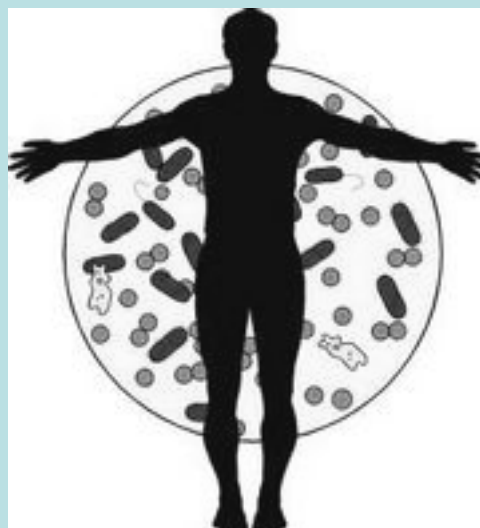


Mikrobiologia spożywcza.



Opracował: mgr inż. Artur Szcześniak

Tematyka

1. Wiadomości wstępne.
2. Przykłady wymazów i posiewów.
3. Zarys rozwoju mikrobiologii.
4. Systematyka drobnoustrojów.
5. Środowisko bytowania drobnoustrojów.
6. Rodzaj, kształt i budowa bakterii.
7. Właściwości i występowanie wybranych bakterii chorobotwórczych.

Tematyka

8. Rodzaje, kształty i budowa drożdży.
9. Rodzaje, kształty i budowa pleśni.
10. Pozytywna i negatywna rola drobnoustrojów w przemyśle spożywczym.
11. Pozytywna i negatywna rola drobnoustrojów w przemyśle .
12. Mikroflora szkodliwa dla procesów technologicznych i zdrowia człowieka.

Wiadomości wstępne.

- ***Mikrobiologia – jest to nauka o drobnoustrojach. Nazwa pochodzi z języka greckiego, składa się z trzech słów:***
 - - ***Mikros – mały***
 - - ***Bios – życie***
 - - ***Logos – nauka***
- **Dziedziną tej nauki są drobnoustroje nazywane inaczej mikroorganizmami.**
- **Mikroorganizmy – są to organizmy żywe nie widoczne gołym okiem, widoczne jedynie pod mikroskopem w znacznym powiększeniu .**

Wiadomości wstępne.

- **Cele nauczania mikrobiologii:**

Celem nauczania jest poznanie warunków rozwoju, cech środowiska bytowania, budowy oraz przejawów życiowych mikroorganizmów, do których zalicza się:

- **-wirusy**
- **-bakterie**
- **-grzyby mikroskopowe**
- **-pierwotniaki, glony**

Kolejnym zadaniem mikrobiologii jest powiązanie wiedzy ogólnej z praktyką, w zależności, do jakiej działalności wykorzystuje się wiadomości z mikrobiologii wyróżnia się podział tej dyscypliny nauki.

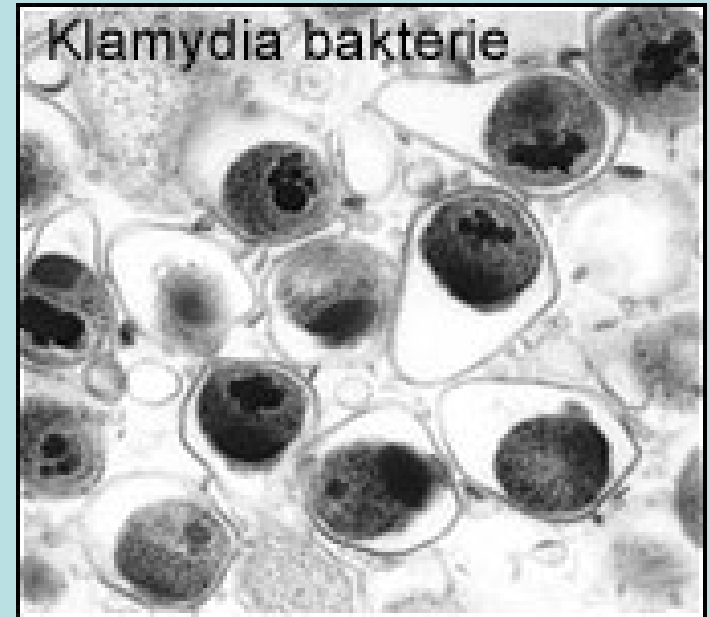
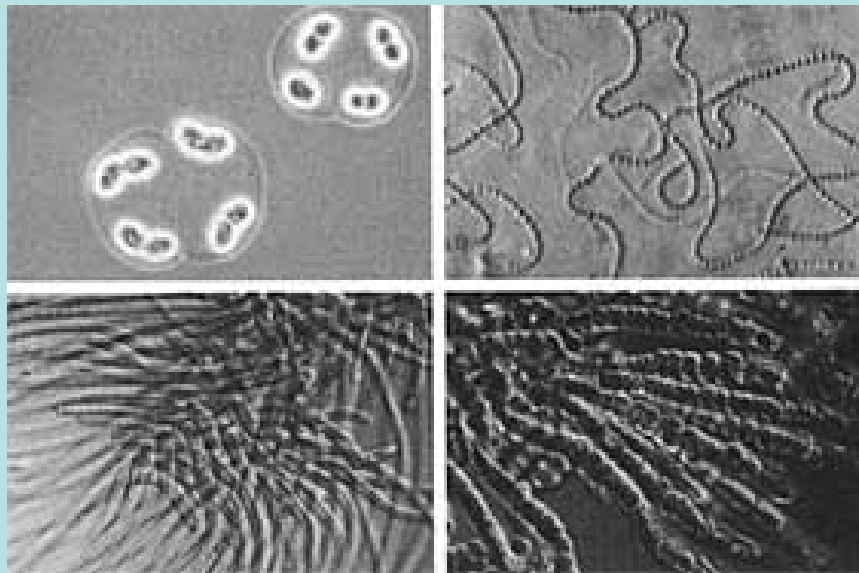
Wiadomości wstępne.

- **Mikrobiologia jako nauka składa się z następujących odrębnych dziedzin:**
- **Mikrobiologia ogólna - zajmuje się budową (morfologią), czynnościami życiowymi (fizjologią), oraz metodami badań i hodowlą drobnoustrojów.**
- **Mikrobiologia przemysłowa - zajmuje się wykorzystaniem drobnoustrojów w określonych branżach przemysłu.**
- **Jedną z nich jest mikrobiologia żywności, zajmująca się wykorzystaniem i wpływem drobnoustrojów w procesach technologii przemysłu spożywczego.**

