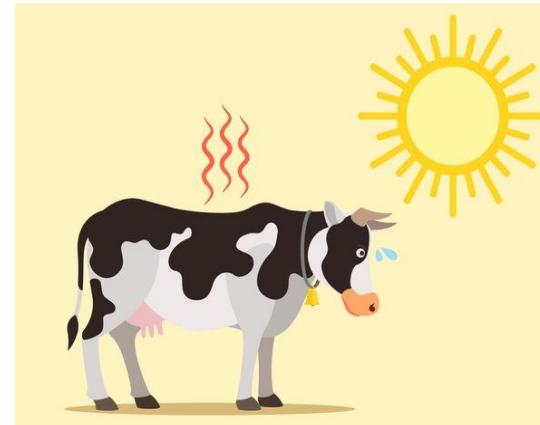




# Stress da caldo in bovini da latte

Dott. Doron Wexler



# Cos'e` "Stress da caldo"?

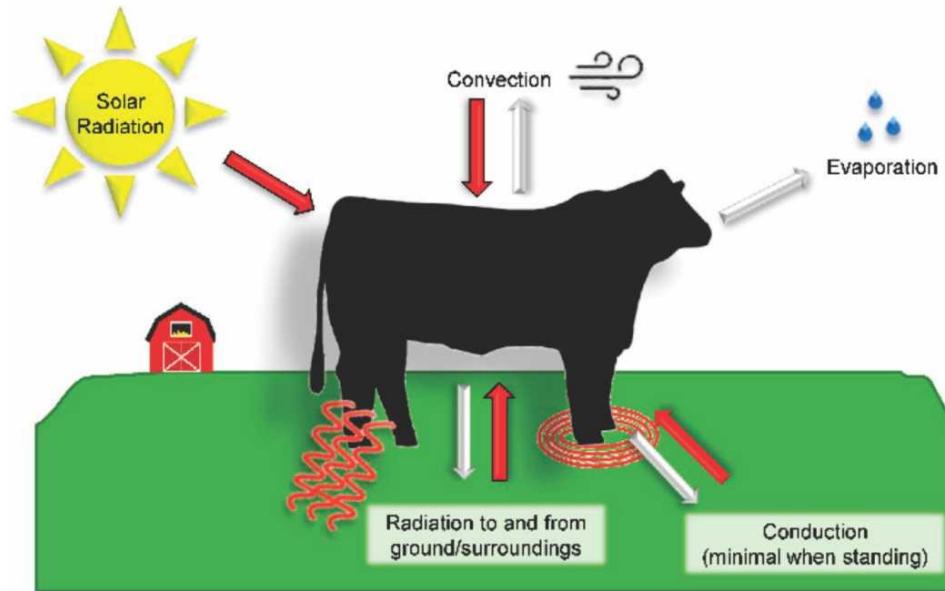


**Stress da caldo** = forze esterne che agiscono sull'animale che provoca un aumento della temperatura corporea ed evocano una risposta fisiologica.

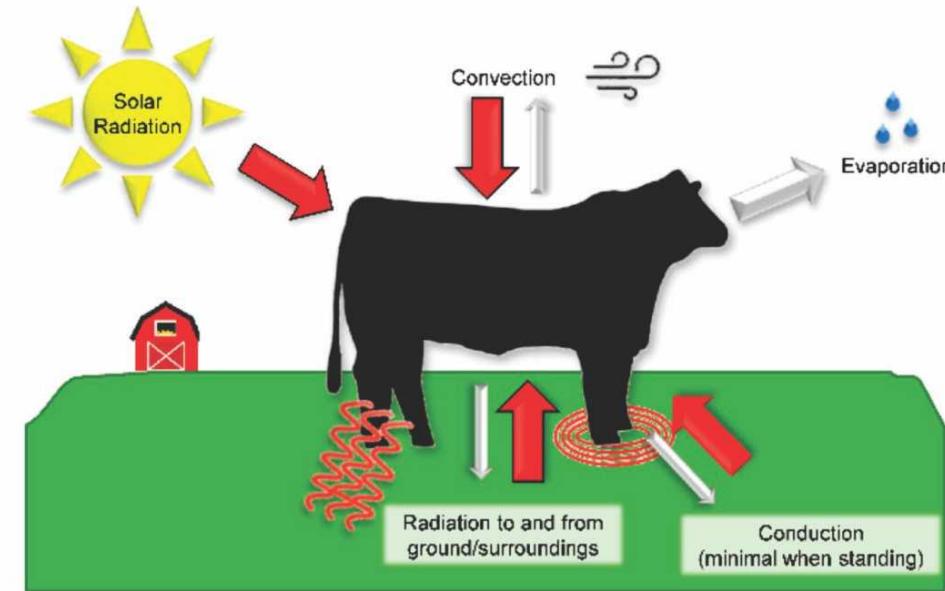
In altre parole

ambiente che sconvolge l'equilibrio tra  
l'**accumulo di calore** e la capacità di un  
animale di **dissipare Calore**.

## A. Thermoneutral



## B. Heat Stress



# Possiamo vederlo meglio con un Grafico THI

- THI = Indice Umidita x Temperatura

		Temperature Humidity Index (THI)									
		Relative Humidity %									
C	20	30	40	50	60	70	80	90	100		
22	66	66	67	68	69	69	70	71	72		
24	68	69	70	70	71	72	73	74	75		
26	70	71	72	73	74	75	77	78	79		
28	72	73	74	76	77	78	80	81	82		
30	74	75	77	78	80	81	83	84	86		
32	76	77	79	81	83	84	86	88	90		
34	78	80	82	84	85	87	89	91	93		
36	80	82	84	86	88	90	93	95	97		
38	82	84	86	89	91	93	96	98	100		
40	84	86	89	91	94	96	99	101	104		

