

سوره الفجر





دانشگاه اصفهان

دانشکده علوم و فناوری های زیستی، گروه زیست شناسی سلولی مولکولی و میکروبیولوژی، آزمایشگاه میکروبیولوژی



بررسی اثر نمک در جلوگیری از فساد میکروبی مواد غذایی

2

مقدمه :

میکروارگانسیم هایی که برای رشد خود احتیاج به حداقل غلظت هایی از نمک طعام دارند نمک دوست نامیده می شوند.

میزان احتیاج به نمک در میکروارگانسیم ها تفاوت زیادی با یکدیگر دارد بنابراین انواع میکروبها در یک ماده ی غذایی نمک سود به خصوص بر حسب غلظت و نوع نمک و نوع ماده غذایی متفاوت است.

طبقه بندی میکروارگانسیم های نمک دوست بر اساس میزان نمک مورد احتیاج آنها انجام می گیرد. میکروارگانسیم هایی که به مقدار کمی نمک دوست می باشند در محیط های کشت حاوی ۰/۵ تا ۳ درصد نمک می توانند به خوبی رشد کنند.

نمک دوست‌های متوسط در محیط‌های حاوی ۳ تا ۱۵ درصد نمک و آن‌هایی که شدیداً نمک‌دوست می‌باشند در محیط‌های کشت حاوی ۱۵ تا ۳۰ درصد نمک به خوبی رشد می‌کنند.

علاوه بر آن بسیاری از میکروارگانیسم‌هایی که نمک را تحمل می‌کنند می‌توانند در محیط‌های کشت بدون نمک به خوبی محیط‌هایی که به آن‌ها ۱۲ درصد نمک اضافه شده است رشد نمایند بعضی از این گروه میکروارگانیسم‌ها باعث فساد غذاهای نمک‌سود می‌گردند درحالی‌که برخی مثل استافیلوکوکوس اورئوس یک بیماری‌زای انسانی است.

مخمرها و کپک‌ها و سایر میکروارگانیسم‌های اسموفیل باعث فساد غذاهایی می‌شوند که آب فعال آنها کم است و این گروه شامل غذاهای نمک‌سود نیز می‌گردند.

باکتری‌هایی که نمک دوست نمی‌باشند و شامل اکثر باکتری‌های تیپیک می‌باشند، در محیط‌های کشت حاوی کمتر از ۰/۵ درصد نمک طعام خوب رشد می‌کنند.

➤ در بین غذاهای نمک دار، غذاهایی کم نمک (دارای ۱ تا ۷ درصد نمک برحسب وزن) نسبت به فساد میکروبی بسیار حساس بوده و احتمال وجود بیماری زاهای انسانی در آنها زیاد است. این مسئله خصوصا در مورد غذاهایی دریایی تازه بسیار صادق است. غذاهایی که در این نمک زیاد هستند به سهولت فاسد نمی‌شوند مگر اینکه در شرایط حرارتی نامناسب قرار گیرند.

➤ مطالعه‌ی باکتری‌های هالوفیل در صنایع غذایی از جمله تهیه‌ی کنسرو ماهی، عصاره‌های گوشتی و زیتون برای تعیین مقدار نمک مورد نیاز ضروری است. اثر فشار اسمزی که در تحلیل نهایی بیشتر اثر خشک کننده به حساب می‌آید اهمیت علمی مهمی در میکروبیولوژی مواد غذایی دارد.

➤ کیفیت پایدار برخی از مواد غذایی مانند: مربا، کلم شور، شیر متراکم، گوشت‌های نمک سود شده به صورت جزئی و یا کلی مرهون تراکم اسمزی بالای آنها است.

➤ بیشتر باکتری‌ها بر عکس مخمرها و کپک‌ها که می‌توانند محیط‌های هیپوتونیک را بهتر تحمل کنند در مقابل فشار اسمزی بالا حساس هستند ولی در طبیعت اشکال میکروبی یافت می‌شوند که می‌توانند در محیط‌هایی که دارای فشار اسمزی بالا هستند به خوبی رشد کنند.

➤ با افزایش غلظت یونی داخل یا خارج سلول می توانیم مواد غذایی را نگهداری کنیم. برای مثال برای نگهداری میوه‌ها از شکر، گوشت از نمک یا شیربه طور غلیظ نگهداری می کنیم.