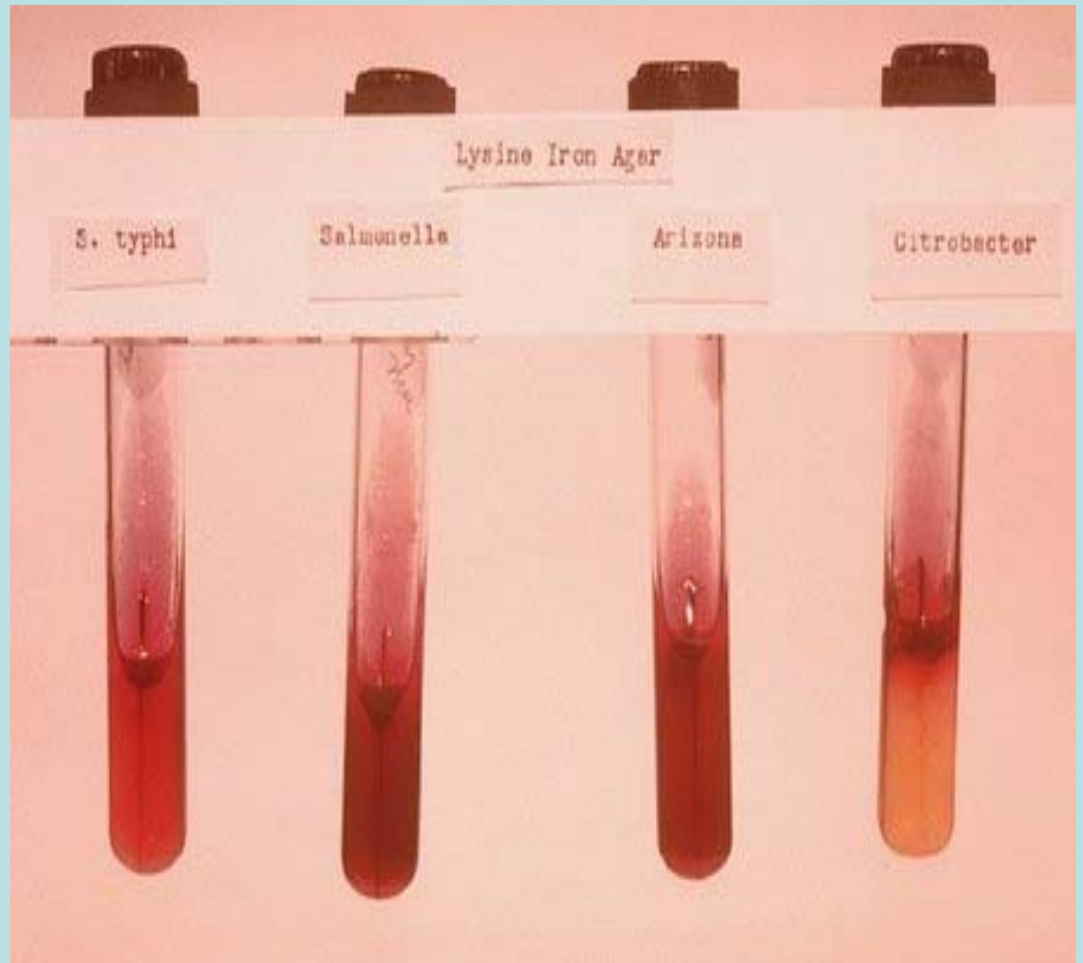
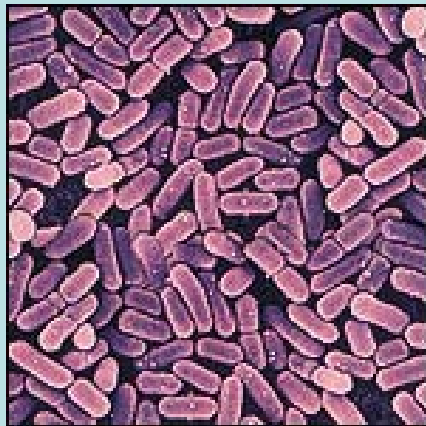
Wiadomości wstępne.

- **Mikrobiologia rolnicza - bada procesy mikrobiologiczne zachodzące przy uprawie roślin.**
- **Mikrobiologia lekarska - zajmuje się diagnozą, profilaktyką i walką z drobnoustrojami chorobotwórczymi.**
- **Mikrobiologia sanitarna – bada źródła zakażeń mikrobiologicznych oraz zajmuje się higieną produkcji.**
- **Mikrobiologia weterynaryjna – zajmuje się chorobami zwierząt hodowlanych i dzikich.**

Przykłady wymazów i posiewów mikrobiologicznych.



Przykłady wymazów i posiewów mikrobiologicznych.



Przykłady wymazów i posiewów mikrobiologicznych.



Zarys rozwoju mikrobiologii.

- **Historię mikrobiologii datuje się od czasów starożytnych. Procesy biochemiczne z udziałem drobnoustrojów wykorzystywane były w starożytności do warzenia piwa, wyrobu wina i octu oraz do przygotowywania ciast.**
- **Rozwój nowoczesny mikrobiologii datuje się od momentu wynalezienia mikroskopu przez braci Jonsen's w 1590 roku.**

Zarys rozwoju mikrobiologii.

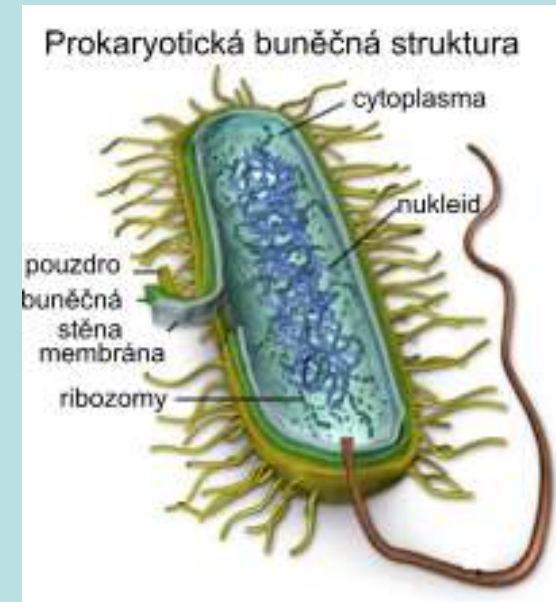
- **Dokładne obserwacje drobnoustrojów umożliwiło skonstruowanie mikroskopu (pozwał powiększyć do 300 razy) przez A. Von Leeuwenhoek'a.**
- **Wykorzystanie wiedzy w zakresie mikrobiologii na dużą skalę datuje się na drugą połowę dziewiętnastego wieku, czyli od rozpoznania przez L. Pasteur czynników powodujących fermentację alkoholową oraz inne procesy fermentacyjne jest on twórcą metody utrwalania żywności poprzez proces pasteryzacji, polegający na ingerencji w środowisko bytowania drobnoustrojów, poprzez proces podniesienia temperatury.**
- **Odkrycie Pasteura zapoczątkowało rozwój mikrobiologii przemysłowej oraz mikrobiologii żywności.**

Systematyka drobnoustrojów.

- **Drobnoustroje, czyli mikroorganizmy – są to organizmy żywe bardzo trudne do scharakteryzowania. Przyjmuje się, że są to organizmy żywe widoczne w powiększeniu od 100 do kilku tysięcy razy.**
- **Najmniejszą wielkościowo grupą drobnoustrojów są wirusy (pow. do 10.000 razy), których organizmy składają się wyłącznie z cząsteczki kwasu nukleinowego otoczonego powłoką białkową. Wirusy zalicza się do bezwzględnych pasożytów.**

Systematyka drobnoustrojów.

Drugą pod względem wielkości grupą mikroorganizmów są bakterie (widoczne pod powiększeniem od kilkuset do kilku tysięcy razy), znajdują się one na pograniczu świata roślinnego i zwierzęcego, posiadają bardziej niż wirusy skomplikowaną budowę, wyposażenie enzymatyczne, a niektóre gatunki posiadają zdolność ruchu poprzez tzw. rzęski.



Systematyka drobnoustrojów.

- **Bakterie powodują wiele przemian mikrobiologicznych takich jak: reakcje gnilne lub fermentacyjne.**
- **Grzyby mikroskopowe zaliczane są do największych rozmiarami drobnoustrojów, zalicza się do nich drożdże i pleśnie.**

Systematyka drobnoustrojów.

- **Drożdże** – są to grzyby jednokomórkowe rozmnażające się przez podział lub pączkowanie, dzięki wyposażeniu enzymatycznemu posiadają zdolność rozkładu substancji złożonych chemicznie na substancje proste i wywoływania reakcji fermentacji alkoholowej.
- **Pleśnie** – są to grzyby mikroskopowe o bardziej skomplikowanej budowie składają się z dwóch podstawowych części grzybni oraz zarodni. Rozmnażają się głównie przez zarodnikowanie.
- **Pierwotniaki** – są to zazwyczaj organizmy jednokomórkowe cechujące się bardziej skomplikowaną budową zaliczane są zarówno do roślin jak i zwierząt.

