medie a colesterolului LDL în ziua 1 și ziua 5

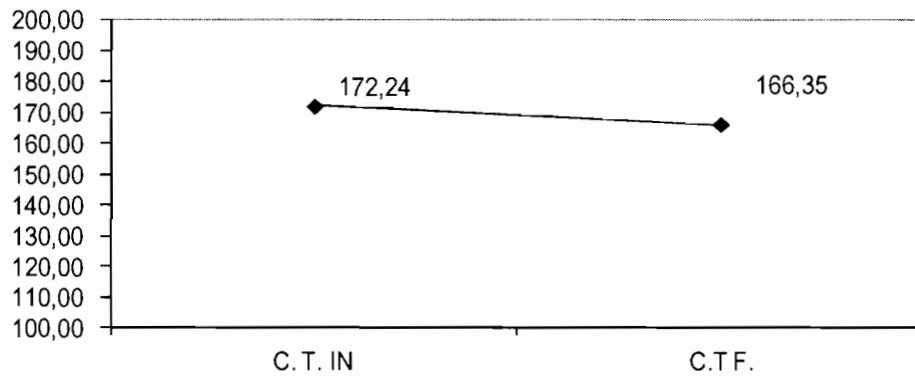


Figura 10: Variația medie a colesterolului total analizat în ziua 1 și ziua 5

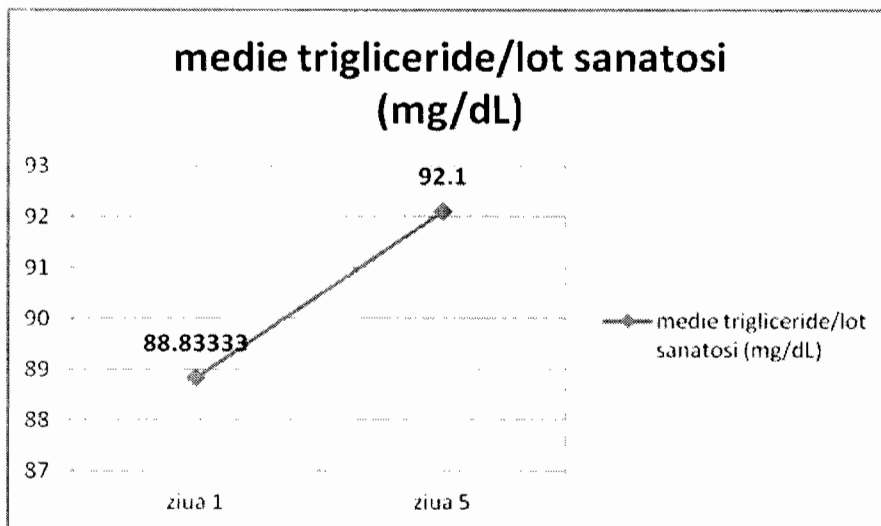


Figura 11: Variația medie a trigliceridelor măsurate în ziua 1 și în ziua 5 de administrare a produsului cu fructoză în compoziție, la lotul martor

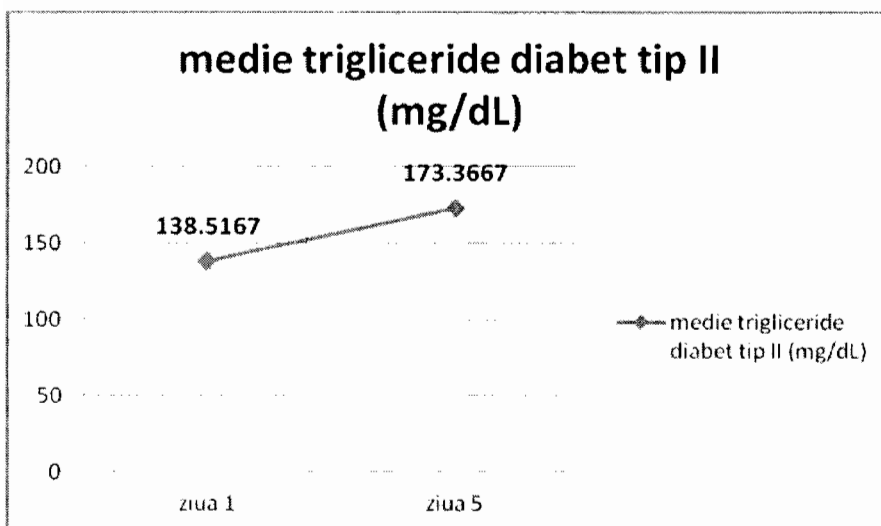


Figura 12: Variația medie a trigliceridelor măsurate în ziua 1 și în ziua 5 de administrare a produsului cu fructoză în compoziție, la pacienții cu diabet zaharat de tip II