

הכנס ה-34 למדעי הבקר והצאן, דצמבר 2024



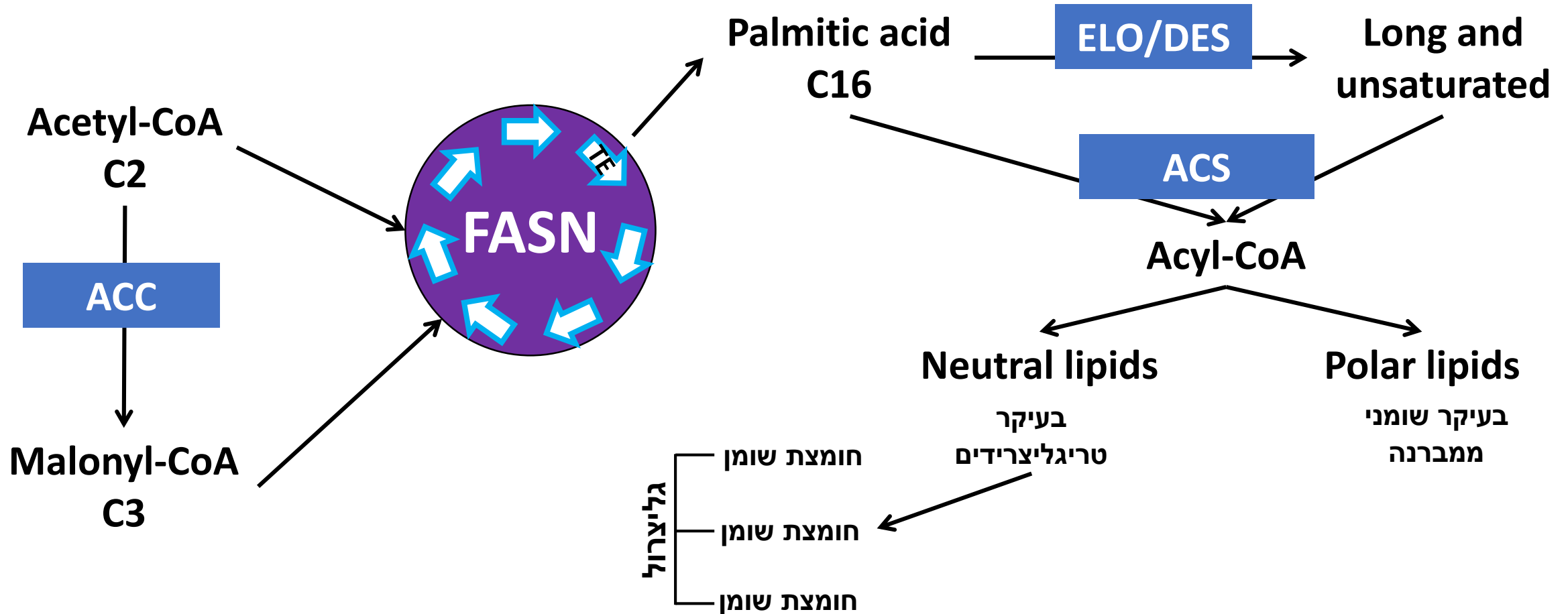
The Robert H Smith  
Faculty of Agriculture,  
Food and Environment