➤ غلظت نمک لازم برای جلوگیری از رشد میکروارگانیسم در اغذیه به عوامل بسیار مهمی بستگی دارد مانند pH، حرارت، مقدار پروتئین‌ها وجود عوامل ممانعت کننده‌ای مانند اسیدها

➤ اثر وقفه دهنده نمک ها بر روی باکتری‌ها با کاهش درجه حرارت از ۲۱ درجه سانتیگراد به ۱۰ درجه سانتیگراد افزایش می یابد. همچنین مقدار نمک مورد احتیاج برای کاهش رشد کپک‌ها در مواد غذایی با تقلیل درجه حرارت کاهش می یابد. به عنوان مثال در صفر درجه سانتیگراد نیاز به ۸ درصد نمک می‌باشد، در حالی که در حرارت معمولی اطاق ۱۲ درصد نمک لازم است. ترکیب محیط در تحمل ارگانیسم‌ها نسبت به املاح دخالت دارد.

مواد و وسایل مورد نیاز:

➤ گوشت چرخ کرده

➤ ۲- غلظت های مختلف نمک ۵٪ ، ۱۰٪ ، ۱۵٪ ، ۲۰٪ ، ۲۵٪

➤ ۳- قاشق چوب (آبسلانگ)

➤ ۴- محلول های رنگ آمیزی گرم

➤ ۵- لام تمیز

➤ ۶- میکروسکوپ





روش آزمایش:

- ▶ برای انجام آزمایش یک سری از لوله های حاوی غلظت های مختلف نمک شامل ۵٪ ، ۱۰٪ ، ۱۵٪ ، ۲۰٪ ، ۲۵٪ را تهیه کنید.
- ▶ و در کنار شعله با رعایت شرایط آسپتیک به کمک قاشقک های چوبی به هر لوله مقدار مساوی از نمونه ماده غذایی (گوشت چرخ کرده) را اضافه می کنید.
- ▶ در حین انجام آزمایش باید دقت داشته باشید که مقدار گوشت اضافه شده هر لوله باید حدود $\frac{2}{3}$ از مایع داخل لوله را پر کند و همچنین هر مرتبه مقدار کمی گوشت را به داخل لوله اضافه کنید تا گوشت با جدار داخلی لوله کمتر تماس پیدا کند و مستقیماً به داخل لوله مایع نمکی منتقل شود.



تهیه کننده : سهیلا عباسی



تهیه کننده : سهیلا عباسی

چون در اثر تماس گوشت با جدار داخلی لوله مقداری از آن به داخل لوله می چسبد و به علت اینکه با نمک تماس ندارد باعث به وجود آمدن خطا در آزمایش می شود.

بعد از اضافه کردن نمونه ی ماده ی غذایی به داخل تمامی لوله ها مشخصات خود و تاریخ آزمایش را بر روی لوله ها یادداشت کرده و سپس لوله ها را به مدت یک هفته در دمای آزمایشگاه قرار داده و هر روز آن ها را بررسی می کنید.

