

יישום הידע והניסיון הישראלי לצינון פרות בעולם

י. פלמנבאום

פתרונות צינון לבקר, בע"מ

תנאי בסיס לקבלת תוצאות מיטביות מצינון הפרות בפרויקטים בהם אני פועל

- עוצמות אוורור מאולץ ואיכות הרטבה בהתאם למומלץ.
- "שטח מחייה" מספיק לפרה בחצרות הצינון ובחצר ההמתנה ומניעת הצטופפות של הפרות.
- צינון הפרות מספר רב של פעמים ביממה (אחת לכל 4 שעות), כולל בשעות הלילה.
- התחלת ההפעלה של הצינון באופן הדרגתי, כבר בסוף האביב וסיומו בסתיו.
- בליל מזון טרי שניתן באופן חופשי וזמין לפרות לאורך כל שעות היממה.
- תנאי סביבה מיטביים לפרות (תנאי רביצה, אוורור טבעי, מניעת חשיפה לקרינת שמש ישירה)
- **מטרת העל: המצאות הפרות במצב של "נוחות טרמית", במרבית שעות היממה, בכל ימי הקיץ.**

הדרכת רפתות בחו"ל - שיטת העבודה

- מילוי שאלון ע"י בעל/מנהל הרפת המזמינה.
- ביקור היכרות ראשון באתר הרפת (מתקיים לרוב, במהלך החורף והאביב)
- מתן המלצות להתקנה של מערכות הצינור, שמותאמות לתנאים המיוחדים של הרפת.
- התקנה של מערכת הצינור ברפת (רצוי שתסתיים עד סוף מרץ בהמיספירה הצפונית ובספטמבר בדרומית).
- ביקור שני ברפת, לשם בחינת איכות ההתקנה והפעולה של מערכות הצינור ומתן הנחיות הפעלה (פרוטוקול הפעלה).
- קיום קשר רציף עם גורם ברפת וקבלת דו"ח חודשי.
- מדידות חום גוף תדירה ומתן הנחיות לפי הצורך ובזמן אמת .
- ביקור שלישי ברפת בסוף הקיץ לשם הצגת תוצאות ועל בסיסן, מתן הנחיות לקיץ הבא (מתקיים בסתיו ותחילת החורף)

שימוש באוגרי טמפרטורה תוך וגינליים, לשם מעקב אחר חום גוף הפרות ובאמצעותם איכות הצינון הניתן לפרות בקיץ



טופס אקסל למילוי חודשי של ביצועי הרפת

Month/year	Average milk/cow in milk/litres		Average peak lactation		DIM		CR first ins			CR all inseminations					
	n° cows in milk	Average milk/all cow litres	F.C Heifers	adult	F.C Heifers	adult	FC Heifers	Adult	Heifers	FC Heifers	Adults	Heifers	FC Heifers	Adults	
2013	1	1137	25.7	23.5	32.39	42.90	219	144	50	43	29	42	41	27	
	2	1132	25.1	22.9	31.37	41.44	226	150	36	42	29	26	36	27	
	3	1146	25.8	23.2	31.58	39.47	228	160	45	32	33	34	35	36	
	4	1155	26.5	24.4	32.54	44.16	239	178	36	32	31	31	38	32	
	5	1170	26.2	24.7	33.12	42.55	230	196	44	33	31	29	30	31	
	6	1148	27.4	25.8	32.57	38.83	233	211	34	33	39	20	34	37	
	7	1122	26.0	25.3	29.34	35.57	231	221	46	24	22	36	23	22	
	8				26.5	30.50	35.50		38	22	20	36	36	32	
	9	1048	25.7	25.3	33.05	36.15	218	191	42	34	26	41	41	33	
	10	1103	24.8	23.8	35.90	39.05	212	168	41	30	25	42	29	29	
	11				26.6	32.59	37.92		39	28	22	35	35	24	
	12	1075	26.7	25.9	32.51	41.29	208	152	40	30	28	37	29	34	
2014	1	1120	27.5	25.8	35.22	41.59	209	149	42	37	33	37	32	27	
	2	1142	28.4	25.4	33.68	43.69	196	145	42	30	37	41	33	35	
	3	1174	30.3	28.5	34.58	41.98	193	153	40	29	36	39	37	32	
	4	1186	29.4	27.7	36.80	44.24	186	164	41	39	32	48	33	31	
	5	1193	30.3	29.4	38.01	40.18	192	182	49	48	33	59	45	31	
	6				30.5	35.46	44.29		45	36	42	43	32	31	
	7	1162	29.9	30.1	33.55	41.84	199	188	32	26	30	38	30	23	
	8	1154	29.1	29.0	32.41	45.47	212	192	35	26	15	42	24	17	
	9	1105	26.0	25.9	31.69	38.24	213	197	42	24	29	53	32	25	
	10	1080	24.5	23.7	33.35	41.23	218	189	35	33	22	36	31	17	
	11	1058	27.4	26.6	31.49	36.12	220	181	35	30	28	42	30	26	
	12				28.0	33.88	41.45		42	34	31	40	37	31	
2015	1	1093	26.9	25.7	34.59	40.18	220	167	49	44	42	52	44	38	
	2				29.2	35.03	43.65		59	31	38	51	33	31	
	3	1109	28.5	26.6	37.15	45.30	218	152	42	43	47	45	36	42	
	4	1072	30.3	28.2	34.78	44.53	223	157	48	38	46	45	38	39	
	5	1078	30.1	28.0	32.51	44.75	217	162	55	36	39	47	38	35	
	6	1102	30.1	27.3	32.61	41.63	217	168	45	30	15	41	25	25	
	7	1089	27.5	25.9	32.51	41.50	218	176	55	15	22	53	11	17	
	8	1094	28.2	26.1	32.56	43.45	215	180	69	15	15	57	14	13	
	9	1080	29.7	27.8	31.64	43.99	206	172	63	29	32	56	26	26	
	10				32.5	33.37	42.67		59	40	42	54	35	38	
	11	1102	31.5	28.8	32.98	46.82	186	150	56	41	36	52	36	37	
	12				35.0	32.87	47.05		46	33	51	43	34	46	
2016	1	1186	32.6	29.0	34.30	48.35	171	144	50	49	41	61	39	40	
	2	1258	32.8	29.4	33.02	47.85	168	143	66	39	45	62	36	42	
	3	1284	33.7	29.8	35.01	47.65	181	158	61	39	55	56	35	47	
	4				36.4				60	46	45	64	43	37	
	5	1234	34.3	31.4	35.00	46.50	186	173	56	48	56	63	40	37	
	6	1220	34.2	31.5	35.00	46.40	186	180	70	60	52	65	41	33	
	7	1175	33.2	31.00	34.00	45.40	184	180	71	50	32	59	37	30	
	8	1187	33.3	31.20	34.20	46.85	184	163	56	34	33	50	33	32	
	9	1175	33.5	30.50	35.00	46.00	149	126	62	41	38	52	33	33	
	10	1185	33.9	31.1	35.20	46.85	138	139	58	43	46	56	34	41	
	11	1181	33.85	31	35.39	45.82	136	115	52	60	37	50	47	30	
	12	1174	34.07	32	35.64	45.94	156	129	61	43	40	52	42	39	
2017	1	1205	34.5	31.9	35.28	45.86	165	142	40	51	31	32	50	39	
	2	1252	35.75	32.5	37.00	48.00	168	158	52	53	40	48	47	42	
	3	1241	37.11 start 3x milking	33.5	40.2	37.80	48.50	168	164	48	52	48	44	46	41
	4	1242	37.4	34.7	38.00	49.00	148	152	49	52	47	45	46	38	
	5	1230	38	34.5	38.50	49.00	156	164	55	42	46	52	42	34	
	6	1180	37.2	34.2	38.00	48.60	165	150	75	40	39	56	35	29	
	7	1145	36.2	33.5	37.40	48.00	184	161	53	29	30	47	26	26	
	8	1140	35.6	33.1			185	164	61	25	24	50	21	20	
	9	1145	35.9	33.1			188	156							
	10														
	11														
	12														

