



n é b i h

Termőföldtől az asztalig

RISK RANGER

döntéstámogató modell
élelmiszer-biztonsági kockázatok rangsorolására

Mészáros László

2013. december 3.





n é b i h
Termőföldtől az asztalig



International Journal of Food Microbiology 77 (2002) 39–53

INTERNATIONAL JOURNAL OF
Food Microbiology

www.elsevier.com/locate/ijfoodmicro

A simple, spreadsheet-based, food safety risk assessment tool

Thomas Ross*, John Sumner

*Centre for Food Safety and Quality, School of Agricultural Science, University of Tasmania, GPO Box 252-54, Hobart,
Tasmania 7001, Australia*

Received 21 June 2001; received in revised form 13 November 2001; accepted 18 January 2002

<http://www.foodsafetycentre.com.au/riskranger.php>

FAO Corporate document repository:

<http://www.fao.org/docrep/007/y4722e/y4722e08.htm>



A. SUSCEPTIBILITY AND SEVERITY

1 Hazard Severity

SEVERE hazard - causes death to most victims
 MODERATE hazard - requires medical intervention in most cases
 MILD hazard - sometimes requires medical attention
 MINOR hazard - patient rarely seeks medical attention

2 How susceptible is the population of interest ?

GENERAL - all members of the population
 SLIGHT - e.g., Infants, aged
 VERY - e.g., neonates, very young, diabetes, cancer, alcoholic etc
 EXTREME - e.g., AIDS, transplant recipients, etc.

B. PROBABILITY OF EXPOSURE TO FOOD

3 Frequency of Consumption

daily
 weekly
 monthly
 a few times per year
 OTHER

If "OTHER" enter
 "number of days between"

10

4 Proportion of Population Consuming the Product

all (100%)
 most (75%)
 some (25%)
 very few (5%)

5 Size of Consuming Population

Australia
 ACT
 New South Wales
 Northern Territory
 Queensland
 South Australia
 Tasmania
 Victoria
 Western Australia
 OTHER

Population considered:

19 500 000

specify:

6 500 000

C. PROBABILITY OF FOOD CONTAINING AN INFECTIOUS DOSE

6 Probability of Contamination of Raw Product per Serving

Rare (1 in a 1000)
 Infrequent (1 per cent)
 Sometimes (10 per cent)
 Common (50 per cent)
 All (100 per cent)
 OTHER

If "OTHER" enter a percentage
 value between 0 (none) and 100

0,0001%

7 Effect of Processing

The process RELIABLY ELIMINATES hazards
 The process USUALLY (99% of cases) ELIMINATES hazards
 The process SLIGHTLY (50% of cases) REDUCES hazards
 The process has NO EFFECT on the hazards
 The process INCREASES (10 x) the hazards
 The process GREATLY INCREASES (1000 x) the hazards
 OTHER

indicates the extent of risk
 increase

1,00E-03

8 Is there potential for recontamination after processing ?

NO
 YES - minor (1% frequency)
 YES - major (50% frequency)
 OTHER

If "OTHER" enter a percentage
 value between 0 (none) and 100

9,00%

9 How effective is the post-processing control system?

WELL CONTROLLED - reliable, effective, systems in place (no increase in pathogen)
 CONTROLLED - mostly reliable systems in place (3-fold increase)
 NOT CONTROLLED - no systems, untrained staff (10-fold increase)
 GROSS ABUSE OCCURS - (e.g. 1000-fold increase)
 NOT RELEVANT - level of risk agent does not change

10 What increase in the post-processing contamination level would cause infection or intoxication to the average consumer?

none
 slight (10 fold increase)
 moderate (100-fold increase)
 significant (10,000-fold increase)
 OTHER