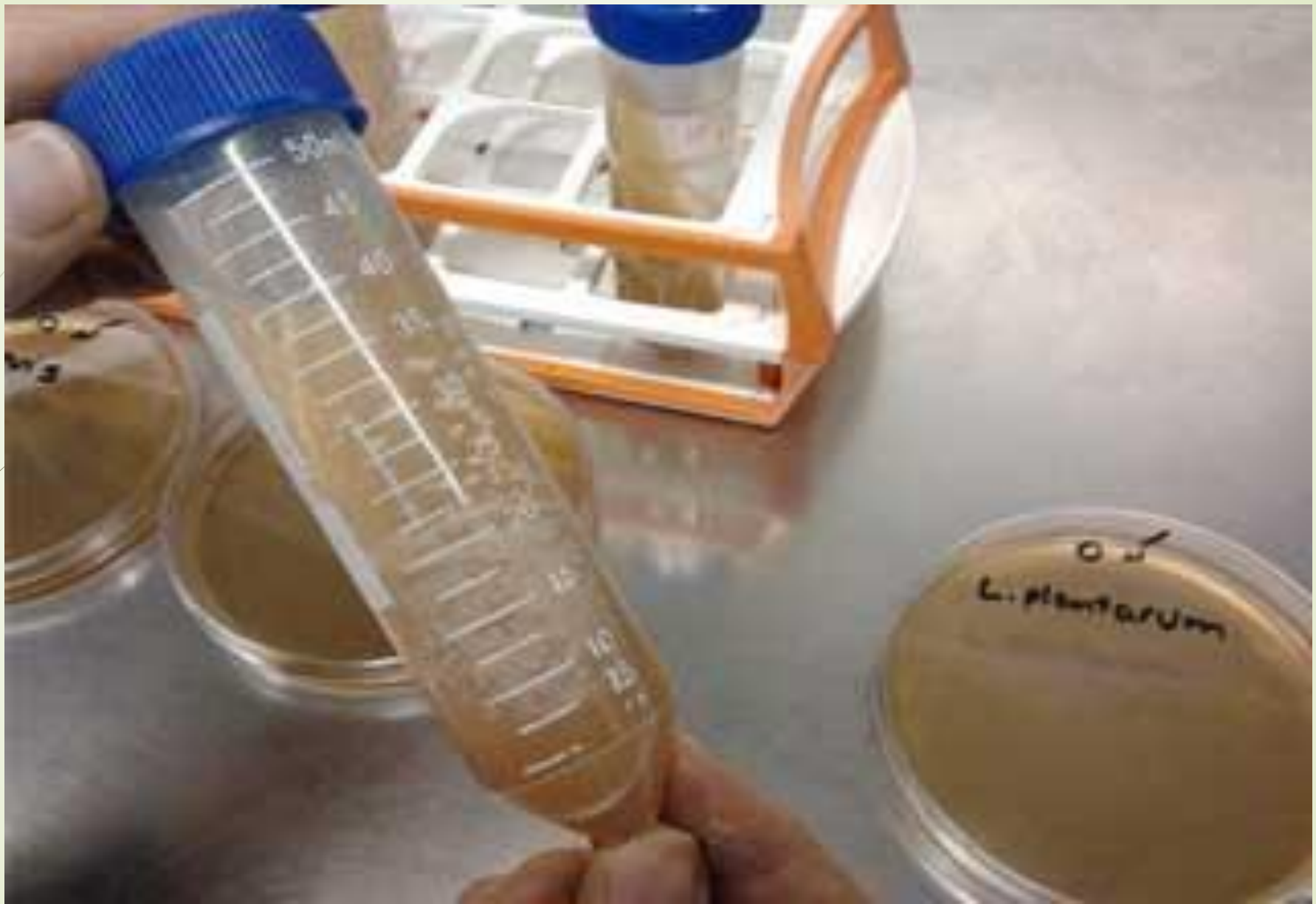


تهیه کننده : سهیلا عباسی

➤ برای بررسی لوله ها آن ها را از جای خود خارج کرده و در کنار شعله درب پنبه ای لوله را برداشته و با استشمام کردن داخل لوله بررسی می کنید که آیا از داخل لوله بوی گندیدگی به مشام می رسد یا خیر؟

➤ این کار را برای هر ۵ لوله انجام داده و تاریخ ایجاد بوی فساد در داخل هر لوله و غلظت آن را یادداشت می کنید و بعد از مدت هفت روز از تمام لوله ها به طور جداگانه یک لام جهت رنگ آمیزی تهیه کرده و آن ها را به روش گرم رنگ آمیزی می کنید و با مشاهده لام ها ، مرفولوژی و واکنش گرم باکتری های مشاهده شده را بررسی می کنید.