פֿלמבאום - כנס ירושלים 2017

תוכנה לחישוב התועלת הכלכלית מהפעלת הצינור

cost
effectiveness
of cooling
cows

תנובה התחלתית
גודל העדר

	non cooled	cooled	
	10,350,000	11,902,500	farm anual prod
	9,000	10,350	prod. Cow/year
	1,150	1,150	cows in herd
	1,593,900	1,518,000	DM maint. Summer
	3,099,250	3,099,250	DM maint. Winter
75,900	4,693,150	4,617,250	total DM
	0.40	0.40	DM liter winter
	0.42	0.40	DM liter summer
552,945-	4,208,055	4,761,000	total DM production
477,045-	8,901,205	9,378,250	Total DM
	0.860	0.788	Feed efficiency
143,114-	2,670,361	2,813,475	cost of feeding

\$/cow			15	amort+interest
\$	17,793-			total payback
\$	34,500-			Elec/water/labor

621,000	4,140,000	4,761,000	total farm income
---------	-----------	-----------	-------------------

425,59			Total farm profit
---------------	--	--	--------------------------

370			Total profit/cow
------------	--	--	-------------------------

תוספת יצור שנתית	15%	expected increase production
שיפור ניצולת מזון בקיץ	5%	expected improve feed efficiency
	1,150	number of cows in herd
	11.00	DM maintenance cooled
	11.55	DM maintenance non cooled
ימי קיץ	120.00	summer days
	245.00	winter days
מחיר מזון	0.30	cost 1 kg DM
		cost of cooling
השקעה בציוד	100	investment in equipment
		8 years payback
		5% interest
הוצאות תפעול	30	electricity, water, labor
מחיר חלב	2/5	milk price farm gate

תוספת הכנסה לרפת

תוספת הכנסה לפרה

מדינות בהן פעלתי ו/או פועל כיום, במהלך עשר השנים האחרונות

- **מקסיקו**
- ארגנטינה
- ברזיל
- פרו
- צ'ילה
- **איטליה**
- ספרד
- פולין
- הונגריה
- רומניה
- יוון
- קפריסין
- **תורכיה**
- אזרבייג'ן
- וייטנאם
- סין

פרויקט צינן ברפתות קואופרטיב "אלפורה" , בצפון מקסיקו 2014 - 2016



- אזור בעל אקלים מדברי, 6-8 חודשים עם תנאי עומס חום כבד במרבית/כל שעות היממה.
- לקואופרטיב יש בצפון, כ- 30 רפתות גדולות במיוחד (1000 – 4000 פרות לרפת).
- מכוני חליבה רוטאריים, רובם מתוצרת "אפמילק".
- הפרות נחלבות 3 פעמים ביממה למשך כ- 21 שעות.
- ממשק הזנה אינטנסיבי.
- תנובות חלב שנתית מעל 10,000 ליטר לפרה

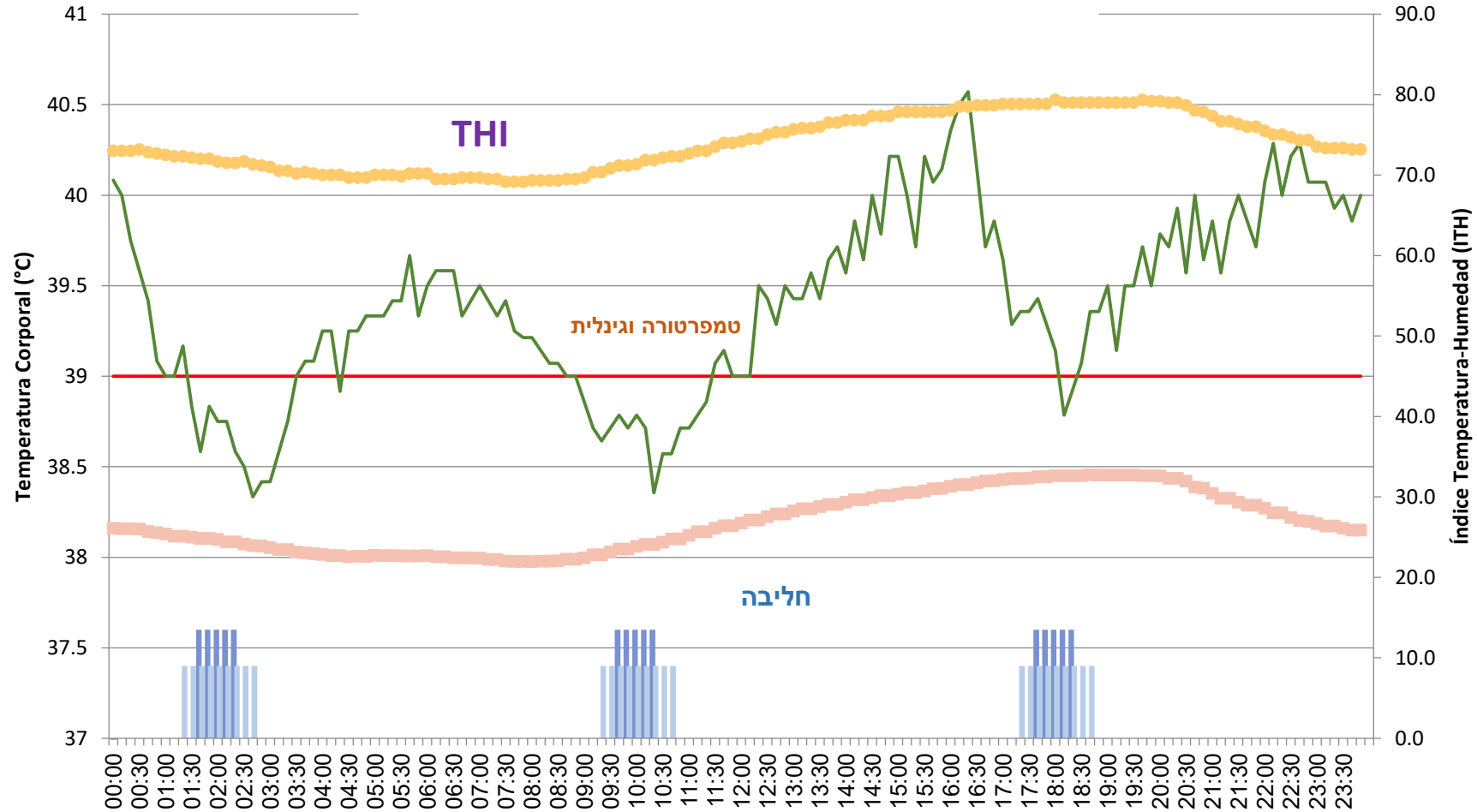
מנהרת צינון בסמוך לחצר ההמתנה ומכון החליבה



