

Przegląd wyizolowanych mikroorganizmów

Bakterie

Pałeczki tlenowe Gram+

Rodzaj *Bacillus*

Gramdodatnie, ściśle tlenowe, lub względnie beztlenowe, zwykle katalazododatnie, pałeczkowate, przetrwalnikujące bakterie. Organizmy te są z reguły saprofitami spotykanymi w glebie oraz wodzie, ale niektóre gatunki mogą być patogenne dla człowieka i innych ssaków. Komórki mikroorganizmów z tego rodzaju są zwykle ruchliwymi pałeczkami, o wymiarach 0,5-1,5 x 2-6 m m., często w łańcuskach. Niektóre szczepy tworzą (otoczki), a inne wytwarzają pigment. Mogą wykazywać metabolizm oddechowy lub względnie beztlenowy. Część szczepów charakteryzuje się zdolnością do nitryfikacji. Bakterie z tego rodzaju potrafią wykorzystywać substraty organiczne w bardzo szerokim zakresie, zarówno cukry proste i inne węglowodany, a także kwas moczowy i materiały białkowe.

Bacillus cereus – saprotrof lub względny patogen, który może powodować zatrucia żywności. Zwykle jest ruchliwą pałeczką, czasami komórki wytwarzają pigment. Posiada przetrwalniki elipsoidalne, bez odkształcania komórki. W warunkach beztlenowych nie wytwarza gazu z węglowodanów (Buchanan & Gibbon, 1974; Singleton, 1997).

Ziarniaki tlenowe Gram+

Rodzaj *Micrococcus*

Rodzaj Gramdodatnich, tlenowych, chemoorganotroficznych, nieprzetrwalnikujących, katalazododatnich, zwykle

nieruchliwych bakterii, które nie są w stanie wykorzystywać glukozy w warunkach beztlenowych i zazwyczaj nie tworzą kwasów. Wykazują metabolizm oddechowy. Bakterie te można spotkać np. w powietrzu, na skórze ssaków lub w surowym mleku. Komórki występują z reguły w czwórkach lub pakietach. Większość wytwarza rozpuszczalne w wodzie barwniki najczęściej karotenoidowe.

Micrococcus luteus – Gatunek ten wytwarza żółty pigment. Z glukozy i mannozy nie produkuje kwasów (Buchanan & Gibbon, 1974; Singleton, 1997).

Rodzaj *Staphylococcus*

Są to Gramdodatnie, względnie beztlenowe, chemoorganotroficzne, nieprzetrwalnikujące, nieruchliwe, katalazododatnie bakterie sferyczne, zwykle o średnicy 1 µm. Mogą zawierać pomarańczowe lub żółte barwniki karotenoidowe. Występują pospolicie w środowisku, na człowieku i innych zwierzętach. Niektóre szczepy są patogenne.

Staphylococcus cohnii – Ściany komórkowe tego gatunku zawierają glicerol zestryfikowany kwasami tejchonowymi. Z sacharozy i melecytozy nie produkują w warunkach beztlenowych kwasów. Występuje na skórze ludzkiej.

Staphylococcus saprophiticus – Ściany komórkowe zawierają estry rybitol i kwasów tejchonowych. Kwas jest formowany, beztlenowo, z maltozy, sacharozy i trehalozy. Bakterie spotykane na skórze ludzkiej i świńskiej, mogą powodować infekcje układu moczowego (Buchanan & Gibbon, 1974; Singleton, 1997).

Kokopłeczeki Gram+

Rodzaj *Arthrobacter*

Rodzaj ściśle tlenowych, katalazododatnich, nieprzetrwalnikujących bakterii, występujących w glebie.

Czyste kultury rosną początkowo jako nieregularne, pleomorficzne pałeczki, jednakże starsze zawierają komórki sferyczne i jajowate. Optymalna temperatura wzrostu wynosi 25⁰ C (Buchanan & Gibbon,1974; Singleton,1997).

