

התפרצות מחלת הפה וטלפיים ברפת ניר יצחק פברואר 2017

שרון קרניאלי וורניקה קפלן-שבתאי
המכון הווטרינרי והשירותים הווטרינריים בשדה,
השירותים הווטרינריים, ישראל

Jörn Gethmann and Klaas Dietze
Friedrich-Loeffler-Institut (FLI), Germany



מחלת הפה והטלפיים (פוט)

■ מחלה מדבקת ביותר הפוגעת בבקר, בצאן, בחזירים ובמפריסי פרסה

נוספים

■ המחלה נחשבת לראשונה בחשיבותה למשק החי החקלאי

■ המחלה גורמת לנזקים כלכליים כבדים:

ישירים : אובדן ייצור (תנובת החלב), אובדן בע"ח, פגיעה במסחר בע"ח ותוצריהם

עקיפים: פגיעה בפוריות, פגיעה בהמשך התחלובה, פגיעה במשקים אשר בהסגר



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

מחלת הפה והטלפיים (פוט)

- גורם המחלה: נגיף רנ"א חד-גדילי קטן בעל קוטביות חיובית (+ssRNA)
- הנגיף רגיש לטמפרטורה גבוהה ולחומציות ($\text{pH} < 6.8$)
- לנגיף שבעה סרוטיפים (O, A, Asia1, C, SAT1-3)
- סרוטיפ O הינו הנפוץ ביותר בעולם היום
- למרבית הסרוטיפים יש מגוון רחב של זנים המתחדשים כל העת
- הזנים המגיחים מהווים אתגר מתמיד ליכולת הגנת בע"ח באמצעות חיסון
- נגיף הפוט אינו גורם למחלה בבני-אדם!



חיסון כנגד פו"ט

- בישראל נהוג חיסון חובה כנגד פו"ט בבקר, בצאן ובחזירים התרכיב בשימוש הוא רב ערכי: תערובת של נגיפים מומתים

הרכב התרכיב:

4 זנים מסרוטיפ 0, 2 זנים מסרוטיפ A, זן יחיד לסרוטיפ Asia 1

חיסון לבקר: 0, A, Asia 1 (חיסון לצאן וחזירים: 0, A)

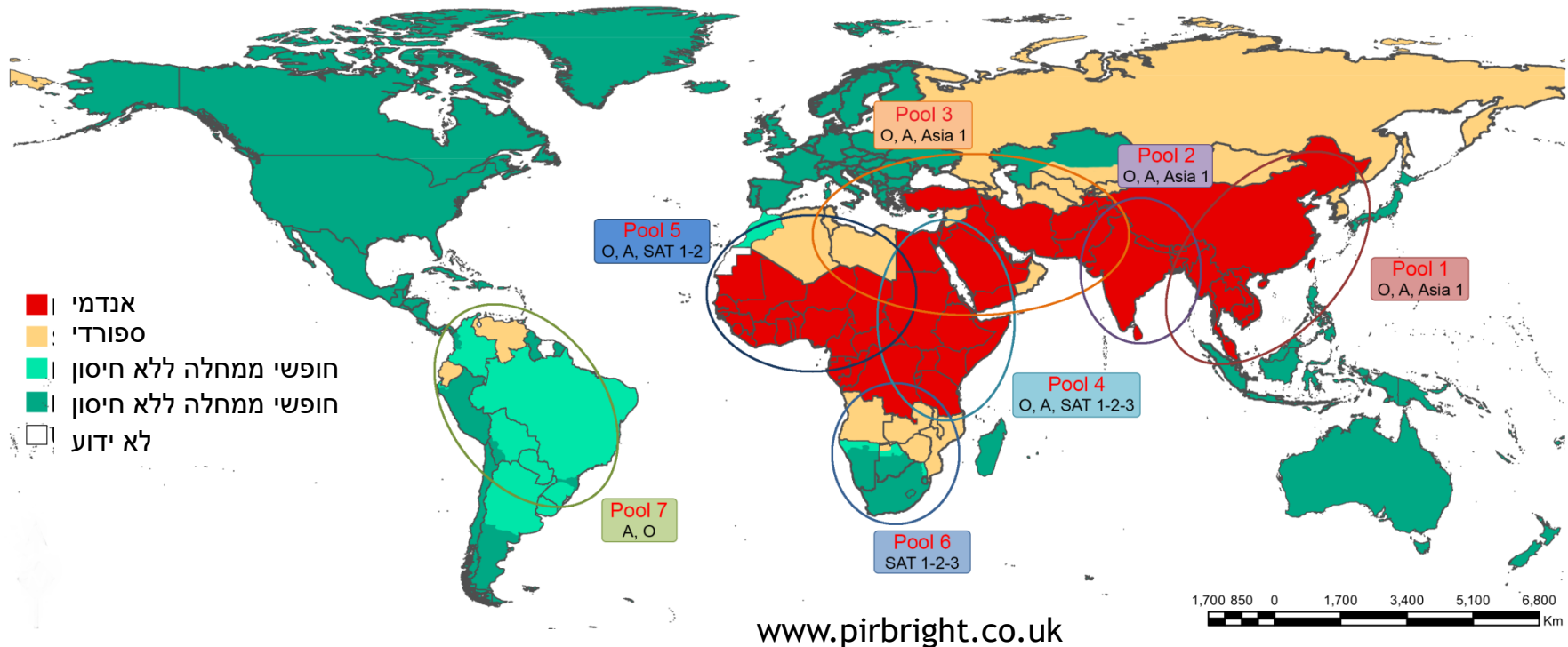
משטר חיסונים בבקר:

עגלים/ת צעירים: חיסון ראשון בגיל 2-3 ח', חיסון דחף לאחר 3-6 ח'

