



# BRÂNZĂ DE VACI

## Fișă de Calitate Nutrițională

37 acizi grași determinați  
18 indici nutriționali calculați  
Analiză GC-FID



Aceste determinări au fost făcute prin proiectul *Creșterea rezilienței lanțului alimentar la provocările complexe ale lumii modern*, Cod SMIS 2021+ 329011.



Acest document a fost pregătit de Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Tehnologii Izotopice și Moleculare și reflectă opinia autorilor. Acest material nu reprezintă poziția CE sau a Guvernului României, care nu poartă răspunderea modului în care informația conținută în acest studiu (se va selecta în funcție de tipul documentului) ar putea fi utilizată.

## Ce conține această fișă?



### 01 Profilul lipidic

SFA · MUFA · PUFA · UFA  
Distribuția claselor de acizi grași



### 02 Indici cardiovasculari

AI · TI · h/H  
Risc aterogen și trombogenic



### 03 Acizi grași esențiali

n-6 · n-3 · EFA · LA/ALA · NI  
Omega-6 și Omega-3

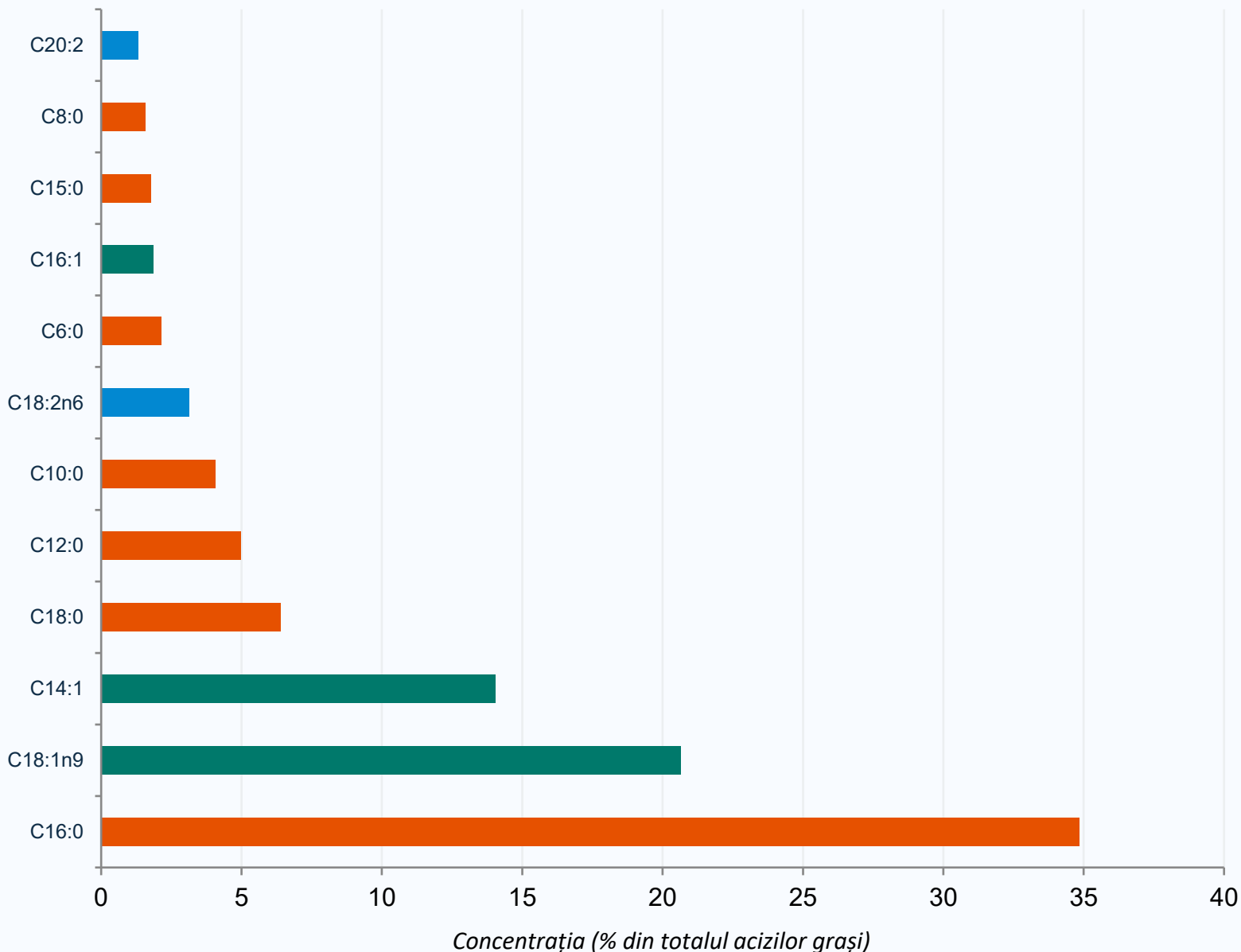


### 04 Activitate enzimatică

DI16 · DI18  
Indicii de desaturare SCD1



# 01 Acizii Grași Individuali Dominanți



**C16:0**  
34,85%

Acid palmitic · Principalul SFA

**C18:1n9**  
20,64%

Acid oleic · MUFA benefic principal

**C14:1**  
14,05%

Acid miristoleic · Unic în grăsimea laptelui

**C12:0**  
4,97%

Acid lauric · Activitate antifungică

**C10:0**  
4,08%

Acid decanoic · Activitate antimicrobiană

- SFA – Acizi Grași Saturați
- MUFA – Acizi grași Mononesaturați
- PUFA – Acizi Grași Polinesaturați



# 01 Profilul Lipidic al Brânzei de Vaci

Distribuția claselor de acizi grași · SFA · MUFA · PUFA · UFA · Rapoarte inter-clase



## SFA

Grăsimi  
Saturate

57,1%

± 1,5%



C16:0 (34,9%) și C10:0 (4,1%)  
C12:0 (5,0%) și C14:1 (14,1%) dominanți.  
Nivel ridicat – specific grăsimii din lapte.

Consum moderat recomandat



## MUFA

Grăsimi  
Mononesaturate

37,7%

± 0,7%