# שימוש במגה-אנליזה של נתוני ביטוי גנים על מנת לפצח את מנגנון הייצור הייחודי של שומן חלב בבקר

**רוני תדמור-לוי ונורית ארגוב-ארגמן**  
הפקולטה לחקלאות מזון ומדעי הסביבה  
האוניברסיטה העברית

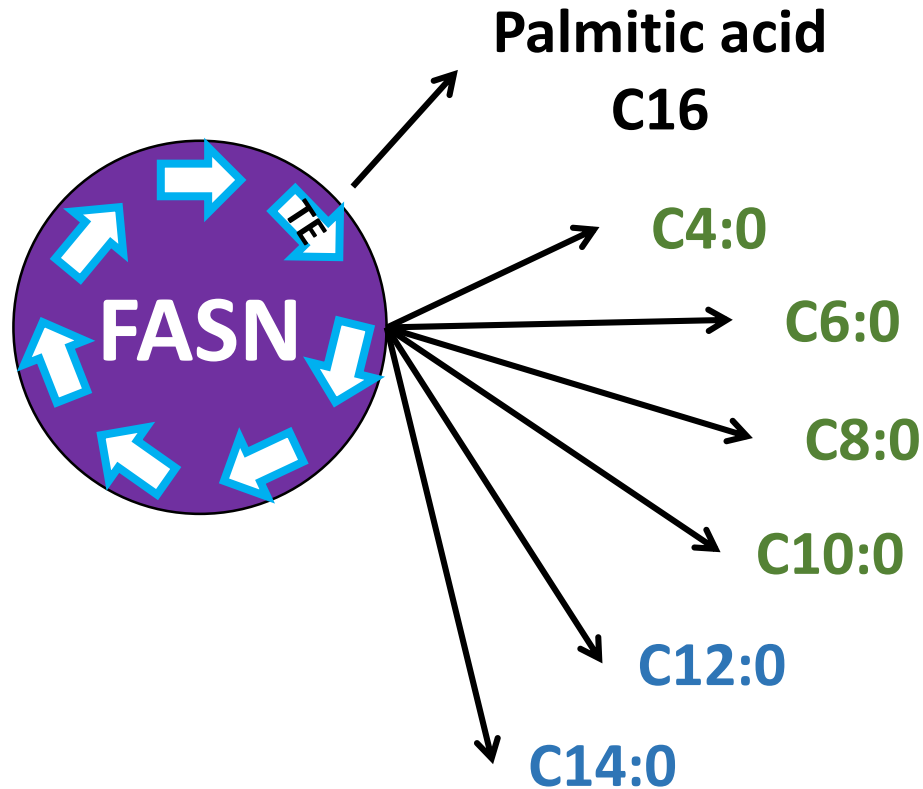


# תהליך ייצור השומן שמור אבולוציונית



למרות הדמיון בתהליכים, קיימת שונות אדירה בהרכב חומצות השומן בין רקמות ובין אורגניזמים.

# הרכבו הייחודי של שומן החלב



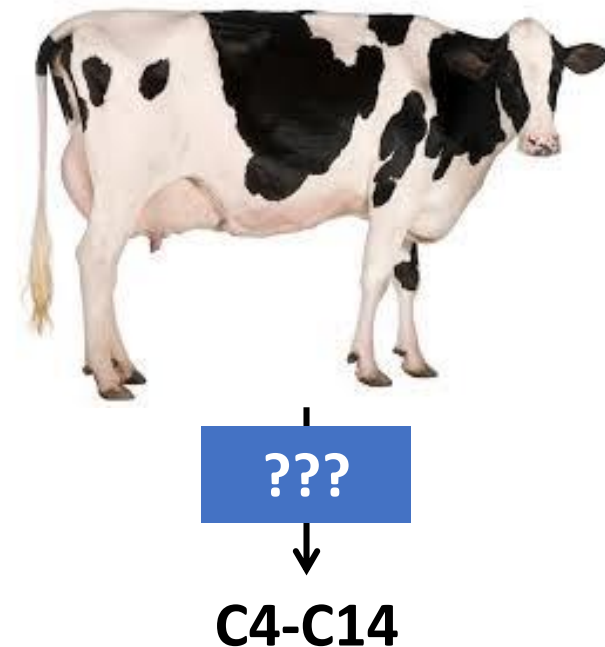
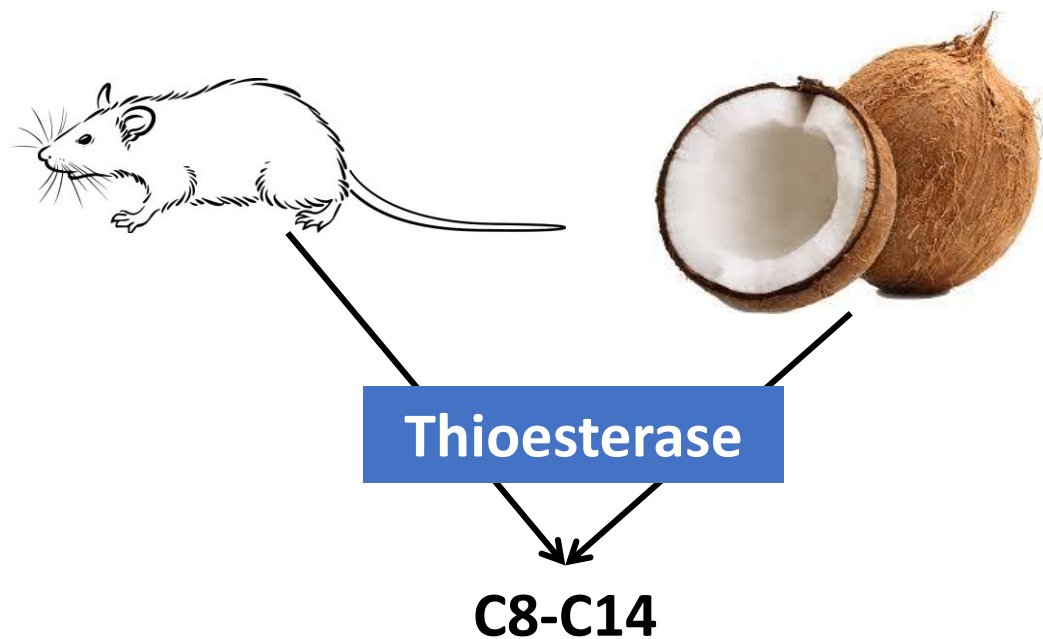
- רוב שומן החלב בפרות מצוי בצורת טריגליצרידים.

- עשיר במיוחד ב**חומצות שומן קצרות ובינוניות** המיוצרות בתאי האפיתל של בלוטת החלב.

- ברקמת השומן בבקר יש ייצור חומצות שומן, ניתן למצוא מעט **חומצות שומן בינוניות**.

מה הבסיס להבדלים אלו? כיצד נוצרות חומצות השומן הקצרות בבלוטת החלב?

