

Sekcja 2

Dobre Praktyki Higieniczne

Czy w moim zakładzie są bakterie?



Niniejsza praca ma licencję *Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License*. Aby zapoznać się z kopią tej licencji, Wejdź na stronę <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/> lub napisz do Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA



**Czy w MOIM
zakładzie są
bakterie?**

**Tak, i wiele z nich jest
niezbędnych dla
twoich produktów**



Pożyteczne mikroorganizmy są np. w:

Bakterie zakwasu



Zaszczepianie i kultury natywne



Produkty fermentowane i probiotyczne



- Większość bakterii jest **pożyteczna** lub co najmniej **nieszkodliwa** dla ludzi



Główne typy mikroorganizmów w mleku surowym

Drobnoustroje pożyteczne

- Bakterie kwasu mlekowego
- Kultury starterowe (bakterie, pleśnie, drożdże)

Bakterie szkodliwe

- Psychrotrofy, bakterie takie jak *Pseudomonas*
- Termooporne clostridia powodujące fermentację maslową
- Bakterie coli

Istotne bakterie patogenne

- *Listeria monocytogenes*
- *Salmonella*
- *Staphylococcus aureus* produkujący enterotoksyny
- *Brucella* i *Mycobacterium bovis*

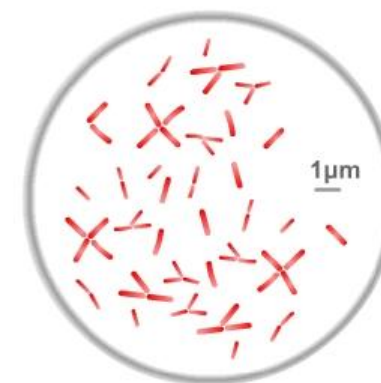




Surowe mleko jest Żywym Ekosystemem



Source: 01 The Solar System PIA10231, mod02



Warunki środowiskowe – Interakcje pomiędzy bakteriami
Odosobniona bakteria nic nie znaczy bez interakcji z ekosystemem



Ekosystem Surowego Mleka - Bariery wzrostu bakterii chorobotwórczych:

BAKTERIOCYNINY

BAKTERIE MLEKOWE

KWAS MLEKOWY

BAKTERIE NIE_MLEKOWE
(np. *Brevibacterium linens*)

DROŹDŹE I PLEŚNIE (np.
Geotricum candida)