C14:1 (14,1%) – acid miristoleic!  
C18:1n9 (20,6%) – acid oleic.  
Profil MUFA specific grăsimii laptelui.

Benefice pentru sănătate



## PUFA

Grăsimi  
Polinesaturate

5,2%

± 1,3%



C18:2n6 (3,1%) – acid linoleic dominant.  
C18:3n3 (0,4%) – acid α-linolenic.  
Acizi grași esențiali pentru organism.

Esențiale – din alimentație



## UFA

Total Grăsimi  
Nesaturate

42,9%

± 1,5%



MUFA + PUFA cumulate (42,9%).  
UFA < SFA – caracteristic produselor lactate cu conținut ridicat de grăsime.

Specific grăsimii lactate

MUFA / SFA

0,752

±0,046

UFA / SFA

0,661

±0,026

PUFA / SFA

0,091

±0,024



## 02 Indici de Calitate Cardiovasculară

AI · TI · h/H – Evaluarea impactului lipidelor din brânza de vaci asupra sănătății cardiovasculare



AI

Indice Aterogenicitate

0,863

± 0,059



Ref: Limita: 1,0

Min: 0,775

Max: 0,959

### Cum se interpretează?

Cuantifică potențialul aterogen al grăsimilor din produs, raportând acizii grași hipercolesterolianți la cei hipocolesterolianți.

AI = 0,863 – sub limita de 1,0, deci produsul nu prezintă risc aterogen semnificativ.

Valoarea este influențată de conținutul ridicat de C16:0 (34,9%) și C12:0 (5,0%), acizi grași cu potențial hipercolesteroliant, contrabalansați de MUFA (37,7%).

ACCEPTABIL



TI

Indice Trombogenicitate

1,668

± 0,100



Ref: Referință: 1,5

Min: 1,511

Max: 1,809

### Cum se interpretează?

Evaluează tendința grăsimilor de a favoriza formarea cheagurilor de sânge (trombi), prin raportul SFA trombogenici față de acizii grași cu efect antiagregant.

TI = 1,668 – valoare caracteristică și așteptată pentru produsele lactate grase.

Toate produsele lactate (lapte integral, smântână, unt, brânzeturi) prezintă TI > 1,5 datorită structurii unice a grăsimii laptelui, bogată în SFA cu lanț scurt și mediu. Aceasta nu reprezintă o anomalie, ci o particularitate biochimică a matricei lactate.

