

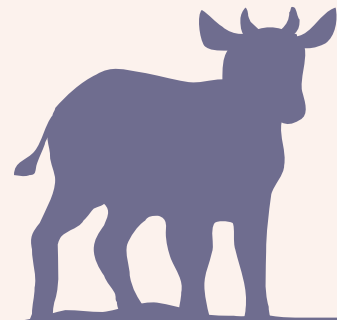


בדיקת קטוזיס בטיפת דם: ניסוי קליני מבוקר ברפת מסחרית

הכנס השנתי ה-34 למדעי הבקר והצאן, ירושלים דצמ' 2024

מיכאל ואן סטרטון¹, מעיין מלמד² ועומר קליין¹

¹"החקלאית", אגודה שיתופית לשירותים ווטרינריים,
פארק התעשייה קיסריה
²רפת רגלים, קיבוץ רגבים





אבל קודם...

**מודל תרומה לרווח לבחינת הכדאיות
הכלכלית של מניעת קדחת חלב**



מדוע יש צורך במודל כזה?

- מחלה יחסית נדירה (3.3% בתחלובה < 2)
- הטיפול המונע לרוב "גורף"
 - מתן קלציום לפרות מעל תחלובה X
 - מלחים אניוניים לפרות יבשות/הכנה
- יעילות הטיפול
- היפוקלצמיה תת-קלינית ואפקטים לא רצויים של הטיפול
- לא לשכוח: כסף זה לא הכל; רווחת בעלי חיים



מה זה מודל תרומה לרווח (Partial budget)?

- משווה כלכלית, בתרומה לרווח, בין מצב קיים למצב אחר
- "בהנחה שתרופה שעולה 30 ₪ לפרה תוריד את אחוז דלקת הרחם בעדר ב-20%, האם כדאי לי (₪) לתת אותה?"
- מצריך ידע על קשרי הגומלין בין משתנים שונים
- ניתן להתאים לכל רפת ולהרחיב למודל סטוכסטי



		משתנה	
		190	מספר פרות המליטו בשנה
		110	מספר עגלות המליטו בשנה
		0.20	פרופורציית פרות תח' 2
		0.48	פרופורציית פרות תח' <2
	רווחיות ענף החלב 2021 עלות שעת עובד 85.37 ₪	85.37	עלות עבודה (₪ לשעה)
	דף כחול יולי 2024	10,500	עלות פרה לתחלופה (₪)
		2.334	מחיר החלב (₪ לליטר חלב מטר)
	מרמ"ז אנונימי אוג' 2024 1.73	1.73	מזון (₪ לק"ג ח"י)
בחר מהרשימה	סיכומי רפואת עדר	0.650	ק"ג ח"י מזון לייצור ליטר חלב
Feed additive	בחר אסטרטגיית מניעה		מניעה במזון
		21	מספר ימים בהכנה
בחר מהרשימה		3	עלות המוצר (₪ ליום לפרה)
With heifers	עם או בלי עגלות	300	מספר הפרות המטופלות
(Not relevant for drenching)			מניעה בטיפול פרטני
		30	עלות טיפול (₪ לטיפול לפרה)
		134	מספר הפרות המטופלות
		0.33	זמן לטיפול (שעה לפרה)
		1	מספר ימי טיפול
			טיפול במקרה קדחת חלב
		27	עלות לפרה (₪)
		2	מספר טיפולים לפרה
		0.3	זמן לטיפול (שעה לפרה)

מקור	היארעות	מחלות המלטה
סיכומי רפואת עדר	0.041	Milk fever (par >2)
סיכומי רפואת עדר	0.051	Exit60 >par1 (observed)
	0.049	Calculated Exit60 (no MF)
מקור		אפקט ק"ח (יחס סיכון, ק"ג חלב)
מחקר קדחת חלב	2.62	יציאה >61 יום
מחקר קדחת חלב	84	ייצור חלב 150 יום
		יעילות הטיפול
הנחה	0.95	יעילות מניעת קדחת חלב
		(Between 0 to 1)