Pałeczki tlenowe Gram-

Rodzaj *Pseudomonas*

Rodzaj Gramujemnych, tlenowych, chemoorgano- lub względnie chemolitoautotroficznych bakterii z rodziny *Pseudomonadaceae*. Gatunki z tego rodzaju występują jako wolnożyjące organizmy w glebie i środowiskach wodnych, a także jako patogeny człowieka, innych zwierząt oraz roślin. Komórki są prostymi lub nieznacznie zakrzywionymi pałeczkami, wielkości 0,5-1,0 x 1,5-5,0 m m. Większość gatunków jest ruchliwa z jedną lub kilkoma polarnie umiejscowionymi wiciami. Zwykle organizmy te charakteryzują się bardzo silną wszechstronnością pod względem odżywiania i metabolizmu. Liczne szczepy potrafią rozwijać się na solach nieorganicznych, w obecności źródeł węgla. Jednakże niektóre wymagają dodatkowych czynników takich jak obecność biotyny, cyjanokobalaminy lub kwasu pantotenowego. Nie posiadają zdolności fermentacyjnych, stąd też mogą rozwijać się jedynie w obecności tlenu.

Pseudomonas aeruginosa – występuje w różnych środowiskach, takich jak gleba, woda rzeczna, powietrze, a także jest ważnym patogenem roślin, człowieka i innych zwierząt, powodując m.in. zapalenia oraz zakażenia układu moczowego. Ruchliwe szczepy posiadają z reguły jedną polarnie usytuowaną wić. Większość z nich produkuje pyocyjaninę (barwnik niebiesko-zielony rozpuszczalny w wodzie), inne mogą wytwarzać również pigment brązowy (pyomelanina) lub czerwony (pyorubina) (Buchanan & Gibbon,1974; Singleton,1997).

Pleśnie

ząd **Mucorales**

Rodzaj *Absidia* (rys.27)

Tworzy kolonie szybko rosnące, niskie, wełniste, o kolorze oliwkowo-szarym. Strzępki grzybni powietrznej mają wzrost nieograniczony i wytwarzają chwytniki. Kolumella jest stożkowata lub półstożkowata często ma na powierzchni charakterystyczną brodawkę albo sterczącą wypukłość. Zarodniki kuliste, owalne lub wydłużone. Gatunki występują przeważnie w glebie. Niektóre są patogenne.

Absidia glauca – tworzy murawki białe, z czasem zielonoszare i ciemno-szaro-brązowe. Chwytniki występują bardzo rzadko. Trzonki zarodnionośne z przegrodą pod apofizą. Kolumelle półkuliste, brązowe, niekiedy z małą wypukłością na wierzchołku. Zarodniki kulistawe. Jest to gatunek często spotykany w glebie, gdzie zasiedla korzenie niektórych traw. Ma właściwości pektynolityczne.

Absidia spinosa – Murawki tego gatunku są wełniste, gęste, białe, następnie szarobrązowe. Trzonki zarodnionośne w pęczkach po 2-3. Tworzą kolumelle są półkoliste z niewielkimi wyrostkami. Obficie występuje w glebie (Fassatiova,1983).

Rodzaj *Cunninghamella* (rys.34)

Występuje w postaci jasnych lub białych murawek. Z grzybni czasami wyrastają rozłogi (stolony). Konidia pokryte są małymi szczecinkami i powstają na drobnych trzoneczkach, kuliście rozszerzonego szczytu konidioforu.

Cunninghamella echinulata – murawki są początkowo białe, potem szare lub żółtawe. Chwytniki tworzą się bardzo rzadko. Konidiofor rozszerzony pęcherzykowato lub owalnie. Konidia zabarwione jasno, owalne albo kuliste. Występuje w glebie i na nawozie końskim oraz na szczątkach roślin. Izolowano go z powierzchni zielonych ziarn kawowych (Fassatiova,1983).