If "other", what is the increase
 (multiplicative) needed to reach an

1,E+02

11 Effect of preparation before eating

Meal Preparation RELIABLY ELIMINATES hazards
 Meal Preparation USUALLY ELIMINATES (99%) hazards
 Meal Preparation SLIGHTLY REDUCES (50%) hazards
 Meal Preparation has NO EFFECT on the hazards
 OTHER

If "other", enter a value that
 indicates the extent of risk increase

1,00E-03

RISK ESTIMATES

probability of illness per day per
 consumer of interest (Pinf) **1,42E-07**
 x Pexp)

total predicted illnesses/annum in
 population of interest **2,54E+02**

RISK RANKING
 (0 to 100)

40

EGÉSZSÉGRE GYAKOROLT HATÁS



K_1
A veszély egészségügyi
következményének
súlyossága

K_2
A fogyasztó
érzékenysége
(milyen veszélyeztetett
csoport tagjai)

FOGYASZTÁS



K_3
A fogyasztás
gyakorisága

K_4
Az adott élelmiszert
fogyasztók aránya (%)

K_5
A teljes népesség
száma

SZENNYEZETTSÉG



K_6
Annak valószínűsége,
hogy a nyersanyag
szennyezett (%)

K_7
A feldolgozás hatása
a szennyeződésre

K_9
A folyamat
szabályozottsága

K_8
Az utószennyeződés
valószínűsége (%)

K_{11}
A fogyasztás előtti
előkészítés hatása a
szennyeződésre

K_{10}
A veszély mekkora
növekedése lehet
egészségkárosító?

EGÉSZSÉGRE GYAKOROLT HATÁS



n é b i h
Termőföldtől az asztalig

Kérdés és válasz lehetőségek	Érték	Megjegyzés
K₁ A veszély egészségügyi következményének súlyossága:		
• SÚLYOS - legtöbb esetben halálos	1	Önkényes súlyozó faktor
• MÉRSÉKELT - gyakran orvosi kezelést igényel	0,1	
• ENYHE - néha orvosi kezelést igényel	0,01	
• CSEKÉLY - ritkán igényel orvosi ellátást	0,001	
K₂ A fogyasztók érzékenysége (milyen veszélyeztetett csoport tagjai)		A teljes népesség %-a
• ÁTLAGOS - teljes népesség	1	100%
• ÁTLAGOSNÁL ÉRZÉKENYEBB - pl. csecsemő, idős	5	20%
• NAGYON ÉRZÉKENY - pl. újszülött, nagyon fiatal, cukorbeteg, rákos, alkoholista stb.	30	3%
• EXTRÉM ÉRZÉKENY – AIDS-es, transzplantált stb.	200	0,1%



FOGYASZTÁS



Kérdés és válasz lehetőségek	Érték	Megjegyzés
K₃ A fogyasztás gyakorisága (évente hány alkalommal) :		
• NAPONTA	365	
• HETENTE	52	
• HAVONTA	12	
• ÉVENTE NÉHÁNY ALKALOMMAL	3	
• EGYÉB		<i>Felhasználó által beírt érték</i>
K₄ Az adott élelmiszert fogyasztók aránya (%) :		
• MINDENKI - teljes népesség	1	
• TÖBBSÉG – (75%)	0,75	
• NÉHÁNYAN – (25%)	0,25	
• KEVESEN – (5%)	0,05	
K₅ A teljes népesség száma		Fő