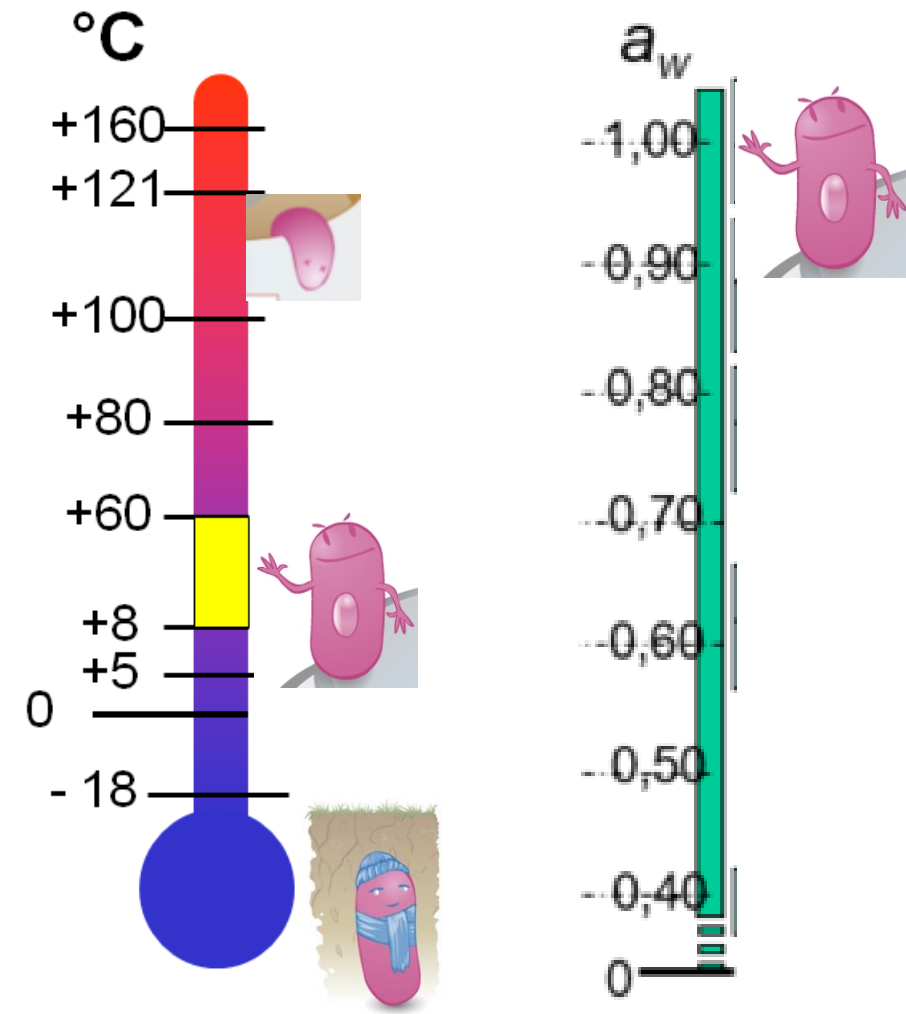
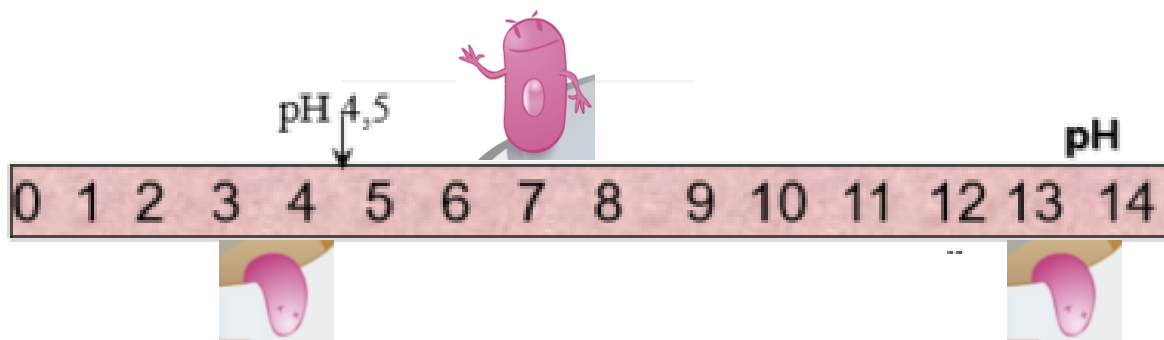
Bariery Technologiczne

- Różnorodność systemów mikrobiologicznych może być wykorzystana do ochrony produktów mleczarskich przed patogenami. (Maoz i wsp., 2003; Eppert i wsp., 1997; Saubusse i wsp. 2007)
- Ta teoria hamowania to stary koncept (Leistner, 1985) ale obecnie jest traktowany jako skuteczne narzędzie zapobiegające rozwojowi bakterii chorobotwórczych. (Ghandi i Chikindas, 2007)
 - Przykład: naturalna interakcja pomiędzy mikroorganizmami i ich metabolitami w mleku surowym i serach z mleka surowego (Millet i wsp., 2006)
 - Fwięcej informacji i odnośników, **patrz...**



Czynniki rodowiskowe Sprzyjające Wzrostowi Drobnoustrojów

- Wilgoć
- Składniki odżywcze
- Temperatura
- Kwasowość (pH)
- Zawartość tlenu





Niektóre Mikroby są Szkodliwe i Mogą Powodować

Psucie żywności (problem technologiczny)



<http://cheeseforum.org/articles/wiki-cheese-body-defects-mechanical-holes/>



www.villareuter.fi

Zatrucia żywieniowe
lub choroby





Nie ma Powodu Bać się Mikroorganizmów, ale Trzeba Rozumieć, że...