# כיצד נוצרות חומצות שומן קצרות?



• ל-FASN מבקר יש תכונות ייחודיות המאפשרות לו לשחרר חומצות שומן באורכים קצרים דרך אותו מנגנון של העמסת acetyl-CoA.

• יתכן וניצול מהיר של חומצות שומן אלו לטריגליצרידים מאפשר את שחרורן.

# שאלת המחקר:

כיצד מייצרת בלוטת החלב הרכב שומן שונה כל כך משאר השומן בגוף הפרה?

## ההיפותזה:

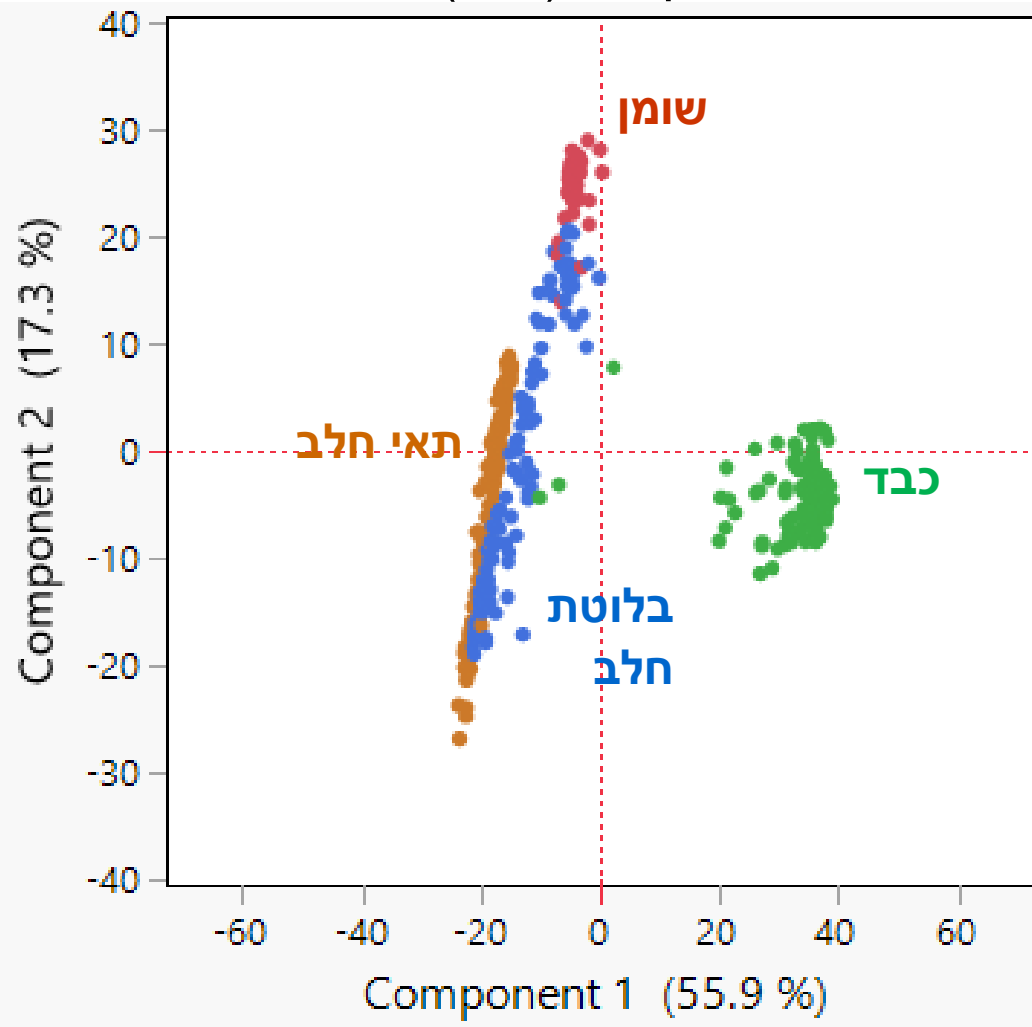
ברקמות שונות בגוף הפרה אותו רפרטואר של גנים לכן לדגם ביטוי הגנים השפעה מרכזית על הרכב השומן.

## שיטת המחקר:

ניתוח נתוני ביטוי גנים ממאגרי מידע ציבוריים על מנת לזהות דפוסי ביטוי ייחודיים בין בלוטת החלב לבין רקמות ליפוגניות אחרות (שומן וכבד).

# ניתוח הביטוי של גנים במסלולי מטבוליזם של שומן בבקר

Principal component analysis  
(PCA) ניתוח רכיבים עיקריים



- ~ 500 דוגמאות ביולוגיות שונות.

בלוטת חלב תאי חלב שומן כבד

- ~ 800 גנים שנבחרו לפי אנוטציות GO

Lipid metabolic process GO:0006629

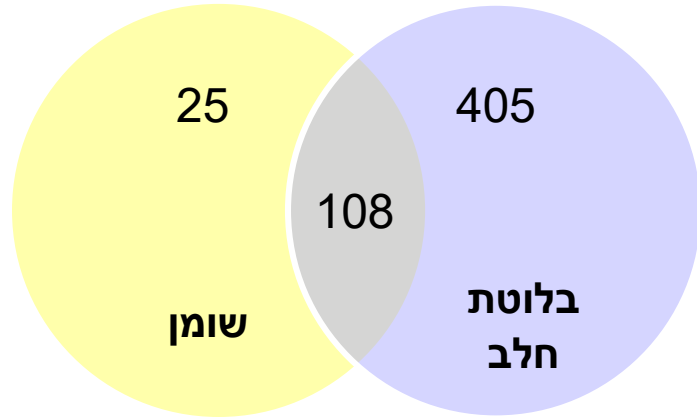
- הפרדה חזקה בין הכבד לשאר הרקמות על סמך ביטוי הגנים.