No heat stress

Moderate heat stress

Severe heat stress

Dead cows

# quando le vacche da latte iniziano a soffrire stress da calore?

le vacche da latte iniziano a soffrire di stress da calore quando il THI > 68

- 25.5 C and 20% RH
- 22.5 C and 50% RH
- 20.0 C and 80% RH

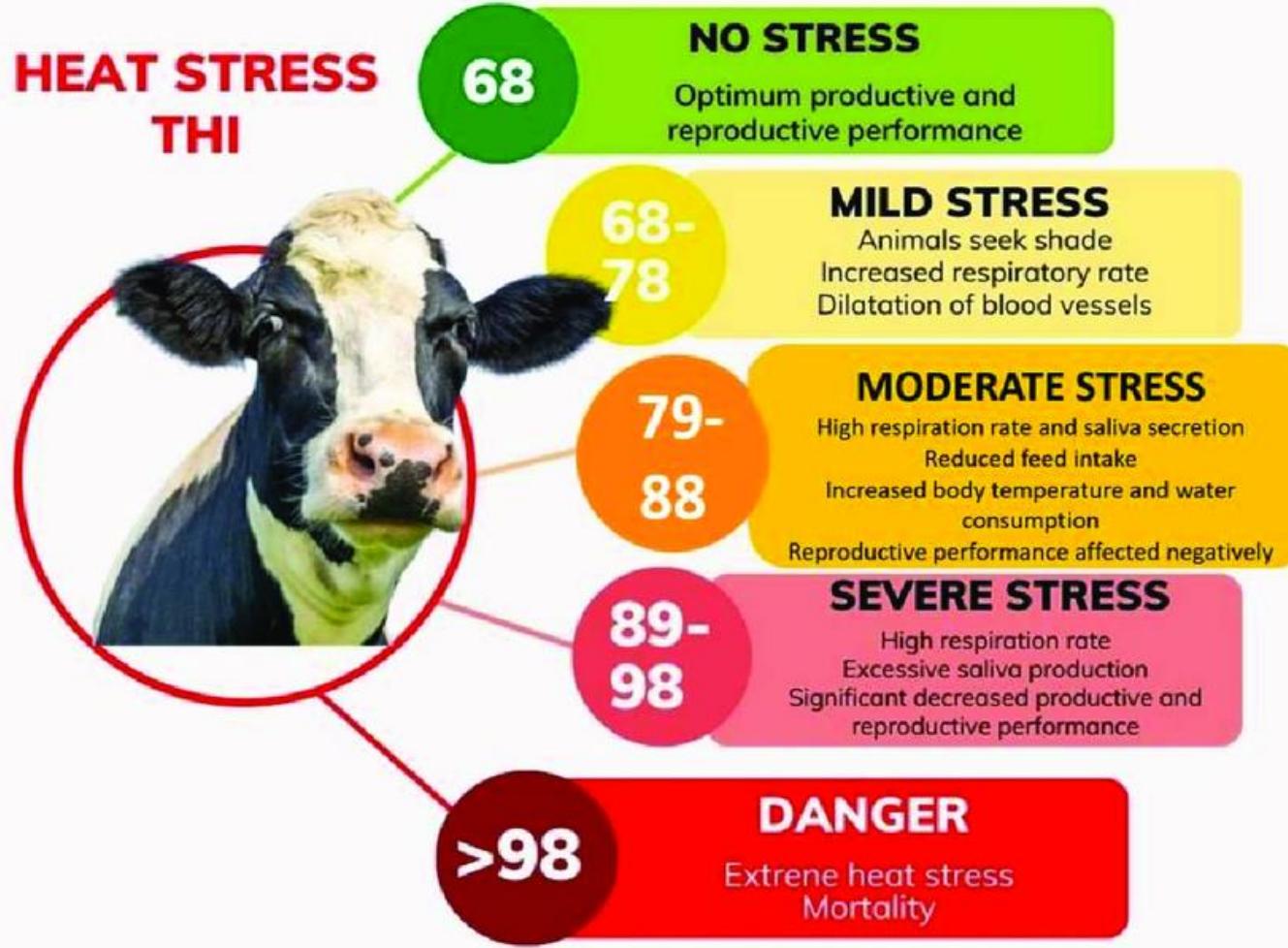
C	Temperature Humidity Index (THI)									
	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
22	66	66	67	68	69	69	70	71	72	
24	68	69	70	70	71	72	73	74	75	
26	70	71	72	73	74	75	77	78	79	
28	72	73	74	76	77	78	80	81	82	
30	74	75	77	78	80	81	83	84	86	
32	76	77	79	81	83	84	86	88	90	
34	78	80	82	84	85	87	89	91	93	
36	80	82	84	86	88	90	93	95	97	
38	82	84	86	89	91	93	96	98	100	
40	84	86	89	91	94	96	99	101	104	

No heat stress

Moderate heat stress

Severe heat stress

Dead cows



# Quali sono gli effetti sulle vacche?

?

?

?

?

# Quali sono gli effetti sulle vacche?

Effetti fisiologici e comportamentali

?

?

?

# Quali sono gli effetti sulle vacche?

Temperatura ↑

Consumo acqua ↑

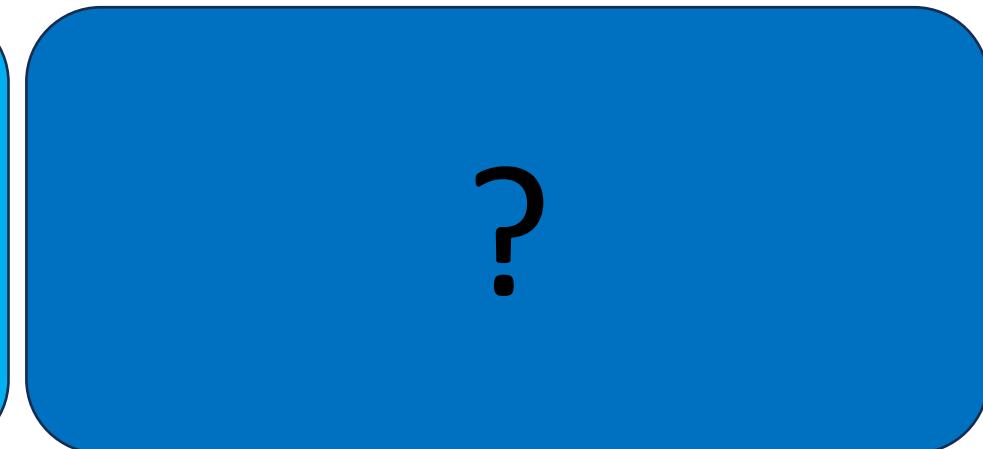
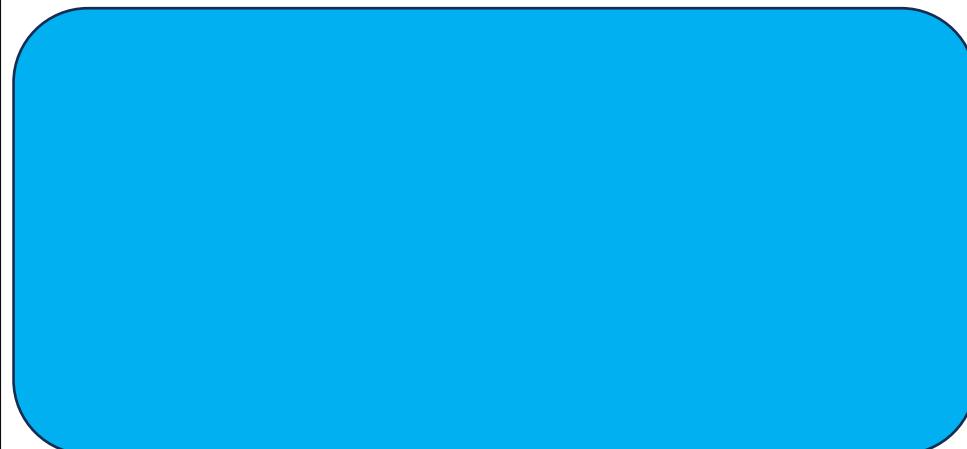
Consumo alimentare ↓

?

