

سوالات آزمون ورودی کارشناسی ارشد
وزرات بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

علوم و صنایع غذایی

سال ۱۳۸۰

با پاسخ کاملاً تشریحی

فهرست:

۲	 میکروبیولوژی مواد غذایی
۳۴	 شیمی مواد غذایی
۶۵	 تکنولوژی مواد غذایی
۱۰۳	 کنترل کیفی
۱۴۲	 زبان تخصصی
۱۶۶	 پاسخ کلید

مؤلف (پاسخ تشریحی): محمد مهدی صدوقی

سامانه پژوهشی ایران پویش | iranpuyesh.ir

کلیه حقوق برای مجموعه ایران پویش و مؤلف محفوظ می باشد

نوع محصول	رطوبت هشدار (Alarm Water)	میکروارگانیزم هدف برای مهار
آرد گندم	۱۳ - ۱۴٪	کپک‌های انبارگاهی (<i>Aspergillus</i>)
ذرت	۱۲ - ۱۳٪	کپک‌های تولیدکننده آفلاتوکسین
برنج سفید	۱۲ - ۱۳٪	کپک‌های پنی‌سیلیومی
حبوبات خشک	۱۴ - ۱۵٪	کپک‌ها و حشرات انبارگاهی

منابع: کتاب مبانی فناوری غلات دکتر رجب‌زاده و میکروبیولوژی مواد غذایی فریزر، فصل ۲۱

۱۸- فساد میکروبی کنسروهای غذایی که به فساد T.A. معروف است معمولاً در کدام گروه از مواد غذایی کنسرو شده از نظر اسیدیته اتفاق می‌افتد؟

الف) اسیدیته زیاد

ب) اسیدی

ج) اسیدیته متوسط

د) اسیدیته کم

✓ پاسخ صحیح: د

فساد T.A. مخفف **Thermophilic Anaerobe** (بی‌هوازی ترموفیل) است که توسط باکتری‌های بی‌هوازی اجباری، هاگ‌زا و قندخوار (ساکارولیتیک) مانند **کلستریدیوم ترموساکارولیتیکوم** (*Clostridium thermosaccharolyticum*) ایجاد می‌شود. این باکتری‌ها در دمای بالا (ترموفیل) رشد کرده و با تخمیر قندها، مقدار زیادی گاز هیدروژن (H_2) و دی‌اکسید کربن (CO_2) تولید می‌کنند.

این نوع فساد به طور اختصاصی در مواد غذایی با اسیدیته کم (**Low Acid**) یعنی غذاهایی با pH بالاتر از ۴/۵ (چهار و نیم) (مانند ذرت، نخود سبز، گوشت و مرغ) رخ می‌دهد. به دلیل تولید حجم بالای گاز، قوطی کنسرو به شدت متورم شده (Swell) و در موارد شدید ممکن است در اثر فشار داخلی منفجر شود، اما برخلاف برخی فسادهای دیگر، بوی هیدروژن سولفید (تخم‌مرغ گندیده) تولید نمی‌کند.

این مبحث در کتاب مرجع «میکروبیولوژی مواد غذایی» نوشته‌ی ویلیام فریزر و دنیس وستهوف (ویرایش چهارم، ترجمه‌ی دکتر علی مرتضوی)، در فصل ۱۹ (فساد غذاهای کنسرو شده) و همچنین در کتاب «اصول کنسروسازی» مهندس رسول پایان، به طور کامل در بخش طبقه‌بندی فسادهای ترموفیلیک شرح داده شده است.

💡 نکته تحلیلی: چرا در غذاهای اسیدی اتفاق نمی‌افتد؟

باکتری‌های عامل فساد T.A. به شدت به اسید حساس هستند. در غذاهای اسیدی (pH کمتر از ۴/۵)، اسیدیته محیط مانع از جوانه‌زنی اسپورها و رشد سلول‌های رویشی این باکتری می‌شود؛ بنابراین این فساد چالش اصلی کنسروهای غیرگوشتی و سبزیجات کم‌اسید در انبارهای گرم است.

مقایسه انواع فساد ترموفیلیک در کنسروهای با اسیدیته کم (**Low Acid**)

نوع فساد	عامل میکربی (ترموفیل)	تغییر در ظاهر قوطی	ویژگی شاخص
Flat Sour (ترش مسطح)	<i>Bacillus stearothermophilus</i>	بدون تغییر (تخت)	تولید اسید بدون گاز و ترش شدن محصول
T.A. Spoilage (بی‌هوازی ترموفیل)	<i>Clostridium thermosaccharolyticum</i>	تورم شدید (Swell)	تولید گاز فراوان و بوی پنی‌ر یا اسید
Sulfide Stinker (تعفن سولفیدی)	<i>Desulfotomaculum nigrificans</i>	معمولاً بدون تغییر	تولید گاز H_2S و سیاه شدن محتویات

منابع: کتاب میکروبیولوژی مواد غذایی فریزر، فصل ۱۹ و اصول صنایع کنسروسازی حصار

۱۹- عامل فساد میکروبی معروف به Flat Sour در کنسروهای گوجه فرنگی که موجب طعم بد و ظاهر ابری محصول می شود کدام است؟

الف) باسیلوس ترموفیلوس *B. thermophilus*

ب) باسیلوس ترمواسیدورانس *B. thermoacidurans*

ج) باسیلوس سابیتی لیس *B. subtilis*

د) باسیلوس اسیدو فیلوس *B. acidophilus*

✓ پاسخ صحیح: ب

فساد Flat Sour (ترش مسطح) در محصولات اسیدی مانند کنسرو و آب گوجه فرنگی، به طور اختصاصی توسط باکتری باسیلوس ترمواسیدورانس (*B. thermoacidurans*) که امروزه اغلب *Bacillus coagulans* نامیده می شود، ایجاد می گردد. این میکروارگانیسم یک باکتری اسپورزا، ترموفیل (گرمادوست) و به طور همزمان اسیددوست (Aciduric) است، به این معنی که توانایی جوانه زنی و رشد در محیط های اسیدی با pH کمتر از ۴/۵ (چهار و نیم) را دارد.

در این نوع فساد، باکتری با تخمیر قندهای موجود در گوجه فرنگی اسید تولید می کند، اما چون فاقد توانایی تولید گاز است، قوطی کنسرو متورم نشده و دو طرف آن صاف (تخت یا Flat) باقی می ماند. تولید اسید باعث کاهش pH، ایجاد طعم ترش نامطبوع و همچنین از هم پاشیدن بافت و ایجاد ظاهر ابری (کدر) در محلول کنسرو می شود.

این مبحث در کتاب مرجع «میکروبیولوژی مواد غذایی» نوشته ی ویلیام فریزر و دنیس وستهوف (ویرایش چهارم، ترجمه ی دکتر علی مرتضوی)، در فصل ۱۹ (فساد غذاهای کنسرو شده) و در بخش اختصاصی فساد محصولات اسیدی با جزئیات کامل شرح داده شده است.

💡 نکته طلایی: تفاوت عوامل Flat Sour در دو جبهه ی pH

بسیار مهم است که بدانیم باکتری عامل فساد ترش مسطح بسته به میزان اسیدیته غذا تغییر می کند. در غذاهای کم اسید (مانند ذرت و نخود سبز) که دارای pH بالای ۴/۵ (چهار و نیم) هستند، عامل اصلی باکتری