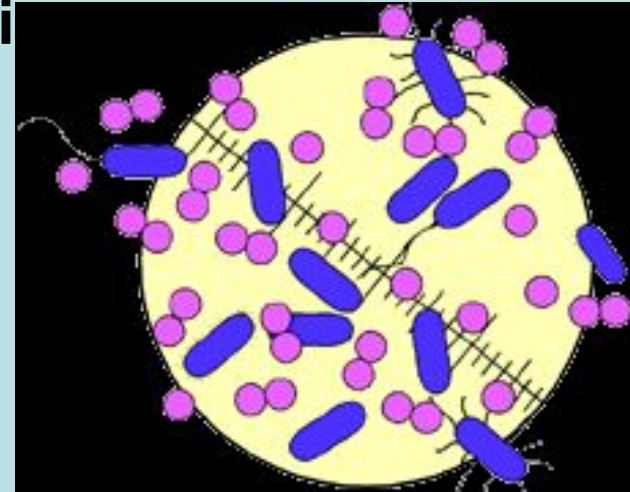
Środowiska bytowania drobnoustrojów.

- Środowiska bytowania drobnoustrojów podzielić można na dwie grupy:
 - I · Środowiska wtórne – do nich drobnoustroje przedostają się ze środowisk pierwotnych.
 - Środowiska pierwotne (podstawowe) - Jest to środowisko, w którym drobnoustroje mają warunki do rozwoju.
 - II · Środowiska podstawowe – jest to gleba oraz woda
 - Środowiska wtórne – jest to głównie powietrze, w którym znajduje się para wodna i pyły.

Środowiska bytowania drobnoustrojów.

- **Gleba – jest to środowisko bytowania drobnoustrojów takich jak:**

- a) **Bakterie**
- b) **Grzyby**
- c) **Pierwotniaki**



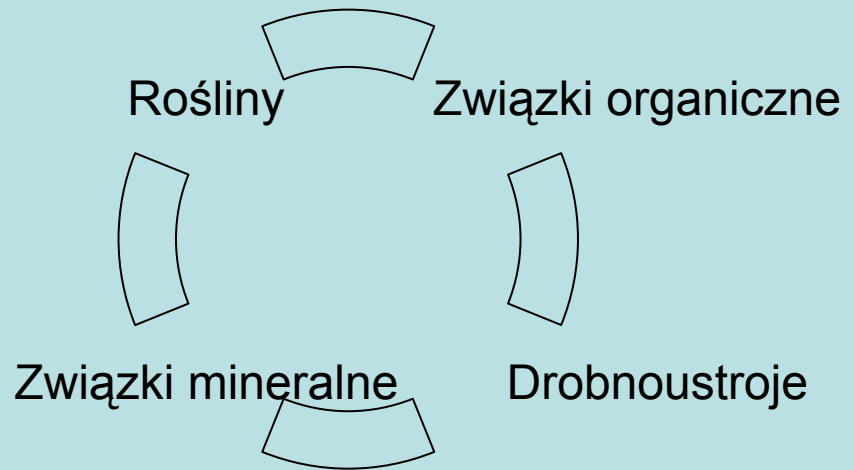
- **Ze względu na obecność w glebie składników organicznych (obumarłych) drobnoustroje mają możliwość przetwarzania złożonych związków organicznych na związki proste i wchłanianie ich.**

Środowiska bytowania drobnoustrojów.

- **W wyniku tego procesu gleba wzbogacona zostaje o pierwiastki mineralne, które nie zostają wchłaniane przez drobnoustroje lub są wynikiem przemiany materii drobnoustrojów. Proces ten określa się jako mineralizację związków organicznych.**
- **Pozostałe w glebie związki mineralne wykorzystywane są przez rośliny do tworzenia tkanek, które po obumarciu stają się pożywką dla drobnoustrojów.**

Środowiska bytowania drobnoustrojów.

Schemat procesu mineralizacji.



Środowiska bytowania drobnoustrojów.

- **Obecność drobnoustrojów w glebie jest zróżnicowana pod względem ilościowym im bliżej powierzchni tym więcej a im głębiej tym mniej drobnoustrojów. Jest to uwarunkowane obecnością substancji odżywczych.**
- **Woda – najbogatsze w mikroflorę są wody gruntowe, ich ilość zależy od głębokości i ujęcia (im głębiej tym mniej drobnoustrojów).**

Środowiska bytowania drobnoustrojów.

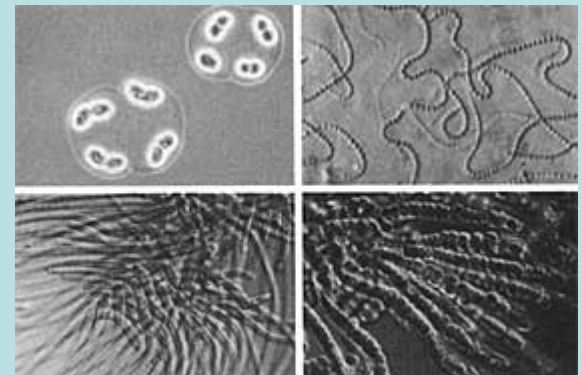
- **Powietrze – do środowiska tego drobnoustroje przedostają się wraz z parą wodną pyłem i kurzem. Obecność drobnoustrojów w powietrzu jest zależna od położenia geograficznego, pory roku, więcej drobnoustrojów znajduje się w miejskim niż wiejskim powietrzu.**
- **Powietrze jest środowiskiem, w którym drobnoustroje bytują czasowo nie rozwijając się.**

Rodzaje, kształty i budowa bakterii.

Bakterie stanowią najliczniejszą grupę drobnoustrojów. Są organizmami jednokomórkowymi., dzielimy je na:

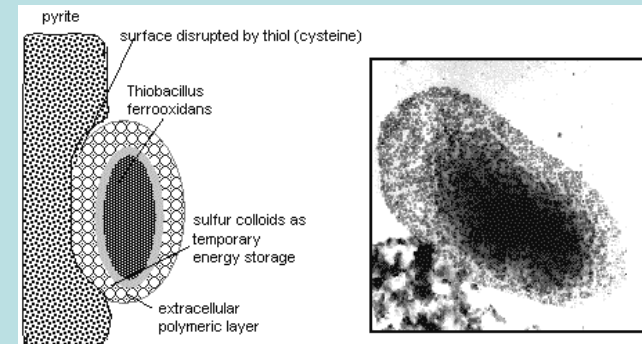
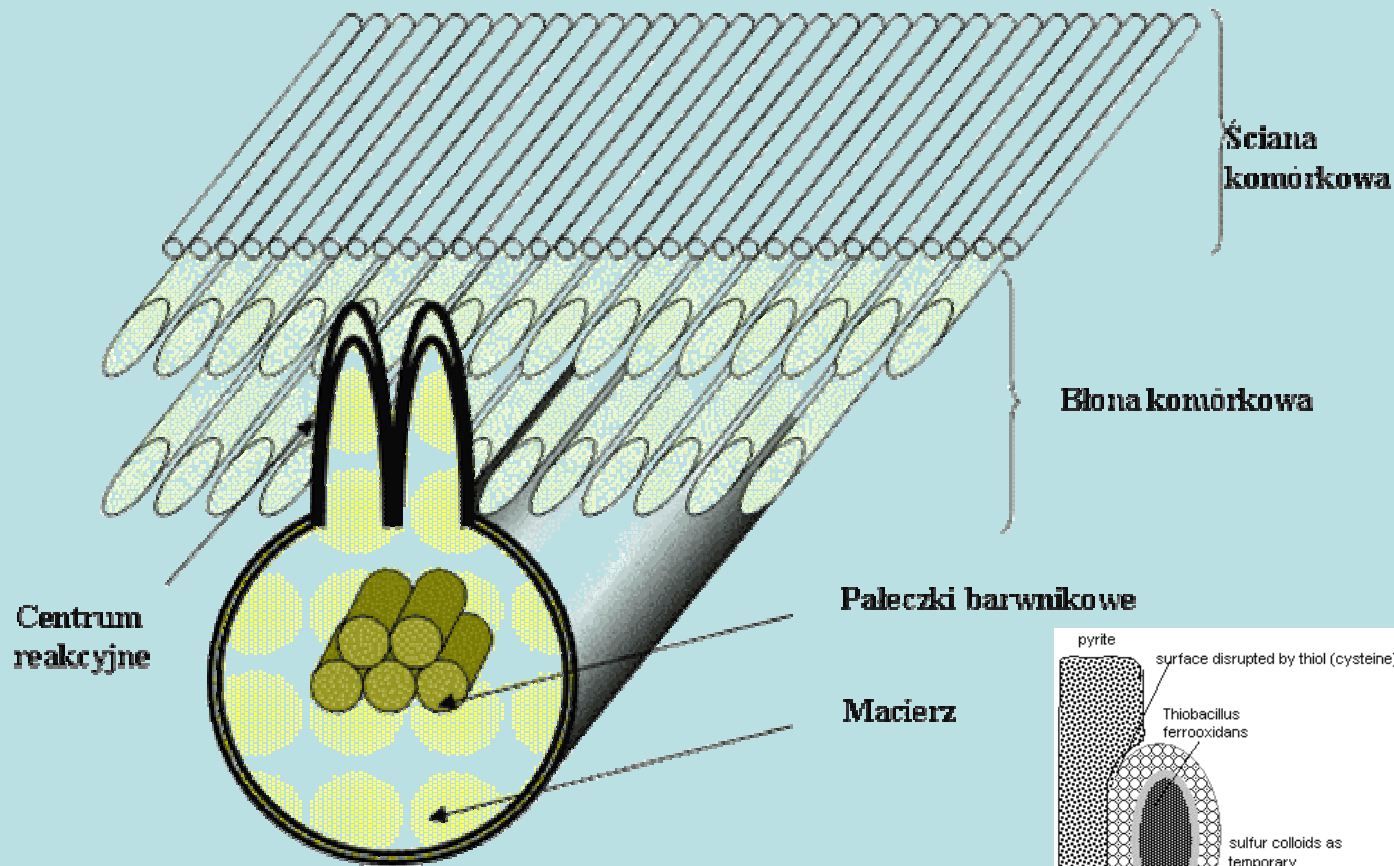
Ze względu na ich wygląd :

- Bakterie kuliste (*Coccaceae*),
- Bakterie cylindryczne (*Bacteriaceae* i *Bacillaceae*),
- Bakterie spiralne (*Spirillaceae*)



Rodzaje, kształty i budowa bakterii.

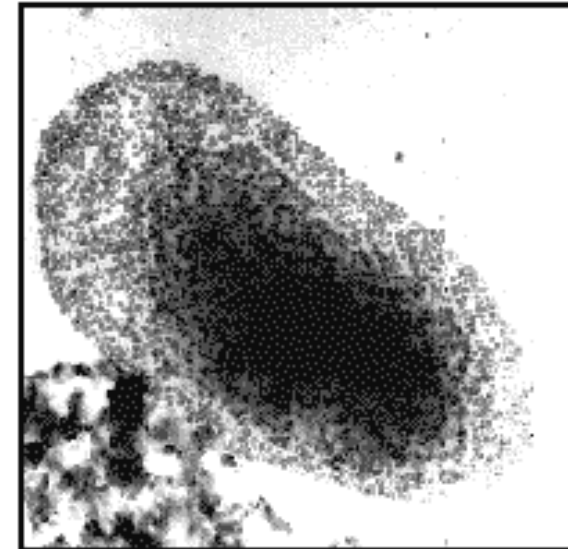
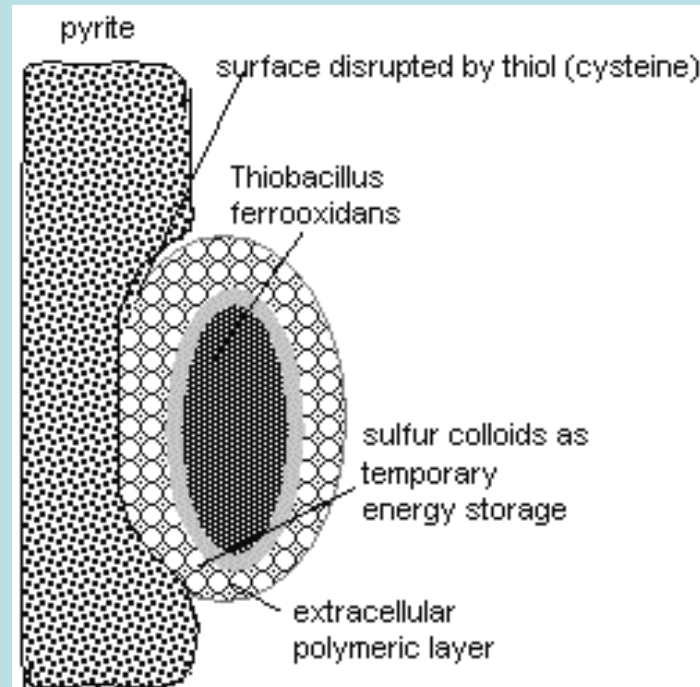
Budowa komórki bakterii.



Rodzaje, kształty i budowa bakterii.

Budowa komórki bakterii.

- Ściany komórkowej,
- Błony cytoplazmatycznej,
- Cytoplazmy,



Rodzaje, kształty i budowa bakterii.

Ściana komórkowa jest elastyczna i wytrzymała na rozerwanie, chroni komórkę przed szkodliwymi wpływami środowiska oraz nadaje jej określony kształt.

Błona cytoplazmatyczna ma charakter półprzepuszczalnej błony.

Cytoplazma jest to galaretowata substancja o charakterze białkowym wypełniająca wnętrze komórki. Na jej terenie występuje jądro (nukleoid) w postaci cienkiej nici.