רפת א' 300 המלטות, טיפול מונע בהכנה, 3 ש"ח ליום לפרה, אין הפרדה בין עגלות לפרות

מדדים בעדר	
300	סך המלטות בשנה
4.1%	קדחת חלב (%)
5.1%	יציאה מהעדר > 61 יום (%)
5	מספר מקרי קדחת חלב (בסיס)
0	מקרים אחרי מניעה
5	מקרים שנמנעו
מדדים כלכליים	
ש"ח -18,900	עלות מניעה
ש"ח 378	עלות טיפול שנחסך
ש"ח 931	תוספת הכנסות מחלב
ש"ח -449	תוספת הוצאות מזון לייצור חלב
ש"ח 6,366	החזר בגין יציאה > 60 יום
ש"ח -11,673	סה"כ

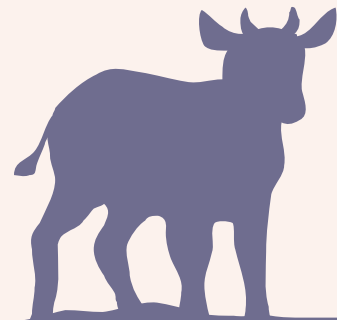


בדיקת קטוזיס בטיפת דם: ניסוי קליני מבוקר ברפת מסחרית

הכנס השנתי ה-34 למדעי הבקר והצאן, ירושלים דצמ' 2024

מיכאל ואן סטרטון¹, מעיין מלמד² ועומר קליין¹

¹"החקלאית", אגודה שיתופית לשירותים ווטרינריים,
פארק התעשייה קיסריה
²רפת רגלים, קיבוץ רגבים





על מה אדבר?

- הקדמה
- מה זה קטוזיס?
- מדוע חשוב לאבחן קטוזיס
- איך מאבחנים קטוזיס?
- הצגת הניסוי
- מסקנות מהניסוי
- מסקנות יישומיות



- תגובה מטבולית למצב בו חסרה אנרגיה זמינה
- דוגמה מוכרת: תגובה לרעב
- קורה גם בבני אדם (צום, תחלואה בילדים)
- בפרות: תגובה למאזן אנרגיה שלילי בתחילת התחלובה
 - סך האנרגיה שפרה מצליחה להכניס מהמזון >
 - מהאנרגיה הנדרשת לייצור חלב
 - פירוק רקמות גוף (בעיקר שומן) < ייצור גופי קטון
- פגיעה בייצור, פוריות ובריאות הפרה

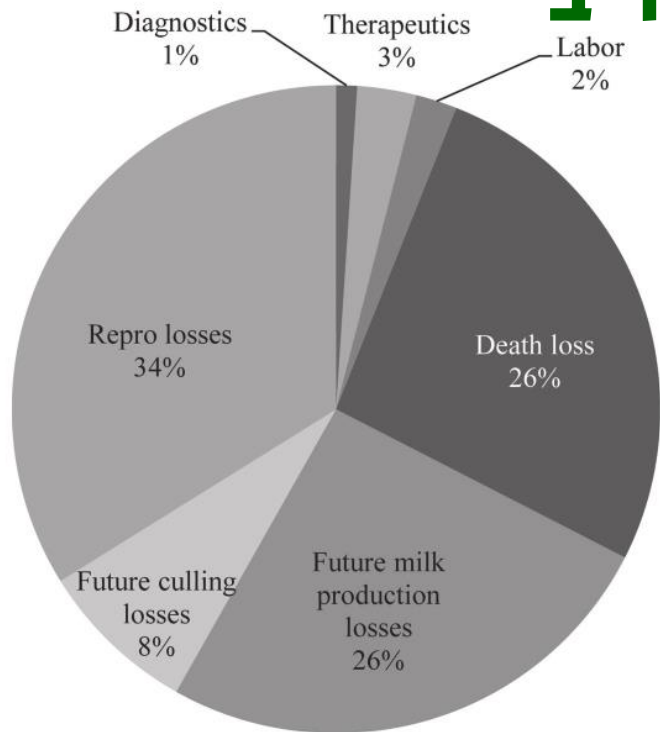


קטוזיס: פגיעה בתנובת חלב והתעברות

- הנזק המתוקן לתנובת החלב (ק"ג): 112
- תיקון רק להיסט קיבה, קטוזיס קליני ומחלות רחם: 251
- יחס סיכון להתעברות מהזרעה ראשונה: 0.67
- זמן ארוך יותר עד הזרעה ראשונה: 8 ימים
- ימי ריק ארוכים יותר: 16 או 22 ימים (תלוי במודל)



עלויות ישירות ועקיפות ארה"ב



סה"כ בממוצע: US\$ 289 למקרה קטוזיס
(כ-1,055 ₪)



J. Dairy Sci. 98:2043–2054

<http://dx.doi.org/10.3168/jds.2014-8740>

© American Dairy Science Association[®], 2015. Open access under [CC BY-NC-ND license](#).