- הפרדה מסויימת גם בין דוגמאות שומן לדוגמאות בלוטת חלב.

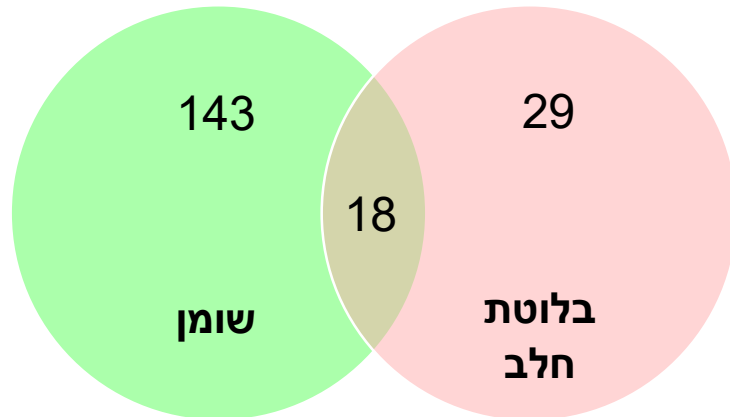
דגם ביטוי הגנים תואם את ההבדלים הפיזיולוגיים בין הרקמות.

# ניתוח קורלציות בין הגנים לביץ FASN ברקמת שונות

גנים בקורלציה שלילית

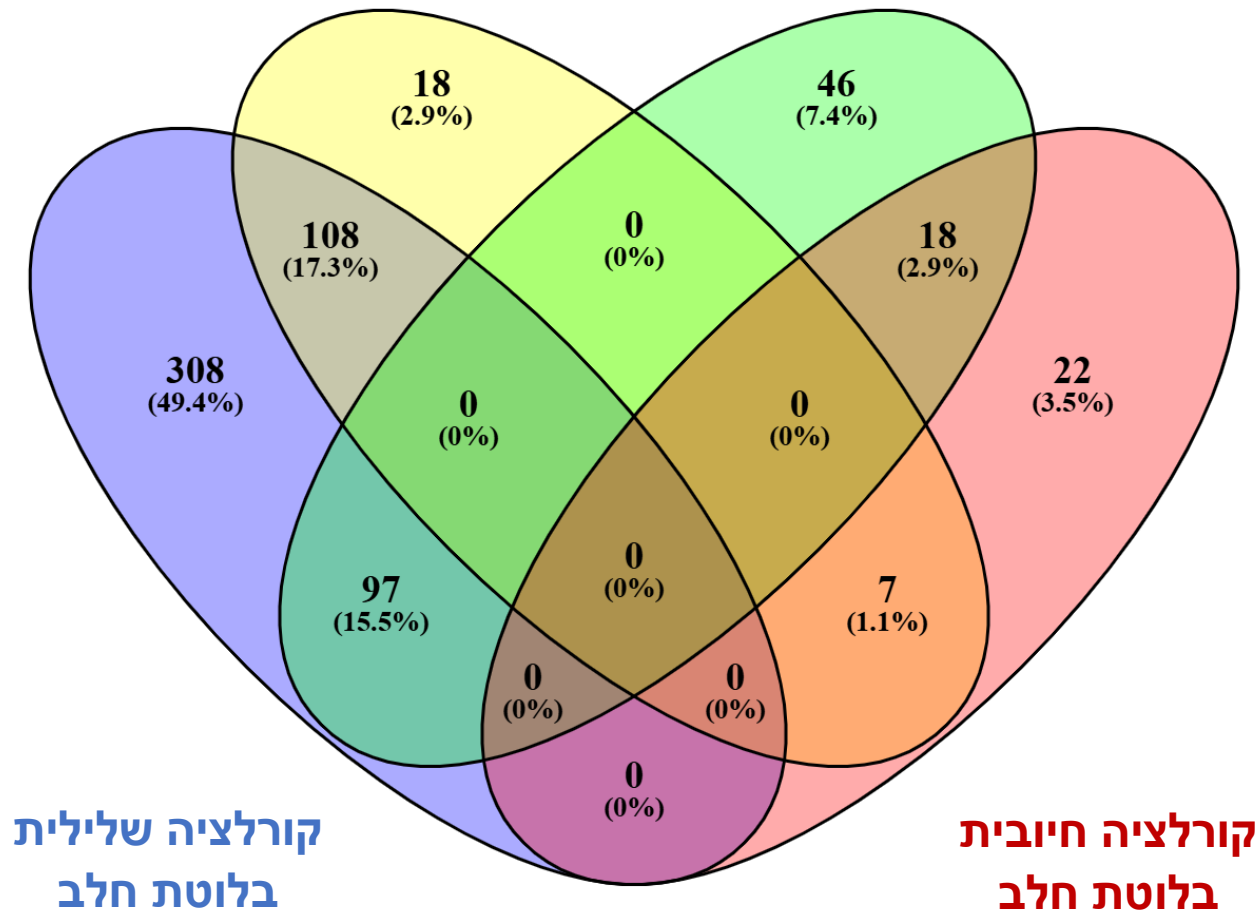


גנים בקורלציה חיובית



קורלציה שלילית שומן

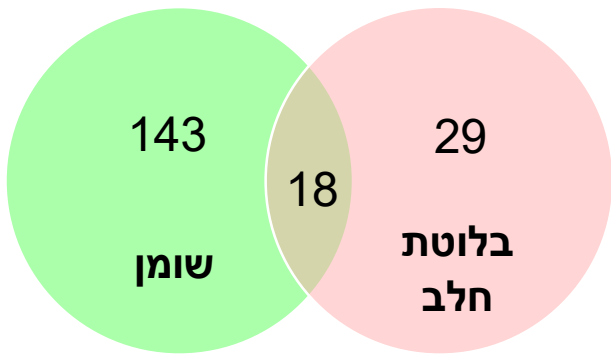