SPECIFIC LACTAT



h/H

Raport Hipocolesteroliant /  
Hipercolesteroliant

0,694

± 0,051



Ref: Referință: 1,0

Min: 0,594

Max: 0,774

### Cum se interpretează?

Compară acizii grași care reduc colesterolul LDL (hipocolesterolianți: C18:1 + PUFA) cu cei care îl cresc (hipercolesterolianți: C12:0 + C14:0 + C16:0).

h/H = 0,694 – valoare caracteristică și așteptată pentru toate produsele lactate grase.

Grăsimea laptelui conține în mod natural o proporție ridicată de SFA cu lanț scurt și mediu (C6:0, C8:0, C10:0, C12:0), care sunt clasificați drept hipercolesterolianți în formula h/H, dar prezintă metabolizare preferențial energetică, nu aterogenă.

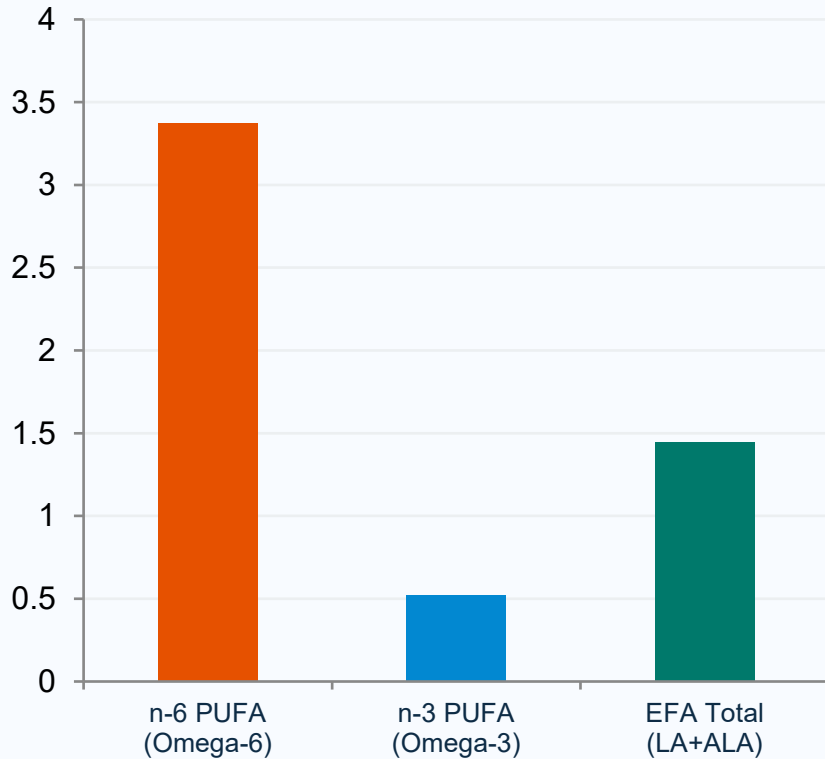
Aceasta este o particularitate structurală specifică matricei lactate, nu o limită a calității produsului.

SPECIFIC LACTAT



# 03 Acizi Grași Esențiali – Omega-6 & Omega-3

n-6 PUFA · n-3 PUFA · Raport n-6/n-3 · LA/ALA · EFA · NI



## n-6 PUFA (Omega-6)

### 3,373%

± 0,346% | Min: 2,906 Max: 3,894

Acid linoleic (LA, C18:2n6) = 3,14%.  
Esențial pentru membrane și sistem imunitar.  
Nivel adecvat pentru un produs lactat.

## n-3 PUFA (Omega-3)

### 0,522%

± 0,050% | Min: 0,434 Max: 0,586

ALA (C18:3n3) = 0,37%; EPA (C20:5n3) = 0,06%.  
Protejează inima și sistemul nervos.  
C22:6n3 (DHA) sub limita de cuantificare.

## EFA – Acizi Grași Esențiali

### 1,447%

± 0,111% | Min: 1,293 Max: 1,683

LA + ALA cumulate = 1,45%.  
Necesari exclusiv prin alimentație.  
Conținut moderat, caracteristic produselor lactate.