שאר בע"ח: חיסון שנתי



ישראל כגשר בין יבשות חשופה לנגיפים מגיחים



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

התפרצויות פו"ט בישראל- הגבולות כמוקד

פו"ט A 2017,
ערמשה, קלע- בקר

פו"ט O 2007,
נטועה- עזים

פו"ט O, 2011, 2014
שניר- בקר

פו"ט O 2015, פסוטה,
שכם- חזירים

פו"ט O, 2007
נוה-אור - בקר

פו"ט A 2009,
בית הלוי- בקר
כפר יהושע - עזים

פו"ט O, 2011
בית-זרע - בקר

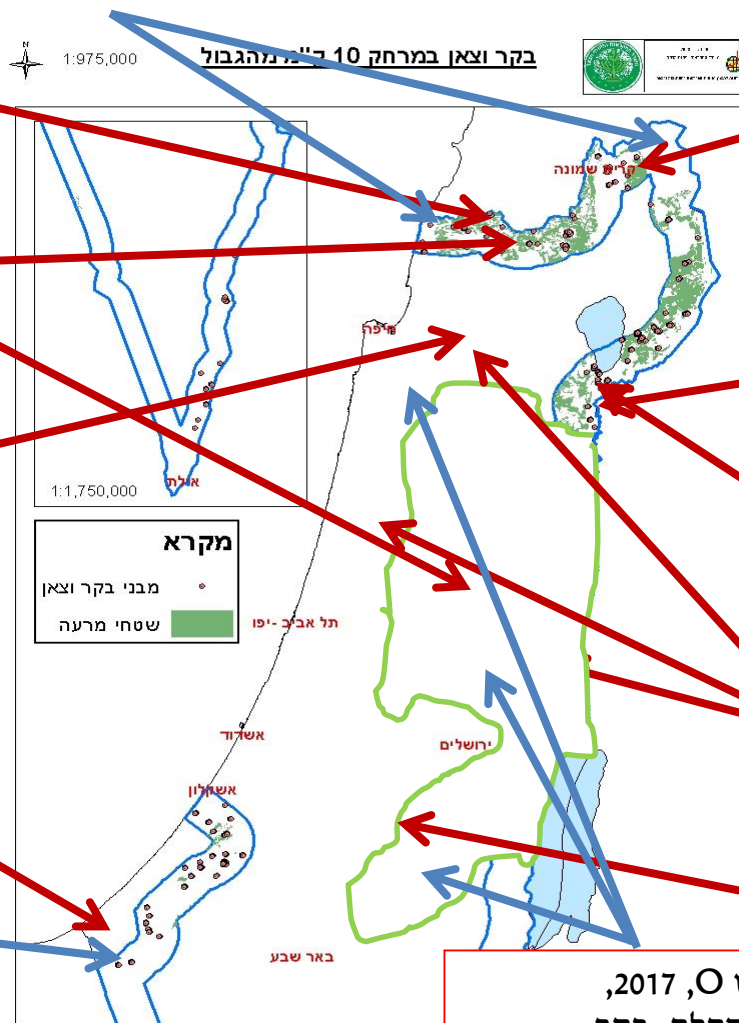
פו"ט SAT2 2012,
רפיח

פו"ט O, 2014
עוג'ה, איסכל, טירה - כבשים

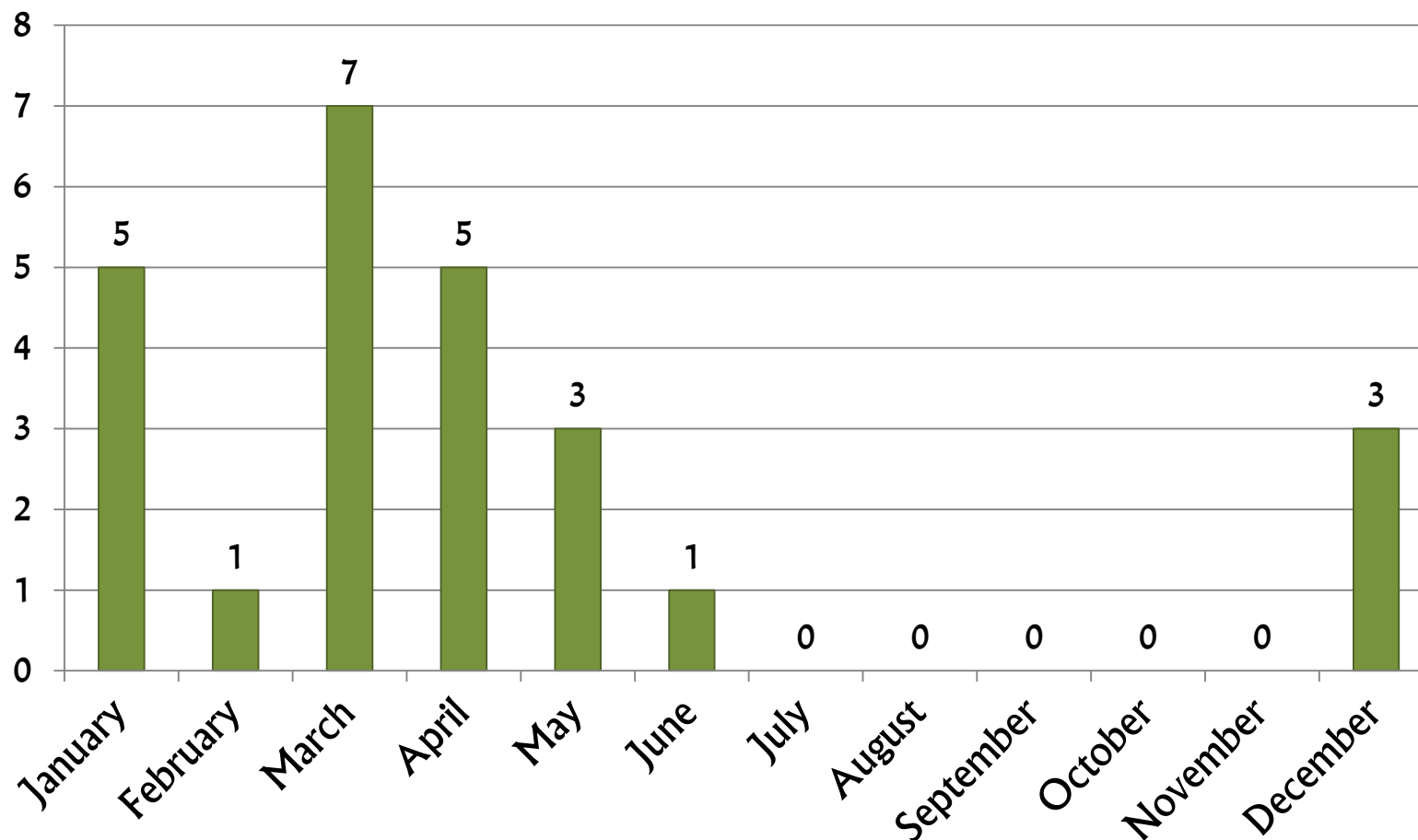
פו"ט O 2017,
ניר יצחק- בקר,
ר. עזה- בקר וצאן