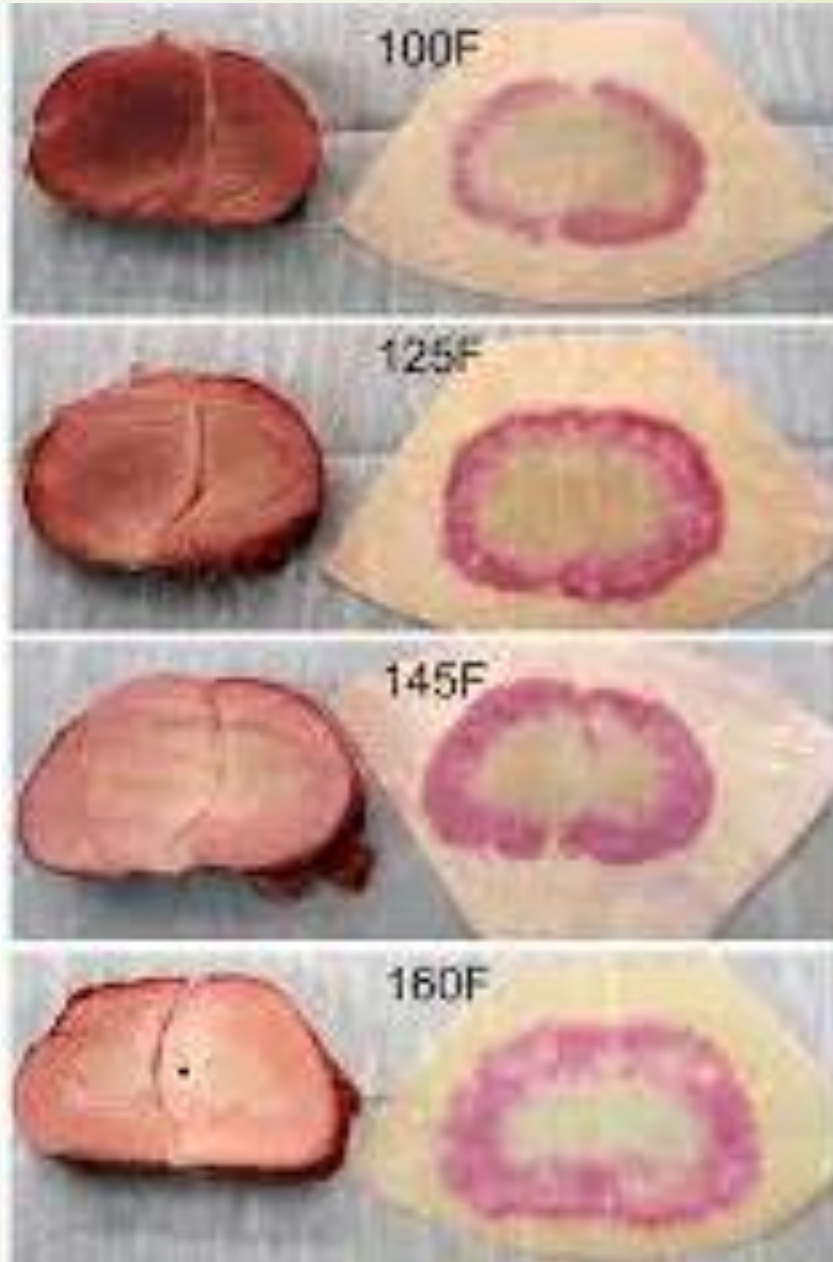
➤ مشخص می کنید که در اثر افزایش غلظت نمک رشد چه دسته ای از باکتری ها کمتر شده است و چه دسته ای از باکتری ها توانسته اند که غلظت بالای نمک را تحمل کنند و همچنین تا چه غلظتی باکتری ها توانسته اند رشد داشته باشند.



تهیه کننده : سهیلا عباسی



تهیه کننده : سهیلا عباسی



تهیه کننده : سهیلا عباسی

Meat spoilage

Aerobic

- Surface spoilage (*Pseudomonas Acinobacter, Moraxella, Alkaligenes, Streptococcus, Leconostoc, Bacillus and Micrococcus*)
- Colour (*Lactobacillus and Leuconostoc*)
- Change in fat (*Pseudomonas, Achromobacter*)
- Surface colour & spot (*Serratia marcescens, Pseudomonas syncytia, Flavobacterium, Cladosorium herbarium, Sporotrichum crisis and Penicillium spp.*)
- Phosphorescence (*Photobacterium* groups)
- Whiskers (*Thamnidium, Mucor mucedo, Mucor across*)

Anaerobic

- Putrefaction (*Clostridium* species but species of *Pseudomonas, Proteus* and *Alkaligenes* may cause Putrefaction)
- Gas production
- Souring



