



Kaasrahanud
Euroopa Liit

Töö bakteritega, riskid ja väljakutsed

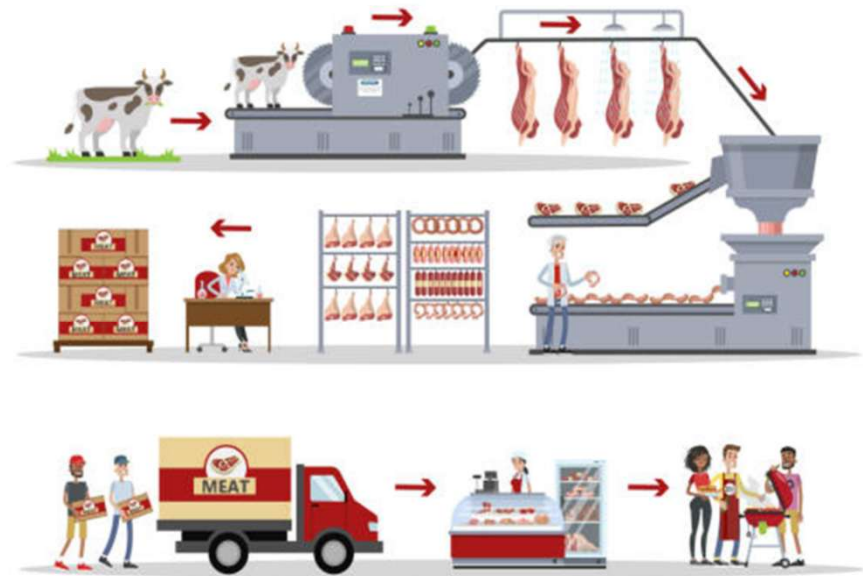
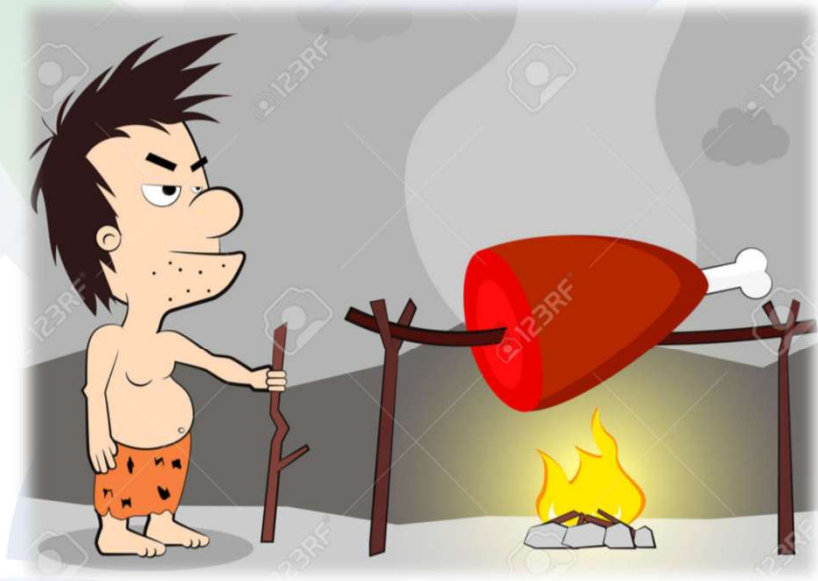
Epp Songisepp

BioCC OÜ

11.09.25



BioCC
Bio-Competence Center





Mary Mallon (1869 –1938 USA):
 Asümptomaatiline *Salmonella* Typhi (kõhutüüfus) kandja.
 Mikroobid uriinis ja roojas.
 Ei pidanud kätepesu oluliseks.
Kokakarjääri jooksul nakatas 53 inimest

Kõhutüüfus: 1000 mikroobirakku
 Lihasvalu, lööve, maksakahjustus,
 baktereemia, soolepõletik,
 soole mulgustumine

Salmonella Typhi Levik ristsaastumise teel, toore looma-või linnulihaga, munadega, kokkupuutel valmistoiduga, inimeselt-inimesele. Puu- ja köögiviljadeni jõuavad kastmisveega

Ristsaastumine

Catalonia toidufestival (2002):

1435 haigestumist, 117 hospitaliseeritud, sh osa käitejaid

Probleem: *Salmonella* ser. Enteriditis

Vektor: koogid *coca de crema*



Patogeeni leiti vaniljekreemis, pastöriseeritud munakollases, piiniaseemnetest

Puudulik tootmishügieen:

- vaniljetäidis perifeerse soojendusega pliidil suurtes mahutites (> 12 liitrit).
- temperatuurikontroll puudus.
- tööstus üle koormatud - osa tegevust toimus laos,
- vaniljekreemi käideldi taginaga samal tööpinnal
 - vaniljekreemi ristsaastumine tooreste munadega

Kas koogitainast on ohutu süüa?

- Uus-Meremaal seostati 2008. aastal taigna tarbimisega 66 salmonelloosi juhtu
- 2009. aastal USA -s ka kommertsiaalse küpsisetaina tarbimisega seotud haiguspuhang
 - kahtlustatav saasteallikas jahu.
 - tagasi kutsuti umbes 3,5 miljonit küpsisetainast.

30 osariigis 77 juhtumit, 34 hospitaliseeriti ja 10 arenes HUS, 1 surnu.

See oli esimene puhang, mille puhul kahtlustati *E. coli* O157: H7 vektorina jahu.

- Nakatumine kätega, tööpindadega, toore taigna söömine
 - Haigestunud vanuses 2...65a,
 - Sihtgrupp: valdavalt naised ja lapsed

E. coli serotüüp **O157:H7**: üliväike nakatumisdoos: 10...100 mirkoobirakku



21. detsembrist 2015 kuni 5. septembrini 2016 USA-s jahuga seotud Shiga toksiline tootva *E. coli* puhang.

24 osariigis 63 nakatunud inimesest. 17 hospitaliseeriti. Ühel tekkis HUS.