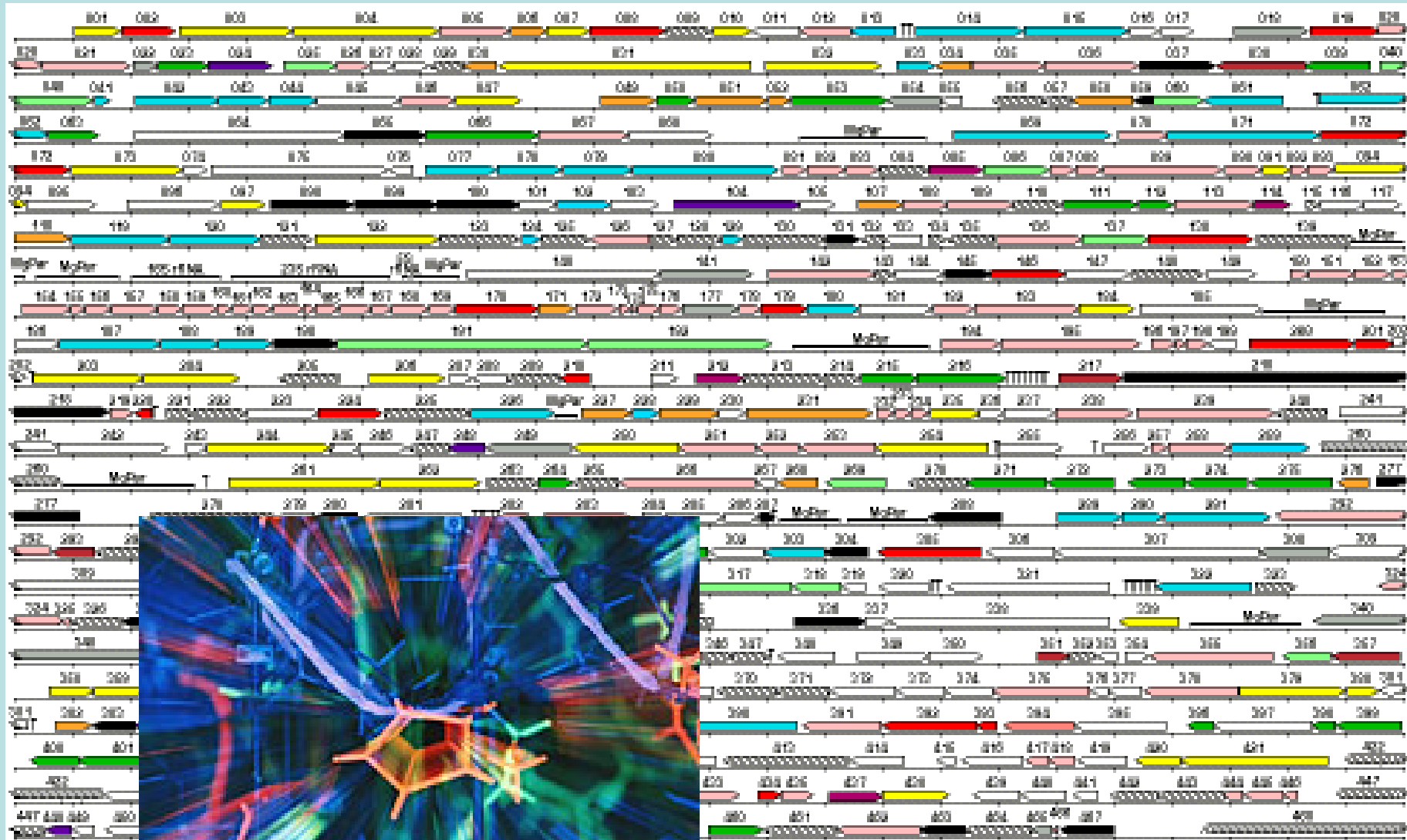
Rodzaje, kształty i budowa bakterii.

W cytoplazmie występują także ziarenka zwane rybosomami odgrywające znaczącą rolę w syntezie białka.

U niektórych bakterii występują wypustki cytoplazmatyczne : długie – rzęski oraz cieńsze fimbrie.



Budowa sekwencji DNA bakterii.



Właściwości i występowanie wybranych bakterii chorobotwórczych.

- *Staphylococcus aureus* – gronkowiec złocisty.
- Jest względnym beztlenowcem.
- Temperatura rozwoju 5-48°C.
- pH 4,7-9,0.
- Minimalna dawka ok.51 ug.
- Aktywność wodna 0,89
- Występowanie: w jamie nosowo-gardłowej i skórze, w mleku i przetworach mlecznych, lodach, kremach.
- Drobnoustroje antagonistyczne: *E.coli*, *Proteus vulgaris*, *enterokoki*, *Pediococcus cerevisiae*.

Właściwości i występowanie wybranych bakterii chorobotwórczych.

- *Salmonella*.
- Jest tlenowcem lub względnie beztlenowcem.
- Temperatura rozwoju 5,2 -48°C.
- pH 4,5-9,0.
- Minimalna dawka ok. 10^5 .
- Aktywność wodna 0,92
- Występowanie: w ściekach, glebie, przewodzie pokarmowym; głównie surowce pochodzenia zwierzęcego.
- Drobnoustroje antagonistyczne: niektóre szczepy *Pseudomonas*.

Właściwości i występowanie wybranych bakterii chorobotwórczych.

- *Listeria monocytogenes*.
- Jest tlenowcem lub mikroaerofilem.
- Temperatura rozwoju 0 -45°C.
- pH 5,5-9,6.
- Minimalna dawka ok. 10^5 .
- Aktywność wodna 0,92
- Występowanie: w glebie, wodzie, produktach zwierzęcych, sery miękkie, warzywa.
- Drobnoustroje antagonistyczne: bakterie kwasu mlekowego szczepy *Lactobacillus lactis*.

Właściwości i występowanie wybranych bakterii chorobotwórczych.

- *Clostridium botulinum* – laseczka jadu kiełbasianego, (*Clostridium butyricum* – laseczka fermentacji masłowej, *Clostridium perfringens* – laseczka zgorzeli gazowej).
- Jest beztlenowcem.
- Temperatura rozwoju 3,3 -48°C.
- pH 4,6-9,0.
- Minimalna dawka ok.5ng³.
- Aktywność wodna 0,94
- Występowanie: w glebie, rybach, roślinach strączkowych, mięsie i wędlinach produkowanych w warunkach domowych, konserwy o pH > 4,5.
- Drobnoustroje antagonistyczne: *Brevibacterium linens*, *Clostridium sporognes*.

Rodzaje, kształty i budowa drożdży.

Drożdże zaliczane są do grupy grzybów mikroskopowych, są to organizmy jednokomórkowe, których środowiskiem pierwotnym jest gleba.

Jako środowisko wtórne dla drożdży wymienić można:

- Powierzchnię owoców, których sok jest pożywką dla drożdży
- Powierzchnię warzyw
- Rośliny zielone

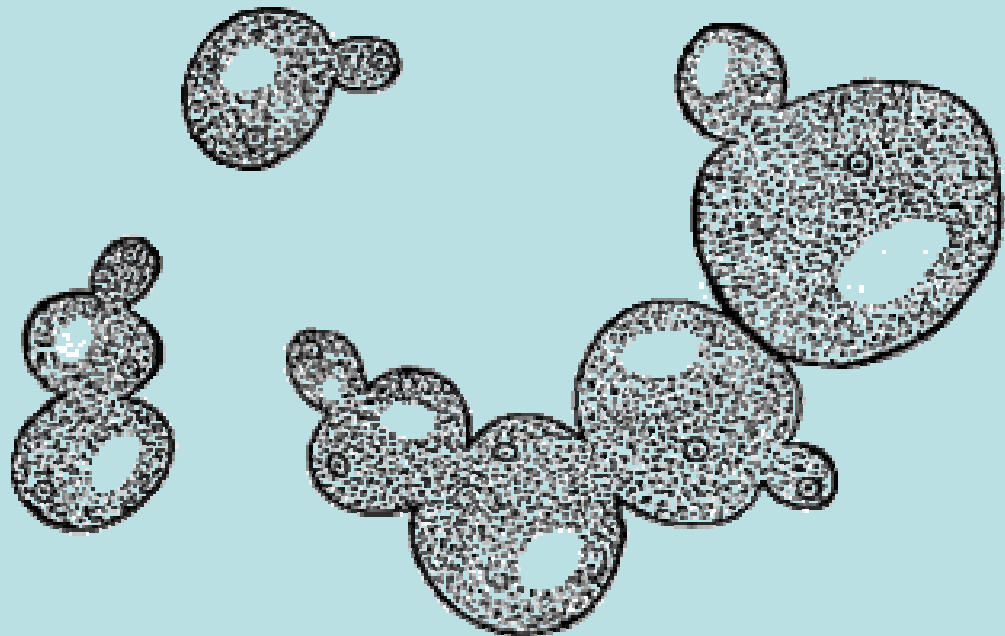


Rodzaje, kształty i budowa drożdży.

- **Drożdże są też w powietrzu i cieczach.**
- **Drożdże są też organizmami szeroko rozpowszechnionymi w przyrodzie występującymi w wielu gatunkach.**
- **Drożdże z punktu widzenia technologicznego klasyfikuje się do dwóch podstawowych grup:**
 - **Drożdże szlachetne – pełnią pozytywną rolę w procesach technologicznych**
 - **Drożdże dzikie – powodują straty technologiczne i magazynowe.**

Rodzaje, kształty i budowa drożdży.