Rodzaj *Mucor* (rys.41)

Grzyby wytwarzające kolonie białe do szarych, od kilku milimetrów do kilku centymetrów wysokości. Trzonki zarodnionośne bardziej lub mniej rozgałęzione, zakończone kulistą, owalną lub gruszkowatą kolumellą. Zarodniki są kuliste lub owalne. Ten rodzaj grzybów występuje zwykle jako saprotrofy w glebie, szczątkach organicznych, i nawozie.

Mucor hiemalis – tworzy murawki jasnoszare, lub żółtawe. Zarodnie po dojrzeniu stają się szarobrazowe. Zarodniki mają kształty nietypowe, od owalnych do nerkowatych. Gatunek ten rozpowszechniony jest w glebach leśnych, a także izolowano go z różnego rodzaju produktów żywnościowych. Obficie wytwarza kwasy organiczne (Fassatiova, 1983).

Rodzaj *Rhizopus* (rys.44)

Grzyby tego rodzaju tworzą bardzo silnie rozgałęzioną dojrzałą grzybnię w kolorze szarym. Trzonki zarodnionośne nie mają rozgałęzień. Powstają one na rozłogach (stolonach), które na stałym podłożu wytwarzają chwytniki. Kuliste zarodnie początkowo są białe, aby zciemnieć w czasie dojrzewania. Gatunki z tego rodzaju są bardzo rozpowszechnione w przyrodzie i często występują na owocach powodując ich gnicie. W roztworze cukrów mogą wywoływać fermentację, dlatego wykorzystuje się je, zwłaszcza na Dalekim Wschodzie, do wyrobu różnych napojów alkoholowych tj. onkom, ragi i tempeh.

Rhizopus arrhizus – tworzy murawki białe, później brązowiejące. Trzonki zarodnionośne rozwijają się na rozłogach z chwytnikami. Zarodnie początkowo są białe, później czarne, a zarodniki owalne. Występuje na gnijących resztkach roślin. Odznacza się zdolnościami fermentacyjnymi, uczestniczy w procesach syntezy hormonów kortykoidalnych.

Rhizopus nigricans – rośnie w postaci jasnoszarych murawek. Zarodnie są duże jak w przypadku innych gatunków z tego rodzaju najpierw białe, później stopniowo czerniejące. Zarodniki są nieregularne, owalne. Jest jednym z

najpospolitszych grzybów z rzędu *Mucorales*. Bierze udział zarówno w fermentacji alkoholowej, jak również w fermentacji tytoniu i lnu. Podobnie jak *Rhizopus arrhizus* bierze udział w syntezie hormonów kortykoidalnych. Wywołuje wady niektórych serów, jako skażenie pojawia się w żywności i na pożywkach laboratoryjnych. Stwierdzono, wytwarzanie toksyn (Fassatiova, 1983).

Rząd *Moniliales*

Rodzaj *Alternaria*

Kolonie płaskie, wełniste, szaro-białe do oliwkowych z rewersem brązowym do czarnego, szybko rosną. Konidiofory są septowane, ciemnego koloru, rozgałęzione lub proste, zakończone łańcuszkami konidiów. Konidia żółte, ochrowe, jasnobrązowe lub ciemnobrunatne, o powierzchni gładkiej, chropowatej albo kolczastej. Grzyby szeroko rozpowszechnione w glebie, kurzu domowym i martwym materiale organicznym, często też pasożytują na roślinach. Mogą rozwijać się w niskich temperaturach, ale wymagają do wzrostu względnie wysokiej zawartości wilgoci. Niektóre gatunki są saprofitami, inne wyspecjalizowanymi pasożytami.

Alternaria alternata (rys.28) – konidia powstają na długich, przeważnie nierozgałęzionych łańcuchach, są brązowe, gładkie albo kolczaste, typowo alternarioidalne – jedynie konidium ostatnie w łańcuchu bywa kuliste i bez wyrostka. Jest to pospolity saprofit ale pod względem swego pasożytniczego oddziaływania znacznie bardziej agresywny od innych gatunków z tego rodzaju. Rozkłada różne artykuły spożywcze. Rozwija się także w temperaturze około 0°C (Barnett, 1962; Fassatiova, 1983; Giryn, 1991).