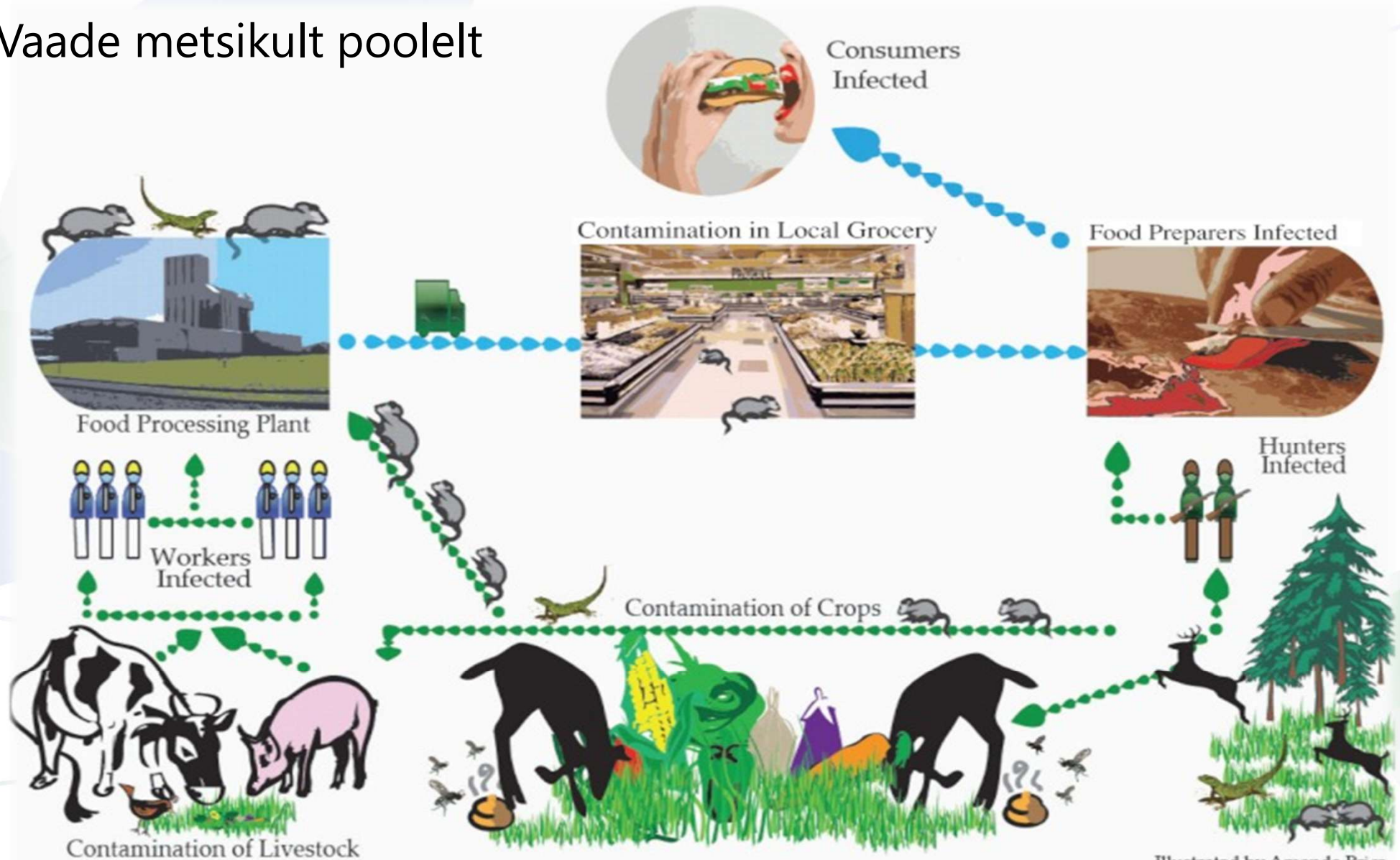
Nakatunute vanus 1 kuni 95 aastat, 46 % olid naised.
76% nakatunutest teatas, tarvitasid jahu nädal enne haigestumist.
50% sh lapsed oli omatehtud tainast söönud / maitsnud.



Jahu ja munaga valmistatud taigna söömisel võib haigestuda.
Jahu ei töödelda patogeenide hävitamiseks / eemaldamiseks.
Jahu võib saastuda põllust riulini.

Leivad, küpsised, koogid, küpsised jm peaks olema enne söömist alati täielikult küpsenud.

Vaade metsikult poolelt



Illustrated by Amanda Price
amandapricedesign@gmail.com

Võõrliigid

Hispaania teetigu (*Arion vulgaris*, *A. lusitanicus*)

Kiiret levikut on soodustanud muutused maaharimisviisides,hüppeliselt kasvanud rahvusvaheline taime- ja köögiviljakaubandus.

...on polüfaagne ja toitub mitmesugustest põllukultuuridest, samuti mahajäetud taimematerjalist ja korjustest.



Hispaania teetigu ja toit

A. vulgaris sissetung silokultuuri võib avaldada silo mikrobioloogilisele kvaliteedile tõsist negatiivset mõju.

Nii madala kui ka kõrge kuivainesisaldusega silos võivad *C. tyrobutyricum* eosed suurenda tasemeni, mis võib piima saastada ja muuta selle juustu tootmiseks kõlbmatuks (Gismervik et al., 2015).

Animal Feed Science and Technology 199 (2015) 20–28



Contents lists available at ScienceDirect

Animal Feed Science and Technology

journal homepage: www.elsevier.com/locate/anifeedsci



Effect of invasive slug populations (*Arion vulgaris*) on grass silage. II: Microbiological quality and feed safety