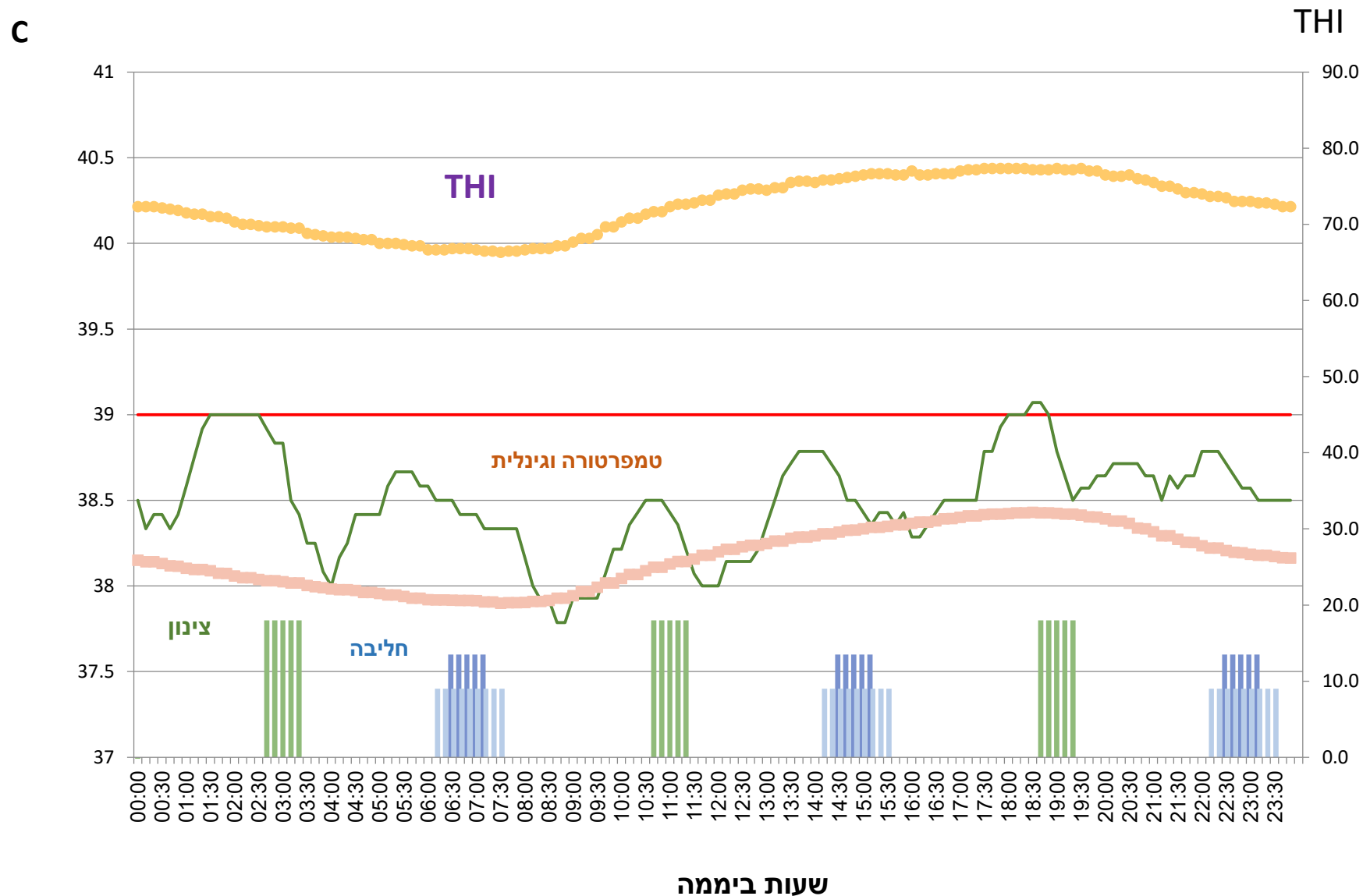
טמפרטורה ווגינלית של פרות ברפת בצפון מקסיקו שקיבלו 3 "פרקי צינון" של שעה כל אחד ביממה (רק סביב החליבות)

V. Temp.

THI



טמפרטורה ווגינלית של פרות ברפת בצפון מקסיקו שקיבלו 6 "פרקי צינון" של שעה כל אחד ביממה (סביב החליבות וביניהן)