SZENNYEZETTSÉG



Kérdés és válasz lehetőségek	Érték	Megjegyzés
K₆ Annak valószínűsége, hogy a nyersanyag szennyezett :		A minták %-a
• NAGYON RITKA - (0,1%)	0,001	0,1%
• RITKA - (1%)	0,01	1%
• IDŐNKÉNT ELŐFORDUL - (10%)	0,1	10%
• GYAKORI - (50%)	0,5	50%
• EGÉSZEN BIZTOS – (100%)	1	Minden minta
• EGYÉB	<i>Felhasználó által beírt érték</i>	
K₇ A feldolgozás hatása a szennyeződésre :		
• MEGBÍZHATÓAN KIKÜSZÖBÖLI a veszélyt	0	Önkényes súlyozó faktor
• ÁLTALÁBAN KIKÜSZÖBÖLI (az esetek 99%-ában) a veszélyt	0,01	
• ENYHÉN CSÖKKENTI (az esetek 50%-ában) a veszélyt	0,5	
• NINCS HATÁSSAL a veszélyre	1	
• NÖVELI (10 x) a veszélyt	10	
• NAGY MÉRTÉKBEN NÖVELI (1000 x) a veszélyt	1000	
• EGYÉB	<i>Felhasználó által beírt érték</i>	

SZENNYEZETTSÉG



Kérdés és válasz lehetőségek	Érték	Megjegyzés
K₈ Az utószennyeződés valószínűsége :		
• KIZÁRT	0	Önkényes súlyozó faktor
• LEHETSÉGES - (1%-os gyakoriság)	0,01	
• JELENTŐS - (50%)	0,5	
• EGYÉB	<i>Felhasználó által beírt érték</i>	
K₉ A folyamat szabályozottsága :		
• JÓL SZABÁLYOZOTT - megbízható, hatékony, (nem nő a veszély)	0	Önkényes súlyozó faktor
• ELLENŐRZÖTT - általában megbízható (3-szoros növekedés)	3	
• NEM ELLENŐRZÖTT - nincs rendszer, képzetlen személyzet (10-szeres növekedés)	10	
• DURVA VISSZAÉLÉSEK - (pl.: 1.000-szeres növekedés)	1000	
• NEM RELEVÁNS - a veszély mértéke nem változik	1	