קורלציה חיובית שומן



קורלציה שלילית בלוטת חלב

קורלציה חיובית בלוטת חלב

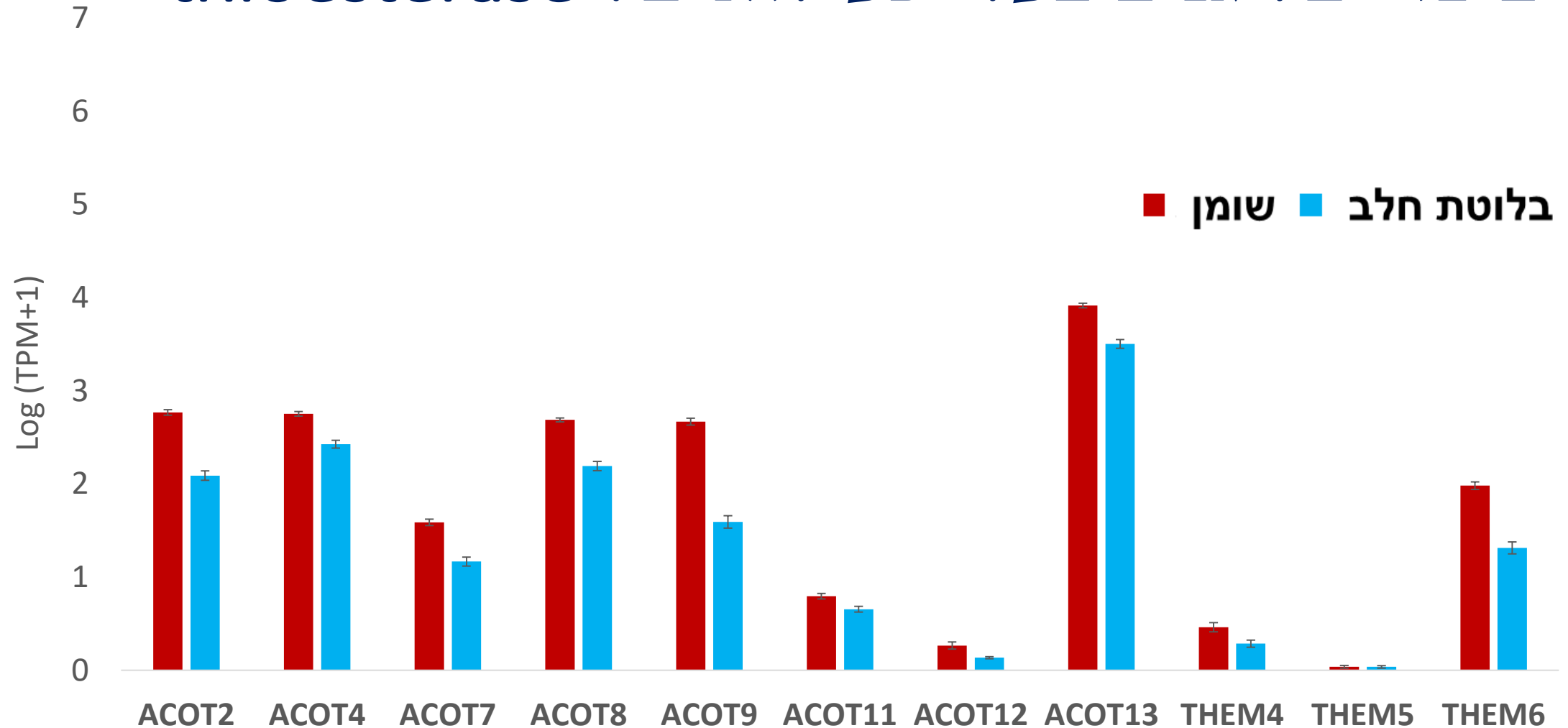
# גנים בקורלציה חיובית עם FASN



פעילות הגנים	רקמת שומן	בלוטת חלב
מטבוליזם של ליפידים פולריים	20	12
מטבוליזם של כולסטרול ונגזרותיו	4	4
ייצור טריגליצרידים	5	2
Elongase/desaturase	7	-
ייצור חומצות שומן CoA	5	-
thioesterase	2	-