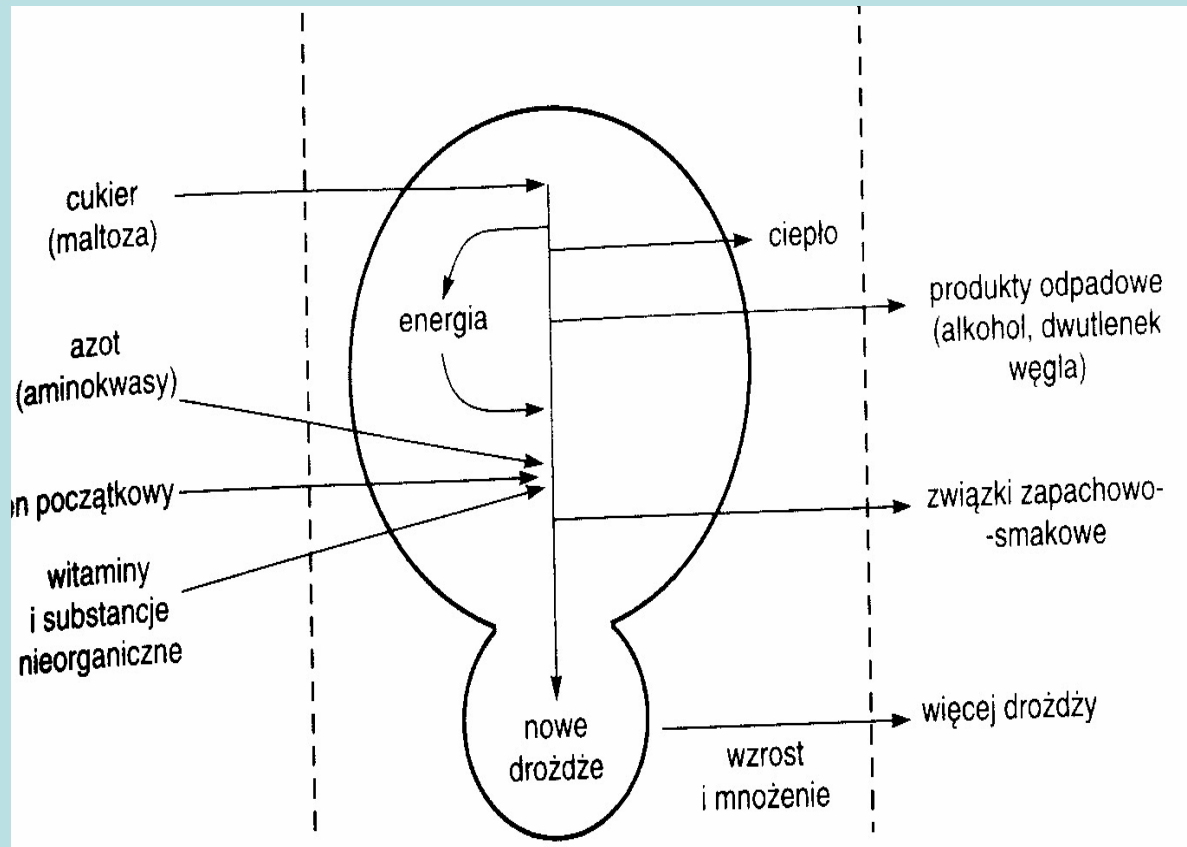
Do drożdży szlachetnych zaliczyć można drożdże hodowane np. drożdże piekarskie, hodowane na skalę przemysłową.



Bezpićciowe rozmnażanie drożdży przez pączkowanie

Rodzaje, kształty i budowa drożdży.

Budowa komórki drożdży:



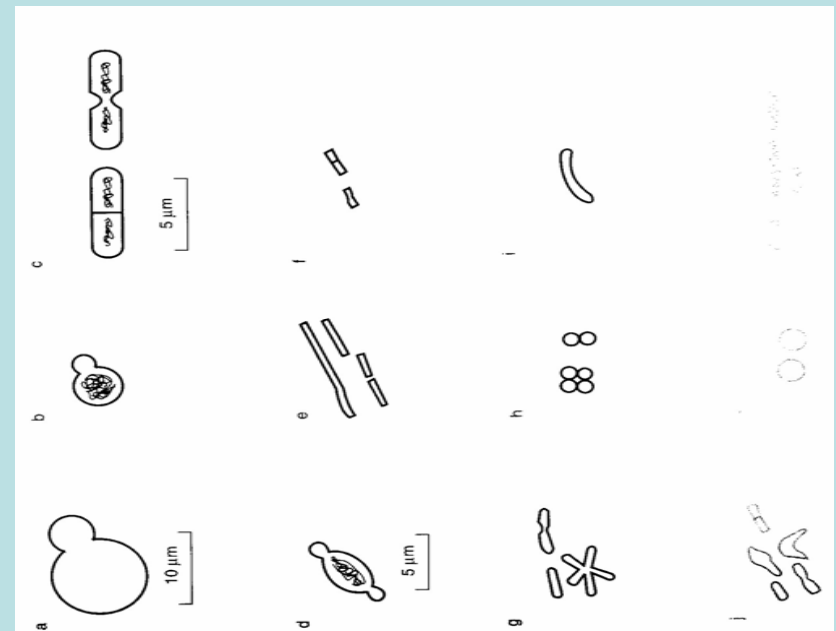
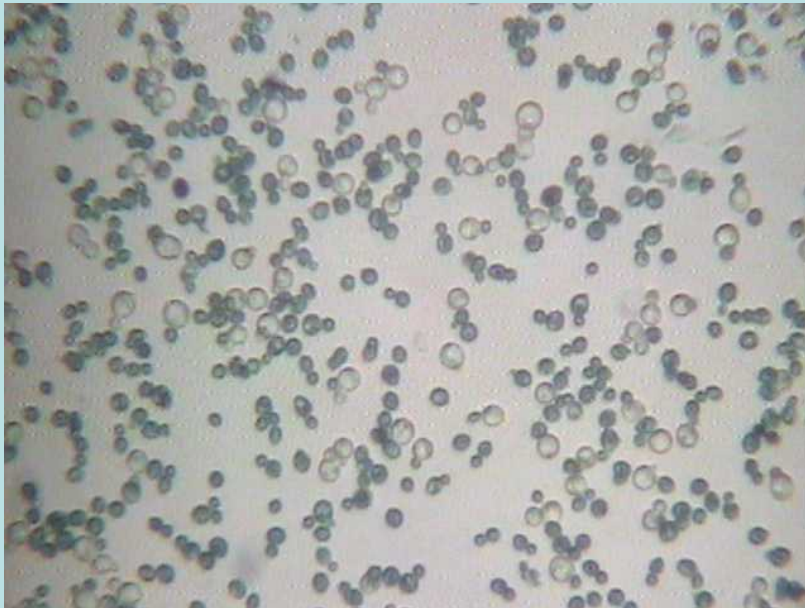
Rodzaje, kształty i budowa drożdży.

Budowa komórki drożdży:

- 1. ściana komórkowa zewnętrzna
- 2. błona komórkowa (cytoplazmatyczna)
- 3. cytoplazma wypełniająca wnętrze komórki
- 4. rybosomy
- 5. krystaloid (jąderko)
- 6. jądro
- 7. mitochondria
- 8. cząsteczki białka tzw. kryształy białka
- 9. wodniczki
- 10. lipidy

Rodzaje, kształty i budowa drożdży.

Budowa komórki drożdży:



Saccharomyces Cerevisiae

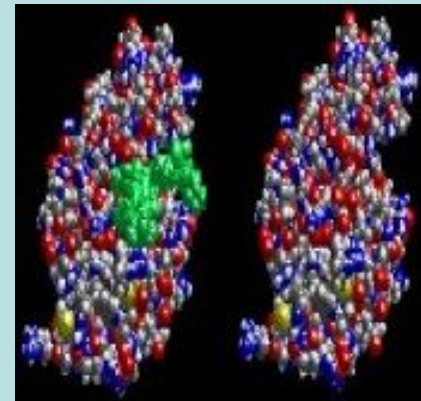
Rodzaje, kształty i budowa drożdży.

