



Animal Health Matters.  
For Safe Food Solutions.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Federal Department of Economic Affairs,  
Education and Research EAER  
**State Secretariat for Economic Affairs SECO**

# Епідеміологічні фактори ризику та заходи (міри) асоціації

Вікторія Лець  
(національний провідний експерт, MSP, SAFOSO)



## Фактори ризику

- *Фактори, які впливають або пов'язані з ризиком виникнення несприятливих наслідків (наприклад, інфекції) в певних субпопуляціях, або в захищених («захисні фактори»), наприклад, вакцинація.*
- Визначення таких факторів ризику, які можуть виникнути з різних джерел:
- **Епідеміологічні дослідження** (наприклад, крос-секторальне, контроль випадків, когортне дослідження)
- **Експертна думка** (якщо є пробіли в знаннях)
- **Дослідження з оцінки ризику** (щоб забезпечити більш точну оцінку ризику для кожної субпопуляції)



# Ідентифікація факторів ризику

Епідеміологічні дослідження проводяться з метою виявлення факторів ризику за допомогою ряду заходів асоціації/взаємозв'язку (сила асоціації).

-дає можливість проведення кількісної оцінки наслідків від впливу фактора ризику, шляхом розрахунків коефіцієнтів відносного співвідношення ризику і шансів,

-використовуються для прогнозування, кількісної оцінки впливу профілактики і планування програм контролю



RESEARCH ARTICLE

Open Access



# Prevalence and risk factors of bovine tuberculosis in dairy cattle in Eritrea

Michael K. Ghebremariam<sup>1,2\*</sup>, V. P. M. G Rutten<sup>1,3</sup>, J. C. M. Vernooij<sup>4</sup>, K. Uqbazghi<sup>5</sup>, T. Tesfaalem<sup>6</sup>, T. Butsuamlak<sup>7</sup>, A. M. Idris<sup>8</sup>, M. Nielen<sup>4</sup> and A. L. Michel<sup>3</sup>

**Table 3** Model 1 'Physiological status' and 'region' as potential risk factors for reactivity in the comparative tuberculin test on positive herds with  $\geq 5$  tested animals (4,776 observations within 344 positive herds) and animals tested, number and proportion of positive reactors in all positive farms (5269 observation). Estimated variance for herd: 1.118 on the logit scale

Physiological status and region	OR	95 % confidence interval		Number and % tested and % positive reactors in positive farms		
		Lower bound	Upper bound	Tested	% tested	% positive reactors
Calf (reference)	1.0			1613	30.6	14.6
Bull	5.2	3.3	8.3	147	2.8	30.6
Heifer empty	2.5	1.8	3.5	533	10.1	22.1
Heifer pregnant	5.8	4.2	8.1	460	8.7	34.4
Lactating empty	8.2	6.3	10.6	996	18.9	43.9
Lactating pregnant	10.8	8.4	13.9	1191	22.6	46.9
Dry pregnant	10.2	7.0	14.8	329	6.2	42.3
Anseba region (reference)	1.0			397	7.5	1.76
Debub region	8.5	1.9	37.1	1647	31.30	30.12
Maekel region	13.0	3.0	46.1	3225	61.21	36.84



# Відносні заходи асоціації (взаємозв'язку)

## Заходи співвідношення:

- **відносний ризик (RR)**
- **співвідношення показників інцидентності (IR)**
- **співвідношення шансів (OR)**

Використання залежить від розробки дослідження і відповідного показника частоти захворювання



# Таблиця 2x2

	Вплив (E+) (присутній фактор ризик)	Відсутній вплив (E-) (відсутній фактор ризик)	Загальна кількість
D+ (хворі тварини)	a	c	a+c
D- (не хворі тварини)	b	d	b+d
Загальна кількість	a+b	c+d	

**Час від часу ми будемо повертатися до цієї таблиці знову...**



# Відносні заходи асоціації (взаємозв'язку)

Діапазон: від 0 до безкінечності

Якщо **RR (OR) (IR) = 1** : ризик (шанси) однакові для двох порівнюваних груп  
тобто не має асоціації (взаємозв'язку)

Якщо **RR (OR) (IR) > 1** : ризик (шанси) підвищені для групи, яка під впливом певних потенційних факторів.  
тобто позитивна асоціація, можливо причинна

If **RR (OR) (IR) < 1** : ризик (шанси) для групи, яка під впливом певних потенційних факторів нижчі ніж для групи, яка не під впливом фактору  
тобто негативний зв'язок, можливо, захисний



# Відносний ризик

## Risk Ratio, Relative Risk(RR)

- А відносний ризик (RR), також має назву *відношення ризиків*, порівнює ризик в групі, що зазнала впливу фактора ризику з ризиком серед іншої групи, яка не була під впливом даного фактору ризику.

$$RR = \frac{\text{Ризик в групі, що зазнала впливу фактора}}{\text{Ризик в групі, яка була не під впливом фактора}}$$
$$RR = (a/a+b) / (c/c+d)$$





# Приклад: Розрахунок відносного ризику (RR)

- За спалаху заразного вузликового дерматиту ВРХ (ЗВД) у Болгарії у 2016 році, цю хворобу було діагностовано у 18 з 152 вакцинованих корів та у 3 з 7 невакцинованих  
Розрахуйте показник відносного ризику.

	Вакциновані	Невакциновані	
Кількість тварин з позитивним діагнозом на ЗВД	18	3	21
Кількість тварин з негативним діагнозом на ЗВД	134	4	138
	152	7	159



# Приклад: Розрахунок відносного ризику (RR)

Ризик ЗВД серед вакцинованих тварин =  $18 / 152 = 0.118 = 11.8\%$

Ризик ЗВД серед невакцинованих тварин =  $3 / 7 = 0.429 = 42.9\%$

Відносний ризик =  $0.118 / 0.429 = 0.28$

Показник відносного ризику менший ніж 1.0, що вказує на зниження ризику чи профілактичний ефект у групі вакцинованих корів.