פו"ט O, 2006
דיר סמט, יו"ש- בקר

פו"ט O, 2017
עין-סהלה- בקר
יו"ש - בקר וצאן



התפרצויות פו"ט בישראל- עונתיות



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

התפרצות פו"ט בניר יצחק פב' 2017

סדר אירועים

יום ותאריך	אירוע	צעדים שננקטו	תוצאות
שבת 4/2	ירידה באכילה ובחלב	בדיקת מזון (רפתנים)	-
ראשון 5/2	בדיקת רופא – שלפוחיות על הפטמות ללא לקויות אחרות	חשד ל BoHV-2, מטושים משלפוחיות על פטמות	מטושים נשלחו למחרת למכון
שני 6/2	בדיקה ברפת – חשד לפה וטלפיים עקב לקויות בפה מעבר למתואר לעיל	בדיקת המטושים במכון הוטרינרי הטלת הסגר והגבלות תנועה. דיגום המשק ע"י הלשכה וחיסונו	אבחון פו"ט במכון הוטרינרי
שלישי 7/2	התפשטות המחלה בעדר	גמר חיסון העדר. בטיחות ביולוגית ותקשור הסיכון	אבחנת פו"ט כסרוטיפ O



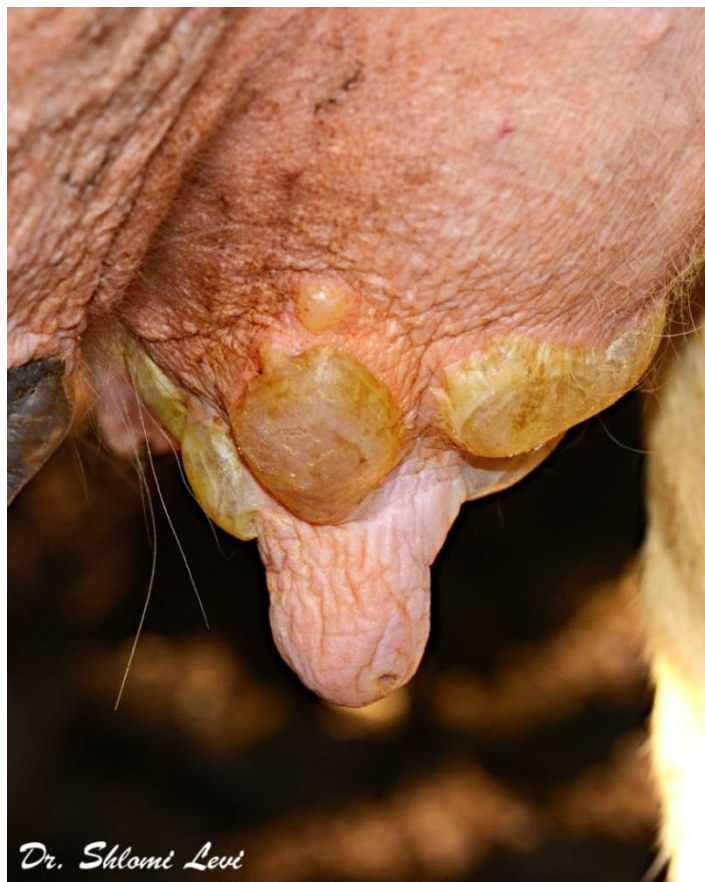
FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

התפרצות פו"ט ניר יצחק: סימנים קליניים

שלפוחיות בפטמות



צילום: ד"ר שלומי לוי, "החקלאית"

התפרצות פו"ט ניר יצחק: סימנים קליניים

לקויות בלשון



צילום: שו"ט לשכת הנגב



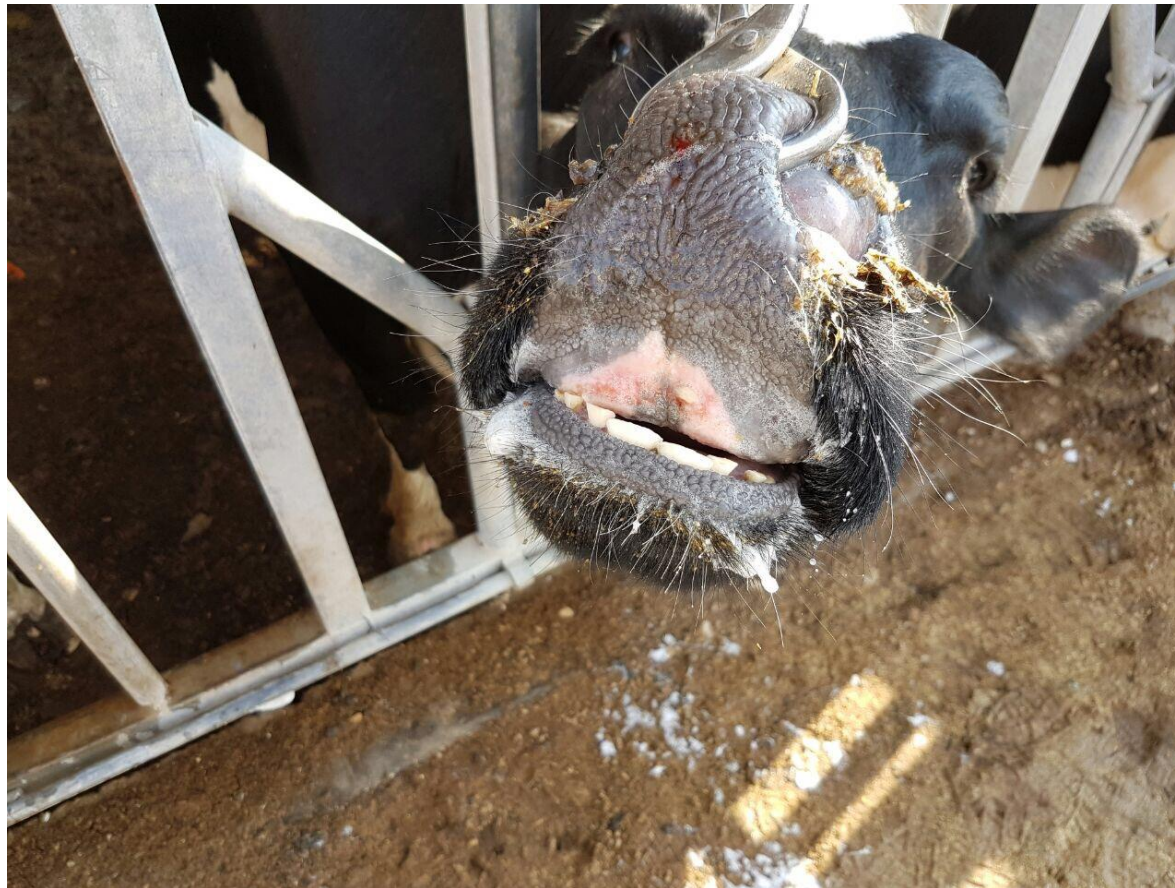
FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