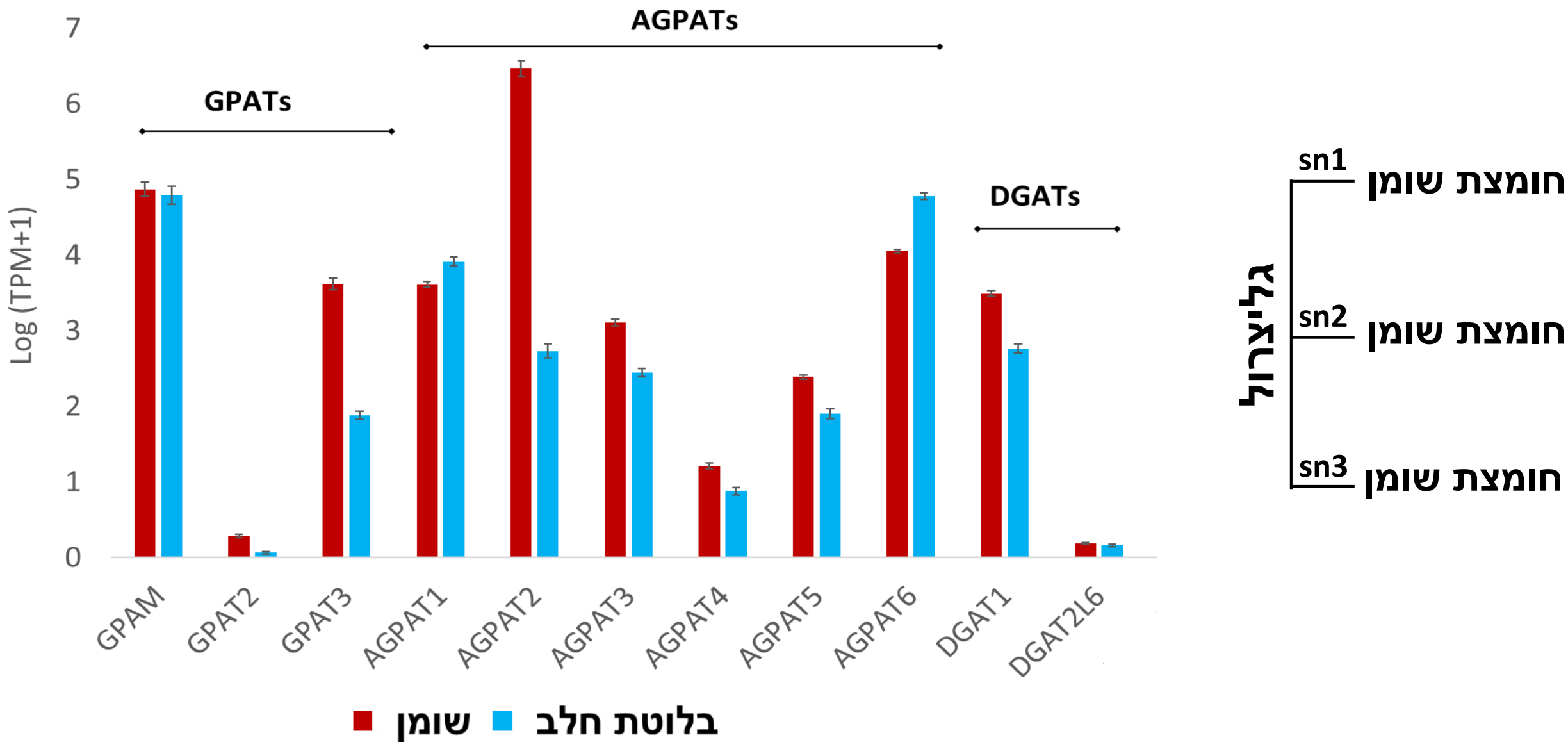


# דגמי ביטוי של גנים בעלי פעילות של thioesterase

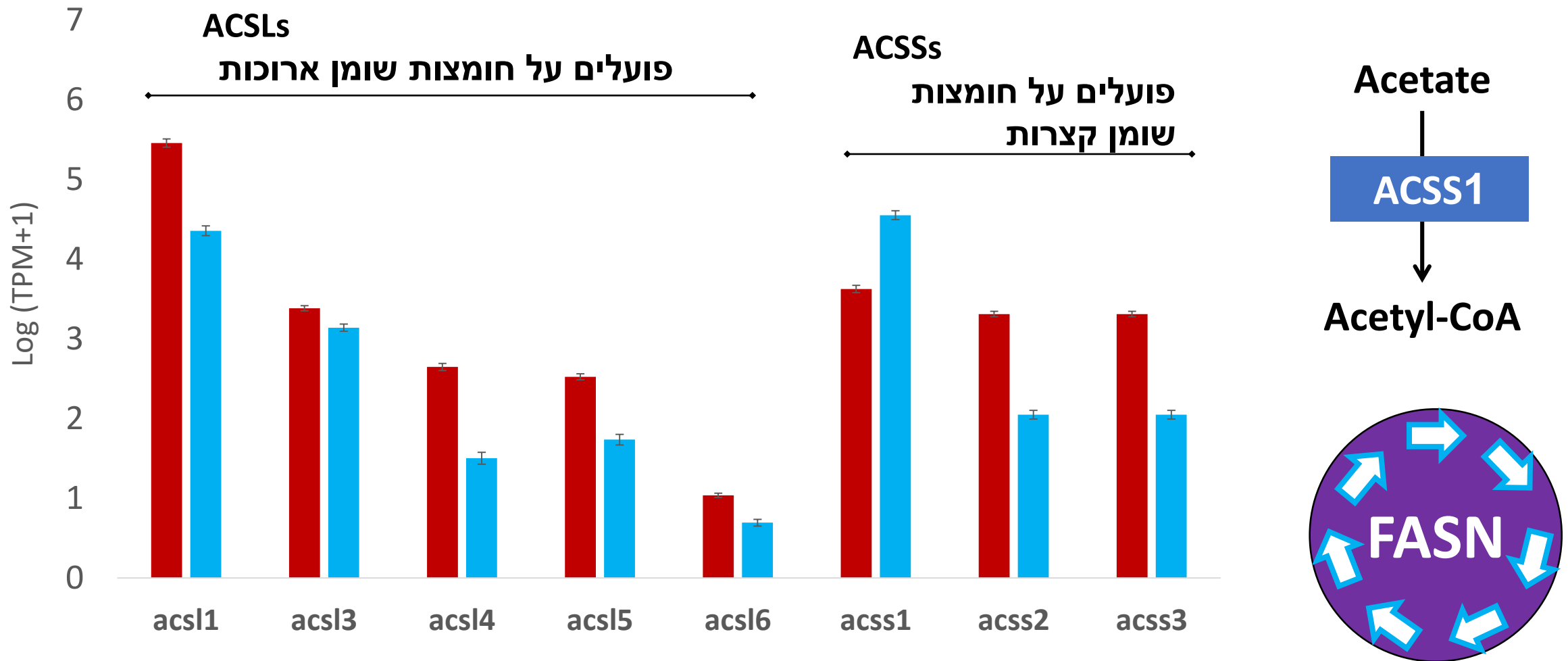


