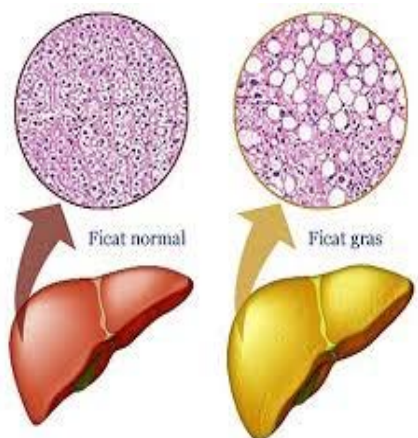


Aliment adjuvant în prevenirea/tratamentul steatozei hepatice nealcoolice

Irina Matran*, Claudia Bănescu, Rodica Talmaci



Obiective cercetării



Cercetarea – dezvoltarea unui aliment adjuvant în prevenirea/ tratamentul steatozei hepatice nealcoolice

Analiza produsului din punct de vedere al siguranței alimentelor și nutrivigilenței

Evaluarea preclinică a eficacității alimentului dezvoltat.

Depunerea Cererii de Brevet de Invenție cu Raport privind brevetabilitatea

Perspective

→ Natural, vegan, fără alergen (gluten, lactoză)

→ Prebiotic

→ Cu conținut ridicat de fibre solubile și proteine

→ Indice glicemic mic

→ Fără conservanți, coloranți sau alte substanțe de sinteză

→ Să nu necesite condiții speciale de depozitare (refrigerare/ congelare)

→ Toate ingredientele să fie sustenabile

→ Să poată fi consumat în mașină, birou, metrou, sau tradițional, în familie

Să prevină steatoza hepatică nealcoolică prin scăderea enzimelor hepatice:

- aspartataminotransferaza (AST),
- alaninaminotransferază (ALT),
- fosfataza alcalină (ALP),
- a colesterolului total (CT) și glicemiei.

***Grifola frondosa* (Maitake)** – oferă protecție semnificativă împotriva NAFLD

Cordicep sinensis – exercită efecte protectoare semnificative împotriva steatozei hepatice, inflamației și leziunilor hepatice.

Inulina – stimulează creșterea *Bifidobacterium* sp. în intestin

Psyllium – determină reducerea nivelurilor de colesterol și trigliceride serice și hepatice, eficient în ameliorarea hipercolesterolemiei și a steatozei hepatice nealcoolice cauzate de alimentația hiperlipidică

Condimente – pătrunjel frunze, oregano pulbere

Sare iodată

Stevia – îndulcitor natural, extract din frunze de *Stevia*



***Grifola frondosa*
(Maitake)**



Cordiceps sinensis

Fișa tehnică a produsului

Doza recomandată/ zi (DZR)	20 g (1 porție)
Mod de ambalare/ prezentare	Monodoză
Mod de reconstituire	Peste conținutul unui ambalaj se toarnă 200 ml apă caldă. Se închide ambajul, se omogenizează întreg conținutul, și se consumă. Separarea alimentului în două faze reprezintă un proces natural și se datorează conținutului ridicat de ciuperci din compoziția acestuia. Prin omogenizare, aspectul alimentului este omogen.
Indicele glicemic*	14,67

IG < 55: IG mic

IG = 56 – 69: IG mediu

IG > 70: IG mare



OSIM: A/00412/ 2024

Declarația nutrițională:	
pentru o porție	• Valoare energetica: 112.361 kcal/ 465,781 kJ • Grasimi: 1,5 g -din care acizi grasi saturati: 0,193 g • Glucide: 2,87 g -din care zaharuri: 0,21 g • Fibre: 11,38 g • Proteine: 3,00 g • Sare: 0,208 g



Design-ul studiului - Dieta

Loturi	Inducere I	Inducere II	Intervenție
Martor	Hrană standard	Hrană standard	Hrană standard
Control	HL 29%	HL 60%	SP 0.1%
Experiment 1	HL 29%	HL 60%	SP 0.1%
Experiment 2	50% HL 29% + 50% SP 0.1%	50% HL 60% + 50% SP 0.1%	50% HL 60% + 50% SP 0.1%

HL – hrană hiperlipidică

SP – hrană specială/ inovativă

32 șoareci din linia Sprague-Dawley, femele și masculi, în vârstă de 6 luni,
cazați în cuști individuale





Parametrii monitorizati – la sfârșitul fiecărei perioade:

- Greutatea corporală,
- Parametrii urinari
- Glicemia
- Parametri hepatici: ALB, ALP, ALT, AST, CHOL, GGT, TBA, TBIL, TP, GLOBA/G
- Analizele histopatologice – în Laboratorul de Histopatologie al UMFST «GeorgeEmilPalade»
- Analiza statistică - programul de statistică și grafică R version 4.1.2 software