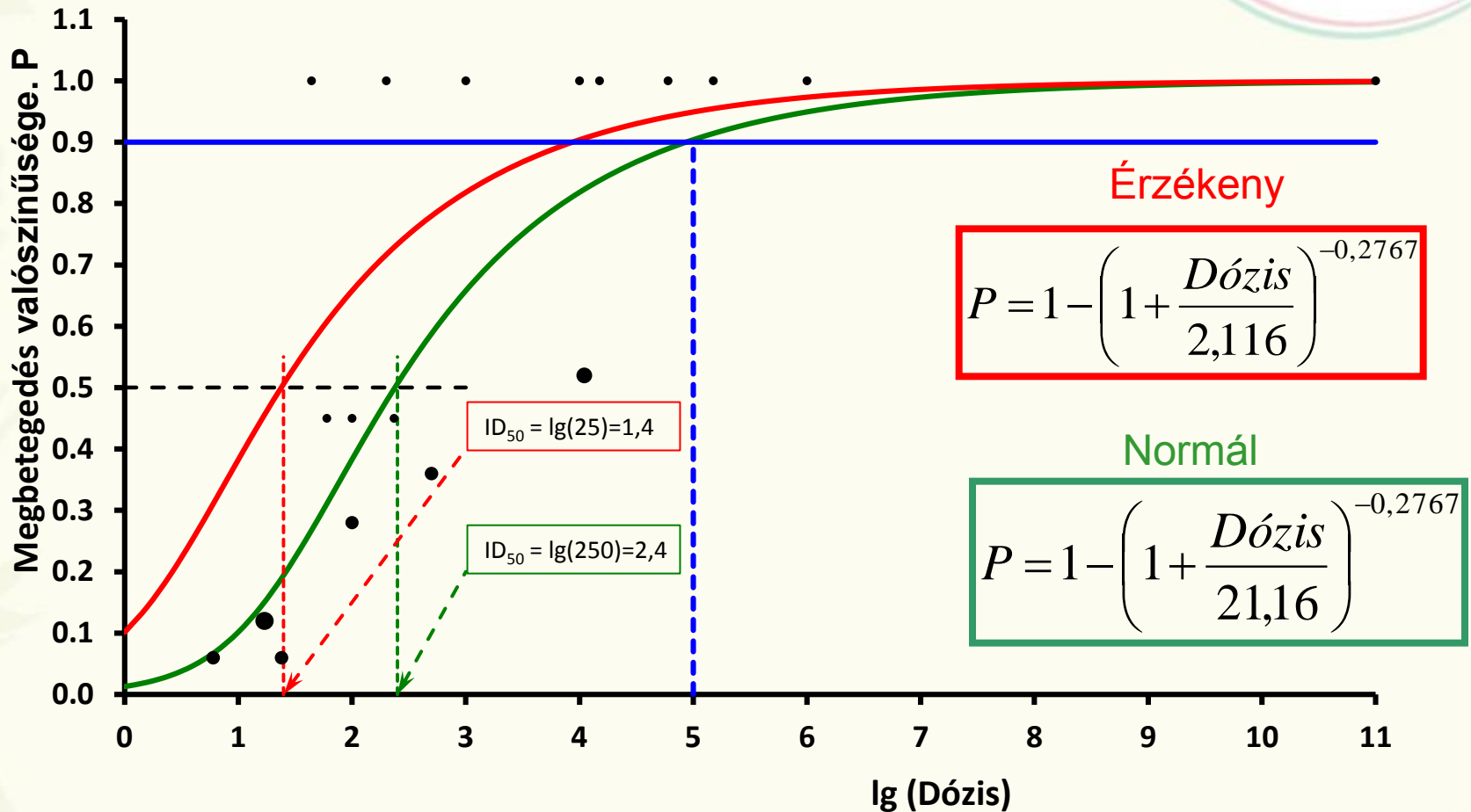
SZENNYEZETTSÉG



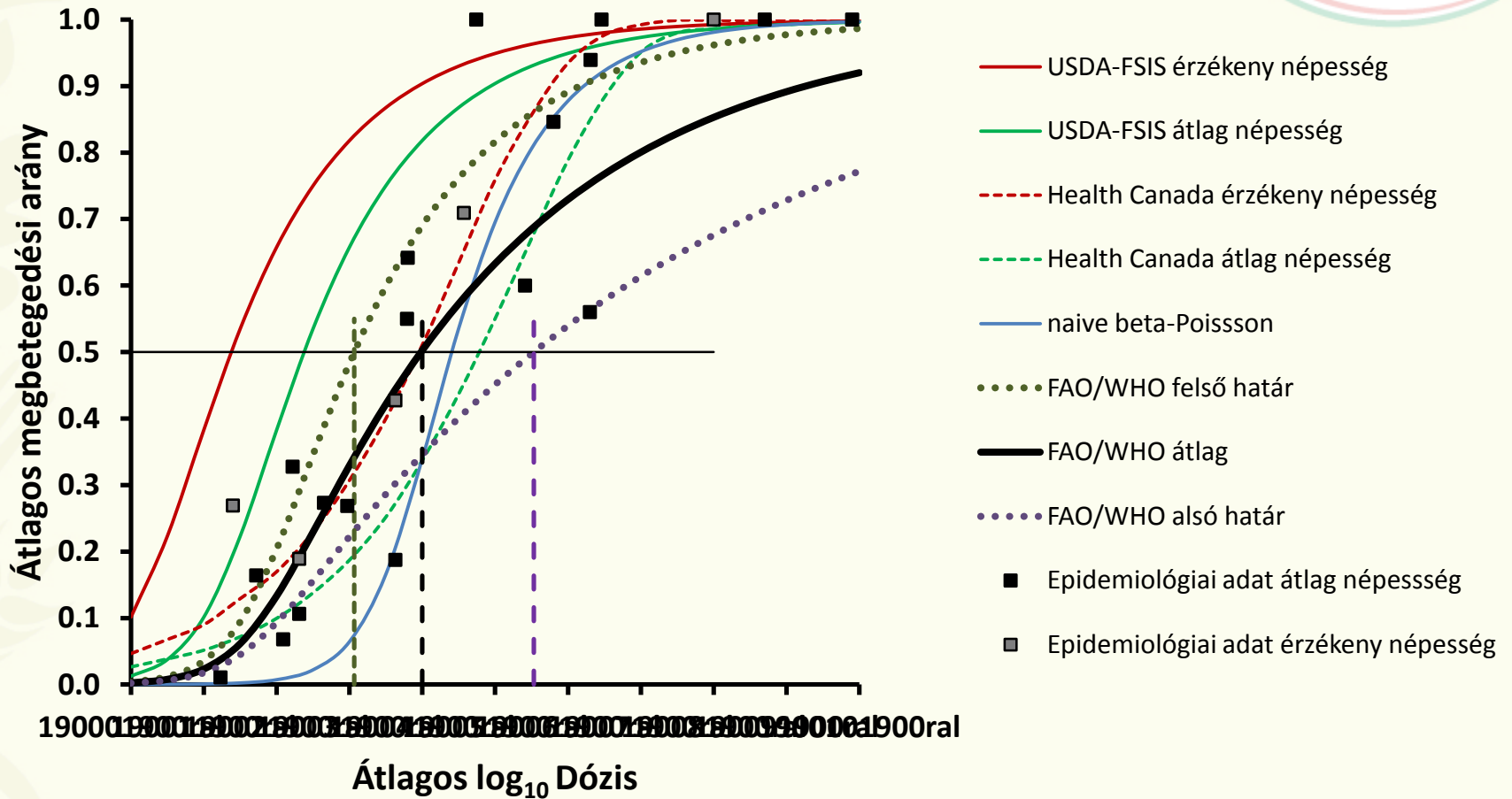
Kérdés és válasz lehetőségek	Érték	Megjegyzés
K₁₀ A veszély mekkora növekedése lehet egészség-károsító (ID₅₀) az átlagos fogyasztó számára? :		
• NEM SZÜKSÉGES	1	Önkényes súlyozó faktor
• CSEKÉLY - (10-szeres növekedés)	0,1	
• MÉRSÉKELT - (100-szoros növekedés)	0,01	
• JELENTŐS - (10.000-szeres)	0,0001	
• EGYÉB	<i>Felhasználó által beírt érték</i>	
K₁₁ A fogyasztás előtti előkészítés hatása a szennyeződésre :		
• MEGBÍZHATÓAN KIKÜSZÖBÖLI a veszélyt	0	Önkényes súlyozó faktor
• ÁLTALÁBAN (az esetek 99%-ában) KIKÜSZÖBÖLI a veszélyt	0,01	
• ENYHÉN CSÖKKENTI (az esetek 50%-ában) a veszélyt	0,5	
• NINCS HATÁSSAL a veszélyre	1	
• EGYÉB	<i>Felhasználó által beírt érték</i>	



Salmonella dózis-hatás modell (USDA-FSIS, 1998)



Salmonella dózis-hatás modellek



SZENNYEZETTSÉG

K_6
Annak valószínűsége,
hogy a nyersanyag
szennyezett (%)

K_8
Az utószennyeződés
valószínűsége (%)

K_7
A feldolgozás hatása
a szennyeződésre

K_9
A folyamat
szabályozottsága

K_{11}
A fogyasztás előtti
előkészítés hatása a
szennyeződésre

K_{10}
A veszély mekkora
növekedése lehet
egészségkárosító?