W najgorszym przypadku, nagromadzenie małych błędów w praktykach higienicznych podczas produkcji mogą spowodować nawet śmierć konsumenta.



Photo: [Microbiology International](#)

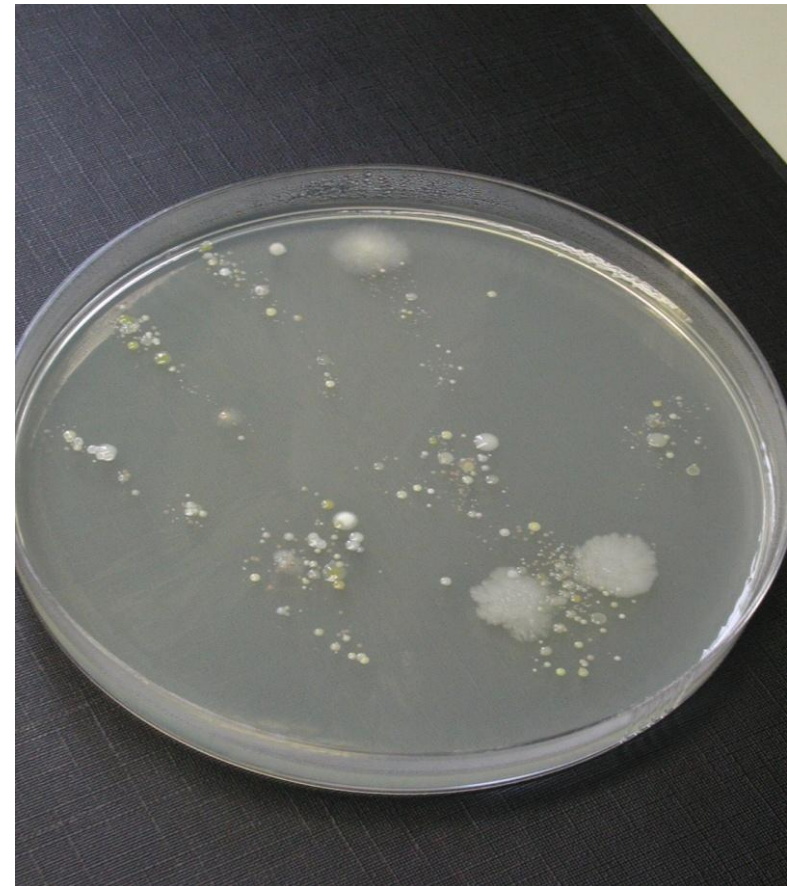


Higiena Osobista jest Istotna!

Zdjęcie:

Kolonie bakteryjne na stałym podłożu.

- Powierzchnię dotknięto ręką
- Płytkę inkubowano przez 3 dni w 30 °C
- Każda z tych kolonii pochodzi z jednej lub kilku komórek bakteryjnych z ręki.





Efekt Działania Szkodliwych Bakterii w Żywności?

1. Produkują toksyny → zatrucia żywnościowe i choroby przenoszone przez żywność
2. Produkują enzymy, które degradują składniki żywności jak tłuszcze, białka i węglowodany → psucie żywności
3. Wysoka zawartość bakterii przekraczająca poziom bezpieczeństwa → produkt nie spełnia wymogów





Patogeny Istotne w Przetwórstwie Mleka

- Kryteria Bezpieczeństwa Żywności:

- *Salmonella* spp.

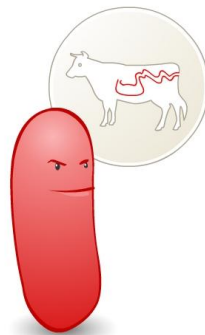
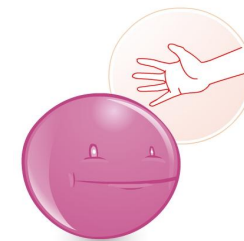
- *Listeria monocytogenes*

- *Staphylococcus aureus* produkujący enterotoksynę

- Kryteria higieny procesu:

- *Staphylococcus aureus* nie produkujący toksyn

- *Escherichia coli*





SALMONELLA SPP

KRYTERIUM BEZPIECZEŃSTWA ŻYWNOCICI



Jak Salmonella Oddziałuje na Ludzi

- Dorośli:
 - Pierwsze objawy: 8-48 h po spożyciu
 - Objawy minimalne: biegunka, skurcze brzucha, gorączka, wymioty, bóle głowy.
 - Czas trwania: 2-4 dni i często samoistne wyzdrowienie
- Osoby z obniżoną odpornością:
 - Posocznice, które mogą skończyć się śmiercią.
- Stopień śmiertelności: ok. 0.2 %





SALMONELLA spp: Gdzie Występuje?

- Różne gatunki (all potentially pathogens)

ŹRÓDŁA ZWIERZĘCE

Odchody

Mleko (rzadko, ale to możliwe)

Płody, łożyska ...

ŹRÓDŁA LUDZKIE

- Odchody

INNE ZWIERZĘTA:
ptaki, drób, gryzonie

WODA, ZIEMIA

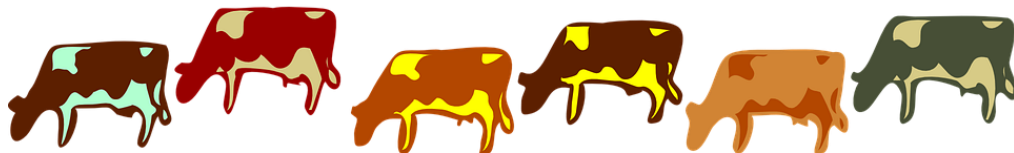
Ostrożnie z
nawożeniem
(zanieczyszczony
nawóz!)

(patrz w poradniku:
karta *Produkcja
Mleka*)



SALMONELLA: Czy Mogą Przeżyć w Środowisku?

- Zazwyczaj nie rozmnażają się ALE,
- Mogą przeżyć przez długi czas:
 - W wodzie: 3 miesiące
 - W nawozie: 1 miesiąc
 - W błocie: 2-3 miesiące
- Uwaga: gryzonie i drób mogą być źródłem





SALMONELLA – Jak Ich Uniknąć w Mleku?

- Identyfikować i izolować zwierzęta dające pozytywny wynik (odchody i również próbki mleka)
- Utrzymywać higienę podczas udoju
- Właściwie myć urządzenia udojowe
- Po użyźnieniu nawozem, odczekać miesiąc do trzech przed wypuszczeniem zwierząt na trawę.
- Woda: jeżeli możliwe zabezpieczać wodę pitną i/lub chlorować
- Zwracać uwagę na ptaki, drób, gryzonie.



SALMONELLA – Jak Uniknąć Zanieczyszczenia w Serowni

- Unikać zanieczyszczenia mleka
- Dobre praktyki higieniczne:
 - Po użyciu toalety
 - Czyścić buty i ubrania
- Powstrzymać się od pracy w przypadku objawów choroby
- Korzystać z wody dobrej jakości



LISTERIA MONOCYTOGENES

KRYTERIUM BEZPIECZEŃSTWA ŻYWNOCÍ



Jak *Listeria monocytogenes* Oddziałuje na Ludzi

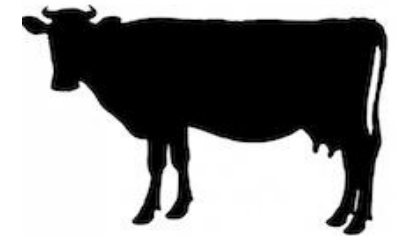


- Często tylko łagodne objawy: biegunka, gorączka, ból głowy.
- Główne zagrożenia dla małych dzieci, kobiet w ciąży, osób z obniżoną odpornością:
 - Zapalenie opon mózgowych
 - Poronienia
- Niska zachorowalność ale wysoka śmiertelność w grupie wysokiego ryzyka: 15 – 30 %



Jak Listeria monocytogenes Działa na Ssaki

- Zapalenie opon mózgowych
- Zapalenia subkliniczne
- Choroby oczu
- Zapalenie wsierdzia



ZAZWYCZAJ WYSTĘPUJE U
WSZYSTKICH ZWIERZĄT



Listeria monocytogenes : Gdzie One Bytują?