Rodzaj *Aspergillus* (rys.29)

Dla przedstawicieli tego rodzaju charakterystyczne jest główkowate zakończenie konidioforów. Wyrastają one

bezpośrednio z podłoża lub tworzą się na strzępkach powietrznych. Konidia mogą być kuliste, elipsoidalne, gruszkowate lub owalne, o powierzchni gładkiej, chropowatej lub kolczastej. Kształt główki konidialnej jest charakterystyczny dla każdego gatunku (występują główki od kulistej po owalną). Bardzo rozpowszechnione w przyrodzie, aczkolwiek ich przewaga zaznacza się w krajach cieplejszych. Znajdują się w glebie, na resztkach roślinnych i zwierzęcych, dość liczne są gatunki patogenne dla ludzi i zwierząt. W ostatnich latach szczególną uwagę zwracają szczepy, wytwarzające bardzo silne toksyny do podłoża (Barnett,1962; Fassatiova,1983).

Rodzaj *Aureobasidium* (*Pullularia*) (rys.30)

Tworzy kolonie białe, które stopniowo czernieją, od środka wzdłuż nieregularnych współśrodkowych okręgów. Wraz z przybieraniem czarnej barwy grzybnia z matowej staje się wilgotna i połyskująca. Przedstawiciele tego rodzaju to organizmy sapofityczne lub niegroźne pasożyty. Najczęściej występują na owocach powodując ich uszkodzenia. Często bywają przedmiotem badań fizjologicznych ze względu na zdolność rozkładania wielu związków, asymilowania azotu z powietrza oraz wytwarzania różnych substancji organicznych włącznie z antybiotykami. Ze względu na zbliżoną budowę morfologiczną do drożdży pleśń ta nazywana bywa „czarnymi drożdżami” (Barnett,1962; Fassatiova,1983).

Rodzaj *Botrytis* (rys.32)

Strzępki grzybni tworzą murawki przeważnie jasne, niskie i luźne lub kłaczkowate i meszkowate. Na pożywce często pojawiają się ciemne skleroty. Konidiofory rozgałęziają się mniej lub bardziej drzewkowato, są proste, stosunkowo wysokie. Na szczytowych, króciutkich odgałęzieniach tworzą się groniasto jednokomórkowe, kuliste lub wydłużone konidia.

Botrytis cinerea – Na pożywkach tworzy z reguły jasno-brązowo-

szare, czasem ciemniejsze, oliwkowobrunatne, meszkowate lub kłaczkowate murawki z szarą prószystą warstwą konidiów. Spodnia strona grzyba jest brunatna. Konidia są gęsto skupione, jajowate, elipsoidalne lub kuliste, na jednym końcu zaostrome, jasnobrązowe. Gatunek ten odznacza się dużą zmiennością morfologiczną pod względem sposobu rozgałęziania i tworzenia nabrzmiń na końcach konidioforów oraz wymiarów konidiów. Występuje powszechnie w przyrodzie na różnych resztkach organicznych, a także żywych roślinach. Charakteryzuje się silną aktywnością pektynolityczną. Powoduje gnicie pomidorów i winogron, atakuje także truskawki, szczególnie w okresach wilgotnej pogody. Gatunek ten wytrzymuje stosunkowo niską temperaturę (min. -2°C) i ujawniony został także w zamrożonym mięsie. Znany jest powszechnie jako tzw. szara pleśń (Barnett,1962; Ellis,1995; Fassatiova,1983; Müller,1974) .