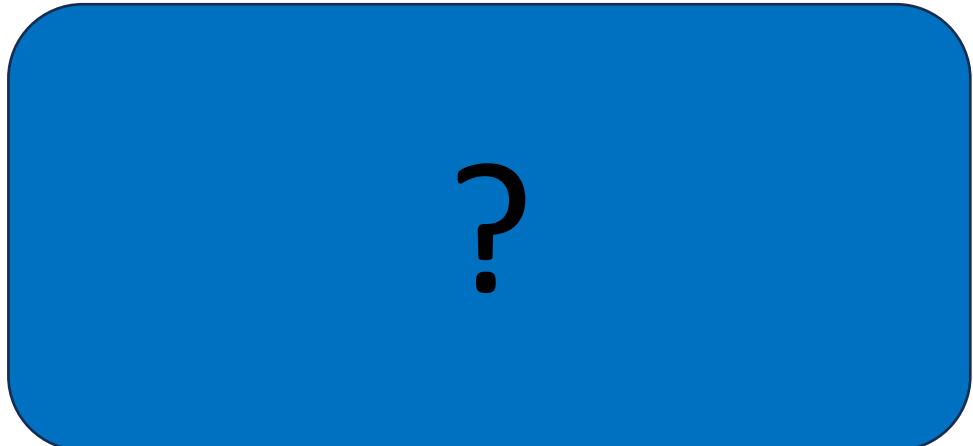
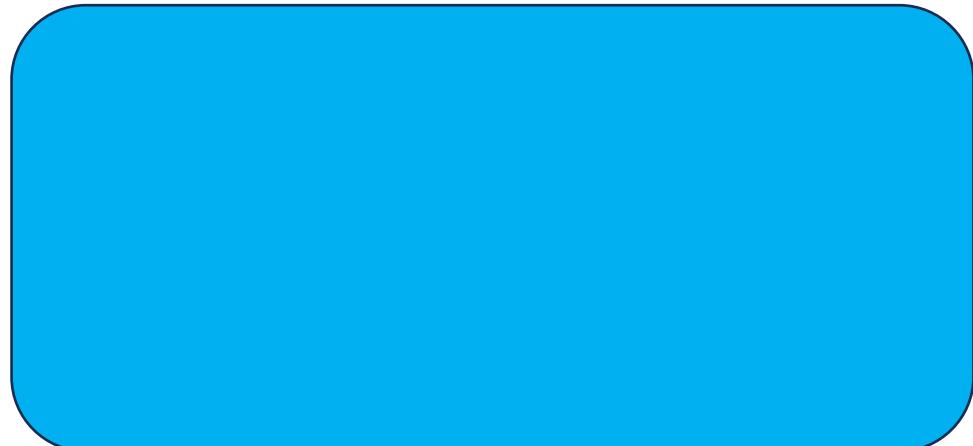
?

?

# Quali sono gli effetti sulle vacche?



# Quali sono gli effetti sulle vacche?



Acidosi ↑

Chetosi ↑

Rumine fermo ↑

?

?

# Quali sono gli effetti sulle vacche?

Effetti sulla produzione  
del latte

?

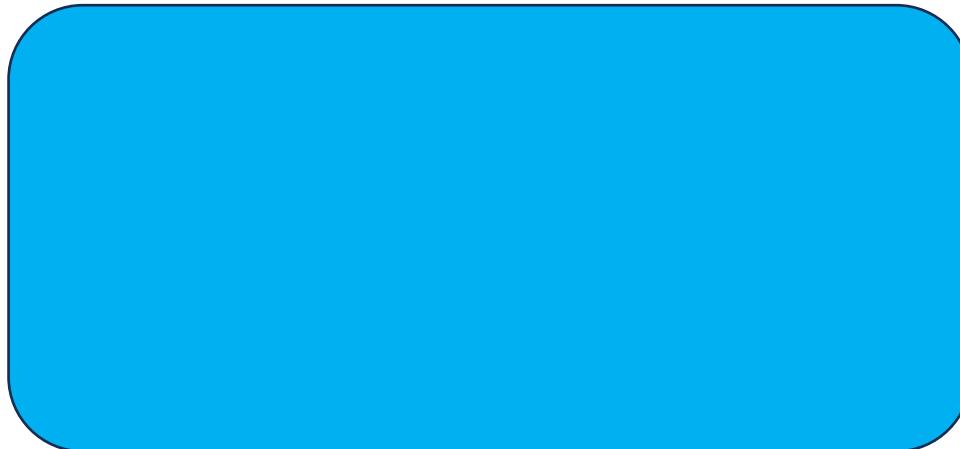
# Quali sono gli effetti sulle vacche?

Produzione latte ↓

Proteine e Grassi nel latte ↓

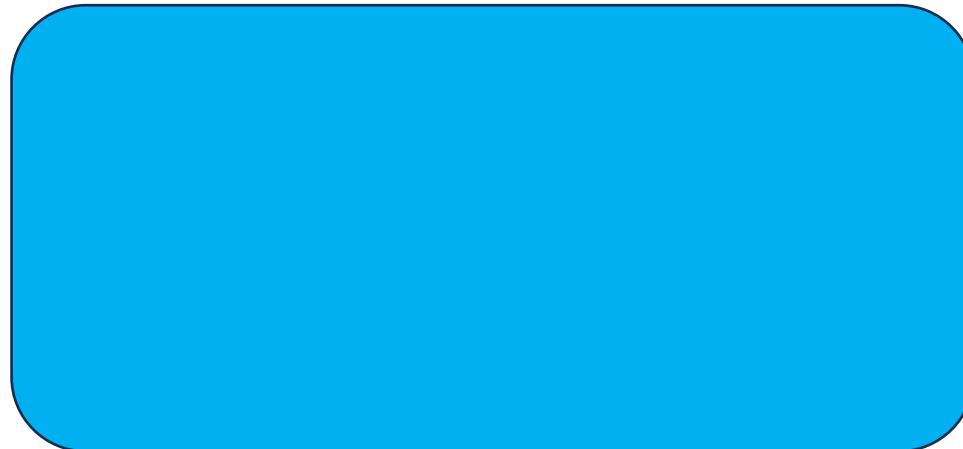
?