## NI – Nutritive Index

### 3,514%

± 0,330% | Min: 3,056 Max: 4,002

NI = 3,514 – valoare favorabilă (> 1,0).  
Reflectă contribuția pozitivă a PUFA  
la calitatea globală a lipidelor din produs.

## Raport n-6 / n-3 PUFA

### 6,484

± 0,529  
Ref OMS: < 10 ✓

Min: 5,300 Max: 7,311

LA/ALA = 8,477 ± 1,514 (Min: 6,613 · Max: 11,254) | Ref: < 10:1 (EFSA) ✓ Raport în intervalul recomandat

n-6 = Omega-6 (acid linoleic) · n-3 = Omega-3 (ALA, EPA) · EFA = Essential Fatty Acids · NI = Nutritive Index · LA/ALA = Linoleic/α-Linolenic



# 04 Activitate Enzimatică – Indicii de Desaturare SCD1

DI16 · DI18 – Activitatea Stearoil-CoA Desaturazei în glanda mamară bovină

## Ce sunt indicii de desaturare?

Enzima SCD1 (Stearoil-CoA Desaturaza) convertește acizii grași saturați în acizi grași mononesaturați în glanda mamară bovină, influențând direct compoziția lipidică a laptelui și a produselor derivate.

Activitatea SCD1 determină proporția MUFA din grăsimea laptelui și implicit calitatea nutrițională lipidică a produselor lactate.

### Formulele de calcul:

$$DI16 = C16:1 / (C16:0 + C16:1)$$

$$DI18 = C18:1 / (C18:0 + C18:1)$$

Valori mai mari → conversie SFA→MUFA mai eficientă în glanda mamară → profil lipidic mai favorabil pentru produsul final.

C16:1 determinat: 1,863%

C16:0 determinat: 34,853%

C18:1n9 determinat: 20,644%

C18:0 determinat: 6,403%

**Activitate SCD1 moderată – specifică glandei mamare**

## DI 16 – Desaturare C16

# 0,051

± 0,001

Min: 0,048 · Max: 0,053

**C16:0 → C16:1 (Palmitic → Palmitoleic)**

Din 34,85% C16:0 prezent, doar 5,1% este convertit la C16:1.

Activitate SCD1 redusă pe substratul C16 în glanda mamară bovină.

Conversie limitată determină acumularea C16:0 ca principal acid gras saturat al grăsimii lactate. Variabilitatea foarte redusă (SD ± 0,001) indică un mecanism enzimatic constant și stabil.

**ACTIVITATE SCD1 REDUSĂ PE C16**

## DI 18 – Desaturare C18

# 0,764

± 0,014

Min: 0,745 · Max: 0,790

**C18:0 → C18:1n9 (Stearic → Oleic)**

Din 6,40% C18:0 prezent, 76,4% este convertit la C18:1n9 (20,64%).

Activitate SCD1 semnificativă pe substratul C18 în glanda mamară.

Explică prezența unui procent notabil de acid oleic, contribuind pozitiv la valoarea MUFA = 37,7%.

Variabilitate redusă (SD ± 0,014) – mecanism de reglare stabil în glanda mamară.

**ACTIVITATE SCD1 SEMNIFICATIVĂ PE C18**



# CONCLUZIE NUTRIȚIONALĂ

## *Brânză de Vaci*

37 acizi grași  
18 indici nutriționali

## Sinteza rezultatelor analitice

- ✓ MUFA = 37,7% – acid oleic (20,6%) și C14:1 (14,1%) dominanți, cu efect benefic cardiovascular
- ✓ NI = 3,514 – Nutritive Index favorabil (> 1,0), reflectă contribuția pozitivă a PUFA
- ✓ n-6/n-3 = 6,484 – sub limita OMS de 10:1, raport echilibrat al acizilor grași esențiali
- ✓ DI18 = 0,764 – activitate SCD1 semnificativă pe C18 în glanda mamară bovină
- ⚠ SFA = 57,1% – nivel ridicat, specific grăsimii lactate, C16:0 (34,9%) dominant
- i TI = 1,668 – valoare specifică produselor lactate grase; caracteristică structurii unice a grăsimii din lapte
- i h/H = 0,694 – valoare specifică produselor lactate grase; particularitate structurală a grăsimii laptelui, nu o anomalie
- ⚠ AI = 0,863 – apropiat de limita 1,0; risc aterogen moderat, atenție la consum frecvent