Journal of
Applied Microbiology



Journal of Applied Microbiology ISSN 1364-5072

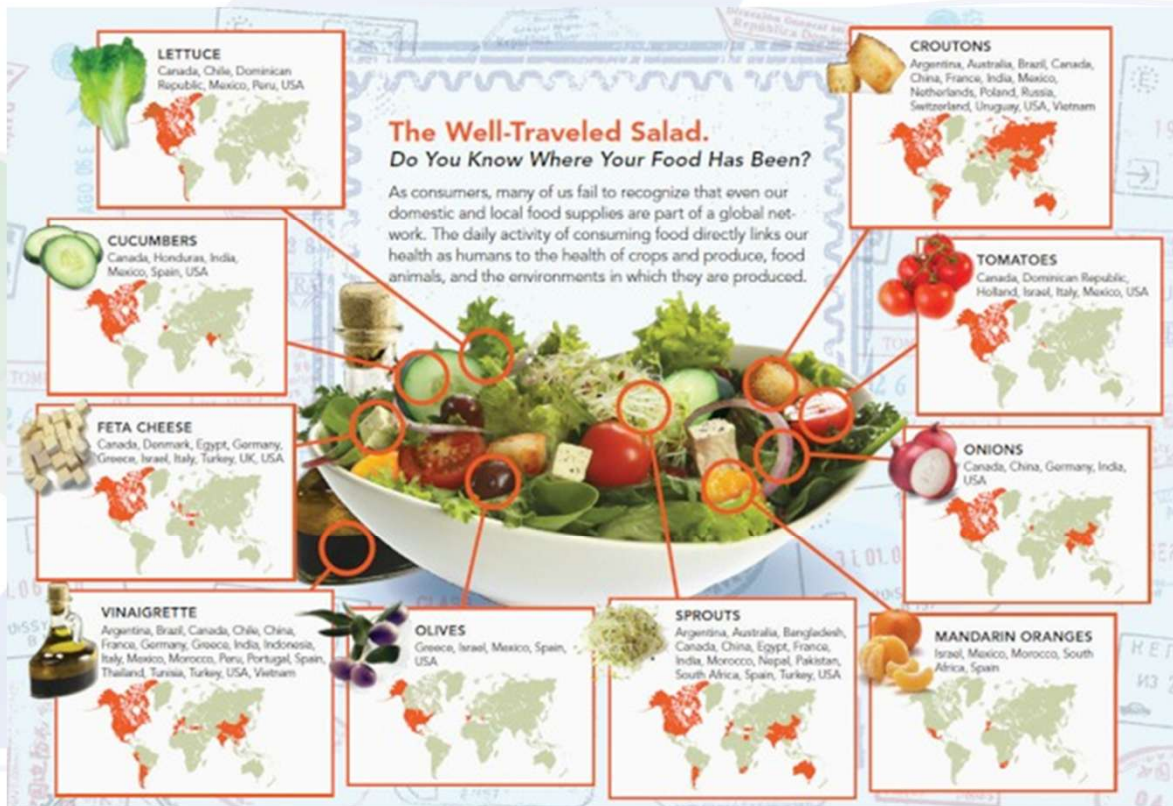
ORIGINAL ARTICLE

Invading slugs (*Arion vulgaris*) can be vectors for *Listeria monocytogenes*

K. Gismervik¹, M. Aspholm², L.M. Rørvik², T. Bruheim¹, A. Andersen³ and I. Skaar¹

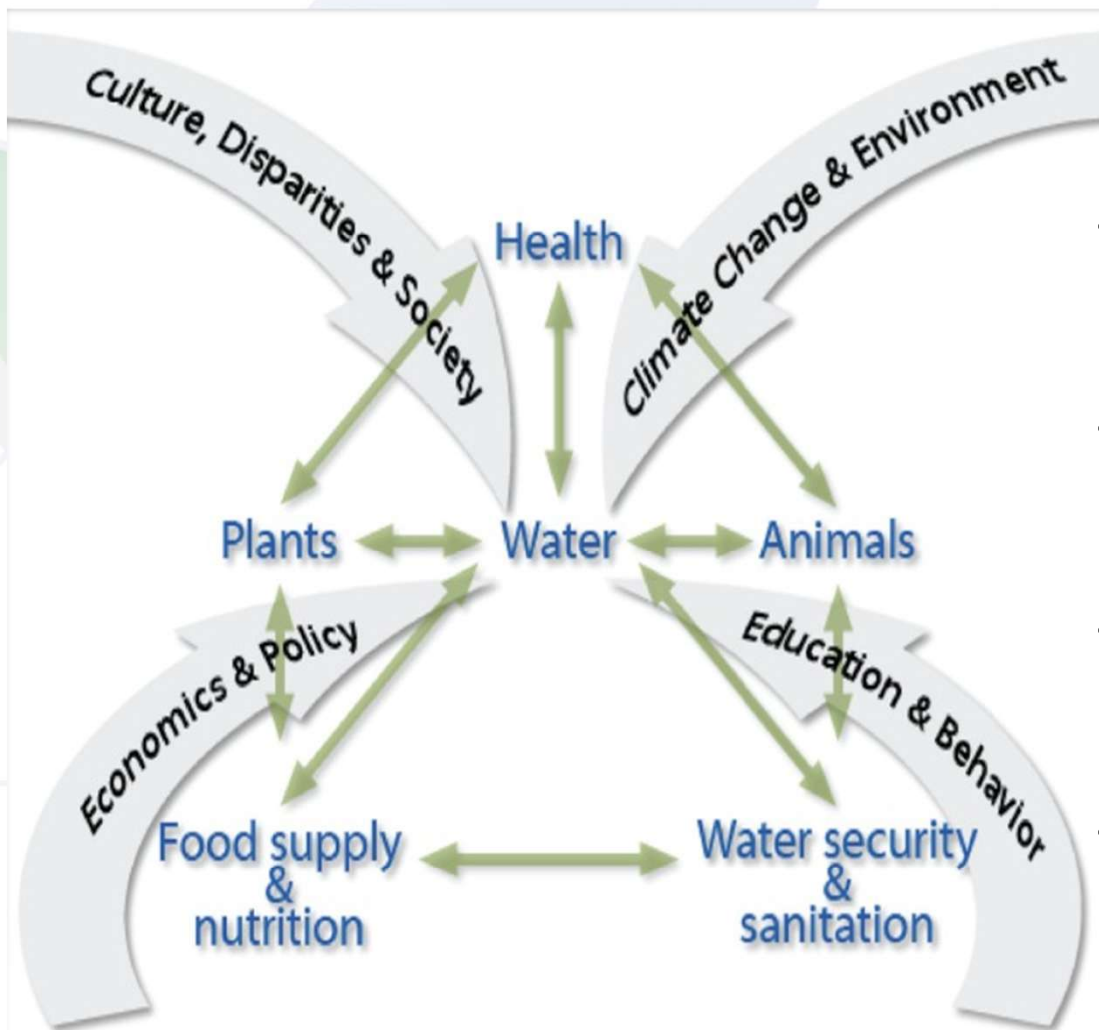
Norra uuring 2014: *L. monocytogenes* 43 % s.h limas