تهیه کننده : سهیلا عباسی



تهیه کننده : سهیلا عباسی



تهیه کننده : سهیلا عباسی

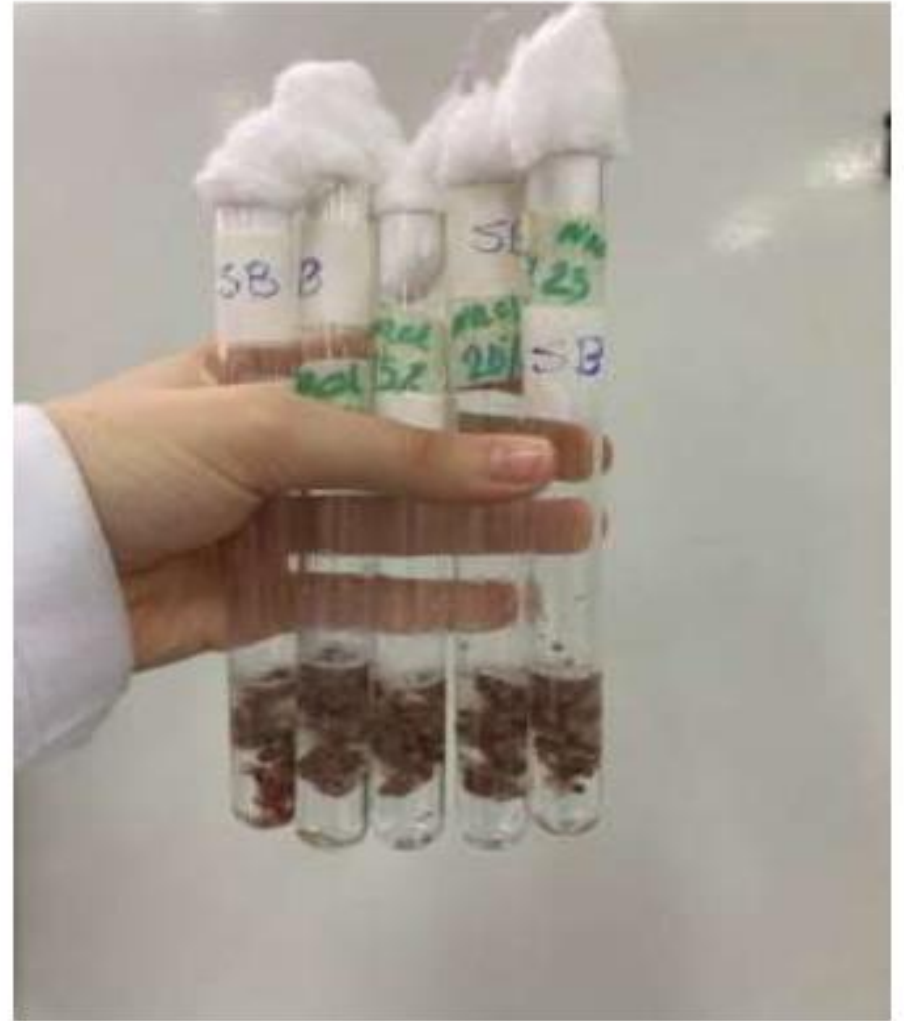


تهیه کننده : سهیلا عباسی

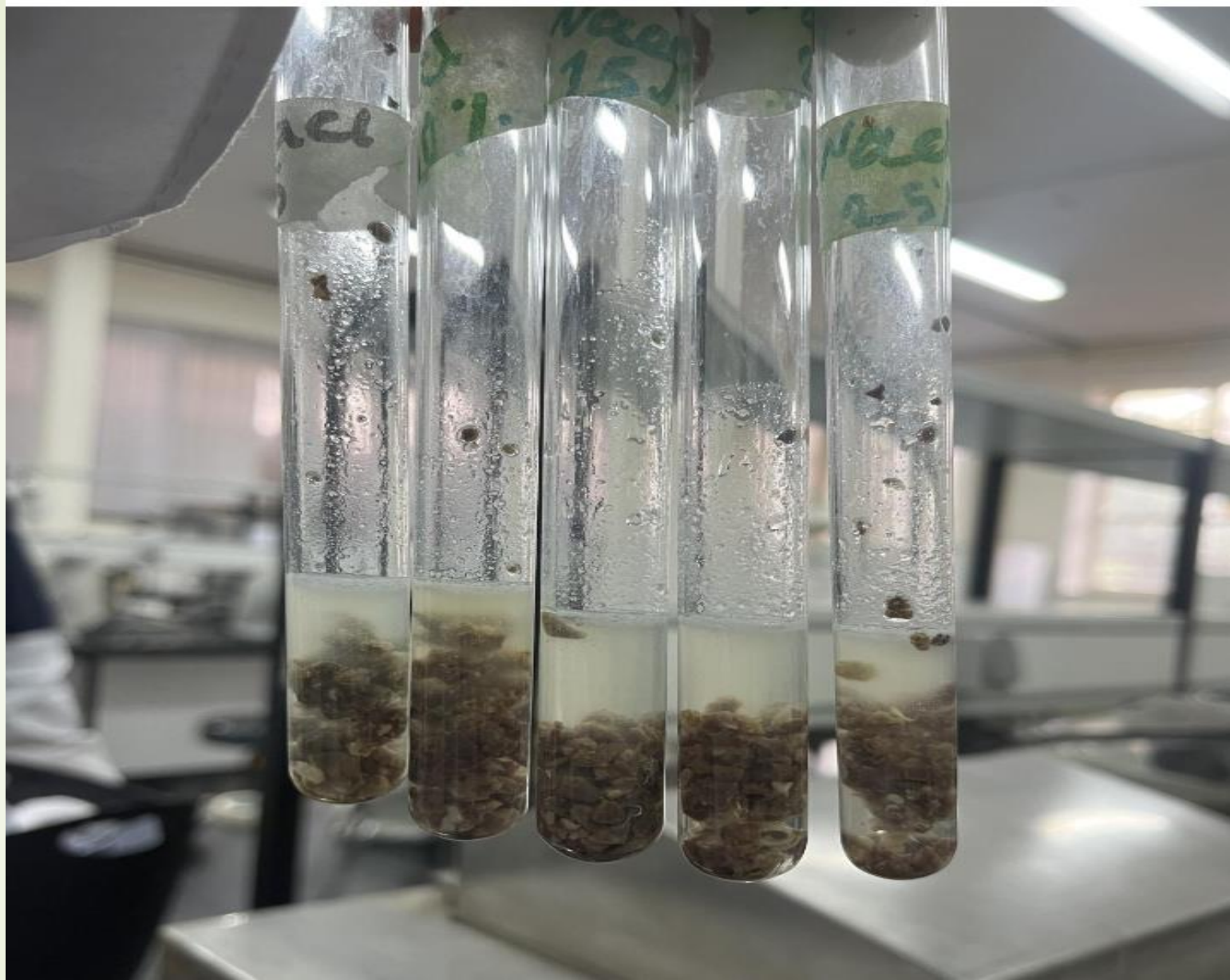
روز آخر



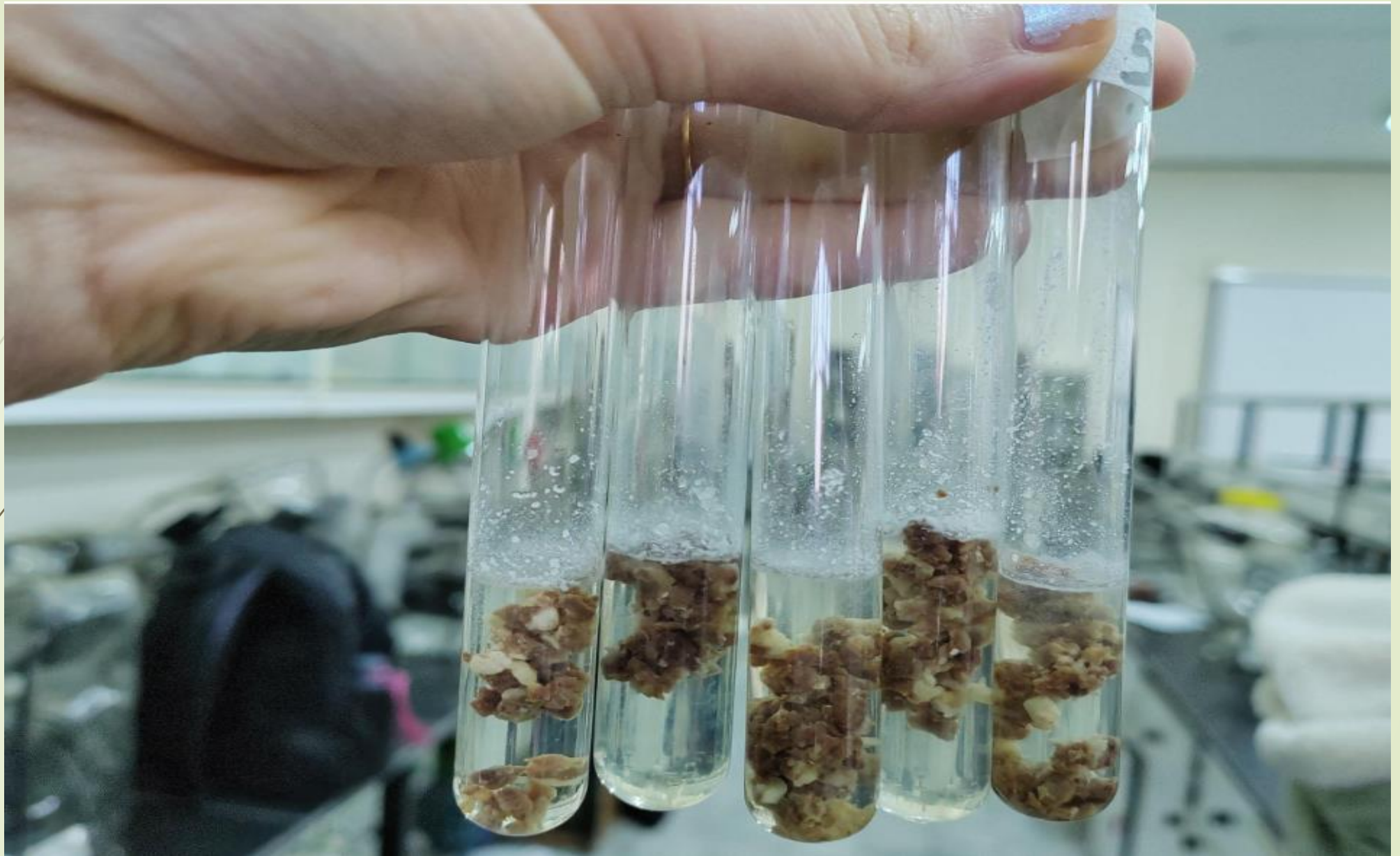
روز اول



تهیه کننده : سهیلا عباسی



تهیه کننده : سهیلا عباسی



تهیه کننده : سهیلا عباسی

چهارشنبه 1 هفته	سه شنبه 6 روز	دوشنبه 5 روز	یک شنبه 4 روز	شنبه 3 روز	
بسیار کدر، قهوه ای رنگ، بوی ترش و ماندگی	بسیار کدر، قهوه ای رنگ، بوی ترش و ماندگی	کدرتر از روی قبل، خرمایی رنگ، بوی کمی ترش	کدرتر از روز قبل، بدون بوی محسوس	رنگ بدون تغییر، کمی کدر، بدون بوی محسوس	5%
