

Хранителни среди

1. Същност



- Това са субстрати, в които микроорганизмите се развиват и размножават. Те са необходими за изолиране, съхраняване и култивиране на микроорганизми с цел да се изучи обмяната на веществата им или да се получат ценни продукти от техния метаболизъм. В тях трябва да се съдържат всички необходими съставки за синтетичните процеси в клетката, източници на въглерод и азот, минерални елементи, микроелементи. Не съществуват универсални хранителни среди, които да са еднакво подходящи за всички микроорганизми.

2. Микробни изисквания

- ✓ Разнообразните хранителни изисквания на микроорганизмите се проявяват преди всичко по отношение на източниците на въглерода и азота.
- ✓ Като **източници на С** в средите се внасят въглехидрати, органични киселини, алкохоли, карбонати, въглеводороди и други (за автотрофите, които използват С от CO_2 на атмосферата, въглероден източник не се внася).
- ✓ Като **източници на N** в средите се внасят различни азотсъдържащи съединения (нитрати, амониеви соли, аминокиселини и др.). За азотификсиращите бактерии не е необходимо внасяне на азот в средата.
- ✓ Освен подходящ химичен състав, други важни изисквания към хранителните среди са да имат подходящо рН, да са стерилни, да са достатъчно влажни и прозрачни.

3. Класификация

- В зависимост от свойствата, състава и предназначението им, хранителните среди се разделят на няколко групи:

а) В зависимост от състава и предназначението:

- **обикновени (основни) хранителни среди** - Съдържат предимно екстракти от животински и рядко от растителен произход (месо-пептонен бульон-МПБ; месо-пептонен агар-МПА; месо-пептонен желатин-МПЖ и др.). Подходящи са за култивирането на повечето микроорганизми. Служат за основа за приготвянето на сложни хранителни среди.

- **специални (сложни) хранителни среди** - Използват се за култивиране на микроорганизми, които не могат или слабо се развиват върху обикновените хранителни среди. Служат за проучване на биохимичните микробни свойства. По-известни са: кръвен агар, казеинов агар, глюкозен агар, бирен агар и др.

Различават се елективни, селективни и диференциално-диагностични хранителни среди.

- **Елективните** съдържат вещества, благоприятстващи максимално растежа на определен вид микроорганизъм като не потискат растежа на другите видове микроорганизми.
- **Селективните** благоприятстват растежа на определен вид микроорганизъм и съдържат вещества, които потискат растежа и развитието на всички останали микроорганизми.
- **Диференциално-диагностичните** съдържат индикатори, с помощта на които едни микроорганизми се отдиференцират от други микроорганизми по даден биохимичен белег.





Escherichia coli



Enterobacter aerogenes



Proteus vulgaris



Salmonella typhimurium



Staphylococcus aureus

EMB (Eosin Methylene Blue) Agar



Escherichia coli



Enterobacter aerogenes



Proteus vulgaris



Salmonella typhimurium



Staphylococcus aureus

MacConkey's Agar

- **Селективна и диференциално-диагностична**
- **Селективна**, защото NaCl инхибира Грам + бактерии
- **Диференциално-диагностична**, защото съдържа лактоза. Грам -, който ферментират лактоза я оцветяват в ЖЪЛТО.

б) в зависимост от произхода си

- **Природни** - съставени са на основата на природни компоненти, които често имат непостоянен количествен и качествен състав
- **Синтетични** - съставени от компоненти със строго определен състав и в строго определени количества. Най-използвани са: среда на Гаузе, на Чапек, на Сабуро
- **Полусинтетични** - комбинация от природни и синтетични.



в) в зависимост от агрегатното си състояние:

- **Течни** - месо-пептонен бульон (МПБ), гроздов бульон (ГБ);
- **Твърди** - месо-пептонен агар (МПА), гроздов агар (ГА).

Твърдите среди се получават от течните, като се добави втвърдител - **агар-агар**, **желатин** или **силикагел**. Използваният втвърдител не трябва да се разгражда в резултат от жизнената дейност или от условията на культивиране на микроорганизмите. Затова най-често се използва агар-агар - вещество, което се извлича от водорасли. Агар-агарът не се използва от микроорганизмите, за разлика от желатина, разтопява се при температура 90 °С, а се втвърдява при температура 43-45 °С.



г) в зависимост от концентрацията на хранителните вещества:

- богати;
- бедни.

д) в зависимост от отношението към растежа:

- **растежни** - гарантират бърз растеж и развитие на микроорганизмите;
- **поддържащи** - забавят растежа и развитието на микроорганизмите.

е) в зависимост от търговския си вид:

- **готови за употреба** (течни и твърди);
- **сухи** - за приготвяне на течни и твърди хранителни среди.



4. Правила за приготвяне на хранителни среди

- Хранителните среди се приготвят с определен състав, ред, количества и качество на отделните компоненти, които са посочени в рецепти за приготвяне
- Изискванията за качество на използваните компоненти зависят от вида на хранителната среда, вида на микроорганизмите и целите на култивирането;
- Компонентите се претеглят с точността, посочена в рецептата;
- Компонентите се разтварят поединично в минимален обем вода, след което се прибавят в реда, посочен в рецептата, като в съда, в който те се смесват първо се прибавя малка порция вода. Прехвърлянето на разтворените компоненти трябва да става химично;



- Качеството на водата, използвана за приготвяне на хранителните е посочена в рецептите, но също така зависи от конкретния анализ, за който хранителната среда се използва (чешмяна, дестилирана, бидестилирана и др./

- Стерилизирането на хранителната среда се извършва по режима, указан в рецептата или в режим, съобразен с изискванията за стерилност на хранителна среда: филтриране и стерилизиране чрез трикратно (през 24 часа) загряване на пара в апарата на Кох в продължение на 20-30 минути или чрез автоклавиране в продължение на 10-30 минути.



5. Съхраняване на хранителните среди

- Преди да се сложат за съхраняване, хранителните среди се проверяват за стерилност чрез термостатиране при 37 °C за 1-2 дни. Ако върху твърдите среди няма прорасли микроорганизми (или ако в течните няма помътняване), те са абсолютно стерилни и годни за работа.
- Препоръчва се лесно развалящите се среди да се съхраняват в хладилник (4 °C).