# Quali sono gli effetti sulle vacche?



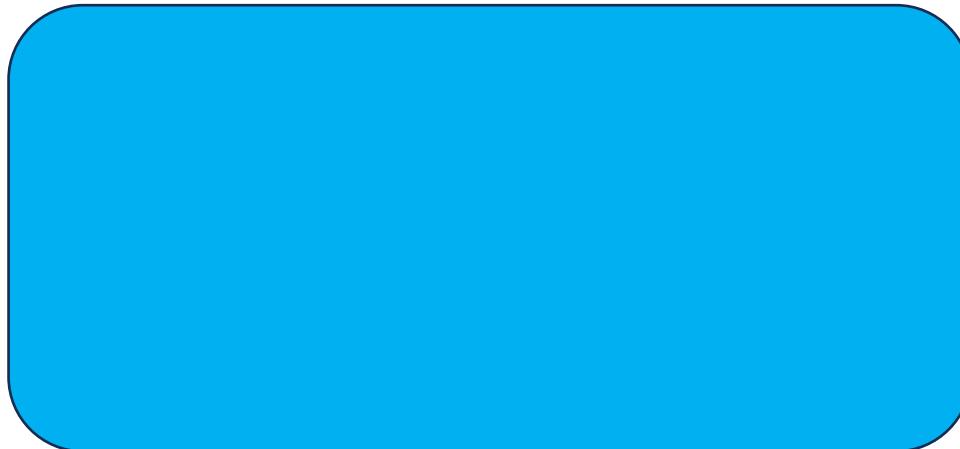
Effetti sulla rimonta

# Quali sono gli effetti sulle vacche?



Calori ↓  
FA ↑  
Problemi riproduttivi ↑

# Quali sono gli effetti sulle vacche?



# Quali sono gli effetti sulle vacche?

Effetti sull'immunità

# Quali sono gli effetti sulle vacche?

Mastiti

Infezione respiratorie

Tempo di Guarigione infezioni



Quali sono i metodi  
principali per raffrescare  
le vacche

- Protezione dalla radiazione solare diretta



- Raffrescamento\*



# Protezione dalla radiazione solare diretta



# Protezione dalla radiazione solare diretta



# Protezione dalla radiazione solare diretta



# Raffrescamento ≠ Cooling

- Negli ultimi anni abbiamo introdotto un “nuovo vocabolario” nel settore della vacca da latte, in relazione ai problemi estivi
- Ventilatori a soffitto **non sono considerati** per il “cooling”.
- Anche ventilatori a soffitto + bagnatura in corsia alimentazione **non forniscono un cooling sufficiente**.
- Il **Cooling** deve combinare la **bagnatura e la ventilazione forzata**.
- La ventilazione forzata nelle aree di riposo è richiesta in aggiunta al cooling.

# Raffrescamento

- diretto (raffrescare l'animale)
  - Bagnatura
  - Ventilazione Forzata
  - Combinazione di bagnatura e ventilazione
- Indiretto (raffrescare l'ambiente)
  - Tunnel ventilation
  - Cross ventilation



# Bagnatura



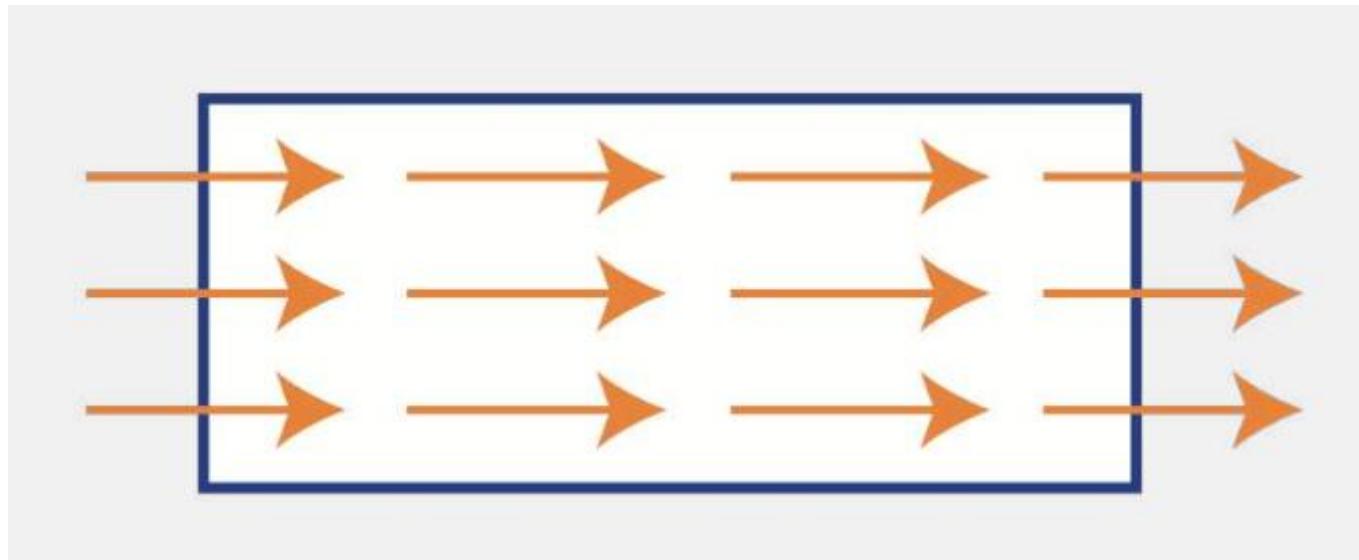
# Ventilazione forzata



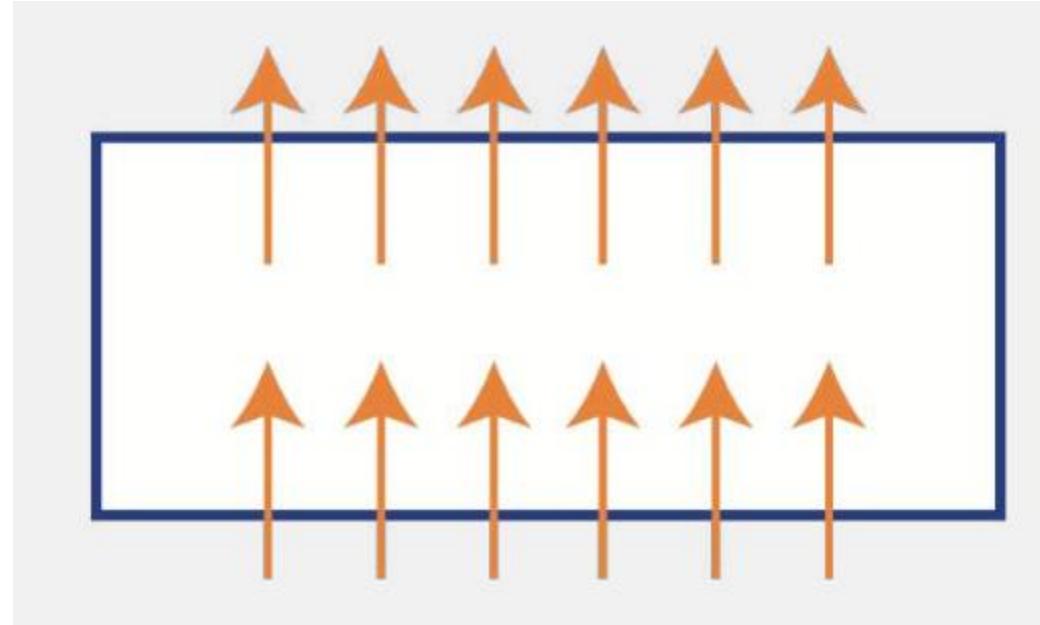
# Combinazione di bagnatura e ventilazione



# Ventilazione longitudinale o tunnel ventilation



# Ventilazione trasversale o cross ventilation



# Quali sono i luoghi per l'utilizzo del “sistema di raffrescamento diretto”?

- Sala di attesa
- Speciali Sale di Raffrescamento
- Mangiatoia
- Area di Riposo

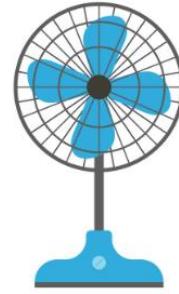
Quali sono le priorità per il raffrescamento in allevamento?