התפרצות פו"ט ניר יצחק: סימנים קליניים

לקויות בשפה



צילום: שו"ט לשכת הנגב



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

התפרצות פו"ט ניר יצחק: סימנים קליניים

ריור



צילום: שו"ט
לשכת הנגב



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

FLI

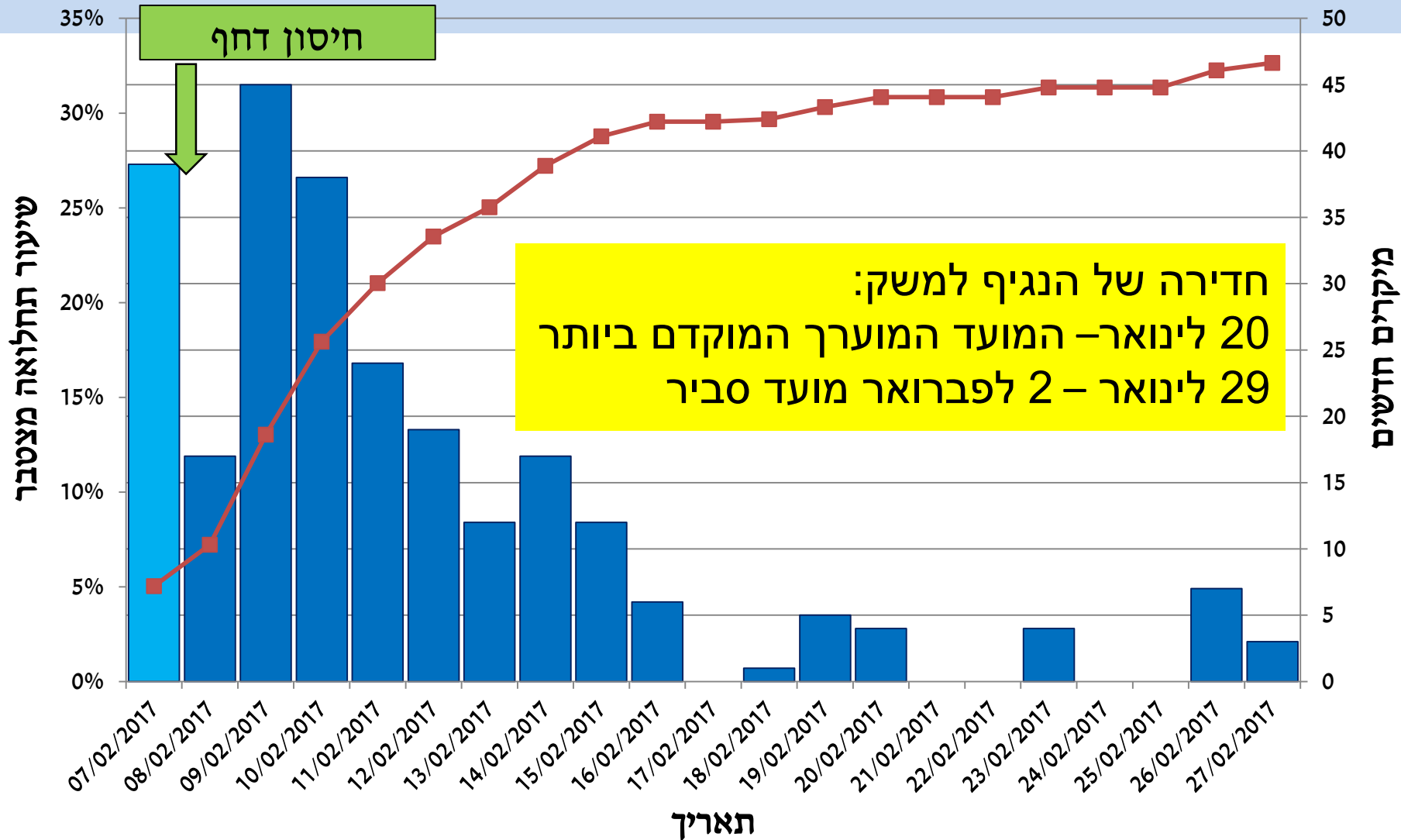
Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

התפרצות פו"ט - צעדי מנע שו"ט

חיסון דחף (רדיוס 10 ק"מ מהמשק, 3 ק"מ מרצועת עזה)
הטלת סגר סביב מוקדים ובאזורי סיכון
הגבלות תנועה מקנה ושיווק מוצרים מן החי
טיפול בפגרים במוקדים
סגירת גבולות
צמצום תנועת בני אדם
הסברה ותקשור



עקומה אפידמיולוגית:



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
 Federal Research Institute for Animal Health

תמונת התחלואה: ניר יצחק

- סה"כ תחלואה : **30% ~**
- עיקר התחלואה :
מבכירות
- תמותה: 11 פרות ועגלה
בהריון כתוצאה מזיהומים
משניים.