FOGYASZTÁS

K_3
A fogyasztás
gyakorisága

$K_3/365$

EGÉSZSÉGRE GYAKOROLT HATÁS

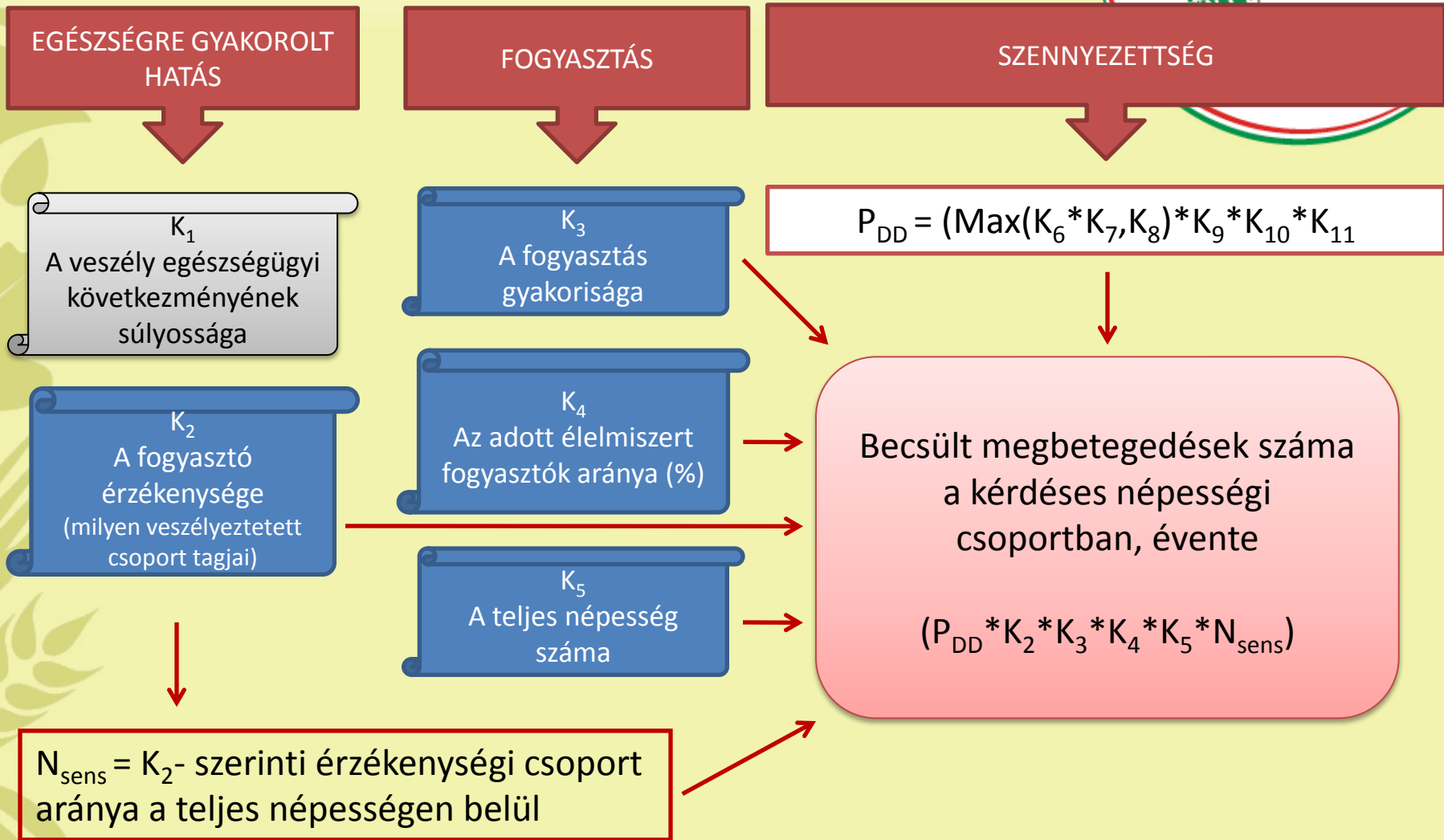
K_2
A fogyasztó
érzékenysége
(milyen veszélyeztetett
csoport tagjai)