Rodzaj *Cladosporium* (rys.33)

Jest najpospolitszym i najczęściej identyfikowanym grzybem z powietrza atmosferycznego. Jego liczba obniża się podczas zimy. Tworzy grzybnię dobrze rozwiniętą, za młodu bezbarwną, o dłuższych komórkach, stare zaś są ciemniejsze, grubościennie, o komórkach krótszych. Konidia są jasnoszare, szarobrązowe lub zielonobrązowe, powstające przez pączkowanie na końcu konidioforów. Gatunki tego rodzaju stanowią część aeroplanktonu i mogą powodować mykozy oraz alergię dróg oddechowych. Niektóre występują w czarnych nalotach na powierzchni liści.

Cladosporium herbarum – Tworzy grzybnię gęste, spilśnione, jasnoszare do zielonoszarych, miejscami prószystą i ciemnozieloną lub żółtozieloną. Dolna strona jest ciemnozielona do czarnej. Występuje na różnych organicznych podłożach, np. na opadłych liściach, gdzie grzybnia rozwija się obficie wytwarzając znaczną ilość konidioforów. Pojawia się również na produktach żywnościowych. Podobnie jak inne

gatunki z rodzaju *Cladosporium* należy do mikroflory psychrofilnej, spotykanej w temperaturze do -6°C .

Cladosporium macrocarpum – Na agarze słodowym tworzy wełniste, szarozielone kolonie do 1 mm wysokości. Dolna strona jest zielonoszara. Istnieją dwa rodzaje strzępek substratowych: cienkie i cienkościenne oraz grube i grubościennie, o długich komórkach. Konidia są gęsto brodawkowate, szerokoowalne, w kształcie cytryny, elipsoidalne do walcowatych, z obu końców tępo zakończone, oliwkowobrunatne. Gatunek ten występuje najczęściej na powierzchni butwiejących liści różnych roślin (de Vries, 1952; Barnett, 1962; Fassatiova, 1983).

Rodzaj *Fusarium* (rys.37)

Tworzą obfitą grzybnię o jasnych barwach, pilśniowatą lub watowatą, ze sznurowatymi pasmami strzępek, które układają się wzdłuż ścianek naczyń hodowlanych. Dolna strona kultury bywa zabarwiona pstro. Konidiofory są nieznacznie albo obficie rozgałęzione. Znane są dwa typy konidiów: makrokonidia i mikrokonidia. Pierwsze z nich są dwukomórkowe do wielokomórkowych o rogalikowatym kształcie, drugie – jednokomórkowe, owalne, elipsoidalne lub szeroko jajowate. Jest to jeden z bardziej rozpowszechnionych rodzajów grzybów strzępkowych. Jego przedstawiciele występują saprofitycznie w glebie i na częściach roślin, a pasożytniczo na roślinach wyższych. Powodują gnicie niektórych płodów, a także choroby całych roślin rozszerzające się wzdłuż naczyń. Fusaria żyją w glebie, w tzw. ryzosferze. Jeśli nie stają się pasożytami, to wytwarza się rodzaj symbiozy między nimi i komórkami korzeni (Barnett, 1962; Fassatiova, 1983).

Rodzaj *Gilmaniella* (rys.38)

Strzępki wegetatywne, hialinowe, potem brązowe, wyraźnie septowane. Konidiofory wyrastają ze strzępek wegetatywnych jako krótkie, nierozgałęzione wyrostki albo niewielkie, nieregularne odgałęzienia. Konidia powstają pojedynczo na

szczytce konidioforów, są kuliste, ciemnobrunatne.

Gilmaniella humicola – Rośnie w postaci białych, potem jasnobrązowych, spłśnionych kolonii, których dolna strona jest czarna. Występuje w glebie jako saprofit (Barnett,1962; Fassatiova,1983).

Rodzaj *Humicola* (rys.40)

Tworzy kolonie białe, potem jasnoszare do szaroczarnych, o różnej intensywności zabarwienia. Aleuriokonidia powstają na krótkich łańcuchach lub pojedynczo na krótkich bocznych odgałęzieniach. Wszystkie należące tu grzyby są organizmami glebowymi rozkładającymi celulozę.