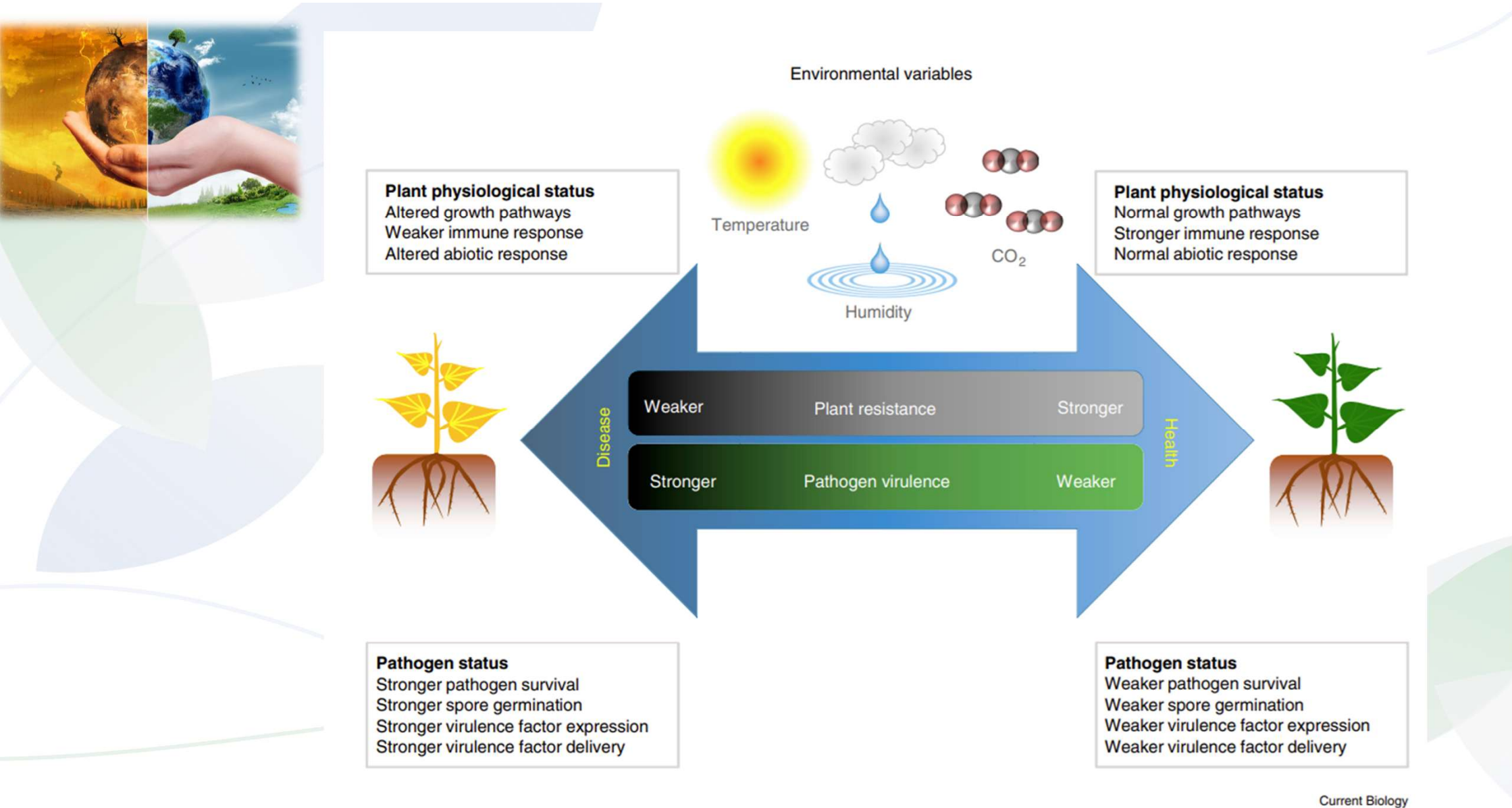


Riskitegur:
toiduainete tarneaahelate
mitmekesisus

Rohkem imporditud toitu ja toidu
koostisosi
- suurem sõltuvus teiste riikide
toiduohutussüsteemidest



- Mikroobid võivad üle maailma liikuda kiiremini kui nende inkubatsiooniperiood
- Globaliseerumine pakub ainulaadseid võimalusi liikidevaheliseks liikumiseks,
- Antimikroobsete ainete suhtes resistentseks muutumiseks
- Uute nišside leidmiseks.



Current Biology

Taimedel nn mustripõhine immuunsus - taimed tunnevad ära

- omaenda kahjustatud rakkudest pärinevate molekulid
- mikroobide molekulaarsed mustrid.

Keskkonnatingimustel on tugev mõju peremeestaime füsioloogilisele seisundile, s.h kasvule, immuunsusele ja abiootilise stressi reaktsioonile.

Temperatuurikõikumised (nt kuumalained) muudavad taimed vastuvõtlikumaks kui igapäevased püsivad temperatuurid.

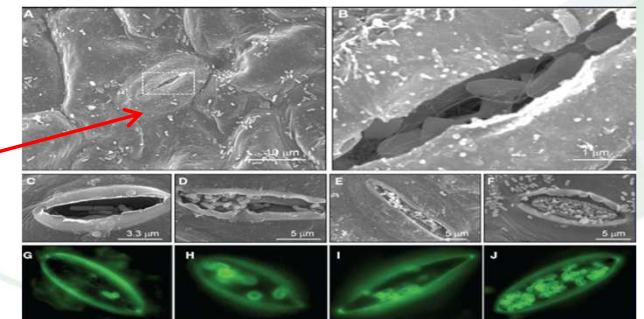
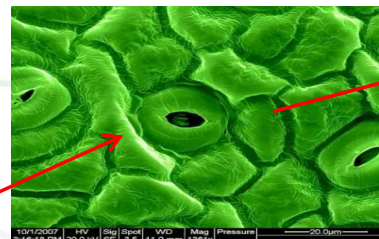
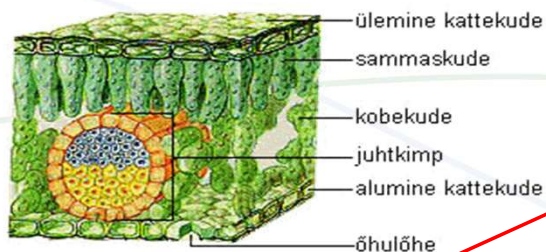
Kõrge õhuniiskus blokeerib mustripõhise immuunsuse -indutseeritud õhulõhede sulgumise

Võimaluse saavad uued patogeenitüved, mis on muutunud keskkonnatingimustega paremini kohanenud.

Taim-mikroob interaktsioonid nii aktiivsed kui ka passiivsed.

- Lehtede-viljade lõigatud/muljutud pindadele sattunud patogeened võivad seal paljuneda
- Pimedas on bakterirakud lehepinnaal jaotunud juhuslikumalt,
- Kui valgus stimuleerib fotosünteesi, kemotaksis õhulõhede avadesse, kus vabanevad fotosünteesi ainevahetusproduktid.
 - Temperatuuri järsu langusel tõmbuvad õhulõhed kokku, mis võib taime välisküljelt vett ja patogeene ligi tõmmata

Patogeen võib sattuda taime kudedesse, kust seda ei saa pinnatöötlusega kõrvaldada



<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK114508/>

Seemnetel leiduvad enterobakterid
siseneda noorte idude juurekarvade kaudu
ning levida kogu taimes, k.a
hüdropooniliselt kasvatatud idude puhul



Kui keskkonnatingimused (temperatuur ja niiskus) mõjutavad mikroobide paljunemist, siis patogeenide puhul ka virulentsusmehhanismide (toksiinid ja virulentsusvalgud) ekspressiooni.

Patogeenide aktiivne sisenemine taimedesse:

Patogeenid (sh *Salmonella* spp ja EHEC) on võimelised õhulõhesid manipuleerima taimekoosse pääsemiseks.