BAKTERIA WSZECHOBECNA: WSZĘDZIE

- Odchody, również te od ludzi
- Wycieki z wymion (rzadko, ale to możliwe)
- Gleba, rośliny
- Pasza, głównie kiszonki
- Zastoiny wody
- Nawilżacze w dojrzewalniach serów



Listeria monocytogenes, gdzie bytują?

- TEMPERATURA (zimnooporne)
- Temperatura: 0°C a 45°C
- Temperatura optimalna: 35-37°C
- Eliminacja > 60°C

- pH: 4,39-9,40
- Optimum: 7,2-7,6
- a_w : 0,92-0,97

- SÓL (bardzo oporna)
 - >19,5° Baumé
 - 21% w/o

- Brak wzrostu:
- pH \leq 4,4 lub
- $a_w \leq$ 0,92 lub
- pH: \leq 5 i a_w : \leq 0,94



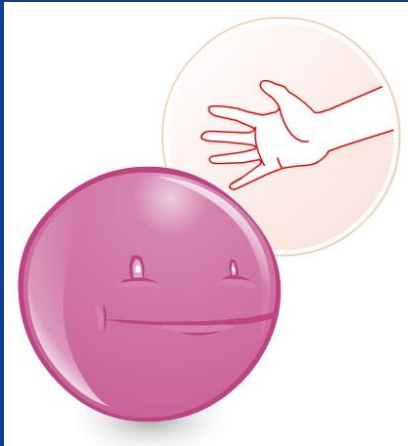
Jak Uniknąć *Listerii monocytogenes* w MLEKU

- Odchody zwierząt podczas udoju (przypadkowe wypróżnianie): higiena
- Woda złej jakości
- Zanieczyszczona żywność, szczególnie kiszonka.
- Zapalenia podkliniczne
- Źródłem są dzikie zwierzęta



Jak uniknąć *Listeria monocytogenes* w serowni

- Unikać zanieczyszczenia mleka.
- Dobre praktyki higieniczne:
 - Higiena osobista, czyste obuwie i ubrania
 - Unikać bezpośredniego lub pośredniego kontaktu pomiędzy żywnością i glebą (np.: chlapanie).
- Tunikać zastoin wody i skraplania.
- Parowniki
- Zanieczyszczone powietrze napływające z miejsc składowania kiszzonek.



STAPHYLOCOCCUS AUREUS

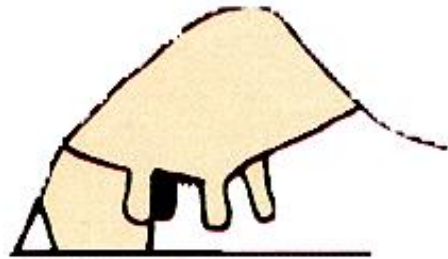
KRYTERIUM HIGIENY PROCESU

KRYTERIUM BEZPIECZEŃSTWA TYLKO W PRZYPADKU
PRODUKCJI ENTEROTOKSYNY GRONKOWCOWEJ



STAPHYLOCOCCUS AUREUS

- Główne źródła: wydzieliny śluzowe zwierząt i ludzi (nozdrza, gardło, strzyki), rany powierzchniowe, włosy



- Również woda, powietrze, różne powierzchnie
- Bardzo żywotny w środowisku



Wiele Szczepów Staphylococcus aureus Produkuje Enterotoksynę

- Kiedy bakterie produkują enterotoksynę?
 - Poziom zanieczyszczenia: $> 1.000.000$ cfu/g i
 - Dobre warunki otoczenia: pH ($>4,5$), T ($>10^{\circ}\text{C}$), a_w ($>0,88$), sól
 - Nie wszystkie szczepy
- Toksyna jest odporna na:
 - Pasteryzację
 - Odwodnienie
 - Zamrażanie
 - Enzymy proteolityczne