חצר צינון ייעודית שממוקמת בין סככות הרביצה



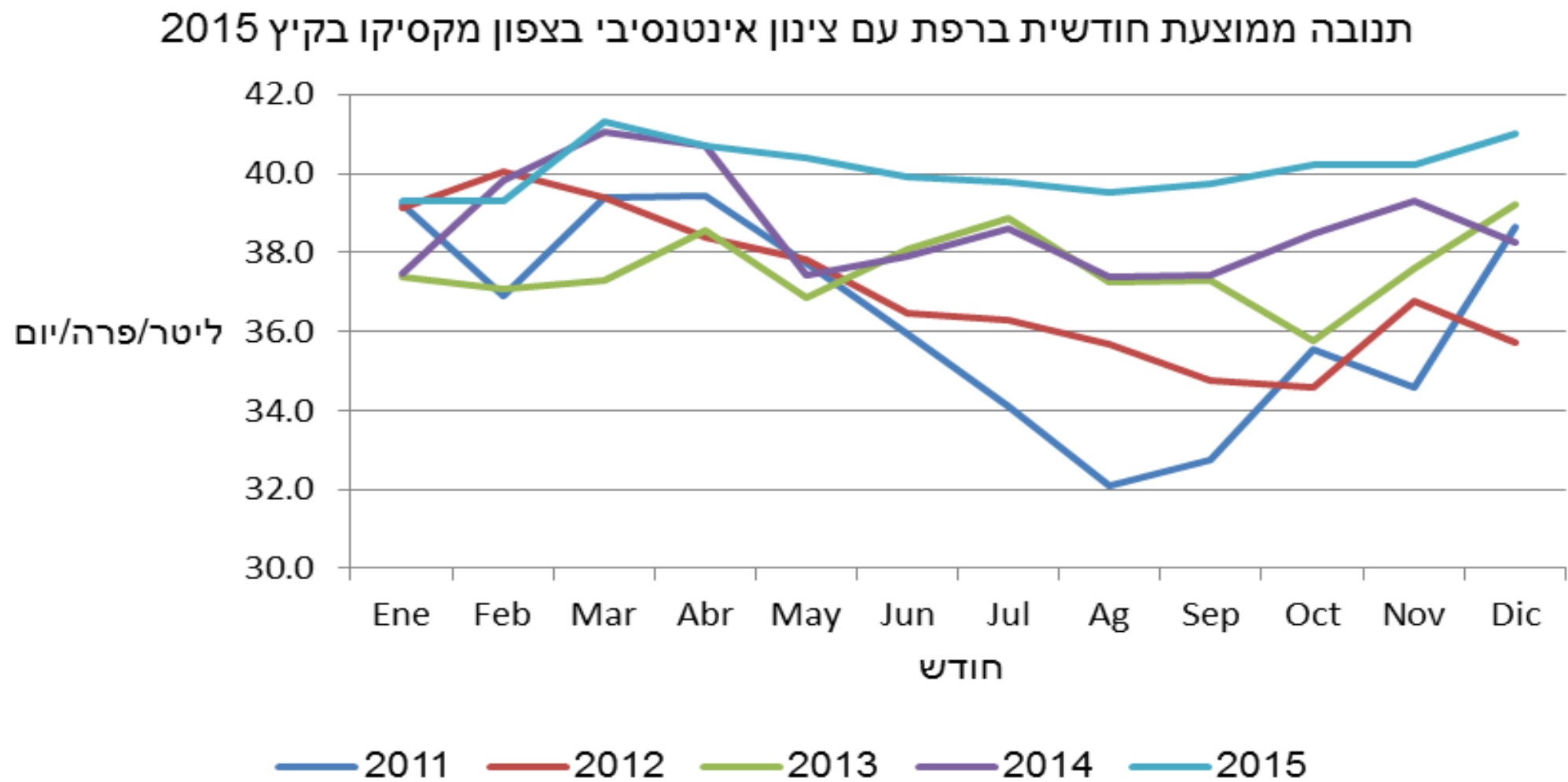
מנהרת צינון שממוקמת בקרבת סככות הרביצה



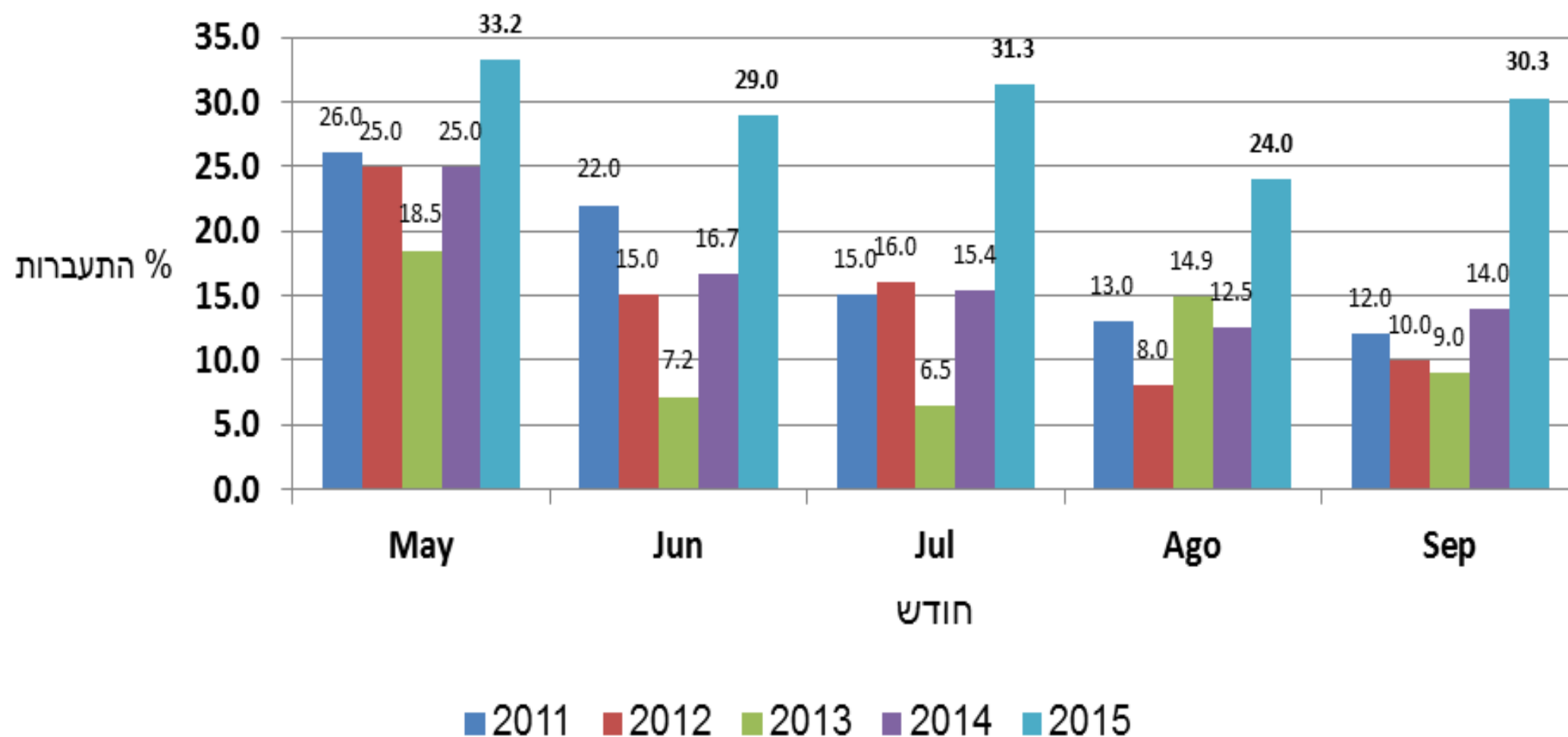