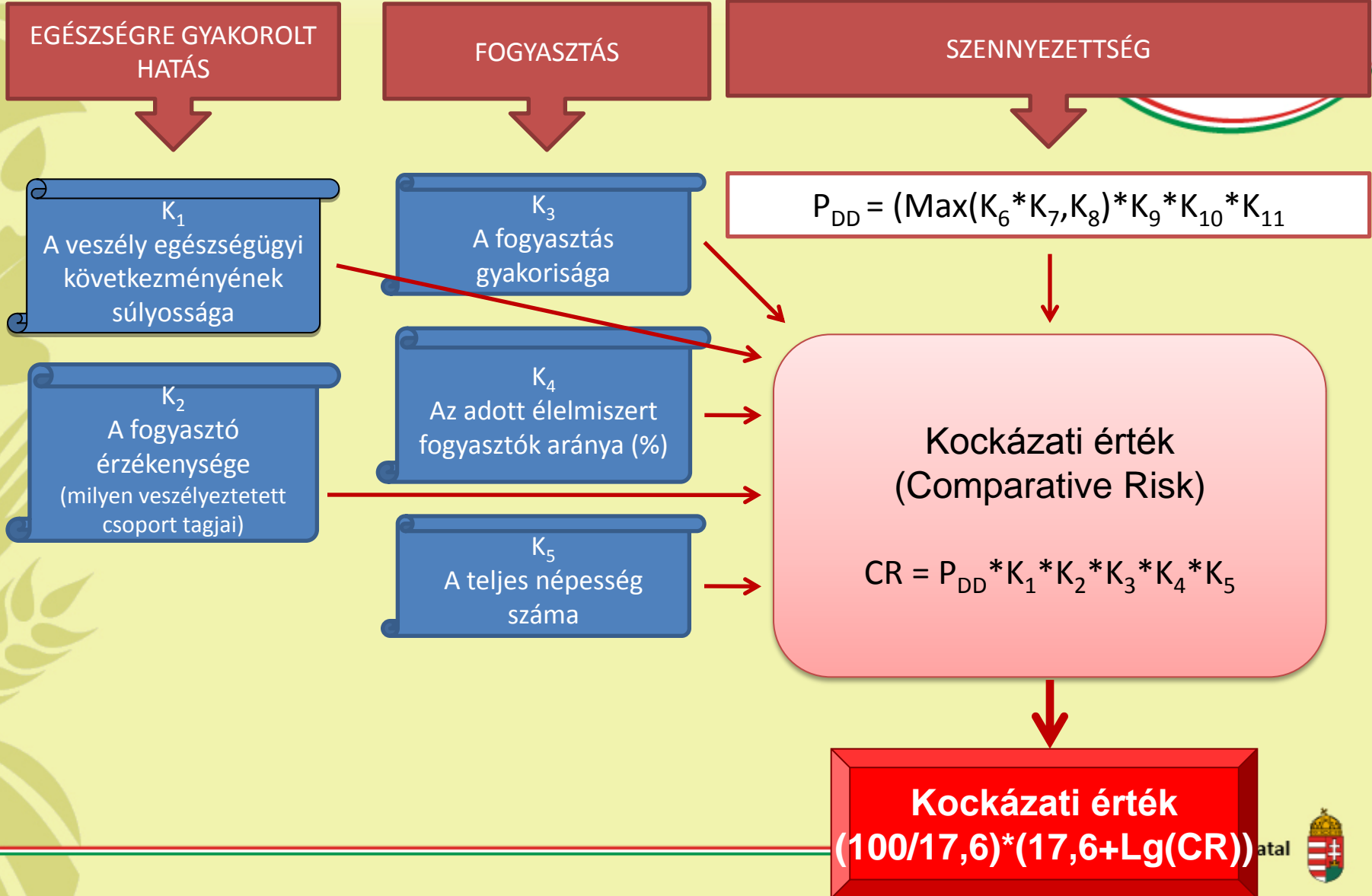
A megbetegedés valószínűsége
fejenként, naponta
($P_{DD} * K_3/365 * K_2$)

$$P_{DD} = (\text{Max}(K_6 * K_7, K_8) * K_9 * K_{10} * K_{11})$$

P_{DD} : megbetegedést okozó dózis előfordulásának valószínűsége
(Probability of a disease-causing dose)