Spetsiifiline õhulõhede avamise faktori olemasolu:

- sekretsioonisüsteem, mis suunatud õhulõhesid gram-negatiivsete viburitega bakterite juuresolekul suletuna hoidvatele taime kaitserakkudele.

Bakteriaalne infektsioon on tavaliselt rangelt peremeesorganismi spetsiifiline.

Peremeesorganismi ulatuse määravad liigispetsiifilised molekulaarsed interaktsioonid, milles sõltub patogeeni koloniseerimisvõime.

Peremeesorganismi nakatamiseks peab patogeen immuunsüsteemist mööda hiilima või selle ületama.

Kuus perekonda (Salmonella, Serratia, Enterobacter, Enterococcus, Pantoea ja Burkholderia) põhjustavad sümptomeid nii taimedel kui ka imetajatel.

Taim → inimene ← taimtoiduline loom

Taimepatogeen vs inimene

Sagenenud juhtumid, kus konkreetne taimepatogeen seostatakse haigussümptomitega ootamatul peremehel.

Enamik fütopatogeene on inimese vaatepunktist tinglikud (oportunistlikud)

Riskirgupp: vananaev populatsioon, nõrgenenud immuunsus, kaasuvad terviseseisundid (kasvajad, diabeet jm)

Madal pH maos on taimepatogeenidele surmav. (*Toidumaatriksi kaitsev mõju?*)

- Levik: pigem termiliselt töötlemata marjade, köögiviljadega, taimedega, saastunud pinnasega.
- Nakatumine enamasti nahavigastuste või hingamisteede kaudu.

Taimepatogeenid vs inimene

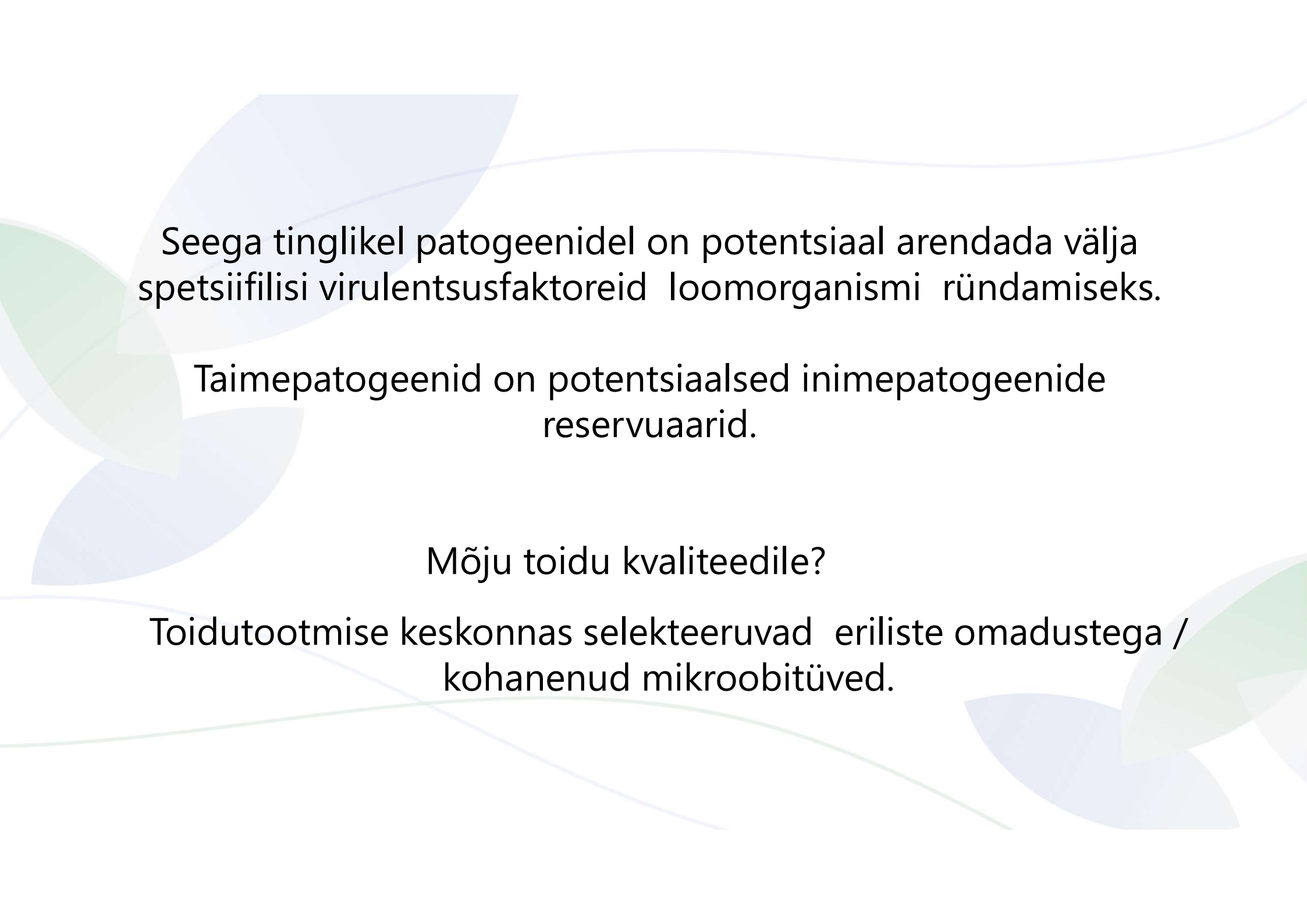
Nahanähud, kopsupõletikud, baktereemia jm

Table 1. Phytopathogenic infections in humans.

	Pathogen	Plant symptoms	Plant hosts	Clinical manifestations
Bacteria	<i>Agrobacterium tumefaciens</i> (<i>Rhizobium radiobacter</i>)	Crown gall disease	Eudicots	Bacteremia Fetal death
	<i>Erwinia persinica</i> , <i>Erwinia billingiae</i>	Fire blight	Apples, pears, Rosaceae	Cervical lymphadenitis
	<i>Burkholderia cepacia</i> <i>Burkholderia gladii</i> <i>Burkholderia glumae</i> <i>Burkholderia cenocepacia</i>	Gladiolus corms	Maize Onion Rice Tomato	Septicemia
	<i>Pantoea agglomerans</i> <i>Pantoea ananatis</i>	Leaf spots blotches	Fruit-bearing trees	Septicemia

Taimepatogeenide peremeesliikide nakatumise molekulaarsed mehhanismid hästi iseloomustatud, loomorganismi nakkuse mehhanismid ebaselged.