- #1 Vacche Fresche (prime 3 settimane post parto )
- #2 Vacche Close up (ultime 3 settimane di gravidanza)
- #3 Vacche Alta Produzione (primi 100 giorni di lattazione)
- #4 Vacche a Metà Lattazione ( 100 – 200 giorni di lattazione)
- #4 Asciutte (da inizio asciutta a 3 settimane prima del parto )
- #5 Vacche Tarda Lattazione (oltre 200 giorni di lattazione)

I sistemi di raffrescamento per bovine ad alta produzione vanno regolati in base 4 requisiti:



- Acqua
- Ventilazione
- Durata
- Vacca





## Acqua

- Le vacche ad alto rendimento devono evaporare 2,8 lit / h per dissipare tutto il calore che generano attraverso il metabolismo.
- Sfortunatamente, il naturale "potenziale evaporativo" della vacca consente di evaporare solo 1,5 lit / h (metà della quantità di acqua necessaria).

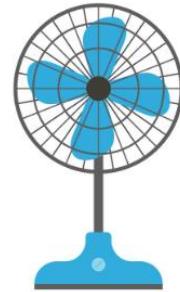


# Acqua

Come risultato:

1. La vacca ad alto rendimento non può contare sull'evaporazione naturale dell'acqua per dissipare il calore che produce in una giornata calda
2. Sono necessarie ulteriori applicazioni con acqua esterna e ventilazione forzata per dissipare l'intera quantità di calore generato.

# Ventilazione



- Nel periodo invernale sono preferibili velocità molto basse (0,25 m/s per giovani bovini e 0,5 m/s per bovini adulti) per non provocare nell'animale un aumento della dispersione di calore.
- Nel periodo estivo, invece, una maggiore velocità dell'aria, fino a 4-5 m/s, è senz'altro positiva, in quanto accelera l'evaporazione e la dispersione di calore da parte degli animali, favorendo l'allontanamento dell'aria calda e umida presente nei ricoveri

# Durata

## Esperimento fatto in Israele

*Honig et al 2012, J. of Dairy Sci. 95:3736.*

- 42 vacche da latte sono state suddivise in due gruppi di raffrescamento
- Entrambi i gruppi furono raffrescati, combinando acqua e ventilazione forzata, in sessioni delle durata di 45 minuti.
  - Le vacche del primo gruppo furono raffrescate 5 volte al giorno per un totale di 3.75 ore cumulative (5T)
  - Le vacche del secondo gruppo furono raffrescate 8 volte al gg per un totale di 6 ore cumulative (8T).
- Utilizzati Sensori per il monitoraggio dei tempi di riposo e di ruminazione.



Flamenbaum - raffrescamento delle vacche in Italia 2018

# Durata

## Performance e parametri fisiologici

	5T	8T	P<
Consumo di alimento S.S. (kg/d)	24.8	26.9	0.001
Produzione di latte (kg/d)	36.6	40.0	0.001
Tempo di riposo (min. /d)	428	482	0.04
Tempo di ruminazione (min. /d)	413	443	0.001



Honig at al 2012, J. of Dairy Sci. 95:3736.

Flamenbaum - raffrescamento delle vacche in Italia 2018

# La vacca

- Le vacche sono in “Normotermia” quando la temperatura corporea è inferiore ai 39.0° C.
- Lo “Stato Termico è il numero di ore in cui la bovina resta al di sotto dei 39,0°C.

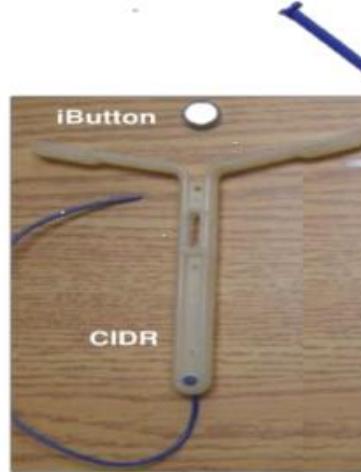


# Come posso capire se regolo bene questi sistemi?



- Misurare in modo quotidiano le temperature delle vacche
- Informazioni fornite dall'azienda su base mensile
- Valutazione economica dei costi e benefici.

**Monitoraggio della temperatura corporea in real time.  
Utilizzo dei dataloggers “i-Button”**

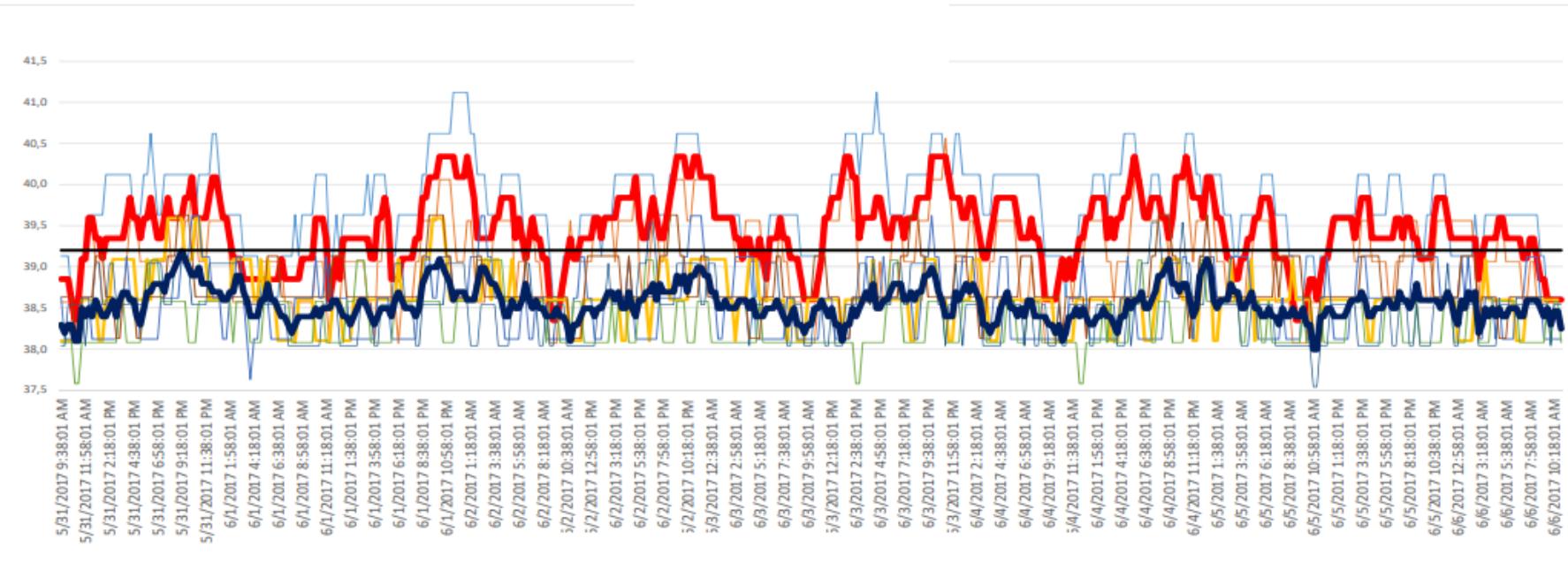


Flamenbaum - raffrescamento delle vacche in Italia 2018

# Manca : inserimento a Siall



Temperatura corporea delle vacche in estate  
confronto tra cooling (linea blu) ————— e nessun trattamento (linea rossa) —————



Flamenbaum - raffrescamento delle vacche in Italia 2018

Numero medio di ore accumulate in cui la temperatura corporea delle vacche era superiore alle soglie, nei diversi allevamenti.