کدر، مات و خرمایی رنگ، بوی مشخص ماندگی	کدر، رنگ کرمی-قهوه ای، بوی ماندگی	کدرتر از روز قبل، رنگ تقریباً ثابت، بوی ملایم ماندگی	کدرتر از روز قبل، بدون بوی محسوس	رنگ بدون تغییر، کمی کدر، بدون بوی محسوس	10%
کدرتر از قبل، رنگ کرم روشن، بوی ثابت مثل روز قبل	کمی کدر تر از قبل، کمی بوی ماندگی	کدرتر از روز قبل، بدون بوی محسوس	رنگ بدون تغییر، کمی کدر، بدون بوی محسوس	رنگ بدون تغییر، کمی کدر، بدون بوی محسوس	15%
رنگ و کدورت مثل روز قبل، بوی ملایم	رنگ و کدورت مثل روز قبل، بدون بو	کدرتر از روز قبل، بدون بوی محسوس	رنگ بدون تغییر، کمی کدر، بدون بوی محسوس	رنگ بدون تغییر، کمی کدر، بدون بوی محسوس	20%
رنگ بدون تغییر، کمی کدر، بدون بوی محسوس	رنگ بدون تغییر، کمی کدر، بدون بوی محسوس	رنگ بدون تغییر، کمی کدر، بدون بوی محسوس	رنگ بدون تغییر، تقریباً شفاف، بدون بوی محسوس	رنگ بدون تغییر، تقریباً شفاف، بدون بوی محسوس	25%

بررسی اثر نمک در جلوگیری از فساد میکروبی مواد غذایی

هدف: بررسی تغییرات گوشت در لوله های حاوی غلظت های مختلف نمک شامل ۵% ، ۱۰% ، ۱۵% ، ۲۰% ، ۲۵%

نتیجه : طی ۷ روز شکل ظاهری (رنگ و بو و شکل و...) لوله ها را بررسی کردیم :

تا روز چهارم تغییری در هر ۵ لوله مشاهده نکردیم .