קבוצת גיל	שיעור תחלואה (אבחנה צוות הרפת)
מלונות (0-2 ח')	2%
עגלות (2-4 ח')	30%
עגלות (4-18 ח')	4%
עגלות הרות	40%
מבכירות	61%
תחלובה שניה	33%
בוגרות ב'	38%
בוגרות ג'	27%
הכנה	28%
נמוכות תנובה	41%
יבשות	2%

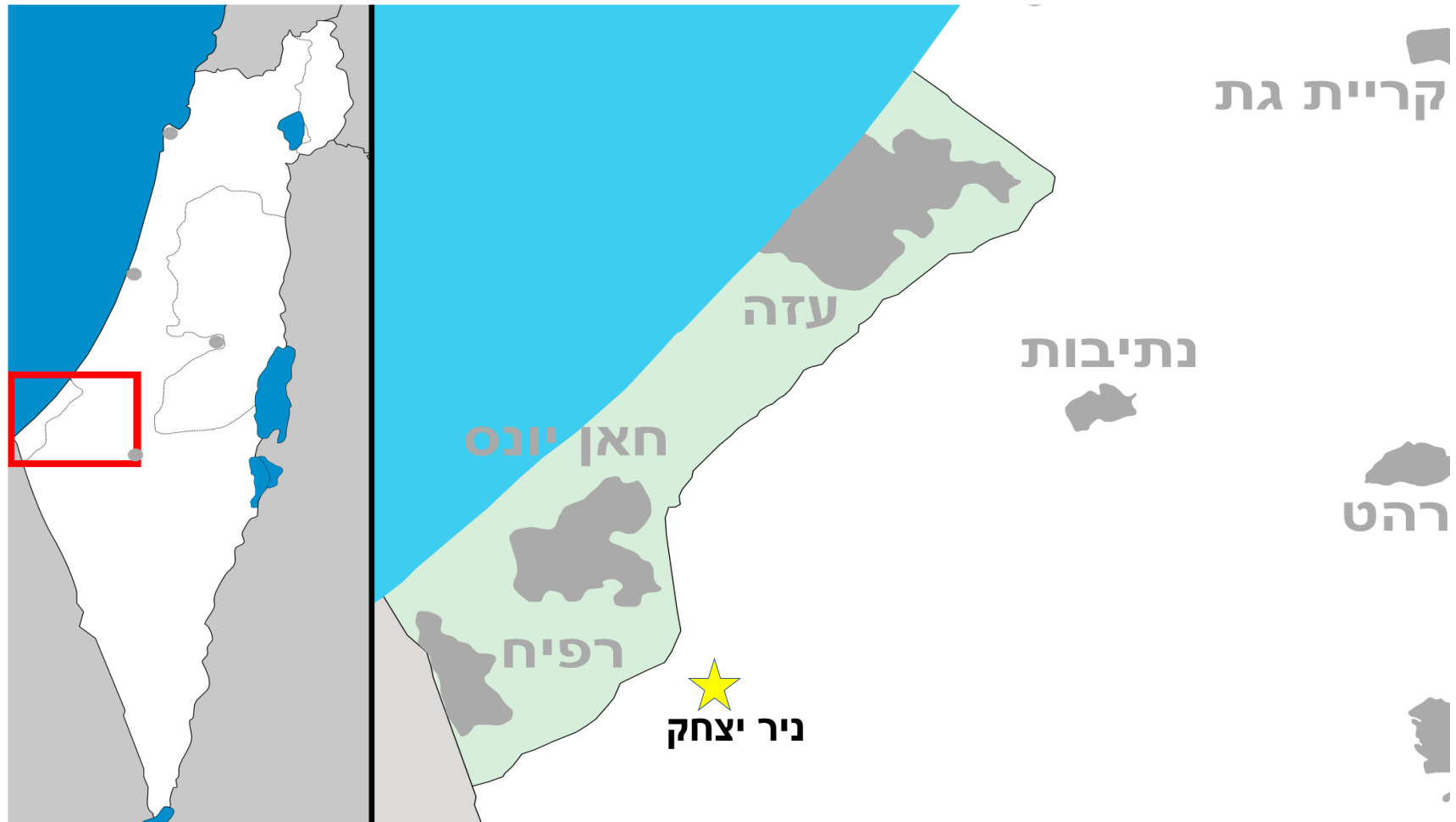


תחקיר התפרצות פו"ט: שאלות מרכזיות

- מה מקור הנגיף? מהיכן חדר למשק?
- מה הייתה השפעת התחלואה על המשק?
- מהן הסיבות האפשריות לתחלואה הגבוהה במשק?
- מהן הסיבות האפשריות לשונות בתחלואה בין הקבוצות?



מהיכן הגיע הנגיף?



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

התפרצות פו"ט בעזה

כשבועיים לפני התפרצות בניר יצחק - ידיעות אצל מגדלים ישראלים על תחלואה בעזה ללא דיווחים לשו"ט

בברור עם הרשויות בעזה - כחודשיים קודם הברחה של אלפי כבשים ועגלים במנהרות, לאחר מכן תחלואה ברפיח, חאן יונס והתפשטות לעזה