הצללה של שבילי ההולכה למכון החליבה



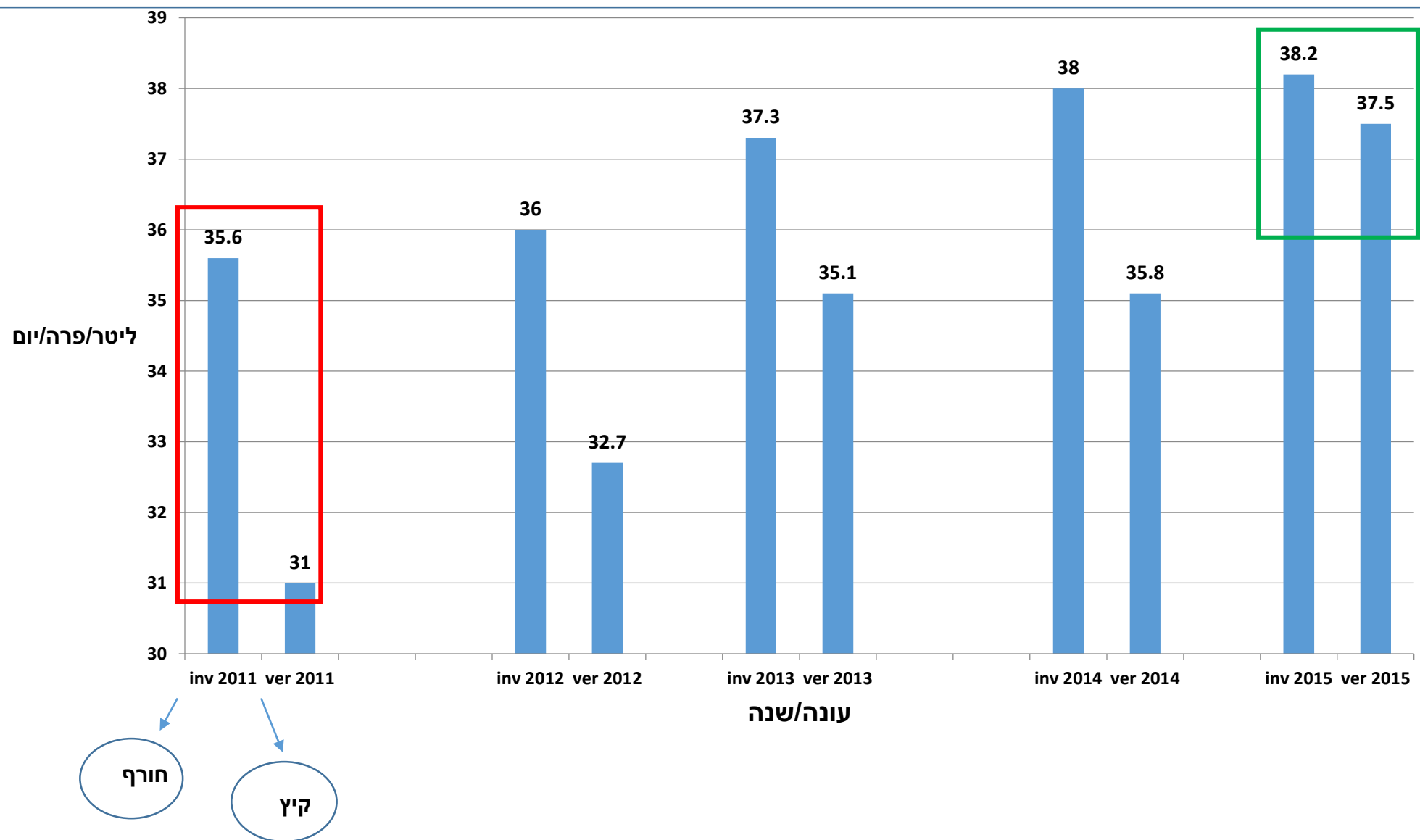
רפת עם 2000 פרות La Cantabra



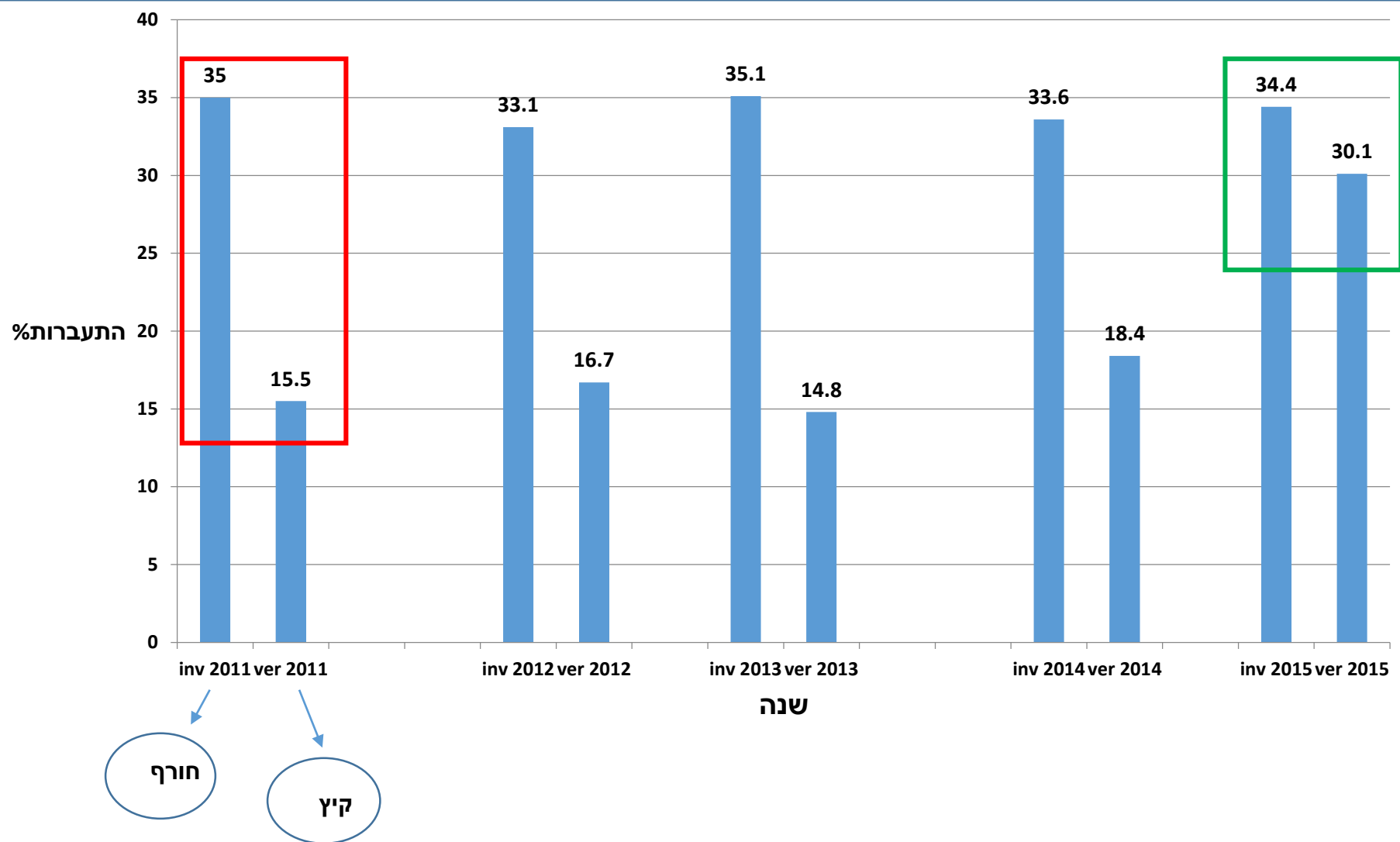
אחוז התעברות חודשי ברפת עם צינון אינטנסיבי בקיץ 2015