Hyperketonemia in early lactation dairy cattle: A deterministic estimate of component and total cost per case

J. A. A. McArt,* D. V. Nydam,* and M. W. Overton†¹

*Department of Population Medicine and Diagnostic Sciences, College of Veterinary Medicine, Cornell University, Ithaca, NY 14853

†Elanco Animal Health, 2500 Innovation Way, Greenfield, IN 46140

Figure 1. Pie chart showing the percent contribution of each direct and indirect cost for the average case component cost of hyperketonemia. Repro = reproduction.

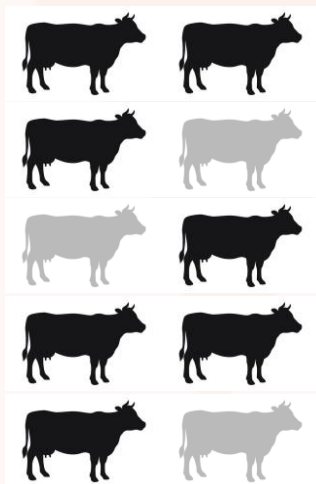


אבחון קטוזיס

- ישיר (זיהוי גופי קטון) עקיף (מוצקי חלב, התנהגות, אכילה וכד')
- זיהוי גופי קטון בדם, שתן וחלב
- **רגישות:** היכולת לזהות פרות עם קטוזיס
 - תבחין לא רגיש: פרות עם קטוזיס לא יקבלו טיפול
- **סגוליות:** היכולת לזהות פרות ללא קטוזיס
 - תבחין לא סגולי: פרות בריאות יקבלו טיפול ללא צורך

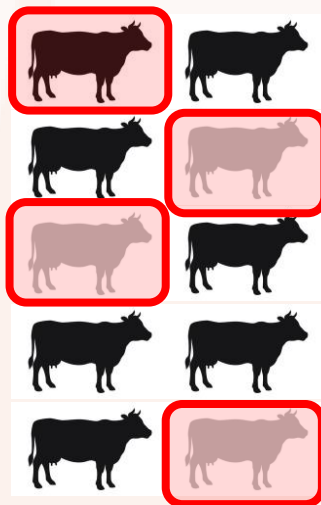
ביצועי תבחין והימצאות נצפית

המציאות



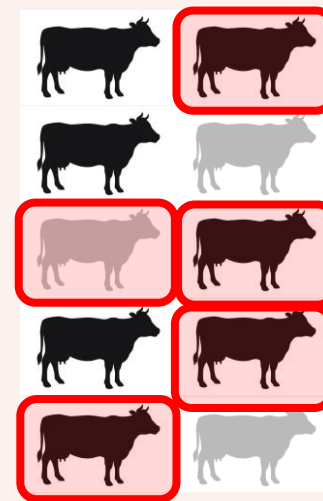
30% קטוזיס

תבחין א'