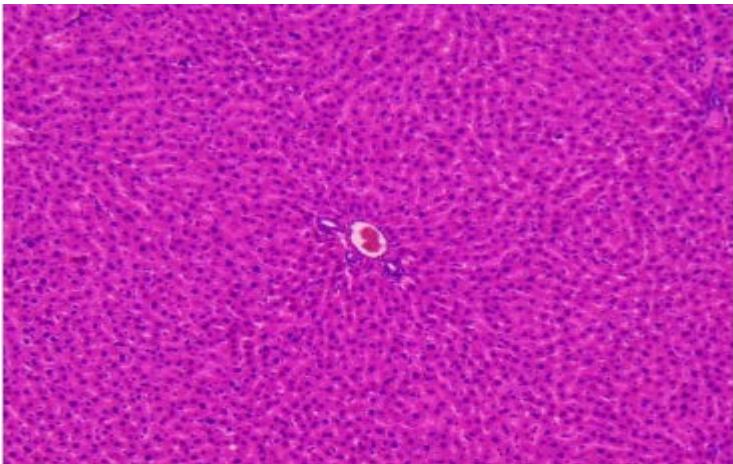
Parametrii monitorizati – săptămânal:

Consumul de apă și hrană

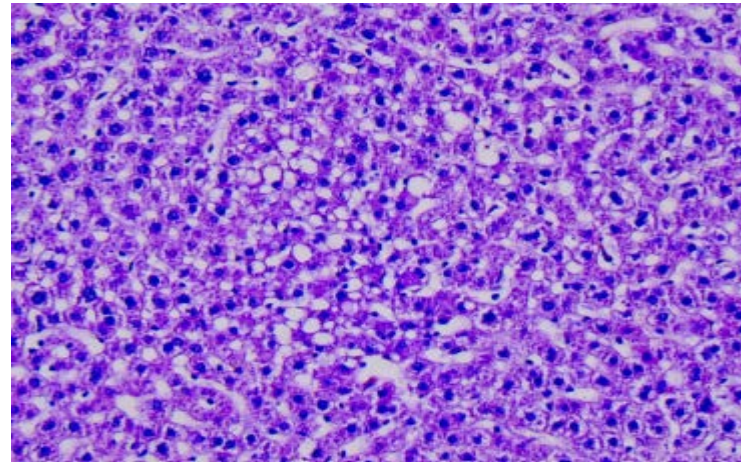
Rezultate și Discuții

Analizele histopatologice:

- După perioada de inducere II, rezultatele histopatologice au confirmat rezultatele analizelor biochimice hepatice.
- Imaginile microscopice ale biopsiilor de ficat au confirmat prezența depunerilor lipidice în țesutul hepatic prelevat de la șobolanii alimentați cu hrană hiperlipidică.



Inducere I. Descriere microscopică a biopsiei de ficat la sobolan C3; HE 10x. Se remarcă o arhitectură complexă și organizată, cu hepatocite cu aspect normal, dispuse în cordoane