תנובת חלב ממוצעת לפרה, בחמש רפתות הקואופרטיב שהחלו להנהיג צינון אינטנסיבי בקיץ 2015



שיעור התעברות כללית ממוצע, בחמש רפתות הקואופרטיב שהחלו להנהיג צינון אינטנסיבי בקיץ 2015



ההיבט הכלכלי

התוצאות הכלכליות ברפת עם 3000 פרות,
(הנתונים בדולר אמריקאי)

- השקעות בציוד ומבנים לצינון – 800.000 דולר (כ- 250 דולר לפרה).
- עלות התפעול השוטף של הצינון - 45 דולר לפרה בשנה (30 דולר הוצאות חשמל, 15 דולר הוצאות כוח אדם).
- תוספת של 7% ביצור החלב השנתי, והערכה של שיפור של 5% בניצולת המזון בקיץ וצמצום של חמישה ימי ריק לפרה בשנה.
- תוספת ההכנסה השנתית בגין הנהגת הצינון הייתה 200 דולר לפרה ו- 600,000 דולר לרפת.
- הרפת החזירה את ההשקעה תוך פחות משנתיים, לכל הדעות, השקעה כדאית בכל קנה מידה.

איטליה



רפת Cirio ליד נאפולי, עם 1800 פרות חולבות

- תנובה שנתית התחלתית - 10,000 ליטר לפרה
- צינון הפרות באופן חלקי בקיץ 2016 (צינון רק ביום, אוורור והרטבה חסרים)
- צינון הפרות באופן מלא בקיץ 2017 (צינון גם בלילה ושיפור איכות האוורור וההרטבה)

וילונות למניעת "הפרעה" של רוחות צד לצינון בחצר ההמתנה



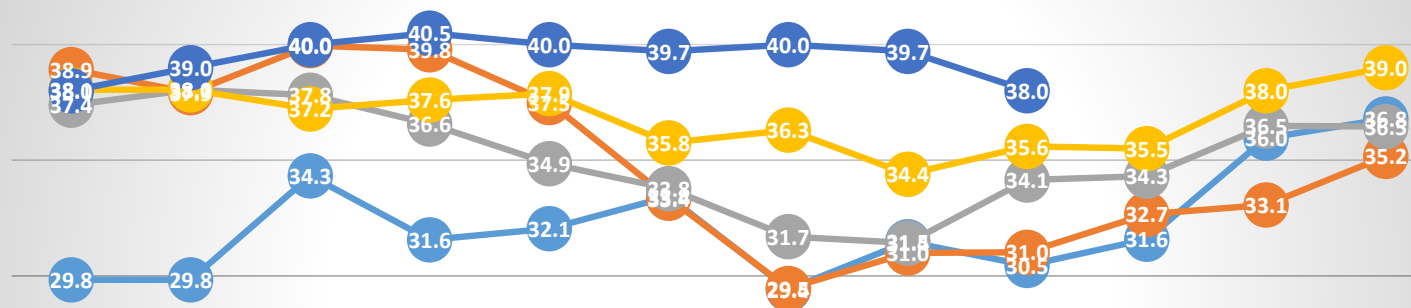
וילונות למניעת "הפרעה" של רוחות צד לצינור באזור פס ההאבסה