- *Burkholderia plantarii* ja *B. pseudomallei* kasutavad erinevaid virulentsusfaktoreid taime ja inimese nakatamisel.
- *Pseudomonas syringae* kasutab loomade ja taimede immuunsüsteemi häirimiseks sarnaseid strateegiaid,



Seega tinglikel patogeenidel on potentsiaal arendada välja spetsiifilisi virulentsusfaktoreid loomorganismi ründamiseks.

Taimepatogeenid on potentsiaalsed inimepatogeenide reservuaarid.

Mõju toidu kvaliteedile?

Toidutootmise keskkonnas selekteeruvad eriliste omadustega / kohanenud mikroobitüved.

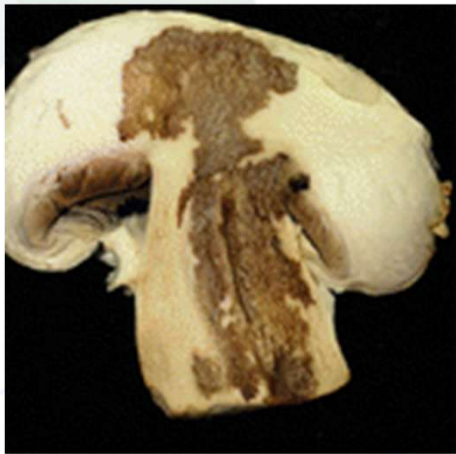


Näide: *Ewingella americana*

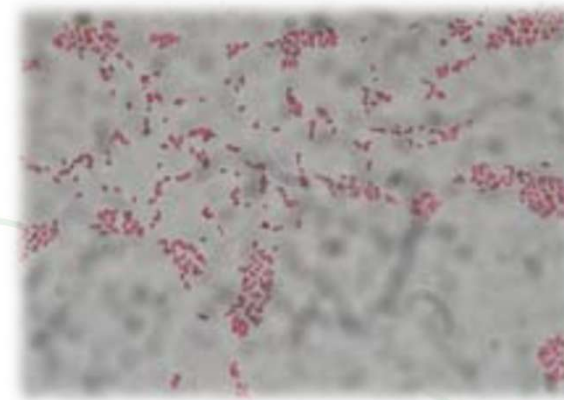
Enterobacteriaceae sugukonda kuuluva fakultatiivne anaeroob.

Esmakordselt kirjeldati 1983. aastal uue perekonna ja liigina

Pinnas, vesi, toidutaimed ja seened, loomade (sh molluskite, tigude, toiduloomade) mikrobiota, veetorustikud,



Aedšampinjon



Ewingella americana gen.nov., sp.nov., a new Enterobacteriaceae isolated from clinical specimens.

P. Grimont, J. J. Farmer, F. Grimont, M. A. Asbury, D. J. Brenner, C. Deval · Biology · Annales de microbiologie · 1983

Ewingella americana: recurrent pseudobacteremia from a persistent environmental reservoir

M. McNeil, B. J. Davis, +5 authors W. Martone · Medicine, Biology · Journal of clinical microbiology · 1987

TLDR Solutions prepared in the hospital may constitute a persistent inanimate environmental reservoir for this uncommon microorganism and result in unnecessary antimicrobial therapy for some patients, incurring the risks of adverse drug reactions, selection of drug-resistant bacteria, and increased health care costs.[Expand](#)

Fatal Waterhouse-Friderichsen Syndrome due to Ewingella americana Infection

M. Tsokos · Medicine · The American journal of forensic medicine and pathology · 2003

TLDR The diagnosis of Waterhouse-Friderichsen syndrome as the cause of death was established post mortem based on autopsy findings, microscopic examination, measurement of serum procalcitonin concentration, and outcome of postmortem bacteriologic cultures that grew *E. americana*.[Expand](#)

Multi-drug resistant Ewingella americana.

S. Z. Bukhari, W. Hussain, M. Fatani, A. Ashshi · Medicine · Saudi medical journal · 2008

TLDR *Ewingella americana* was identified to be the pathogen of pneumonia with clinical signs and symptoms along with positive radiological findings in an Indonesian pilgrim admitted in the Intensive Care Unit of Hera General Hospital. Makkah. Saudi Arabia with severe head injury in a road traffic accident.[Expand](#)

Ewingella Americana: An Emerging True Pathogen

S. Hassan, S. Amer, C. Mittal, Rishi K. Sharma · Medicine · Case reports in infectious diseases · 2012

Esposito et al. BMC Infectious Diseases (2019) 19:386
<https://doi.org/10.1186/s12879-019-4021-4>

BMC Infectious Diseases

First Case of Ewingella americana Meningitis in a Term Newborn: A Rare but Real Pathogen

S. Meisler, R. Kamity, Asif Noor, L. Krilov, C. Tiozzo · Medicine · Frontiers in Pediatrics · 2020

TLDR This case highlights that *Ewingella americana* can cause serious invasive infections such as meningitis in the neonatal period with minimal symptomatology and the role of these emerging low virulence organisms in causing infections has to be further elucidated, especially in vulnerable patients such as newborns.[Expand](#)

CASE REPORT

Open Access

What is the role of *Ewingella americana* in humans? A case report in a healthy 4-year-old girl

*¹ Francesco Miconi¹, Daniela Molinari², Emanuela Savarese¹, Federica Celli², Livio Marchese³, Giovanni Miconi² and Nicola Principi⁴

The First Known Documented Case of Ewingella Americana Urinary Tract Infection

Jason Hourizadeh, Justin Joy, Joseph I Berger, Hanady Zainah · Medicine · Cureus · 2023



Taimsed liha- ja piimaasendajad

... lubavad paremat tervist, suuremat jätkusuutlikkust ja väiksemat süsiniku jalajälge.

Taimsed "lihatooted" jäljendavad loomse liha maitset, välimust, sensoorseid omadusi.