משקים שנפגעו מפו"ט

מחוז	בקר	צאן
צפון	19	11
עזה	7	6
חן יונס	11	11
רפיח	11	29
מרכז	2	3
סה"כ	50	60



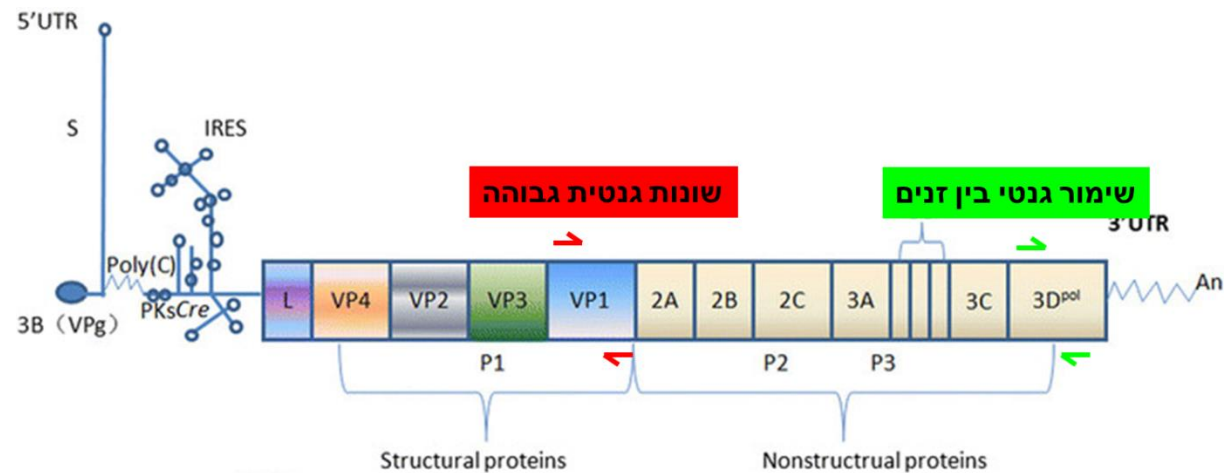
FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

התפרצות פו"ט בעזה

דגימות מרפיח וג'בליה - אובחנו במכון
הוטרינרי כפו"ט מזן 0



רצף (VP1) של הזן "העזתי" זהה ב 99% לזן "ניר יצחק"
שניהם זהים ב 95% לזנים שבודדו ממצרים ב 2016 (FMDV type O/EA-3)



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

אפשרויות חדירה לניר יצחק



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

אפשרויות חדירה לניר יצחק



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

אפשרויות חדירה לניר יצחק

- נישא באוויר ?
- סיורי צה"ל ?
- כביש 232 ?
- אחר (סוחרי בקר, חיות בר)?



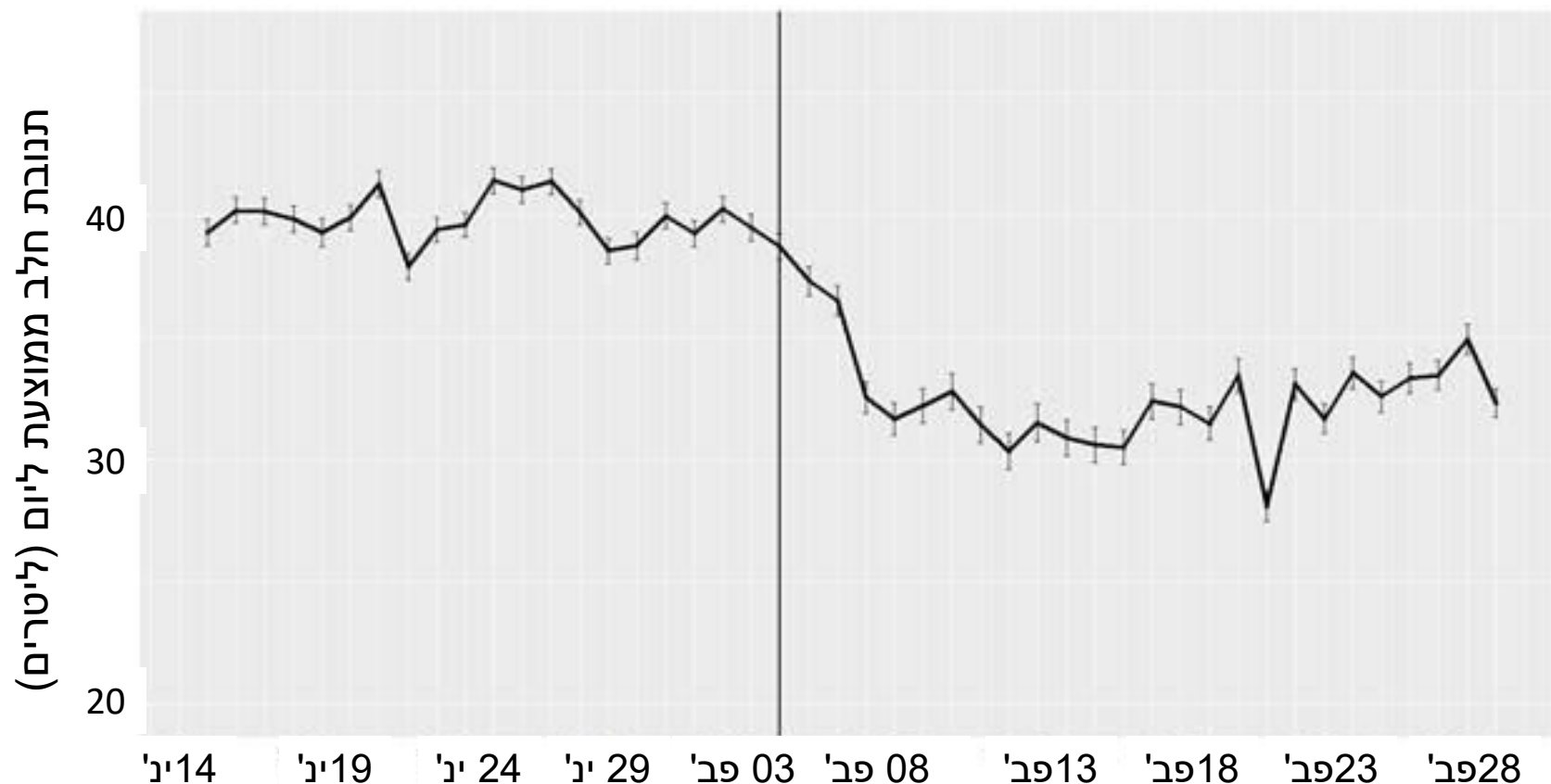
תחקיר התפרצות פו"ט: שאלות מרכזיות

- מה מקור הנגיף? מהיכן חדר למשק?
- מה הייתה השפעת התחלואה על המשק?
- מהן הסיבות האפשריות לתחלואה הגבוהה במשק?
- מהן הסיבות האפשריות לשונות בתחלואה בין הקבוצות?