הצללה של שביליההולכה

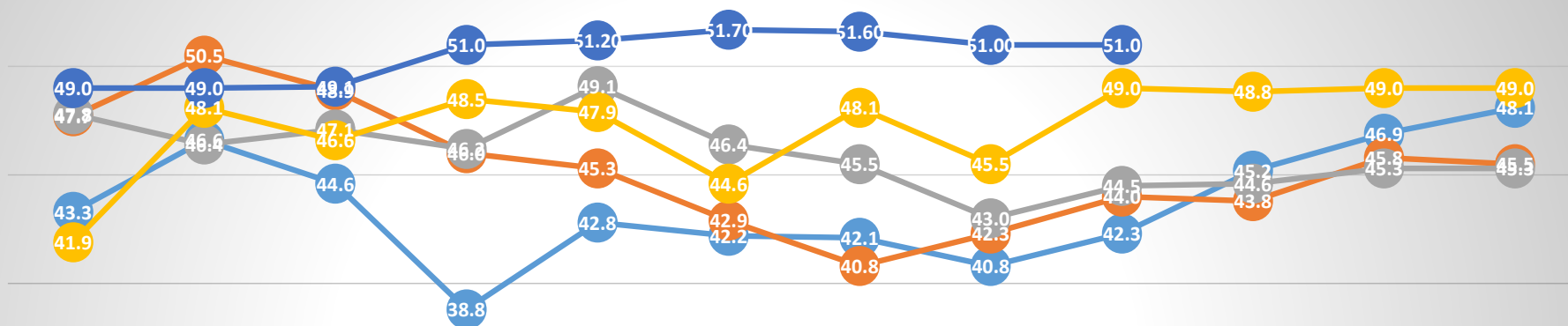


תנובת יומית ממוצעת לפרה (ליטר), ברפת באזור נאפולי - Cirio



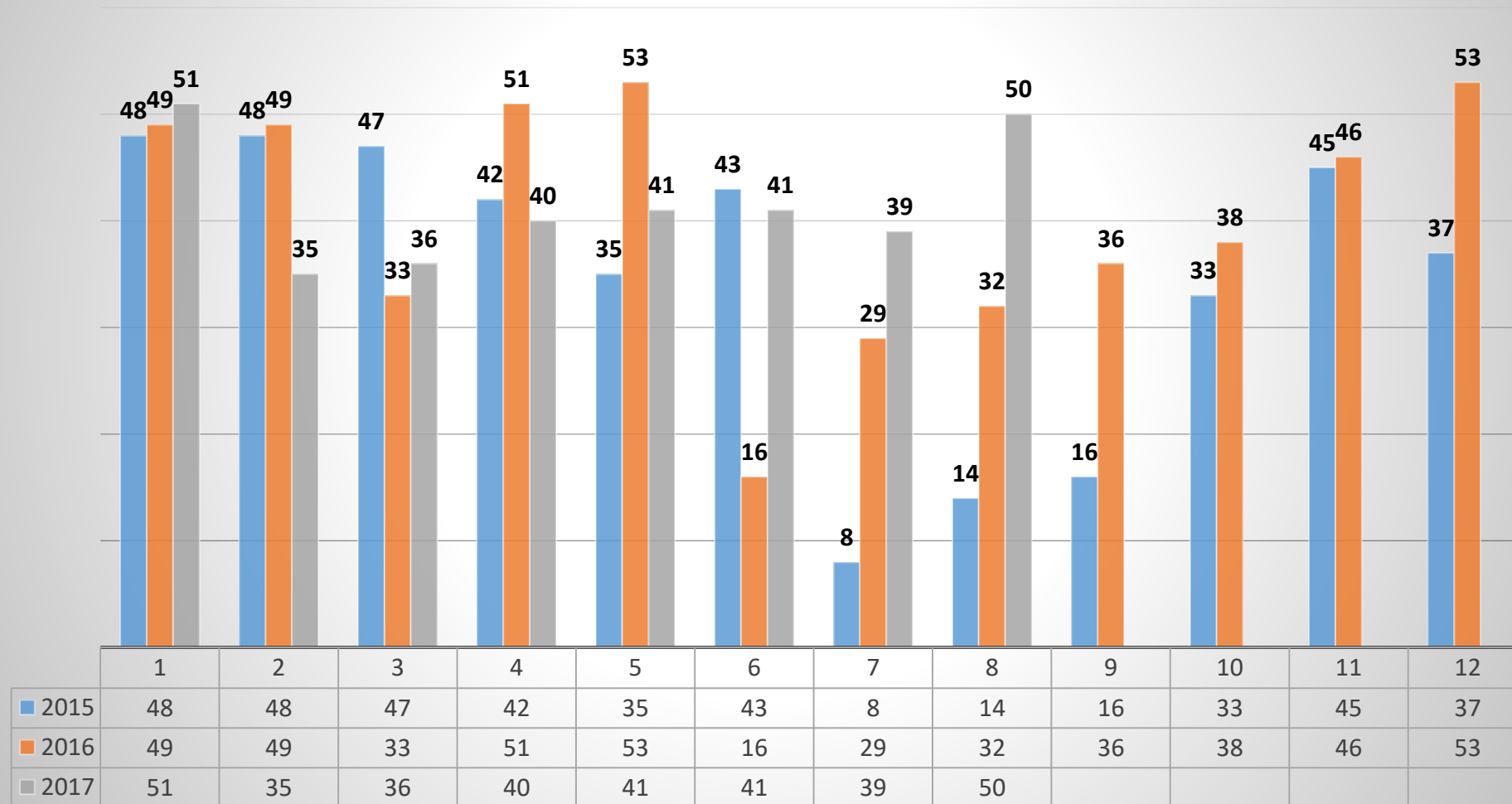
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2013	29.8	29.8	34.3	31.6	32.1	33.4	29.4	31.5	30.5	31.6	36.0	36.8	
2014	38.9	37.9	40.0	39.8	37.5	33.4	29.5	31.0	31.0	32.7	33.1	35.2	
2015	37.4	38.0	37.8	36.6	34.9	33.8	31.7	31.4	34.1	34.3	36.5	36.5	
2016	38.1	38.1	37.2	37.6	37.9	35.8	36.3	34.4	35.6	35.5	38.0	39.0	
2017	38.0	39.0	40.0	40.5	40.0	39.7	40.0	39.7	38.0				

תנובת שיא יומי ממוצעת (ליטר), של פרות בוגרות ברפת Cirio



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2013	43.3	46.6	44.6	38.8	42.8	42.2	42.1	40.8	42.3	45.2	46.9	48.1
2014	47.7	50.5	48.9	46.0	45.3	42.9	40.8	42.3	44.0	43.8	45.8	45.5
2015	47.8	46.4	47.1	46.2	49.1	46.4	45.5	43.0	44.5	44.6	45.3	45.3
2016	41.9	48.1	46.6	48.5	47.9	44.6	48.1	45.5	49.0	48.8	49.0	49.0
2017	49.0	49.0	49.1	51.0	51.20	51.70	51.60	51.00	51.0			

שיעור התעברות ממוצע מכל ההזרעות בפרות בוגרות ברפת Cirio



התועלת הכלכלית מיישום צינון ברפת ממוצעת בתנאי איטליה

(נתוני בסיס)

1. נתוני הרפת

- 300 פרות
- תנובה שנתית ממוצעת של 10,000 ליטר (לפני הנהגת צינון)
- 120 ימי קיץ בשנה (יוני – ספטמבר).

2. עלויות הצינון

- השקעה בציוד צינון – 180 יורו לפרה
- הוצאות חשמל – 20 יורו לפרה בשנה
- הוצאות אחרות (מים תחזוקה כוח אדם) – 20 יורו לפרה בשנה.