Tehnilises mõttes ei ole lihatooted,

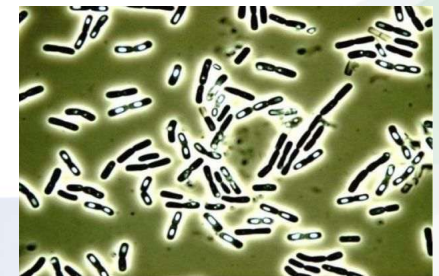
- ükski komponent ei ole loomset päritolu,
- ei ole tõeliselt värsked tooted ega valmistoidud,
- koosnevad paljudest erinevate töödeldud taimsete materjalide segust
- koostisosad tugevalt töödeldud ja tootmisprotsessid keerukad



- Kasutatakse
 - kaunviljadest, teraviljadest ja pseudoteraviljadest (riis, kaer, nisu, kinoa), pähklitest ja õliseemnetest (raps, päevalill) saadud valke.
 - vetikad, seeneniidistik
- Koostisosad mitmel kujul (kontsentreeritud vedelikud-pastad, jahud...).
- Igal neist erinev puhtusaste ja valgu kontsentratsioon
- Erinevate valguallikate seotud mikroobne koostis
 - Saastemikroobide algtasemeid mõjutavad päritolu, kliima, kasvu- ja koristustingimused jm.
- Erinevate valguallikate olemus?
 - Taimsete lihatoodete analoogides on tuvastatud enterobaktereid, eriti hernevalgust valmistatud toodetes, mis näitab, et need bakterid võivad teatud tüüpi toorainetes püsida

Taimne toore toob kaasa mikroobe, mis loomse liha probleemiks ei ole:

- Taimses toormes domineerivad eoseid moodustavad mikroorganismid, nt *Bacillus* spp. ja *Clostridium* spp.
 - *Bacillus* spp on mullas levinud taimede kasvu soodustava bakteriter.
- Eostega bakterid (s.h *Bacillus cereus*) on võimelised seadmetel tekitama biokirmet
- Peamine mikrobioloogiline saastumine toimub peamiselt valgupulbrite kaudu.
 - Leotamisprotsess soodustab bakterite kasvu
 - Endosporide moodustamine võimaldab ekstrusiooniprotsessi üle elada.



Loomsel ja taimsel lihal sarnane niiskuse-, valgu- ja rasvasisaldus, sarnane pH tase, mis soodustavad riknemist põhjustavate mikroobide ja toiduga levivate patogeenide paljunemist.

Ei kehti samad mikrobioloogilise testimise nõuded nagu veise-, linnu- ja sealihatoodetele.

Eeldatakse, et taimsed tooted on riskivabad ainult seetõttu, et need on taimsed

Uued ohutus- ja kvaliteediriskid

Table 1. Pathogenic bacteria isolated from commercialised plant-based meat analogues.

Plant-Based Meat Analogue	Protein Source	Pathogenic Bacteria	Source
Ground meat	Soy, pea	<i>Escherichia coli</i> O157:H7 <i>Salmonella</i> spp.	[29]
Burger, steak, meatball	Soy, pea, wheat	<i>Listeria monocytogenes</i> <i>Bacillus cereus</i>	[42]
Ground meat	Soy, pea	<i>Escherichia coli</i> HEHA16 <i>Listeria monocytogenes</i> <i>Salmonella enterica</i> ser. Typhi	[2]
Fermented sausage, sausage, meatball	Pulses	<i>Cronobacter sakazakii</i> <i>Salmonella</i> spp. <i>Listeria monocytogenes</i>	[47]

Table 2. Spoilage microorganisms isolated from commercialised plant-based meat analogues.

Plant-Based Analogue	Protein Source	Spoilage Microorganisms	Source
Ground meat	Soy, pea	<i>Pseudomonas fluorescens</i> <i>Brochothrix thermosphacta</i> Lactic acid bacteria	[29]
Burger, steak, meatball	Soy, pea, wheat	<i>Enterobacteriaceae</i> Yeasts	[42]
Burger, steak, sausages	Soy, pea	Lactic acid bacteria	[48]
Sausage	Soy	Lactic acid bacteria <i>Thermoactinomyces</i> spp.	[10]
Ground meat	Soy, pea	<i>Brochothrix</i> spp. Lactic acid bacteria	[39]
Soft ripened cheese	Cashew nut	<i>Pediococcus pentosaceus</i> <i>Enterococcus</i> spp.	[49]

Table 3

Identification of the predominant colonies grown on plate count agar of samples with total viable count (TVC)

Product (brand)	TVC (CFU/g)	Identification
Pulled Chunks (JustVeg!)	7 log	<i>Lactobacillus curvatus</i>
Lupinen Filet (alberts)	5.85 log	<i>Paenibacillus pabuli</i>
Minced (The Green Mountain)	7 log	<i>Leuconostoc carnosum</i>
BBQ steak (Veggie)	7 log	<i>Leuconostoc mesenteroides</i>
Crispy chicken-style schnitzel (Vemondo)	4 log	<i>Bacillus subtilis</i>
Nuggets (Vemondo)	6.67 log	<i>Brochothrix thermospahacta</i>
Burger galettes (Vemondo)	5.94 log	<i>Leuconostoc carnosum</i>
Minced chili-lemon-ginger (Outlawz Food)	4.30 log	<i>Bacillus subtilis</i>
Meatballs (Vemondo)	4 log	<i>Bacillus pumilus</i>
Schnitzel (Vemondo)	5.54 log	<i>Leuconostoc lactis</i>
Paprika Chunks (The Green Mountain)	4.78 log	<i>Leuconostoc mesenteroides</i>
Sensational Burger (Garden Gourmet)	6.17 log	<i>Lactobacillus plantarum</i>
Bratwurst (Delicorn)	6.60 log	<i>Leuconostoc lactis</i>
Filet Chicken-style (The Green Mountain)	5.26 log	no identification possible
Pulled Spicy Herbs (Planted)	4.30 log	<i>Candida zeylanoides</i>
Nature Chunks (Luya)	6.45 log	<i>Leuconostoc lactis</i>
Burger (V-Love)	6.70 log	<i>Candida zeylanoides</i>
Mediterrane Pieces (Heura)	6.60 log	no identification possible
Bacon (La Vie)	6.78 log	<i>Lactobacillus sakei</i>
Delicious pieces (V-Love)	6.20 log	<i>Leuconostoc mesenteroides</i>
Thin cuts (V-Love)	5.54 log	<i>Enterococcus durans</i>
Burger (Prix Garantie)	4.30 log	<i>Kocuria rhizophila</i>
Sensational Mince (Garden Gourmet)	5.54 log	<i>Candida zeylanoides</i>
Chicken Filet (YOLO)	6.70 log	<i>Carnobacterium maltaromaticum</i>
Sliced meat nature (Outlawz Food)	5.63 log	<i>Streptococcus salivarius</i>

- *B. cereus* rühm: bakterite koguarv 2 log CFU/g. (*B. cereus* minimaalne nakkuslik doos on 5 log kuni 6 log CFU eosed/g). Bakter peab toidus paljunema, et saavutada asjakohane toksinikogus toidus. Seetõttu tuleb tooteid hoida külmkapis, et vältida bakterite kasvu.
- Isolaatides puudusid oksendamist põhjustavat toksiini tsereuliidi geenid, esinesid mittehemolüütilised enterotoksiini geenid, kõik isolaadid olid kõhulahtisust põhjustavad tüved.

Veganjuustud

Poolpehmed veganjuustud

- jälgendavad piimajuustusid (nt camembert, kitsejuust, sinihallitusjuust).
- valmistatud (pastöriseerimata) mandli-, india pähkli- või kookospiimast.