Показник відносного ризику 0.28 вказує на те, що вакциновані корови були тільки приблизно на одну четверту (28%) схильні до розвитку ЗВД як невакциновані.



# Співвідношення показників інцидентності Incidence Rate Ratio (IR)

- порівнює показники інцидентності (захворюваності) чи показники щільності інцидентності в групі, яка зазнала впливу фактора ризику і в групі, яка не була під впливом фактора.

$$IR = \frac{\text{Показник інцидентності в групі, що зазнала впливу}}{\text{Показник інцидентності в групі, яка була не під впливом фактора}}$$



# Приклад: Розрахунок співвідношення показників інцидентності (IR)

В таблиці наведені дані когортного дослідження, що вивчає взаємозв'язок між дезінфекцією дійок (вплив) і розвитком маститів (хвороба). Розрахуйте співвідношення показників щільності інцидентності.

	Дезінфекція дійок	Дезінфекція дійок не проводилась	
Кількість випадків маститу	8	18	26
Кількість корів на місяць у зоні ризику	236	250	236



# Приклад: Розрахунок співвідношення показників інцидентності (IR)

$$\begin{aligned} \text{IR} &= (a/b) / (c/d) \\ &= (8/236) / (18/250) \\ &= 0.03 / 0.07 \\ &= 0.4 \end{aligned}$$

тобто швидкість появи маститу у корів, яким дезінфікують дійки в 0,4 рази нижча ніж для групи корів, яким не дезінфікують дійки



# Співвідношення шансів

## Odds ratio (OR)

- використовується для оцінки відносного ризику у дослідженнях типу «випадок-контроль» та показує зв'язок між впливом фактора ризику і наслідком його впливу.

$$\text{OR} = \frac{\text{Шанси появи хвороби у групі, яка зазнала впливу фактора}}{\text{Шанси появи хвороби у групі, яка не зазнала впливу фактора}}$$

$$\text{OR} = \frac{(a)}{b} \frac{(c)}{d} = ad/bc$$



# Приклад: Розрахунок співвідношення шансів (OR)

В таблиці наведені дані когортного дослідження, що вивчає взаємозв'язок між фізіологічним статусом корів і реакцією на туберкулізацію.

Розрахуйте показник співвідношення шансів.



	Лактація	Сухостійний період	
Позитивна реакція	60	157	217
Негативна реакція	41	359	400
	101	516	617



# Приклад: Розрахунок співвідношення шансів (OR)

$$\begin{aligned} \text{OR} &= \text{AD} / \text{BC} \\ &= (60 * 359) / (41 * 157) \\ &= 21540 / 6437 \\ &= 3.3 \end{aligned}$$



тобто ймовірність позитивних реакцій на туберкулізацію в період лактації в 3,3 рази вища ніж в період сухостою





# Prevalence and Risk Factors of Mastitis in Lactating Dairy Cows in Southern Ethiopia

Demelash Biffa, DVM  
Etana Debela, MVs  
Fekadu Beyene, PhD

Awassa College of Agriculture,

**Table 2.** Prevalence of mastitis in milking cows in Southern Ethiopian as influenced by breed, stage of lactation, age, and parity.

Risk Factors	No. Examined	CM	SCM	Total	$\chi^2$	OR (95% CI)
<b>Breed</b>					47.5*	
Local zebu	446	21 (4.7)	117 (26.2)	138 (30.9)		1.2 (1.0-1.5)
Zebu × Holstein-Fresian	259	35 (13.5)	38 (14.7)	73 (28.2)		1.0
Holstein-Fresian	186	49 (26.3)	56 (30.1)	105 (56.5)		3.3 (2.5-4.4)
Jersey	83	11 (13.3)	13 (15.7)	24 (28.9)		1.0
<b>Lactation Stage</b>					28.0*	
Early	214	64 (29.9)	34 (15.9)	98 (45.8)		2.4 (1.8-3.2)
Mid	403	31 (7.7)	73 (18.1)	104 (25.8)		1.0
Late	357	20 (5.6)	118 (33.1)	138 (38.7)		1.8 (1.5-2.2)
<b>Age</b>					30.3*	
Young adults	326	53 (16.3)	24 (7.4)	77 (23.6)		1.0
Adults	399	48 (12.1)	104 (26.1)	152 (38.1)		2.0 (1.6-2.4)
Old	249	15 (6.0)	96 (38.6)	111 (44.6)		2.6 (2.0-3.4)
<b>Parity</b>					124.9*	
Few	328	25 (7.6)	12 (3.7)	37 (11.3)		1.0
Moderate	331	31 (9.4)	74 (22.4)	105 (31.7)		3.6 (2.9-4.6)
Many	315	60 (19.0)	138 (43.8)	198 (62.9)		12.8 (10.7-16.9)

CM = clinical mastitis, SCM = subclinical mastitis, OR = odds ratio.

Numbers in parenthesis indicate percentage.

\* $P < 0.001$  (highly significant).



# Призначення заходів асоціації (взаємозв'язку)

	Крос-секційне дослідження	Когортне дослідження	Дослідження «випадок-контроль»
<b>RR</b>	X	X	
<b>IR</b>		X	
<b>OR</b>	X	X	X





Animal Health Matters.  
For Safe Food Solutions.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Federal Department of Economic Affairs,  
Education and Research EAER

**State Secretariat for Economic Affairs SECO**

Дякую!