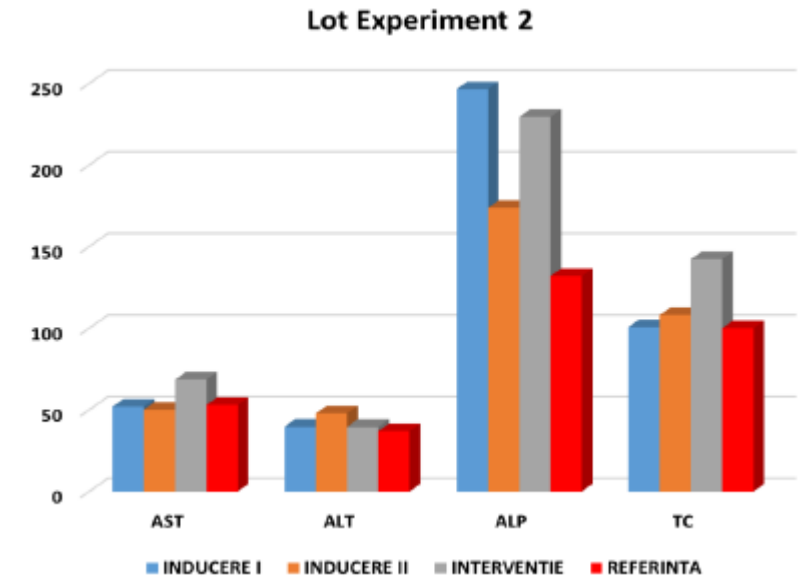
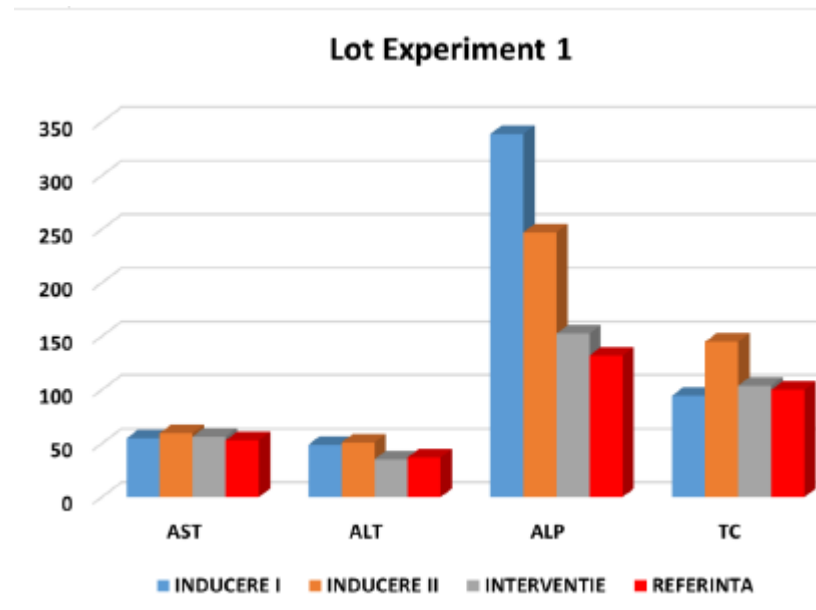
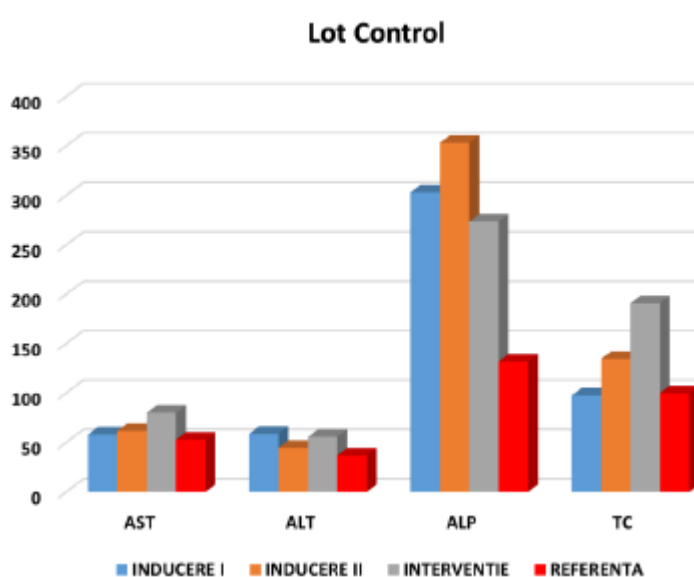
Inducere II. Descriere microscopică a biopsiei de ficat la sobolan E1.1; HE 20x. Pe secțiunile examinate se remarcă parenchim hepatic cu micro- și macrovacuole lipidice la nivelul hepatocitelor

Rezultate și Discuții

Parametrii hepatici: ALB, TP, GLOB, A/G, TB, GGT, AST, ALT, ALP, TBA, TC

În această etapă, am urmărit în mod special dinamica parametrilor hepatici în lotul E1.

La acest lot am observat scăderea semnificativă cu valori aproape de normal la toți cei patru parametri hepatici luați în considerare.



Semnificația statistică

- Datele de tip calitativ, pentru comparațiile între loturi s-au analizat cu testul X².
- Comparațiile între loturi privind date de tip cantitativ normal distribuite s-au realizat prin testul-t pentru eșantioane independente.
- Pentru toate testele s-a folosit ca nivel de semnificație 0,05, cu valori bilaterale pentru valoarea lui p.

Nutrivigilență



RA posibile

- Alergie la unul din ingrediente;
- *Grifola frondosa*: Eozinofilie asimptomatică.

Se recomandă informarea medicului, pentru a verifica dacă creșterea numărului acestora, nu este cauzată de anumite patologii;

- Inulina și Psyllium: Balonare, flatulență

CI

- *Grifola frondosa*, *Psyllium*, inulina: Tratament cu medicamente hipoglicemiente (alimentul și aceste medicamente pot avea efecte sinergice)
- Se recomandă monitorizarea glicemiei și informarea medicului.

- Inulina și Psyllium: Tratamente cu laxative.

IM

- *Grifola frondosa*: poate interacționa cu warfarina, ducând la creșterea INR (International Normalized Ratio) și cu medicamentele hipoglicemiente.
- *Psyllium*, inulina: medicamente hipoglicemiente, laxative și statine.

Concluziile principale

- **Alimentația hiperlipidică (cu 29% lipide), timp de 10 săptămâni, este insuficientă pentru inducerea steatozei hepatice la șobolanii Sprague-Dawley;**
- **Alimentația hiperlipidică (cu 60% lipide) a indus steatoză hepatică, cu acumulare de lipide în țesutul hepatic la șobolanii Spadue-Dawley, după 4 săptămâni;**
- **Însumarea concluziilor pentru analizele de glicemie, transaminaze, fosfatază alcalină și colesterol total, demonstrează o acțiune protectivă a noului aliment inovativ sub formă de supă cu ciuperci medicinale, în prevenirea și/sau tratamentul steatozei hepatice nealcoolice (la șobolanii Sprague-Dawley);**
- **Alimentul nu a prezentat reacții adverse;**
- **Beneficile terapeutice cumulate într-un singur aliment, au sporit eficacitatea produsului pentru prevenirea steatozei hepatice nealcoolice și cu potențial efect terapeutic.**