3. מחירים

- מזון - 0.24 יורו לק"ג ח"י בליל חולבות
- חשמל – 0.18 יורו לקוט"ש
- חלב בשער הרפת – 0.42 יורו לליטר

חישוב התועלת הכלכלית מיישום צינון ברפת ממוצעת בתנאי איטליה

(תוצאות)

10%	7%	5%	תוספת יצור שנתי תוספת הכנסה שנתית (יורו)
280	170	130	לפרה
85,000	50,000	35,000	לעדר

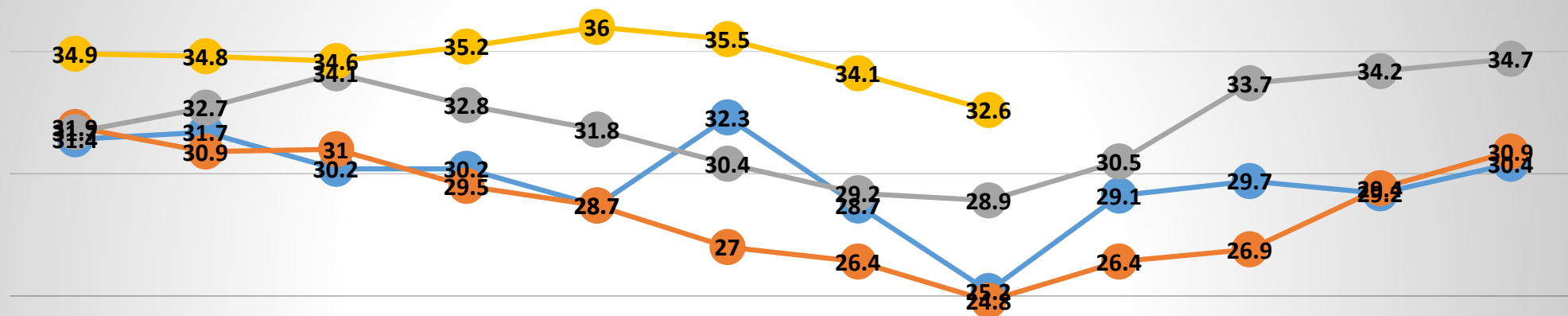
טורקיה



רפת Ozlem ליד העיר איזמיר עם 1500 פרות חולבות

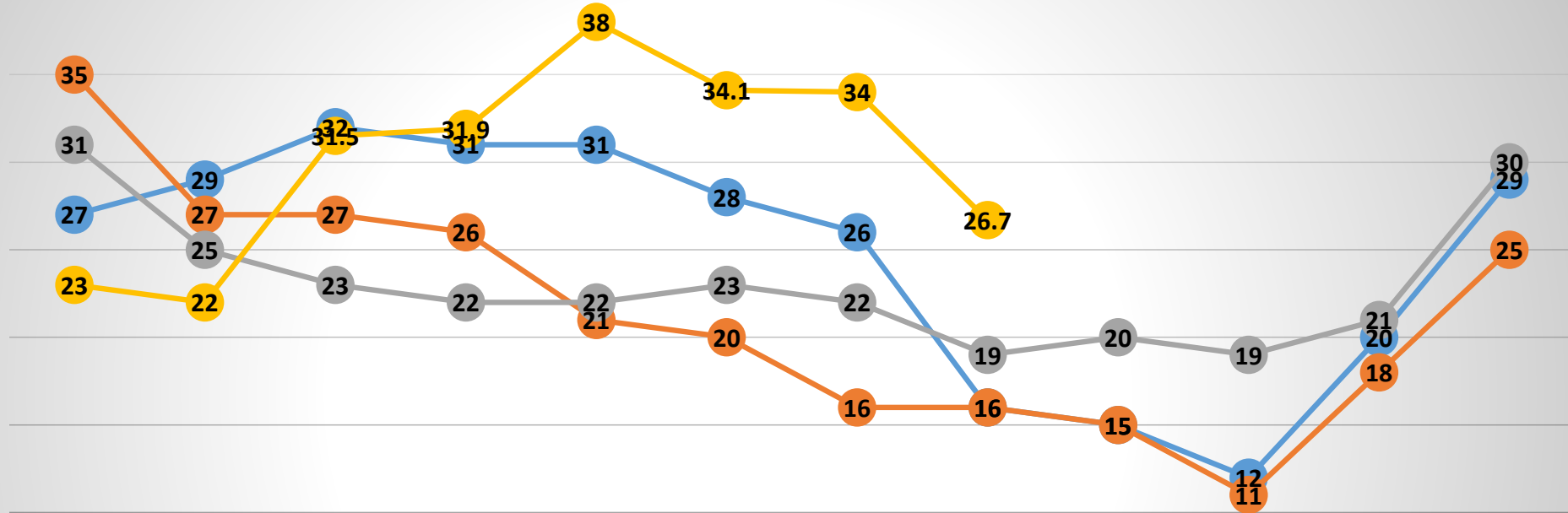
- צינון בשתי חצרות המתנה ובאבוסים
- התחלת צינון באופן חלקי (סככה אחת משתיים, מחצית מהפרות) בקיץ 2016
- צינון באופן מלא (כל הפרות) בקיץ 2017

תנובת חלב יומית לפרה ברפת Ozlem farm



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2014	31.4	31.7	30.2	30.2	28.7	32.3	28.7	25.2	29.1	29.7	29.2	30.4
2015	31.9	30.9	31	29.5	28.7	27	26.4	24.8	26.4	26.9	29.4	30.9
2016	31.7	32.7	34.1	32.8	31.8	30.4	29.2	28.9	30.5	33.7	34.2	34.7
2017	34.9	34.8	34.6	35.2	36	35.5	34.1	32.6				

Ozlem - התעברות כללית פרות בוגרות



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2014	27	29	32	31	31	28	26	16	15	12	20	29
2015	35	27	27	26	21	20	16	16	15	11	18	25
2016	31	25	23	22	22	23	22	19	20	19	21	30
2017	23	22	31.5	31.9	38	34.1	34	26.7				

לסיכום

- ענף החלב נודד בשנים האחרונות מאזורים ממוזגים לאזורים חמים.
- העלייה בתנובת החלב והתחממות כדור הארץ מגדילים את היקף האזורים בעולם שנפגעים מעומס החום הקיצו.
- תנובת החלב של הפרות ופוריותן נפגעים בקיץ, מה שגורם להפסד כספי ניכר ליצרני החלב באזורים החמים.
- במהלך 40 השנים האחרונות פותחו ויושמו בארץ אמצעים להפגת חום יעילה מהפרות ואמצעים לבקרת איכותם.
- הידע והניסיון שצברנו בארץ משמשים אותנו לצמצם את נזקי הקיץ ברפתות באזורי העולם הזקוקים לכך.
- בעשר השנים האחרונות יצא לי לייעץ וליישם את הידע והניסיון שפיתחנו בארץ ב- 15 מדינות בשלוש יבשות.
- במדינות בהן אני פועל תרם הצינון האינטנסיבי של הפרות בקיץ לתוספת הכנסה שנתית שנעה בין 100 ל- 300 דולר.
- בכל המדינות האלה נמצא שההשקעה בצינון הפרות בקיץ היא מההשקעות הכדאיות ביותר ומחזירה את עצמה תוך פחות משנתיים.
- אני משתדל לכלול, ככל האפשר, תשומות ישראליות בפרויקטים שאני מוביל בחו"ל.

תוצה אל ההקשה