על פי דגמי ביטוי הגנים, אין עדויות לקיומו של אנזים ייחודי לבלוטת החלב.

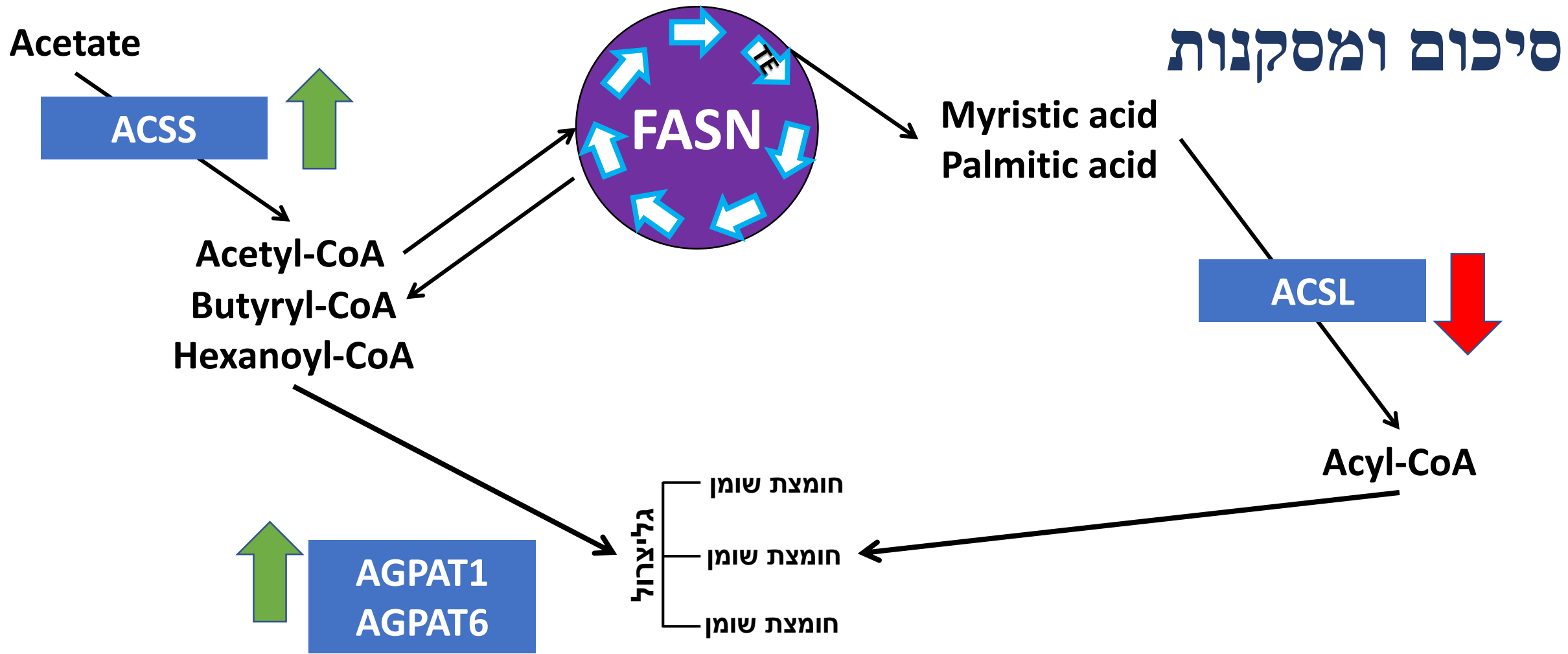
# דגמי ביטוי של גנים במסלולי יצירת טריגליצרידים