Allevamenti	Hours > 39.0°C	Hours >39.2°C	Hours >39.4°C
1	3.3	1.8	0.8
2	7.4	4.6	2.4
3	8.6	5.3	2.7
4	8.9	5.9	3.5
5	9.7	6.3	3.9
6	9.9	6.6	4.1
7	9.2	6.5	4.4
8	9.6	6.8	4.4
9	10.3	7.8	5.4
10	12.9	10.1	7.4
11	13.7	10.3	7.5
12	13.9	10.5	7.4

Flamenbaum - raffrescamento delle vacche in Italia 2018

## Rapporto Estate/Inverno negli allevamenti da latte israeliani

(confronto tra “cooling intensivo” e “cooling insufficiente” in allevamenti da latte di grandi dimensioni)

Parametro / Tipo di azienda	Aziende “cooling ottimale”	Media delle aziende cooperative	Aziende “obiettivo fallito”
Produzione di latte invernale (kg/d)	39.8	38.3	39.4
Produzione di latte estiva (kg/d)	39.4	36.4	34.7
Rapporto Estate Inverno (Latte)	0.99	0.95	0.88
Tasso di Concepimento in inverno (%)	44.4	42.7	42.9
Perdita tra inverno ed estate (kg/d)	- 0.4	- 1.9	- 4.7
Tasso di Concepimento in estate (%)	33.8%	20.0	14.3%
Differenza del CR tra inverno - estate	-11	-23	-29
Aziende	10	162	10

Flamenbaum - raffrescamento delle vacche in Italia 2018

## Quanto latte in più si ottiene ogni anno dalle vacche israeliane con il cooling ?

	Non raffrescate	Raffrescate intensamente	Diff. (kg)	Delta (%)
Latte (kg)	11,030	11,800	770	7%
Grasso (kg)	400	430	30	7%
Proteine (kg)	360	385	25	7%

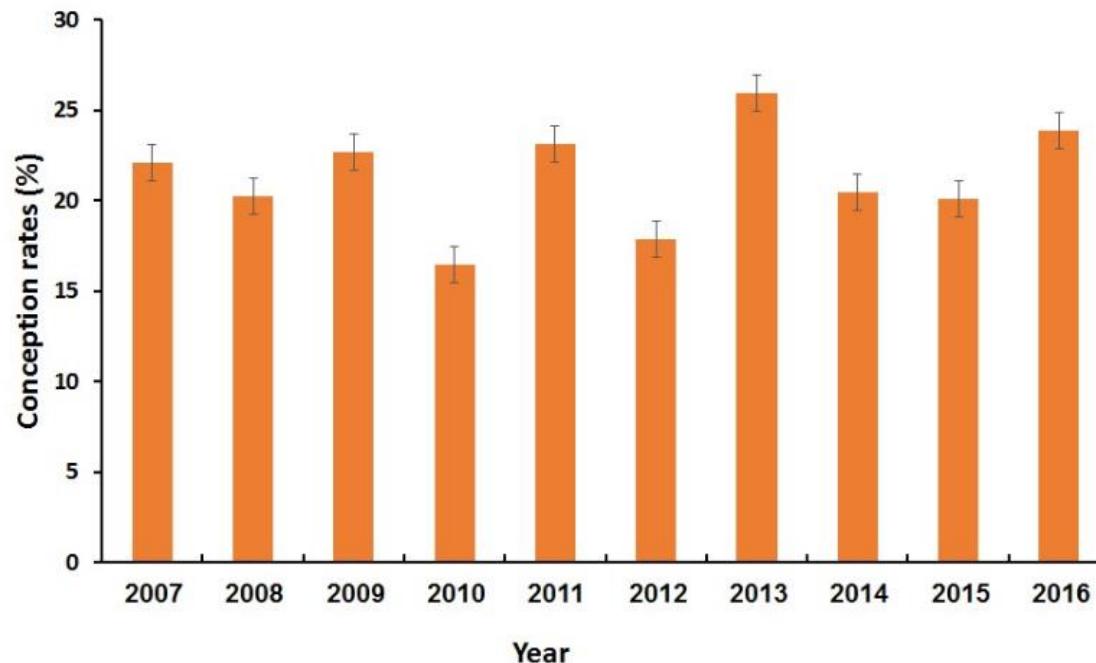
Flamenbaum & Ezra - Hoard's Dairyman Magazine, 2010

Flamenbaum - raffrescamento delle vacche in Italia 2018

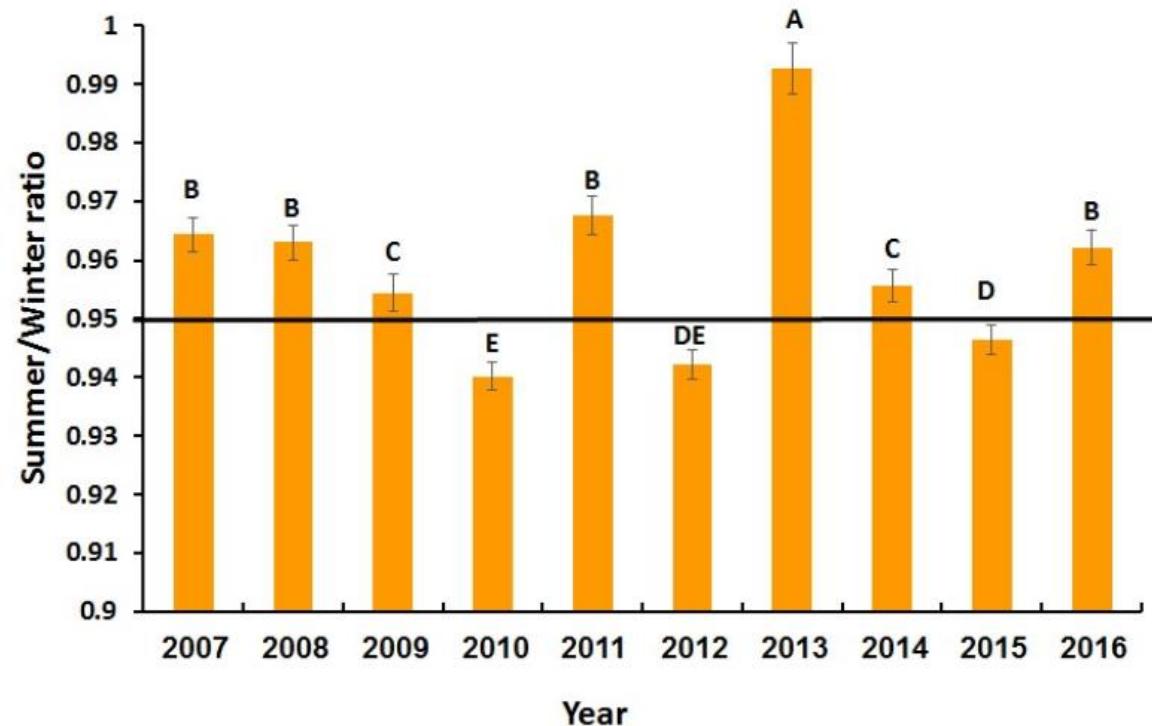
Resoconto sull' "Indice di  
rapporto estate/inverno" per gli  
anni 2007-2016 nel settore  
lattiero-caseario israeliano