Błona komórkowa – zbudowana jest z zagęszczonej cytoplazmy, posiada właściwości półprzepuszczalne przenikają przez nią do wnętrza substancje odżywcze (węglowodany, tłuszcze, białka) w postaci prostej, wydzielane natomiast są na zewnątrz enzymy i produkty przemiany materii (enzymy – zymaza, oraz produkty przemiany materii – alkohol i dwutlenek węgla).

Rodzaje, kształty i budowa drożdży.

Jądro komórkowe – zawiera kwas dezoksyrybonukleinowy (DNA), którego rolą jest przekaz informacji genetycznej o budowie, składzie i funkcjach komórek potomnych.

Ponadto w skład jądra komórkowego wchodzi plazma jądrowa posiadająca charakter białkowy oraz jąderko.



Rodzaje, kształty i budowa drożdży.

Funkcje części anatomicznych komórki drożdżowej:

- **Ściana komórkowa – zbudowana jest z hemocelulozy, która jest substancją stosunkowo mało trwałą w skutek czego drożdże są podatne na samounicestwienie (autoliza).**
- **Zjawisko to polega na uszkodzeniu ściany komórkowej pod wpływem dużego stężenia enzymu zymazy przepalającego ściany komórkowe drożdży, zjawisko samounicestwienia zachodzi np. w drożdżach prasowanych piekarskich przechowywanych w niewłaściwych warunkach (wysoka temperatura i wilgotność) lub przefermentowanych roztczynach.**

Rodzaje, kształty i budowa drożdży.

Cytoplazma – jest to bezbarwna plazmoidalna ciecz o strukturze żelu, w której rozmieszczone są części anatomiczne komórki.

Substancje zapasowe i wodniczki, kropla tłuszczu, ciało oleiste, kryształy białka – są to substancje

- **gromadzone głównie w starszych komórkach, uzyskiwane z nadwyżek substancji odżywczych**
- **gromadzone jako materiał zapasowy posiadający charakter białkowy, tłuszczowy i węglowodanowy.**

Rodzaje, kształty i budowa drożdży.

Rybosomy – odpowiadają za przekaz informacji dotyczących procesów fizjologicznych komórki takich jak oddychanie, wchłanianie przemiana materii, gospodarka enzymatyczna.

Glikogen – jest to substancja zapasowa o charakterze węglowodanowym.

Cząsteczki tłuszczu – są to substancje zapasowe składające się z tłuszczów zawierających nasycone kwasy tłuszczowe.

Rodzaje, kształty i budowa drożdży.

Kształty komórek drożdżowych:

- • **Komórki kuliste**
- • **Komórki elipsoidalne**
- • **Komórki jajowate**
- • **Komórki mniej lub bardziej wydłużone**

Kształty komórek drożdży są do siebie upodobnione, w związku z czym nie mogą służyć jako cecha rozpoznawcza gatunków, kształty komórek zmieniają się wraz z wiekiem komórki i są zależne od warunków środowiska.

Rodzaje, kształty i budowa drożdży.

Wielkość komórek drożdżowych:

- Szerokość średnio $5\ \mu\text{m}$
- Długość średnio $10\ \mu\text{m}$
- $1\ \mu\text{m} = 1\ \text{mikrometr} = 0,000001\ \text{cm}$

Skupiska komórek drożdży:

- Drożdże tworzą skupiska w postaci łańcuszków powstałych poprzez podział komórek.

Rodzaje, kształty i budowa drożdży.

Podstawowe wiadomości o rozmnażaniu się drożdży:

- **Drożdże mogą rozmnażać się przez pączkowanie (podział komórki), lub przez zarodnikowanie najczęstszą formą rozmnażania się drożdży jest pączkowanie (w niesprzyjających warunkach dla drożdży posiadają zdolność wytworzenia zarodników) rzadziej obserwowane jest rozmnażanie poprzez podział komórki.**

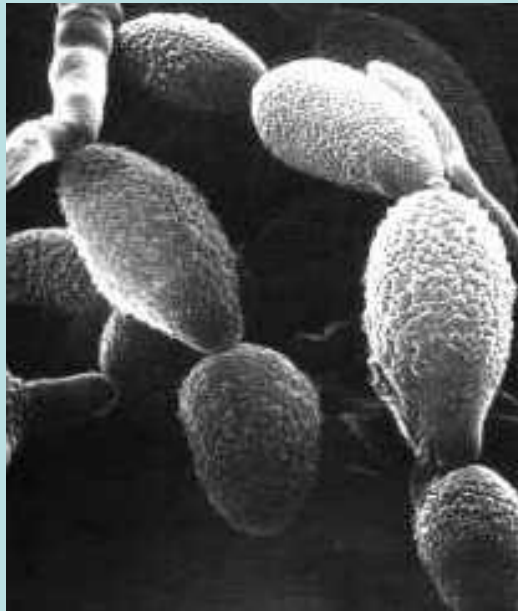
Rodzaje, kształty i budowa pleśni.

Pleśnie, podobnie jak drożdże, zalicza się do gromady grzybów. Są to organizmy jedno- lub wielokomórkowe. Pleśń w podłożu w którym rośnie, tworzy grzybnię składającą się z delikatnych nitek zwanych strzępkami.

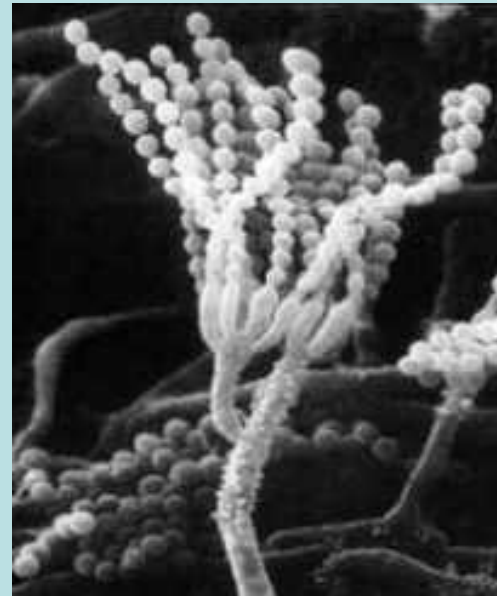
Strzępki mogą być różnej długości. Średnica strzępki waha się od 1 do 15 μm ..

Komórka pleśni w swojej budowie nie różni się zasadniczo od budowy komórki roślin wyższych. Składa się ona ze ściany komórkowej, błony cytoplazmatycznej, cytoplazmy i jądra.

Rodzaje, kształty i budowa pleśni.