# דגמי ביטוי של גנים בעלי פעילות acyl-CoA synthase



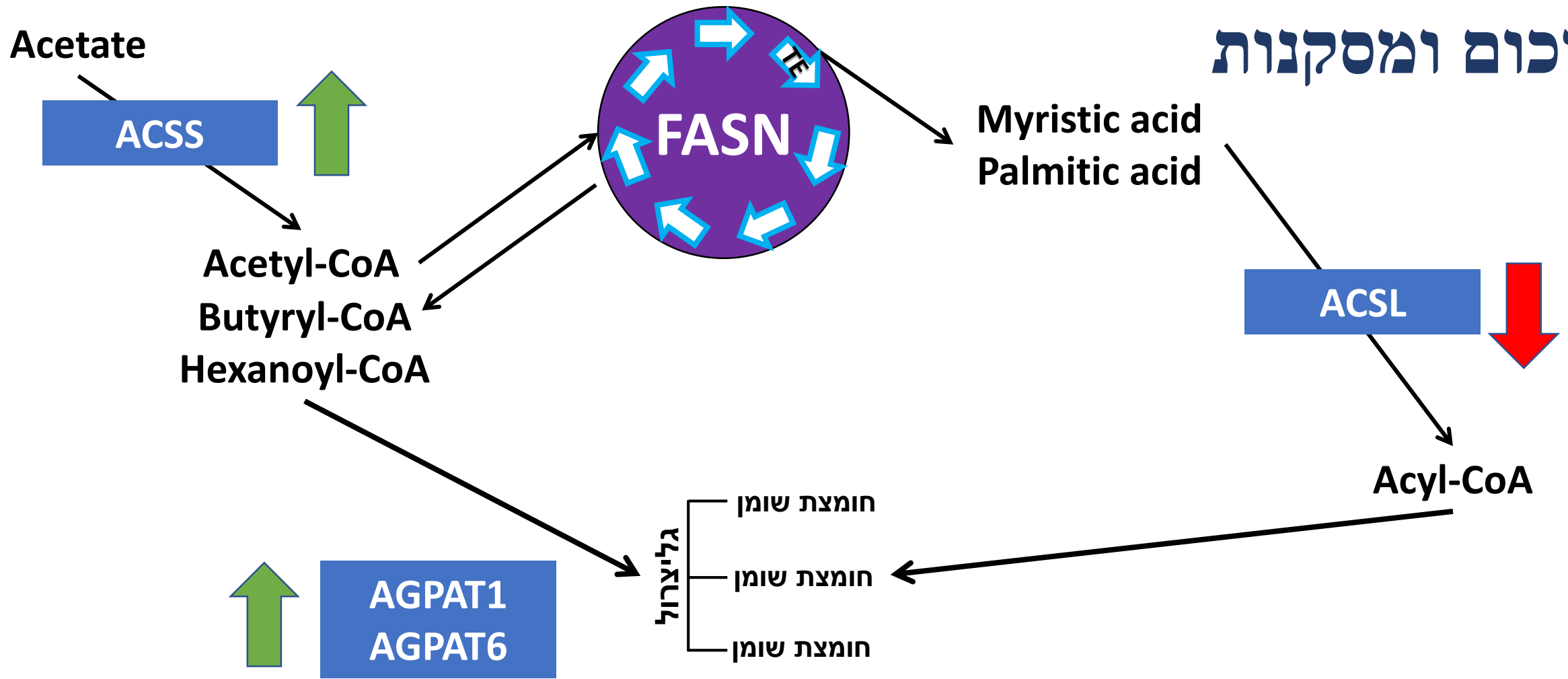
האנזימים הדומיננטיים בבלוטת החלב קשורים בייצור חומצות שומן קצרות.



# סיכום ומסקנות

ההשערה: חומצות השומן הקצרות נוצרות משילוב FASN ייחודי עם סביבה אנזימטית המתעדפת את שילובן במולקולות הטריגליצרידים

# סיכום ומסקנות



תצפיות על דגמי ביטוי      היפותזה      הוכחת פונקציונליות

את נמצאת כאן

תודות

מארגני הכנס ומשתתפיו

משרד החדשנות, המדע והטכנולוגיה  
מרכז המזון של האוניברסיטה העברית FOOJI

מעבדת ארגוב-ארגמן



משרד החדשנות,  
המדע והטכנולוגיה  
Ministry of Innovation, Science & Technology

fooji

הכנס ה - 34  
למדעי הבקר והצאן