Humicola fuscoatra – Kolonie są meszkowate, stosunkowo niskie, białoszare, czasem przypominające plecionkę ze sznurów, w późniejszym okresie stają się szarobrązowe do brunatnoczarnych. Dolna strona kolonii początkowo bezbarwna, następnie szarobrązowa do szaroczarnej. Aleurokonidia powstają pojedynczo lub w krótkich bocznych łańcuchach na komórkach nośnych. Grzyb ten bardzo często jest izolowany z gleby.

Humicola grisea – Tworzy kolonie bawełniaste lub watowate, początkowo jasnoszare, potem ciemnoszare, dolna strona kolonii czarnoszara lub czarna. Gatunek ten rozpowszechniony jest w glebie, gdzie należy do organizmów intensywnie rozkładających celulozę (Fassatiova,1983).

Rodzaj *Penicillium* (rys.42)

Gatunki z tego rodzaju rozpoznawane są po charakterystycznych pędzlo-podobnych zarodniach. Konidiofory mogą być zarówno proste jak i rozgałęzione. Spory (konidia) występują w młodej kulturze w formie łańcuszka, i są niemal zawsze zielone. *Penicillium* występuje prawie wszędzie, jednakże generalnie należy do grzybów glebowych. Częsta obecność przedstawicieli tego rodzaju w żywności czasami może stanowić problem, ponieważ niektóre gatunki mogą wytwarzać silne mykotoksyny. Z

drugiej jednakże strony niektóre szczepy wykorzystywane są przez człowieka na skalę przemysłową np. przy produkcji serów tj. Roquefort, Brie, Camembert i inne, oraz do wytwarzania antybiotyków (Barnett,1962).

Rodzaj *Scopulariopsis* (rys.45)

Kolonie są koloru od żółtego do brązowego. Strzępki powietrzne mają tendencję do tworzenia struktur przypominających plecionkę ze sznurów. Na konidioforach powstają komórki konidiotwórcze – annelidy. Każde konidium jest oddzielone od annellidy stosunkowo szeroką podstawą. Po utworzeniu kolejnego konidium pęka dzieląc je przegrodą, a nowo powstałe konidium przesuwając się do góry konidium starsze.

Scopulariopsis brevicaulis – Kolonie początkowo są białe, spłśnione. Później grzybnia staje się niskoaksamitna albo prószysta, w kolorach jasno-żółto-brązowym, cynamonowym albo czekoladowym, często z wtórną, kłaczkowatą i białą warstewką strzępek. Dolna strona kolonii bezbarwna albo jasnobrązowa. Jest to bardzo rozpowszechniony w przyrodzie grzyb, występujący m.in. w glebie oraz na różnych szczątkach organicznych. Jego rozwojowi sprzyja obecność w środowisku związków azotowych. Wtórnie zakaża niektóre sery wywołując w nich niekorzystne procesy rozkładu i ujawniając się w postaci czerwonych plam (Barnett,1962; Fassatiowa,1983).

Rodzaj *Trichoderma* (rys.48)

Tworzy szybko rosnące murawki, białe, watowate, rzadziej kłaczkowate. W okresie zarodnikowania tworzą się luźne lub zbite bryłki grzybni. Konidia powstają na butelkowatych lub jajowatych fialidach, które rozwijają się w okółkach lub skupieniach na odgałęzieniach bocznych.

Trichoderma reesei (viride) – Wytwarza grzybnię początkowo luźną, a następnie zwartą, watowatą, o wyraźnym zapachu orzechów kokosowych. Podczas dojrzewania zarodników staje się wysepkowata, pokryta zieloną masą zarodników, początkowo

żółtozieloną, później ciemnozieloną. Konidia są kuliste lub szeroko owalne o nieco szorstkiej powierzchni, przeważnie z brodawką u podstawy. Gatunek ten obficie występuje w glebie, drewnie, przechowywanych zbożach, a także na owocnikach grzybów kapeluszowych. Wytwarza silnie fungistatyczny antybiotyk zwany gliotoksyną, który był już z powodzeniem wykorzystywany przeciwko niektórym grzybom fitopatogenicznym lub niszczącym drewno (Barnett,1962; Fassatiova,1983).