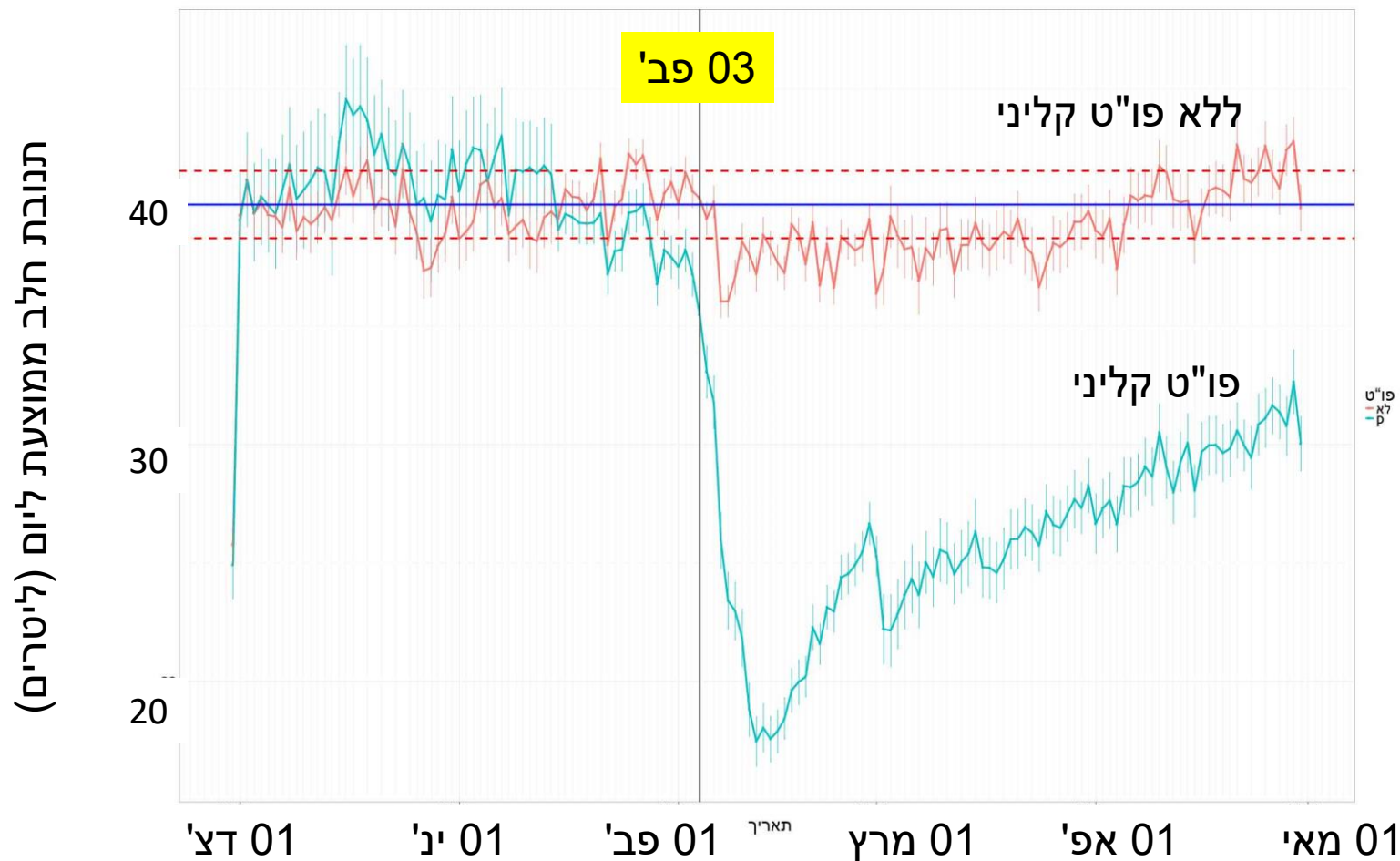
השפעת התפרצות הפו"ט על המשק

ירידה בתנובת החלב במהלך ההתפרצות: השפעה על כלל המשק



השפעת התפרצות הפו"ט על המשק

תנובת החלב בחלוקה לפרות עם וללא תחלואה:



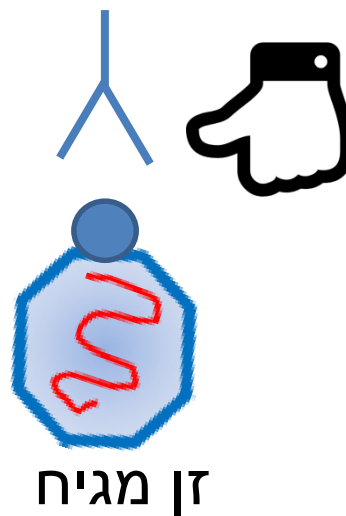
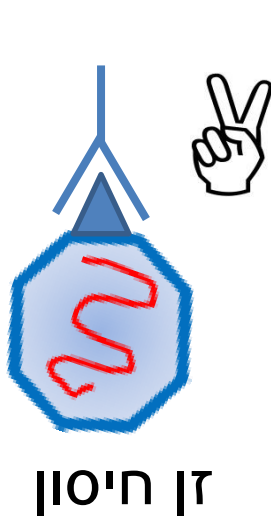
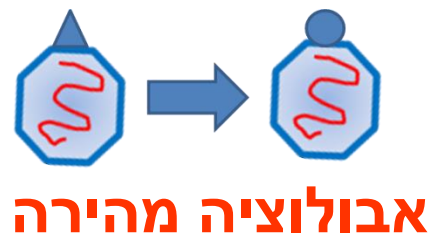
תחקיר התפרצות פו"ט: שאלות מרכזיות

- מה מקור הנגיף? מהיכן חדר למשק?
- מה הייתה השפעת התחלואה על המשק?
- מהן הסיבות האפשריות לתחלואה הגבוהה במשק?
- מהן הסיבות האפשריות לשונות בתחלואה בין הקבוצות?



תחלואה על רקע חיסון?

השתנות הנגיף: אתגר מתמיד ליכולת החיסון להגן באופן מיטבי



נטרול על ידי נוגדנים
בחיות מחוסנות



תחלואה על רקע חיסון?