- L'indice del “rapporto estate-inverno” è stato sviluppato dal Dott. Israel Flamenbaum e da Efraim Ezra.
- Questo rapporto riflette il divario nelle prestazioni delle vacche nelle diverse stagioni e la capacità del singolo allevamento di affrontare l'impatto negativo dell'estate

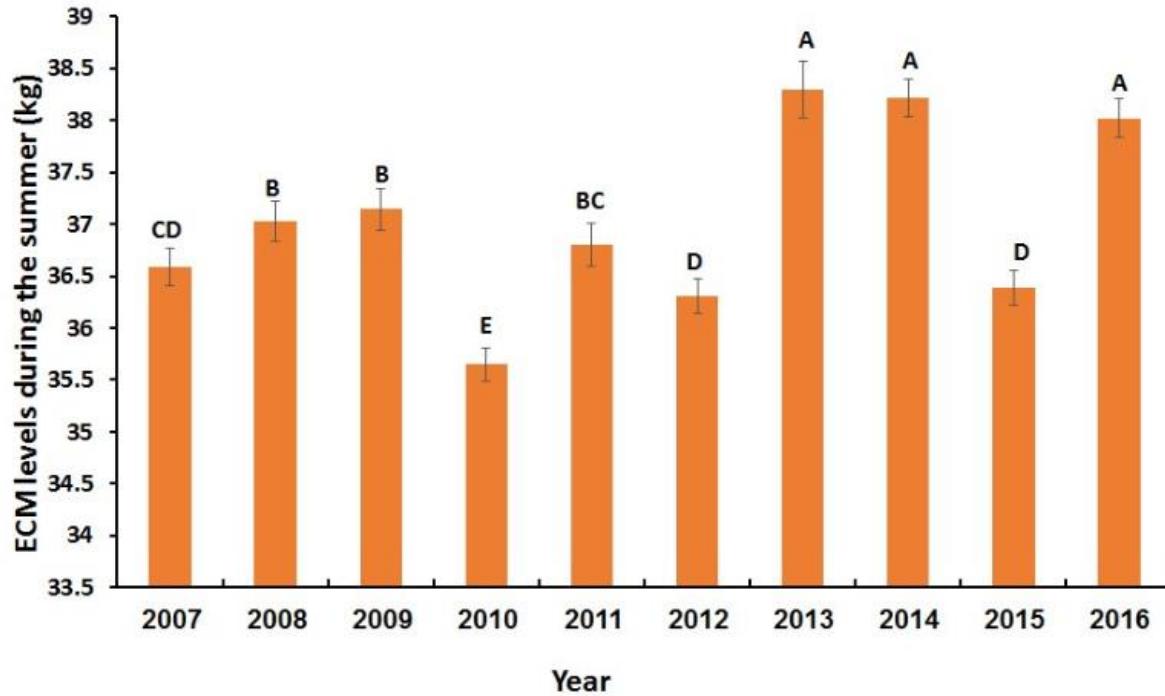
## Tassi di concepimento durante la stagione estiva durante l'intero periodo (2007- 2016)



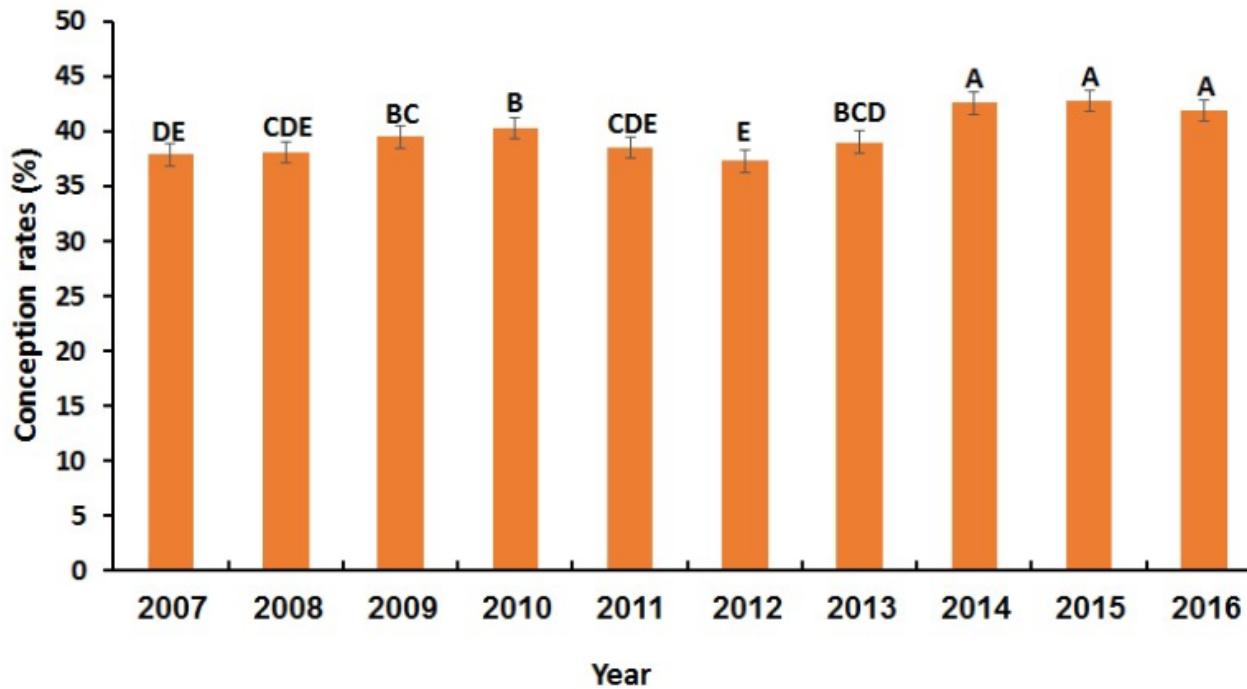
Rapporto della produzione di latte estate/inverno per tutto il periodo (2007-2016).