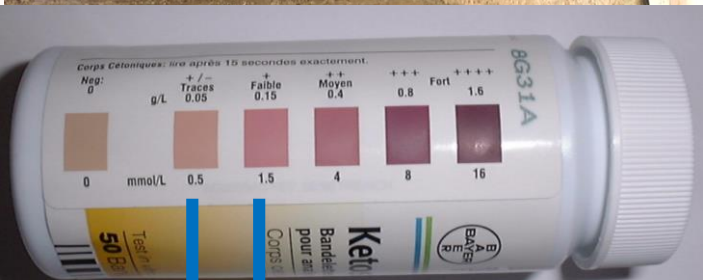
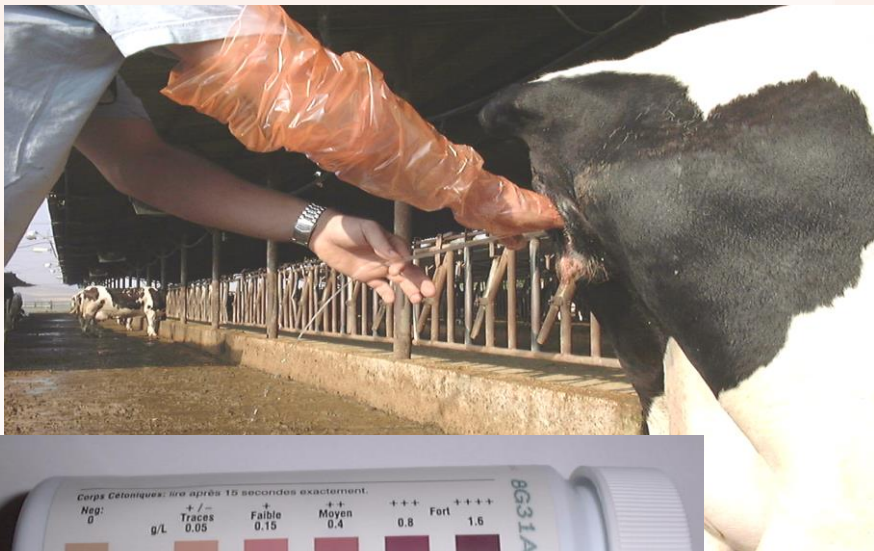
40% קטוזיס

תבחין ב'



50% קטוזיס

Ketostix®




Se ±78% Sp ±96%

Se ±88% Sp ±89%


Belua®




- 1




Insert the dedicated code chip (always use the new chip with opening of every new box of teststrips)


- 2




Unwrap teststrip and insert it


The WellionVet Ketone teststrips are single-foiled. → Every new teststrip is fresh and uncontaminated.
- 3




Check the code, then let the blood drop be sucked into the tip of the teststrip.
- 4



The control window has to be completely filled with blood.
- 5



A safe and accurate ketone result within a few seconds directly in the stable.