Rodzaj *Verticillium* (rys.50)

Tworzy murawki białe lub jasne, przeważnie z obfitymi strzępkami powietrznymi. Kondiofory są proste, rozgałęzione okółkowo. Konidia jednokomórkowe, przeważnie elipsoidalne (o owalu krótszym lub dłuższym). Gatunki z tego rodzaju występują jako saprofity na szczątkach roślin. Znane są także gatunki pasożytujące na roślinach, wyższych grzybach i na owadach.

Verticillium tenerum – tworzy kolonie niskie, ceglastoczerwone, prószyste, jasnobrązowe od spodu. Kondiofory mają kształt drzewkowaty. Od osi głównej odchodzą w okółkach odgałęzienia boczne. Konidia są jednokomórkowe, elipsoidalne albo zaokrąglone, bezbarwne, przechodzące w kolor różowy. Gatunek ten występuje w glebie, na butwiejących szczątkach roślin oraz na starszych owocnikach grzybów wyższych. Niekiedy ujawnia się także w tłuszczach roślinnych, na których tworzy czerwone kolonie (Barnett,1962; Fassatiova,1983).

Drożdże

Drożdże zarodnikujące

Rodzaj *Lipomyces* (rys.52)

Jest to rodzaj z rodziny *Saccharomycetaceae* o komórkach sferycznych lub owalnych. Rozmnażanie wegetatywne odbywa się przez mutlilateralne pączkowanie lub rozsiekowanie. Komórki mają zdolność akumulowania lipidów, a te pochodzące ze

starszych kultur zwykle zawierają jedną lub więcej kuleczek tłuszczowych. Worki wykształcają się zwykle z tzw. "aktywnych pączków". Zarodniki są elipsoidalne lub prostokątno-elipsoidalne jasnożółte do brązowych, gładkie albo chropowate. W każdym ascum znajduje się ich od 2 do 20. Przedstawiciele tego rodzaju są nie fermentujące oraz nie asymilują NO_3^- . Szczepy wyizolowywane były głównie z gleby (Singleton,1997).

Drożdże niezarodnikujące

Rodzaj *Candida* (rys.51)

Jest to duży i bardzo zróżnicowany rodzaj drożdżopodobnych lub dwupostaciowych niedoskonałych grzybów. Niektóre gatunki są komensalami, inne natomiast patogenami człowieka i zwierząt, były one również wyizolowywane z takich środowisk jak: rośliny, gleba, produkty żywnościowe itp. Drożdżopodobne komórki są sferyczne, owalne, cylindryczne, lub wydłużone, a rozmnażają się poprzez pączkowanie. Nie mają zdolności wytwarzania barwników karotenoidowych. Wiele szczepów może fermentować zarówno glukozę jak i inne cukry (Singleton,1997)

Rodzaj *Rhodotorula* (rys.53 i 54)

Rodzaj niedoskonałych drożdży z klasy *Hyphomycetes*. Komórki są sferyczne, jajowate lub wydłużone. Rozmnażanie bezpłciowe następuje poprzez wieloboczne pączkowanie. Niektóre szczepy mogą wytwarzać pseudogrzybnię. Brak zarodników. Wszystkie gatunki produkują widoczne barwniki karotenoidowe, nadające kolonom tych drożdży charakterystyczne zabarwienie czerwone, różowe, pomarańczowe lub żółte. Posiadają ściśle tlenowy metabolizm. Niemal wszystkie gatunki asymilują azotany. Szczepy zostały wyizolowane np. z roślin, napojów alkoholowych, wody morskiej, wody słodkiej, powietrza itp (Singleton,1997).

Dla osób szukających pomocy w pisaniu prac z różnych dziedzin polecamy serwis [pisanie prac](#) z prawa, administracji,

zarządzania, marketingu, pedagogiki i wielu innych dziedzin.