A. SUSCEPTIBILITY AND SEVERITY

1 Hazard Severity

SEVERE hazard - causes death to most victims
 MODERATE hazard - requires medical intervention in most cases
 MILD hazard - sometimes requires medical attention
 MINOR hazard - patient rarely seeks medical attention

2 How susceptible is the population of interest ?

GENERAL - all members of the population
 SLIGHT - e.g., Infants, aged
 VERY - e.g., neonates, very young, diabetes, cancer, alcoholic etc
 EXTREME - e.g., AIDS, transplant recipients, etc.

B. PROBABILITY OF EXPOSURE TO FOOD

3 Frequency of Consumption

daily
 weekly
 monthly
 a few times per year
 OTHER

If "OTHER" enter
 "number of days between"

10

4 Proportion of Population Consuming the Product

all (100%)
 most (75%)
 some (25%)
 very few (5%)

5 Size of Consuming Population

Australia
 ACT
 New South Wales
 Northern Territory
 Queensland
 South Australia
 Tasmania
 Victoria
 Western Australia
 OTHER

Population considered:

19 500 000

specify:

6 500 000

C. PROBABILITY OF FOOD CONTAINING AN INFECTIOUS DOSE

6 Probability of Contamination of Raw Product per Serving

Rare (1 in a 1000)
 Infrequent (1 per cent)
 Sometimes (10 per cent)
 Common (50 per cent)
 All (100 per cent)
 OTHER

If "OTHER" enter a percentage
 value between 0 (none) and 100

0,0001%

7 Effect of Processing

The process RELIABLY ELIMINATES hazards
 The process USUALLY (99% of cases) ELIMINATES hazards
 The process SLIGHTLY (50% of cases) REDUCES hazards
 The process has NO EFFECT on the hazards
 The process INCREASES (10 x) the hazards
 The process GREATLY INCREASES (1000 x) the hazards
 OTHER

indicates the extent of risk
 increase

1,00E-03

8 Is there potential for recontamination after processing ?

NO
 YES - minor (1% frequency)
 YES - major (50% frequency)
 OTHER

If "OTHER" enter a percentage
 value between 0 (none) and 100

9,00%

9 How effective is the post-processing control system?

WELL CONTROLLED - reliable, effective, systems in place (no increase in pathogen)
 CONTROLLED - mostly reliable systems in place (3-fold increase)
 NOT CONTROLLED - no systems, untrained staff (10-fold increase)
 GROSS ABUSE OCCURS - (e.g. 1000-fold increase)
 NOT RELEVANT - level of risk agent does not change

10 What increase in the post-processing contamination level would cause infection or intoxication to the average consumer?

none
 slight (10 fold increase)
 moderate (100-fold increase)
 significant (10,000-fold increase)
 OTHER

If "other", what is the increase
 (multiplicative) needed to reach an

1,E+02

11 Effect of preparation before eating

Meal Preparation RELIABLY ELIMINATES hazards
 Meal Preparation USUALLY ELIMINATES (99%) hazards
 Meal Preparation SLIGHTLY REDUCES (50%) hazards
 Meal Preparation has NO EFFECT on the hazards
 OTHER

If "other", enter a value that
 indicates the extent of risk increase

1,00E-03

RISK ESTIMATES

probability of illness per day per
 consumer of interest (Pinf) **1,42E-07**
 x Pexp)

total predicted illnesses/annum in
 population of interest **2,54E+02**

RISK RANKING
 (0 to 100)

40



n é b i h
Termőföldtől az asztalig

Köszönöm figyelmüket!