1.2

Se ±95% Sp ±97%



רקע לניסוי

• זמינות של תבחין חדש

• דיוק, רווחת הפרה, נוחות השימוש, תוצאה כמותית

• מחיר

• אפשרות ליישם מדיניות בדיקה אחרת

• לפי הספרות ונתונים בארץ: אבחון יעיל יותר ביום 5 ו-10

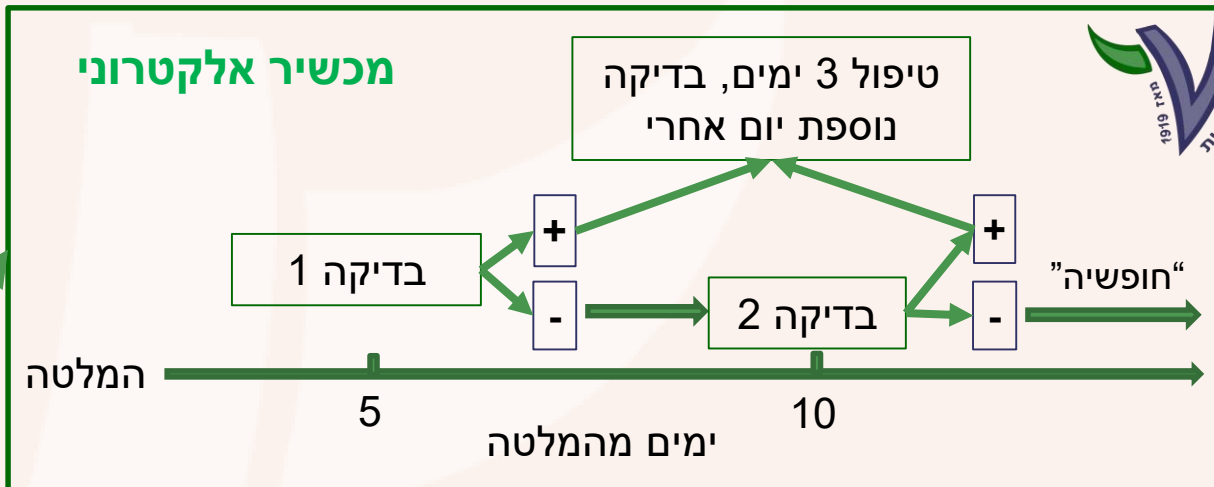
לאחר ההמלטה

• אין תלות בביקור רופא/ה

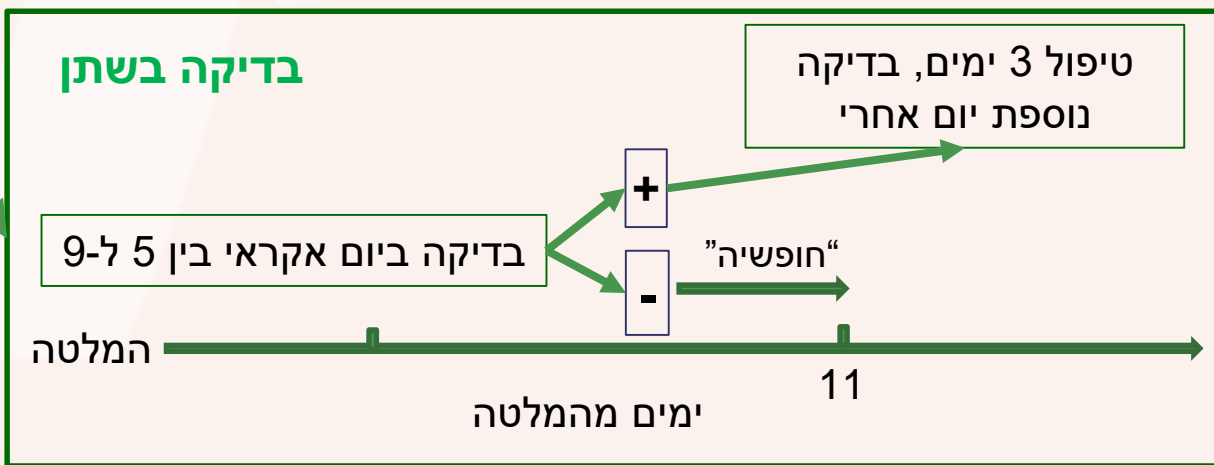
• בניסוי: הבדל גם במדיניות וגם בתבחין!



מכשיר אלקטרוני



בדיקה בשתן



חלוקה
אקראית לאחר
המלטה



תוצאות

סה"כ	קטוזיס		מדיניות בדיקה
	כן	לא	
213	*34	179	מכשיר אלקטרוני יום 5 ו-10
	16.0	84.0	%
228	52	176	קטוסטיקס
	22.8	77.2	%
441	86	355	סה"כ
100	19.5	80.5	%