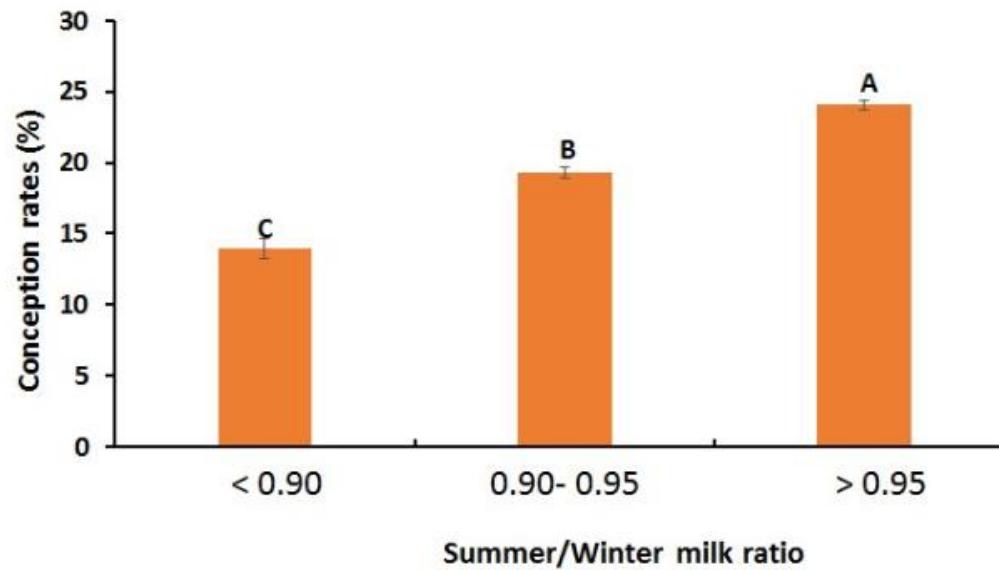
Produzione estiva media durante l'intero periodo (2007-2016 ).



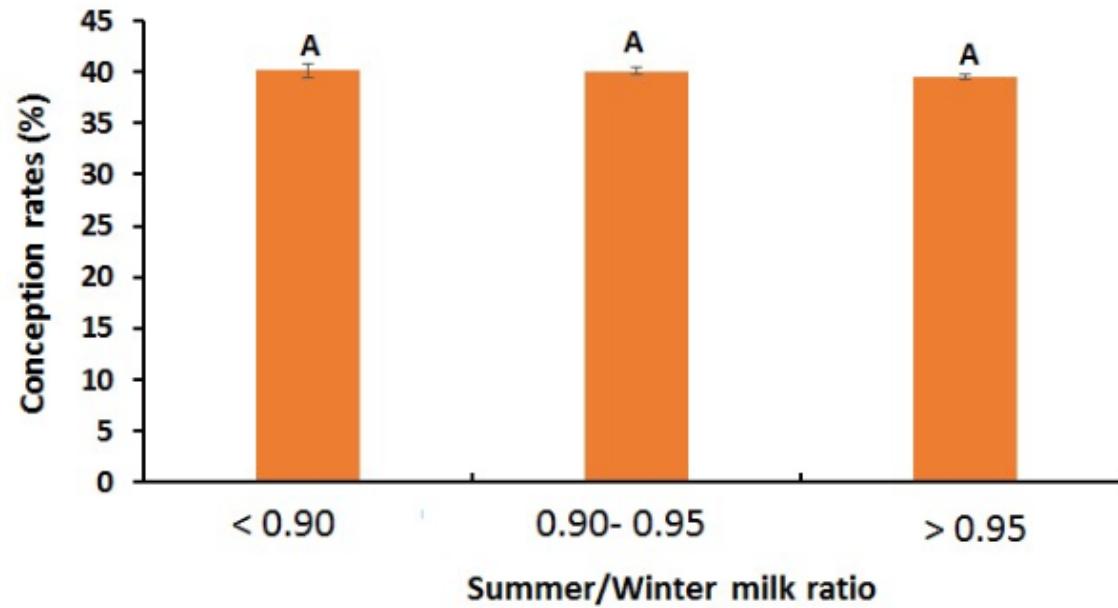
Tassi di concepimento durante la stagione invernale per tutto il periodo (2007- 2016).



Tassi di concepimento durante la stagione estiva per tutto il periodo (2007- 2016) in aziende con un rapporto estate/inverno alto, medio e basso.



Tassi di concepimento durante la stagione invernale durante il periodo (2007- 2016) in allevamenti con un rapporto estate/inverno alto, medio e basso.



- Il carico di calore in un determinato anno ha il maggior effetto sulla quantità di latte prodotto e sui tassi di concepimento.
- È importante notare che esistono differenze tra le diverse regioni geografiche e tra i vari allevamenti della stessa regione geografica.
- La quantità di latte prodotto nel periodo estivo e il rapporto della produzione di latte tra estate e inverno sono altamente correlati con i tassi di concepimento.

- La significativa correlazione positiva tra la produzione di latte e il tasso di concepimento dimostra che è possibile produrre alti quantitativi di latte e raggiungere ragionevoli tassi di concepimento anche durante la stagione estiva.
- Questi risultati, e le grandi differenze tra le varie aziende, indicano che la corretta gestione dell'allevamento, mantenendo una corretta gestione dei sistemi di raffrescamento in estate e una corretta gestione riproduttiva, consentirà di ottenere buoni risultati professionali durante tutto l'anno.

# Il ritorno economico



# Costo-beneficio del raffrescamento delle vacche (inputs and outputs)

- Costi
  - attrezzatura (ventilatori, ugelli, centraline di controllo).
  - costi operativi (elettricità, consumi d'acqua, manodopera)
- Benefici economici
  - Aumento dei ricavi derivanti da latte marginale
  - Miglioramento dell'efficienza alimentare
  - Miglioramento dei tassi di concepimento, riduzione dei giorni aperti

Esempio:



Az. Agr. Bennati  
San Canzian d'Isonzo (GO)

- 930 vacche
- Produzione annuale all'inizio – 9.000 litri/vacca.
- 3x mungiture
- Il Cooling è partito nell'estate 2017.
- Vacche raffrescate in sala di attesa e nei corridoi ombreggiati.
- Vacche raffrescate in corsia di alimentazione solo con ventilazione (eccetto un gruppo).
- Vacche con ventilazione sulle cuccette.

Flamenbaum - raffrescamento delle vacche in Italia 2018

## Analisi dei costi e dei ricavi del cooling nell'azienda Bennati

### 1. Dati stalla -

- 930 vacche in mungitura
- Produzione media annuale 9.000 litri (prima dell'inizio del cooling)
- 120 giorni di stress termico (Giugno-Settembre).
- **Totale incremento 1000 lit/vacca/anno + 10%**

### 2. Costi del cooling

- Investimento nell'impianto di cooling - 250 EUR/vacca
- Costi elettricità - 30 EUR/vacca/anno.

### 3. Prezzi

- Alimentazione 0.22 EUR/kg SS.
- Elettricità 0.16 EUR/ Kw/h
- Latte (alla stalla) 0.41 EUR/Lit. (0.43 con premi)

### 4. Bonus

- Latte Qualità 20 EUR/vacca/anno.
- Premio "Continuità" 20 EUR/vacca/anno
- Riduzione spesa farmaci 20 EUR/vacca/anno

Flamenbaum - raffrescamento delle vacche in Italia 2018

Quindi?

Il Cooling non e' una questione di  
**guadagno/approffito economico** ma e' una  
questione di **risparmio economico**.

Allevatori! Non pagare le doppie tasse!



Grazie per l'attenzione