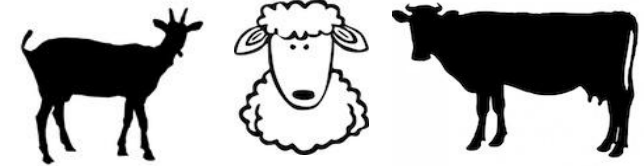
Jak *S. aureus* działa na

LUDZIE



- Wymioty, skurcze brzucha, biegunki, ból głowy,
- Śmiertelność nie jest powszechna (tylko w grupach wysokiego ryzyka)

ZWIERZĘTA



- Kliniczne i podkliniczne mastitis:
 - Owce i krowy: najczęściej mastitis
 - Kozy: 2,5% przypadków ale wysokie wydalanie
- W ranach ropnych: zapalenie macicy i pochwy, wrzody



STAPHYLOCOCCUS AUREUS jak się rozwijają

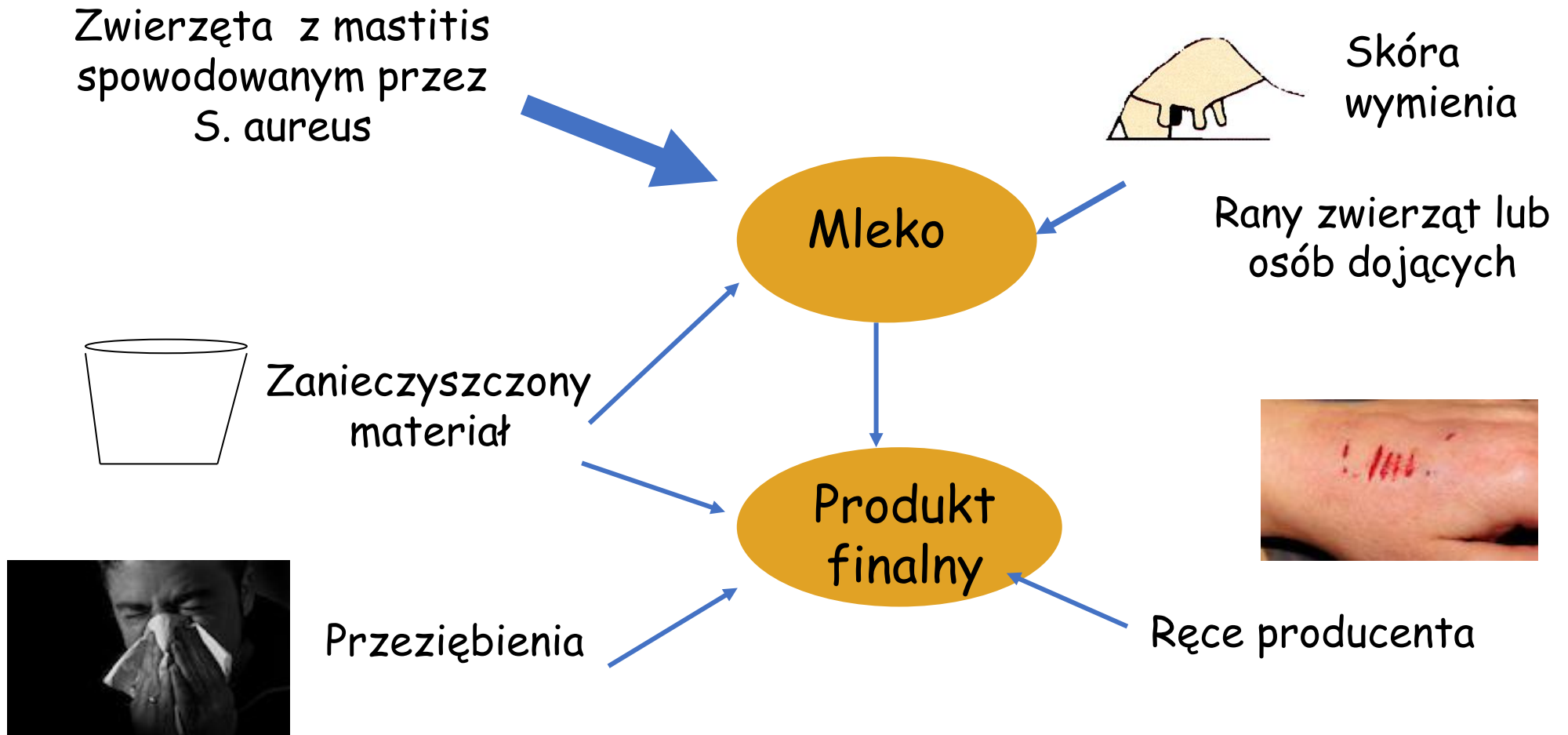
- TEMPERATURA WZROSTU
 - Od 7°C do 48°C
 - Optimum: 35-40°C
- Przeżywa chłodzenie i zamrażanie