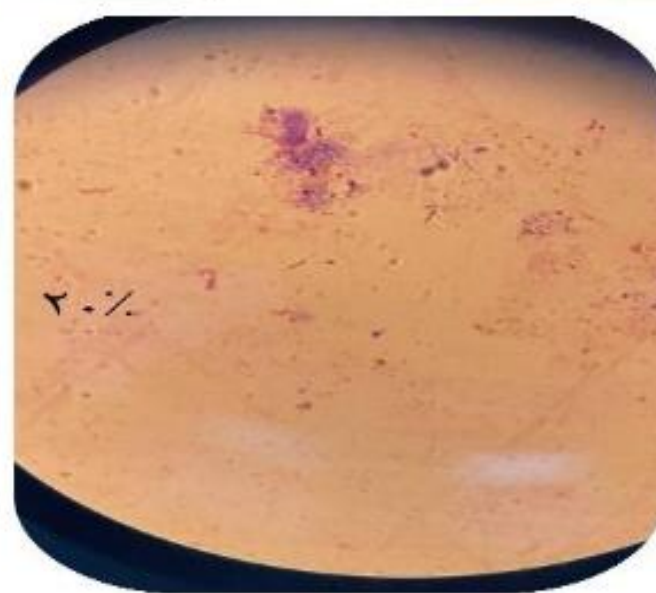
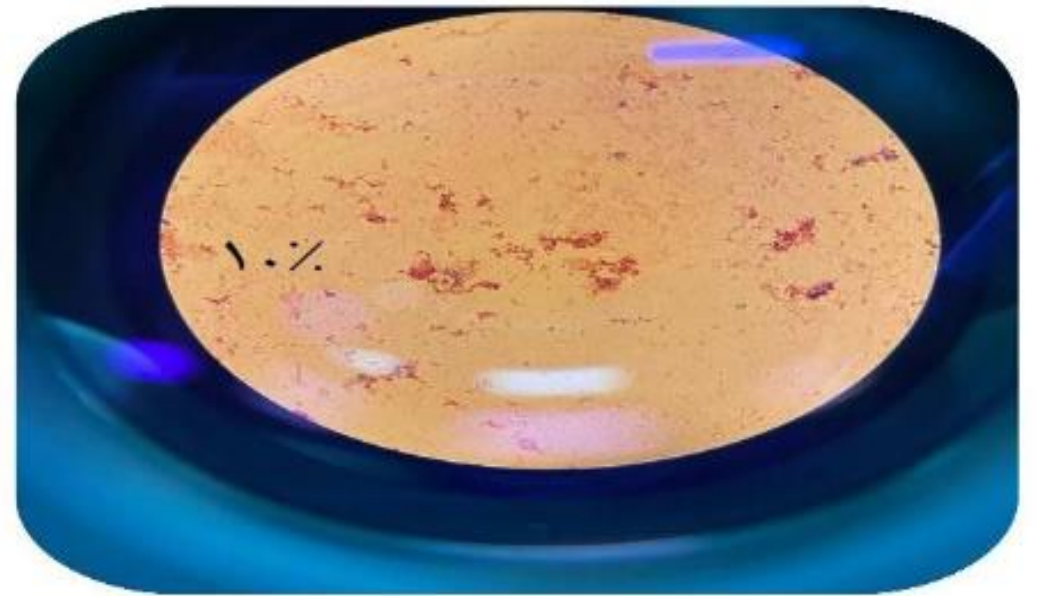
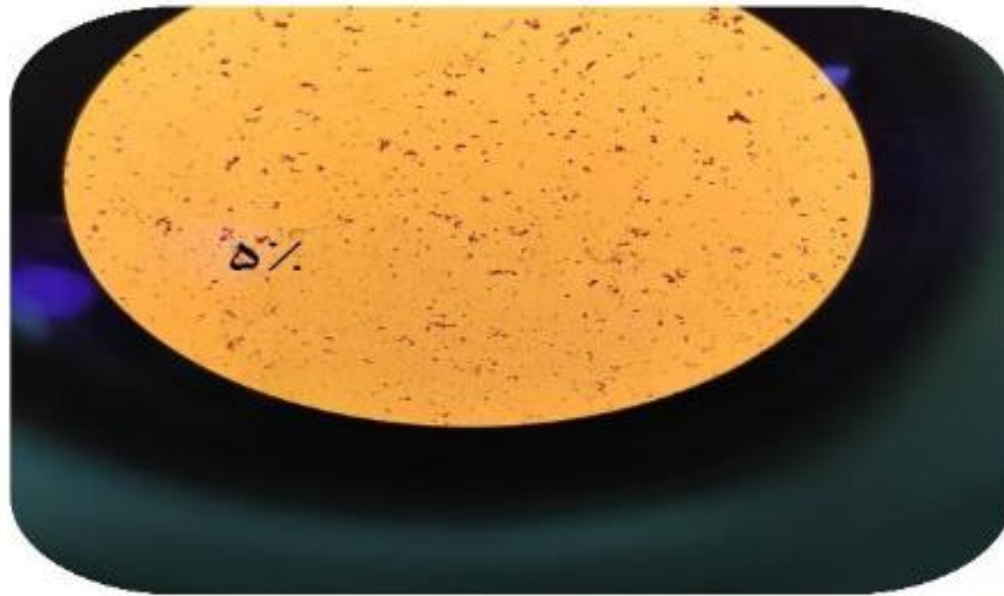
از روز ۵ام در لوله ۵% ، ۱۰% ، ۱۵% نمک حالت کف مانند روی سطح لوله ها ایجاد شده بود .

روز ۶ام در لوله ۵% ، ۱۰% نمک حالت سیاه رنگی هم در سطح ایجاد شده بود . (فساد سطحی)

در روز ۷ام هم مشاهدات مانند روز قبل بود و در کل تغییراتی در بو احساس نشد .

از لوله ها لام گرم تهیه کردیم و بیشتر باکتری های باسیل گرم مثبت را زیر میکروسکپ دیدیم . (بیشتر شبیه باسیلوس سریوس)

در کل در لوله ۲۰% ، ۲۵% نمک تغییراتی مشاهده نشد و حتی در لام مربوط به این لوله ها تعداد باکتری ها باسیلی بسیار کم بود .



تهیه کننده : سهیلا عباسی

THANK YOU



تهیه کننده : سهیلا عباسی