יכולת נמוכה של סרום חיסון לנטרל את זן " ניר יצחק"

R1- מבחן לבחינת כושר הנטרול של סרום מחיות מחוסנות את זן התרכיב וזן השדה
שניים מזני תרכיב פו"ט הנהוג בישראל:

Sample	O-3039	O-Manisa
PAT/5/2017	0.26	0.34
ISR/1/2107	0.32	0.17
ETH/22/2013	0.40	0.18
ETH/3/2015	0.85	0.25
EGY/7/2016	0.27	0.35
NIG/4/2016	0.26	0.23
NIG/12/2016	0.66	0.60
NIG/19/2016	0.52	0.79
SUD/6/2012	0.38	0.22
SUD/4/2013	0.15	0.21

$R1 > 0.3$

זן שדה "קרוב" מספיק לזן החיסון לאפשר הגנה

$R1 < 0.3$

זן שדה "רחוק" מזן החיסון מכדי לאפשר הגנה

נתונים ממעבדת ייחוס עולמית לפו"ט, פירברייט, אנגליה

כייל נוגדנים מנטרלים נמוך לזן "ניר יצחק" גם בבדיקה במעבדות פו"ט במכון הוטרינרי



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

תחלואה על רקע חיסון?

מתאם בין ריחוק ממועד חיסון אחרון לתחלואה

חישוב עבור הפרות החולבות:

12 > חודשים ממועד חיסון אחרון	12 < חודשים ממועד חיסון אחרון	
66	87	פז"ט
71	259	ללא מחלה

יחס הסיכויים (odds ratio): (1,79 - 4,27) 2,76

p-value = 1,58e-06

סיכוי התחלואה בקרב בע"ח שחוסנו לפני מעל לשנה ממועד ההתפרצות

גבוה פי 2,76 ביחס לבע"ח שמועד חיסונם האחרון היה קטן משנה



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

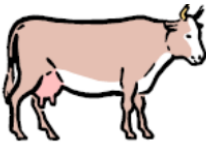
תחקיר התפרצות פו"ט: שאלות מרכזיות

- מה מקור הנגיף? מהיכן חדר למשק?
- מה הייתה השפעת התחלואה על המשק?
- מהן הסיבות האפשריות לתחלואה הגבוהה במשק?
- מהן הסיבות האפשריות לשונות בתחלואה בין הקבוצות?

האם בקבוצות מסוימות פחות חיות נחשפו לנגיף?



NSP: מבחן סרולוגי לבחינת חשיפה לנגיף פו"ט

נחשפה לנגיף פו"ט (בהווה או בעבר)	חוסנה כנגד פו"ט	לא נחשפה לנגיף או לתרכיב	"היסטוריה" של החיה 
+	+	-	נוגדנים לחלבוני פו"ט מבניים
+	-	-	נוגדנים לחלבוני פו"ט לא מבניים Non Structural Proteins (NSP)



חשיפה גבוהה לנגיף בקבוצות השונות ברפת

קבוצת גיל	שיעור תחלואה (אבחנה צוות הרפת)	חשיפה לנגיף (על סמך מדגם סרולוגי)
מלונות (0-2 ח')	2%	60%
עגלות (2-4 ח')	30%	אין נתונים
עגלות (4-18 ח')	4%	80%
עגלות הרות	40%	86%
מבכירות	61%	100%
תחלובה שניה	33%	9%
בוגרות ב'	38%	אין נתונים
בוגרות ג'	27%	100%
הכנה	28%	100%
נמוכות תנובה	41%	100%
יבשות	2%	אין נתונים

התפרצות פו"ט ברפת ניר- יצחק: סיכום

- התפרצות הפו"ט גרמה לתחלואה גבוהה (30%) ברפת ניר יצחק
- ההתפרצות גרמה לירידה חדה בתנובת החלב בעת ההתפרצות
- בקרב חיות חולות לא הייתה חזרה לרמות התנובה טרם ההתפרצות
- נרשמה שונות גדולה בשיעור התחלואה בין הקבוצות השונות למרות חשיפה נרחבת לנגיף בכלל הרפת
- המקור הסביר של נגיף ההתפרצות : מצרים דרך רצועת עזה
- נגיף ההתפרצות רחוק גנטית מזני התרכיב: סיבה אפשרית להיקף התחלואה במשק מחוסן



התפרצות פו"ט - תובנות והמלצות

- גבולות ישראל הם אזורי סיכון לחדירת פו"ט
- מודעות וערנות לסימנים הקליניים של המחלה
- דיווח ללשכת שו"ט על כל חשד לפו"ט
- הקפדה על קיום משטר חיסונים, חשיבות למנת דחף לבע"ח צעירים
- חשוב להקדים ולחסן את העדרים לפני תחילת עונת התחלואה (עד דצמבר)
- הקפדה על בטיחות ביולוגית במשקים



תודות!

FLI השרותים הווטרינרים בשדה
ורניקה קפלן-שבתאי

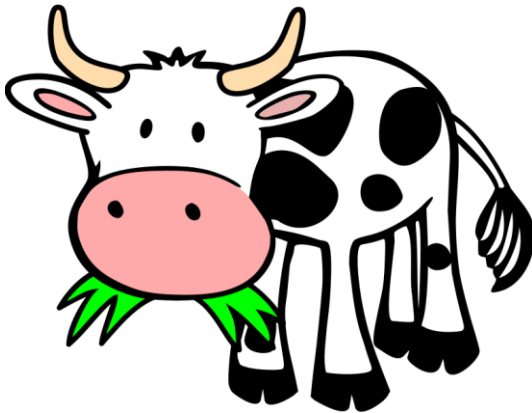
Jörn Gethmann
Klaas Dietze

תמיר גושן
מרסלו מיקוליצי
אנשי לשכת הנגב

המכון הווטרינרי
יבגני חניץ'
מעבדת פו"ט:
בוריס גלמן
יבגני איינגור
ניק סטורם

רפת ניר יצחק
שמיל בלברמן
מיגל אורבך
צוות הרפת

"החקלאית"
שלומי לוי



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT

FLI

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

השפעת התפרצות הפו"ט על המשק

ירידה בתנובת החלב: על פי קבוצות

תנובת חלב ביחס למועד טרום להתפרצות (%)