$P_{\text{Chi-square}} = 0.070$

$25\% \approx 8/34$ אובחנו ביום 10

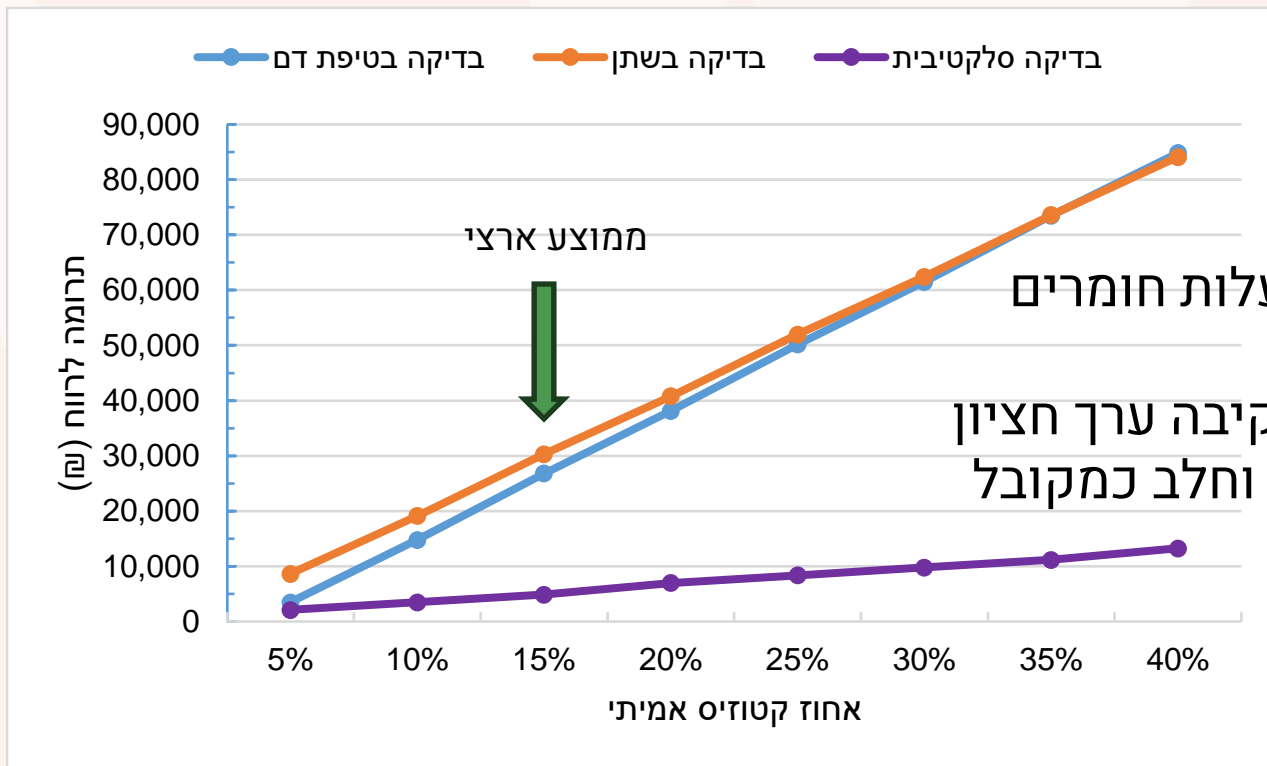


אומדן ההימצאות האמיתית לפי תוצאות תבחין¹

- ההימצאות האמיתית בקבוצת הקטוסטיקס 15.6% (נצפה 22.8%)
- מאד קרוב ל-16% שנמצא בקבוצת האבחון האלקטרוני
- ההימצאות האמיתית בקבוצת ה-BELUA 14.6%
- מתוך 228 פרות שנבדקו בקטוסטיקס:
 - 4 פרות עם קטוזיס מאובחנות "שלילי" ולא זוכות לטיפול
 - 20 פרות ללא קטוזיס מאובחנות "חיובי" ומטופלות ללא צורך

¹The Rogan-Gladen estimator (1978) $True\ prevalence = \frac{APrev + Sp - 1}{Se + Sp - 1}$

תרומה לרווח (₪) לשנה, רפת 350 נחלבות



בדיקה בשתן ללא עלות חומרים
 בדיקת דם 7.6 ₪
 אחוז יציאה, היסט קיבה ערך חציון
 מחיר תחלופה, מזון וחלב כמקובל



מסקנות

- בדיקה לקטוזיס ביום 5 (ו-10) לאחר המלטה בעזרת המכשיר האלקטרוני
 - מדויק יותר, בעיקר פחות טיפולי סרק ביחס לבדיקת שתן פעמיים בשבוע
 - מדויק יותר מבחינת אומדן אחוז הקטוזיס בעדר
- תרומה לרווח חיובית גם ב-5% קטוזיס בעדר
 - הבדל קטן ביחס לאבחון בשתן (חושב רק עלות עבודה)
 - מ-25% קטוזיס: תרומה לרווח כמעט זהה לבדיקה בשתן



מסקנות יישומיות

- מכשיר אלקטרוני לאבחון קטוזיס לצד הפרה
 - נח לשימוש, יתרון מבחינת רווחת הפרה ואולי גם בריאות
 - מדויק כמעט כמו בדיקת דם (לא נבחן כאן)
 - ניתן לביצוע ע"י הרפתן
 - קיים זיכרון פנימי
- תרומה חיובית לרווח כבר מאחוז נמוך מאד של קטוזיס
- תרומה לרווח לא שונה בהרבה מבדיקת שתן פעמיים בשבוע



תודה לשותפים שלי מעיין ועומר לכם עבור ההקשבה

שאלות?



100 חטופים

438 ימים