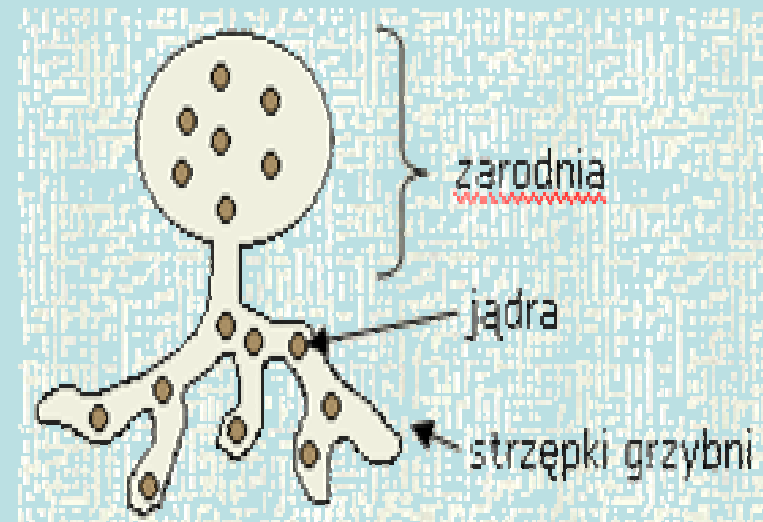
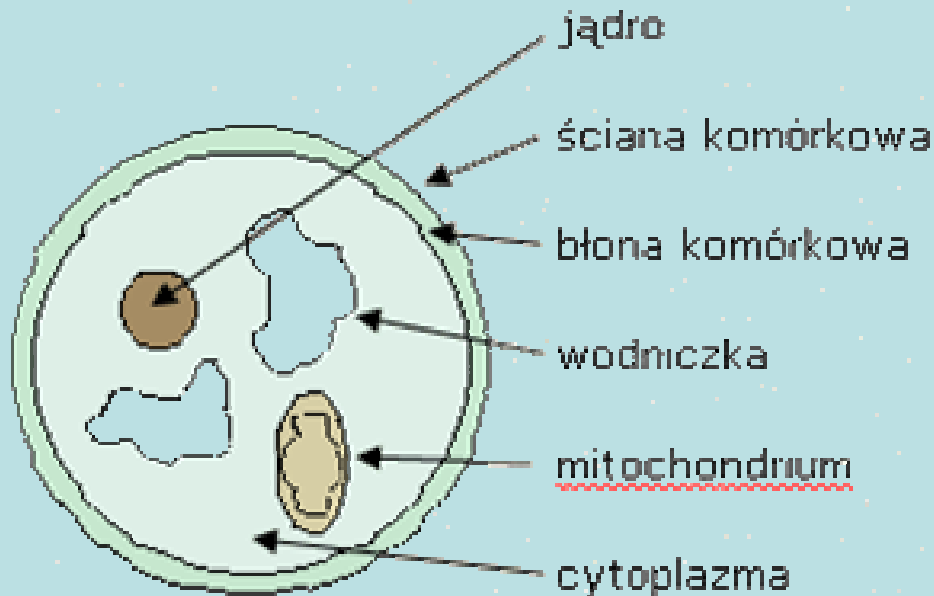


alternaria



penicillum

Rodzaje, kształty i budowa pleśni.



Pozytywna i negatywna rola drobnoustrojów w przemyśle spożywczym.

- Drobnoustroje w przemyśle spożywczym wykorzystywane są w wielu procesach technologicznych gdzie pełnią różnorodną rolę pozytywną z punktu widzenia produkcji.**
- Drobnoustroje są również czynnikiem negatywnym w niektórych procesach technologicznych.**
- Drobnoustroje pożądane w określonej branży mogą być niepożądane w innym typie produkcji.**

Pozytywna i negatywna rola drobnoustrojów w przemyśle spożywczym.

Pozytywna rola drobnoustrojów w przemyśle spożywczym:

- **Innym typem produkcji, w którym wykorzystuje się drobnoustroje w procesach technologicznych jest produkcja mleczarska wykorzystująca zjawisko zakwaszania produktów mlecznych oraz poddawanie ich pod działanie pleśni.**
- **Procesy biochemiczne z udziałem mikroorganizmów wykorzystuje się również na skalę przemysłową w przemyśle alkoholowym i gorzelnicznym.**

Pozytywna i negatywna rola drobnoustrojów w przemyśle spożywczym.

Pozytywna rola drobnoustrojów w przemyśle spożywczym:

- **Drobnoustroje wykorzystywane są w procesach wytwórczych w produkcji piekarsko – ciastkarskiej jako czynnik ułatwiający spulchnianie ciast (np.: bakterie kwasu mlekowego wywołujące fermentację kwasów piekarskich lub drożdże wywołujące fermentację alkoholową ciast pszennych – drożdżowych.**

Pozytywna i negatywna rola drobnoustrojów w przemyśle spożywczym.

Negatywna rola drobnoustrojów w przemyśle spożywczym:

- **Mikroorganizmy mogą być przyczyną powstawania wielu wad technologicznych żywności rozpoczynając od procesów gnilnych aż do powstania zapaśnięć.**
- **Zmiany mikrobiologiczne zachodzące w produktach mogą przyczyniać się do powstania zatruc pokarmowych i inwazji bakteryjnej.**

Pozytywna i negatywna rola drobnoustrojów w przemyśle .

Wady spowodowane przez drobnoustroje wynikać mogą z dwóch źródeł:

- a) Zakażenia pierwotne – powstają ze skażonych surowców.
- b) Zakażenia wtórne – są to zakażenia wywołane wadliwym procesem technologicznym lub niewłaściwymi warunkami magazynowania.



Zastosowanie drożdży w produkcji w przetwórstwie żywności.

Są to najczęściej drożdże prasowane lub niekiedy suszone.

Mają one zdolność przeprowadzania fermentacji alkoholowej w cieście.

Wytwarzający się w czasie tego procesu dwutlenek węgla, spulchnia ciasto nadając mu charakterystyczną porowatość.

Drożdże fermentują początkowo cukry proste zawarte w mące, a następnie maltozę tworzącą się ze skrobi pod wpływem enzymu amylazy.

Zdolność zatrzymywania wytworzonego dwutlenku węgla zależy z kolei od jakości glutenu (są to dwa białka: gliadyna i gluteina).

Przydatność technologiczna bakterii w przemyśle spożywczym.

Bakterie wykorzystywane są w procesach technologicznych, czego przykładem mogą być bakterie posiadające zdolność wywoływania procesów fermentacyjnych:

- **Bakterie mlekowe – wywołujące fermentację mlekową posiadają zdolność rozkładu skrobi (węglowodanu zawartego w mące) w wyniku czego, w reakcji fermentacji mlekowej powstaje kwas mlekowy, dwutlenek węgla oraz inne substancje chemiczne.**

Zjawisko fermentacji mlekowej wykorzystywane jest przede wszystkim w zakładach mleczarskich i piekarskich.

Przydatność technologiczna bakterii w przemyśle spożywczym.

- **Bakterie octowe – wywołują fermentację octową. Zjawisko to wykorzystywane jest podczas produkcji octu i kwasu octowego.**
- **Bakterie okrężnicy – stanowią normalną mikroflorę organizmu człowieka, z punktu widzenia fizjologii człowieka są one pożądane gdyż podnoszą kwaśność przewodu pokarmowego, zapobiegając rozwojowi innych szkodliwych form.**

Mikroflora szkodliwa dla procesów technologicznych i zdrowia człowieka:

- Bakterie okrężnicy – pożądane z punktu widzenia człowieka mogą powodować wady w żywności ich obecność w produktach spożywczych świadczy o złym stanie higienicznym produktu.**

Bakterie te powodują np.: zaburzenia procesu technologicznego serów, a niektóre szczepy tych bakterii są silnie chorobotwórcze.

Mikroflora szkodliwa dla procesów technologicznych i zdrowia człowieka:

- **Salmonella** – jest to bakteria wywołująca tzw. rzekomy dur brzuszny.

Bakterie te najczęściej przedostają się do żywności podczas obróbki jaj gdyż duże ich siedliska bytują na zewnętrznej warstwie skorupy jaj.

Mikroflora szkodliwa dla procesów technologicznych i zdrowia człowieka:

- **Gronkowce – drobnoustroje te posiadają zdolność rozkładu cukrów i białek podczas tego procesu do środowiska przenikają produkty przemiany materii w postaci silnie trujących toksyn wywołujących poważne zatrucia pokarmowe.**

Do najgroźniejszych z punktu widzenia technologicznego należy gronkowiec złocisty, który przedostaje się do produktów zawierających duże ilości białek i cukrów. Dotyczy to głównie takich produktów jak: kremy z wykorzystaniem śmietany oraz lody.

KONIEC