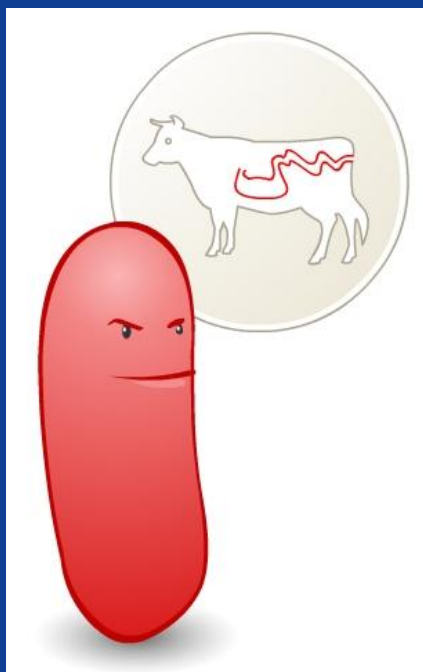
- SÓL (bardzo odporne)
 - > 20% w/o

- pH:
 - 4-10
 - optimum: 6-7
- a_w :
 - 0,83-0,99



Staphylococcus Aureus, jak zapobiec zanieczyszczeniom?





ESCHERICHIA COLI

KRYTERIUM HIGIENY PROCESU



ESCHERICHIA COLI

- Powszechne bakterie w jelitach zwierząt i ludzi
- Ich obecność oznacza brak higieny
- Nie jest określana jako gatunek chorobotwórczy
- To jest bakteria niepożądana:
 - Produkuje gaz
 - Psuje smak serów



Niemniej czasem mogą być szczepami patogennymi

LUDZIE:

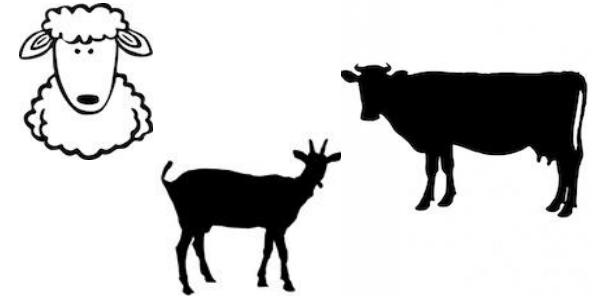


- Symptomy nieżytu żołądka i jelit: krwawe biegunki, gorączka, odwodnienie

DZIECI:

- Objawy mocznicy hemolitycznej
- Zapalenie opon mózgowych i posocznica

ZWIERZĘTA:



- Nieżyt żołądka i posocznica
- Kliniczne stany mastitis



ESCHERICHIA COLI, jak się rozwijają

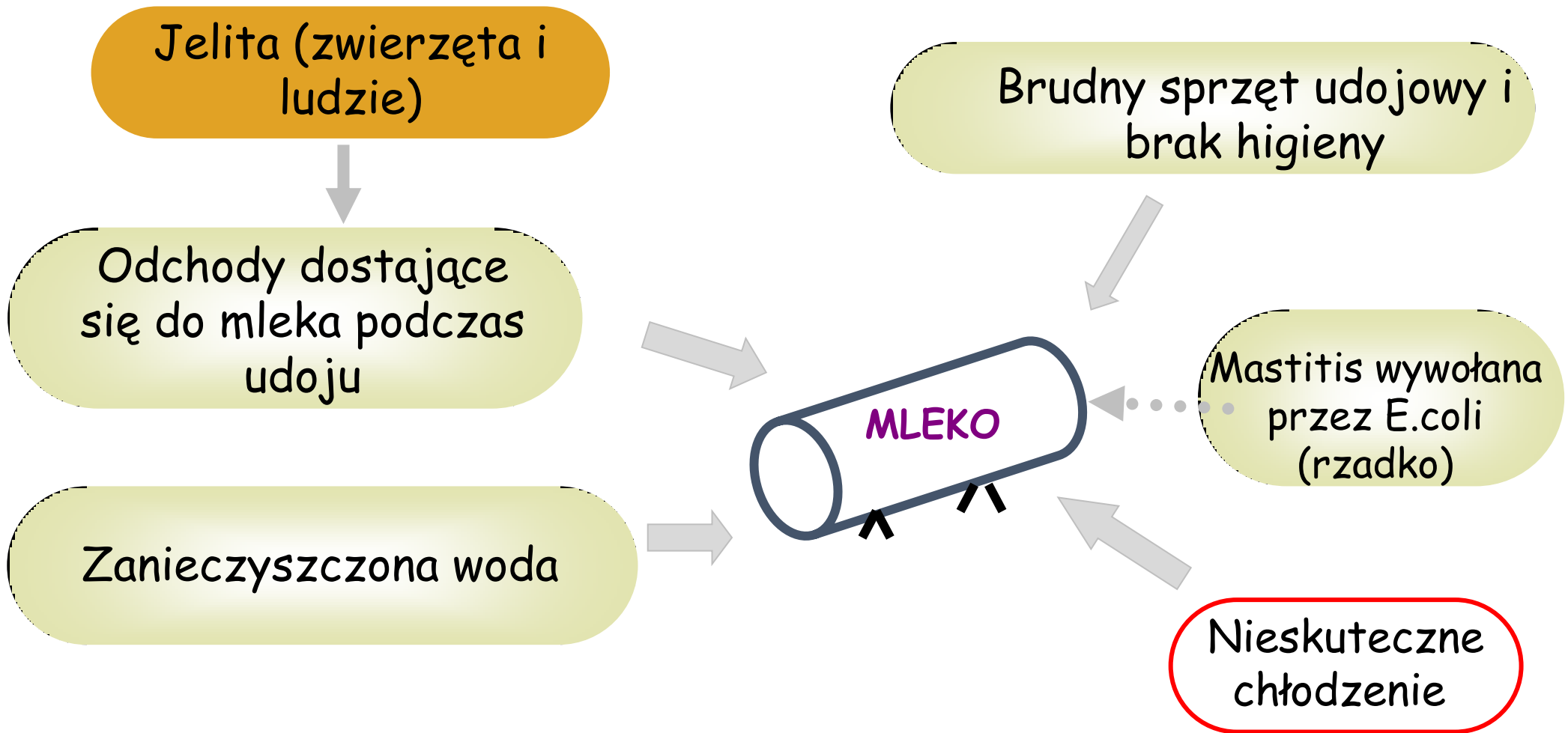
- TEMPERATURA WZROSTU
 - Temperatura: od 7°C do 46°C
 - Temperatura optimum: 35-40°C
- Przeżywają chłodzenie i zamrażanie

- SÓL (wrażliwe)

- pH:
 - 4,4-9
 - Optimum: 6-7
- a_w :
 - 0,95-0,995



ESCHERICHIA COLI, jak uniknąć zanieczyszczenia w mleku





Jak zapobiec zanieczyszczeniom w serowni?

- Unikać zanieczyszczonego mleka.
- Przechowywać mleko schłodzone we właściwej temperaturze
- Dobre praktyki higieniczne: ręce, czysty sprzęt i urządzenia
- Zanieczyszczonej wody
- Kontrola szkodników (źródła)
- Sery kwasowe: właściwe ukwaszanie



Are cheeses safe foods?

Some official data about it can be found **in**
TOOLS ...