Selliseid tooteid reklaamitakse

- tervislikumatena kui piimajuustusid ja
- zoonoosetest toiduga levivatest patogeenidest vabasid

(põhjendus: need on taimsed).



Salmonella spp ja veganjuust

Pähklite lisamine juustule (*k.a traditsiooniline juust*)

2020/2021:

- veganjuustuga seotud *Salmonella* spp puhang USAs
- 20 juhtumit
- Puhangu mikroobitüvesid leiti tootmiskeskonnast ja juustu tootmisel kasutatavatest india pähklitest
- Töötlemine ei sisaldanud pastöriseerimise etappi



2014: puhang USA 3 osariigis,
17 nakatunut, 3 hospitaliseeriti



Willis et al., 2024

[Jule's Foods Issues Voluntary Recall of Jule's Foods Products Because of Possible Health Risk | FDA](#)

Listeria monocytogenes ja veganjuust

Veganjuust kui toorpiimajuustude alternatiiv listerioosi riskirühma kuuluvatele inimestele, s.h rasedatele.

Listerioosi puhang Prantsusmaal 2022. a aprillist detsembrini

- hõlmas nelja rasedat naist,
- üks meningoentsefaliidi juhtum 38-aastaselt immuunpuudulikkusega inimesel.

Euroopas kolm täiendava listerioosi juhtumit

- Belgias (3-aastaselt lapsel),
- Saksamaal (rasedusega seotud sepsis)
- Hollandis (vastsündinu meningiit)

Kliinilised isolaadid olid geneetiliselt seotud veganjuustudest ja nende tootmiskeskonnast pärit *Listeria monocytogenes* isolaatidega.

Veganjuustusid müüdi jaemüügi ja netipoes.

- Viis toote tagasikutsumiseni ja Prantsuse riikliku rahvatervise ameti kiireloomulise palveni teavitada tarbijaid, eriti rasedaid veganjuustude tarbimisest tulenevast listerioosi ohust

Listeria monocytogenes ja taimsed “piimad”

Kanadas toodete tagasikutsumised (18 erinevat *Silk* ja *Great Value* toodet)

Listeria monocytogenes puhang, 20 patsiendist 15 vajasid haiglaravi ja kolm surid

Public Health Agency of Canada, 2024



L. monocytogenes on levinud bakter, mis võib saastada toorpiimatooteid, liha, kala, mereande, köögivilju ja puuvilju, pähkleid.

Ennustatakse suurenevat *L. monocytogenes* levimust seoses kliimamuutustega (FAO/WHO, 2023)

TOIDU SÄILIMISAJA MÄÄRAMINE

II OSA

(täiendatud ja parandatud väljaanne)

Mikrobioloogilised näitajad toidugruppide kohta



Autorid: Mati Roasto ja Katrin Laikoja
Foto: Mati Roasto

Täname töögruppi (2020): Toomas Kramarenko, Elsa Peipman, Katrin Kemp, Veterinaar- ja Toiduameti Toiduosakond

Maaeluministeeriumi ning Põllumajanduse Registrite ja Informatsiooni Ameti (PRIA) tellimisel koostanud Eesti Maaülikooli toiduhügieeni ja rahvatervise õppetool.
Varalised õigused kuuluvad materjali tellijale.
Kõik autoriõigused on kaitstud.

Teadmussiirde pikaajaline programm toiduohutuse valdkonnas viiakse läbi "Eesti maaelu arengukava 2014–2020" raames ning seda rahastatakse Euroopa Maaelu Arengu Põllumajandusfondist (EAFRD).

ISBN 978-9949-698-52-3 (pdf, võrgraväljaanne)

Käesolev juhend käsitleb järgmisi toidugruppe:

1. Piim ja piimatooted
 2. Munatooted
 3. Liha ja lihatooted
 4. Kala ja kalandustooted
 5. Jahu ja jahutooted
 6. Kondiitritooted
 7. Puu- ja köögiviljad, idandid, pähklid, seemned
 8. Mahla- ja moositooted
 9. Kuivatatud (sh külmuivatatud) toidud
 10. Imikute kuivpiimasegud ja meditsiiniliseks eriotstarbeks ette nähtud dieetkuivtoitude alla kuue kuu vanustele lastele, kuivatatud jätkupiimasegud
 11. Valmistoidud, sh vegan- ja vegetaarsed toidud
 12. Rasvad, õlid, kastmed
 13. Joogid
 14. Külmutatud toit
- LISA 1. Indikaatormikroorganismid toidus

<https://toiduteave.ee>



<https://www.etis.ee/>

Teadus- ja arendusprojekt

Kõrge riski kategooria taimsete toitade ning liha-alternatiivide ohutus ja kvaliteet

01.09.2024–29.02.2028

TEM-TA52

KOPEERI LINK 

Vastutav täitja

Teadus- ja arendusasutused

Mati Roasto

Eesti Maaülikool

Rahastamine

Rahastaja

526 526 EUR

Sihtasutus Eesti Teadusagentuur

Annotatsioon

Projekti eesmärgid

TAIE nutika spetsialiseerumise fookusvaldkondades „Temaatiliste teadus- ja arendustegevuse programmide rakendamine akadeemilise, era- ja avaliku sektori koosloome ja koostöö edendamiseks nutika spetsialiseerumise valdkondades“ 4.valdkonnas „Kohalike ressursside väärimine – toit“

Toiduohutusuuringute fookuses on senini olnud loomne toit, samas on taimsete toidutoodete k.a liha-alternatiivide valikus ja tarbimises toimumas hüppeline kasv. Maailmas on eelmainitud toitade mikrobioloogilise ning keemilise ohutuse alaseid kompleksseid uuringuid väga vähe teostatud. Projekti tegevus keskendub kõrge riski kategooriasse kuuluvate taimsete toitade mikrobioloogiliste ja keemiliste ohtude hindamisele Eestis. Selgitatakse välja tüüptooted ja nende riskikategooriad. Teostatakse mikrobioloogilise ohutuse ja kvaliteedi indikaatorite analüüse ja seonduv riskihindamine. Teostatakse molekulaarbioloogilised ja antibiootikumiresistentsuse analüüse. Valitud toodetes määratakse mükotoksiinide, mürgiste alkaloidide, ATP laguproduktide ja oksüdatsiooni parameetrite sisaldused ning hinnatakse vastavad ohud. Uuringu tulemused on vajalikud esile kerkivate rahvatervise riskide hindamiseks ning ennetus- ja ohjemeetmete välja töötamiseks ettevõtete ja riiklike institutsioonide tasemel.



Aitäh!