الفصل العشرون

نظام تحليل المخاطر وتحديد النقاط الحرجة

• مراحل تطور الهاسب •إعداد خطة الهاسب •القواعد السبع لنظام الهاسب

لوحظ في الآونة الأخيرة زيادة حالات التسمم الغذائي، بالرغم من تطبيق أنظمة عديدة مثل:

- فحص المنتج النهائي.
- فحص البضائع المستوردة عند نقاط الدخول في مختلف البلدان.
- تطبيق الممارسات السليمة أثناء الإنتاج Good farming practices.
- تطبيق الممارسات السليمة أثناء التصنيع Good manufacturing practices.
- تطبيق مفهوم إدارة الجودة الشاملة Total quality managment.

ولهذا ظهرت الحاجة إلى أنظمة جديدة تقلل من فرص العدوى والتسمم الغذائي، ومن هذه الأنظمة التي لاقت رواجا على مستوى عالمي، نظام "الهاسب".

مراحل تطور الهاسب

بدأت فكرة الهاسب في عام ١٩٥٩م عندما أوكلت مهمة إنتاج الغذاء لرواد الفضاء لشركة بلسبري Pillsbury فلقد فكرت الشركة بالتعاون مع وكالة ناسا والجيش

الأمريكي، بتطبيق ما يعرف بمفهوم (خالٍ من العيوب) "Zero defect" ولكن هذا المفهوم لم يكن بالإمكان تطبيقه لعدم وجود وسيلة للكشف عن الممرضات في الغذاء دون إتلافه. وجاءت فكرة المفهوم المعروف بأوضاع الفشل Modes of failure المطبق في الجيش الأمريكي حيث يتم التنبؤ بالأعطال ومن ثم اختيار نقاط رئيسية في العملية التصنيعية يتم متابعتها Monitoring لمنع حدوث هذه الأعطال، ومن هنا جاءت فكرة نقاط التحكم الحرجة.

أعلن في مؤتمر عن حماية الغذاء عام ١٩٧١م عن قواعد الهاسب وتطبيقها في مجال الأغذية وكانت في ذلك الوقت ثلاث قواعد هي:

١- التعرف على المخاطر المرتبطة بالغذاء ومن ثم تقييمها خلال مراحل تداوله المختلفة بدءاً من إنتاجه وحتى استهلاكه.

٢- تحديد نقاط التحكم الحرجة للسيطرة على المخاطر التي تم التعرف عليها.

٣- وضع نظم لمتابعة نقاط التحكم الحرجة.

وفي عام ١٩٨٥م أوصت الأكاديمية الوطنية الأمريكية للعلوم National Academy of Science في تقرير أعدته اللجنة الاستشارية للمعايير الميكروبيولوجية للأغذية Microbilogical Criteria for Foods and Food Ingredients أوصت بضرورة استخدام مفهوم الهاسب كنظام وقائي فعال من أجل إنتاج أغذية مأمونة. وجاءت الهيئة العالمية للمواصفات الميكروبيولوجية للأغذية International Commission for Microbiolgical Specifications for Food (CMSF) عام ١٩٨٨م بتوصية مماثلة.

وأصدرت عام ١٩٨٩م اللجنة الاستشارية المعنية بوضع المعايير الميكروبيولوجية للأغذية في أمريكا (NACMCF) توصياتها بعنوان: "قواعد الهاسب وتطبيقاته في الأغذية".

وأصدرت عام ١٩٩١م لجنة دستور الأغذية المعنية بالشئون الصحية الغذائية Food Hygiene ما يعرف بـ: إرشادات لتطبيق الهاسب Guidelines for the Application of the HACCP System.

وتم عام ١٩٩٣م اعتماد هذه الإرشادات، كما تم عام ١٩٩٧ تعديل القواعد العامة لصحة الغذاء General Principles of Food Hygiene ليشمل نظام الهاسب.

مزايا الهاسب

١ - يؤدي هذا النظام إلى جعل متداولي الغذاء أكثر تفهما لوسائل سلامة الغذاء لضمان فاعليتهم في إنتاج غذاء مأمون.

٢ - يقلل من فرص سحب المنتج من السوق Product recall ؛ لأنه نظام وقائي يعمل على الحد من الأخطار الممكنة المرتبطة بالغذاء.

٣ - يزيد من ثقة المستهلك في المنتج.

٤ - يفتح المجال أمام الشركات للتصدير للأسواق العالمية ولاسيما للدول الصناعية.

٥ - يسهل مهمة التفتيش بالنسبة للجهات الرقابية حيث يتضمن نظام الهاسب توثيق كل ما من شأنه أن يمس سلامة الغذاء بشكل مكتوب أو بأي طريقة يمكن الرجوع إليها عند الحاجة مع اعتماد الهاسب على متطلبات Prerequisets يجب أن تكون مكتوبة ومفصلة. كل هذا في النهاية يسهل عملية الرقابة.

٦ - يمكن تصنيف المنشآت بسهولة وفقا لمستواها الصحي.

٧ - جميع العاملين تقريباً يكونون معنيين بتطبيق الهاسب مما يشعرهم بأهميتهم، ويؤدي ذلك إلى رفع كفاءتهم ويزيد من إحساسهم بالمسئولية تجاه سلامة الغذاء، وبذلك تصبح المنشأة معنية بالرقابة الغذائية (رقابة ذاتية) وهذا أيضاً يقلل

بدوره من الحاجة إلى عدد مرات زيارات التفتيش وعدد المفتشين بالنسبة للجهات الرقابية.

٨ - نظراً لطبيعة نظام الهاسب، فإنه يجب توافر حد أدنى من التأهيل فيمن يكون معنياً بتطبيق نظام الهاسب. وعليه فإن أي منشأة جادة في تطبيقه سوف يكون لزاماً عليها تأهيل العاملين، وفي ذلك فائدة كبيرة تعود على الشركة على المدى الطويل وعلى المستهلك.

إعداد خطة الهاسب Developing HACCP Plan

تختلف خطط الهاسب للمنتجات المختلفة لارتباطها بالعملية التصنيعية والمنتج، وإن كانت الخطط (العامة) (Generic HACCP plan) يسترشد بها عند تطوير خطة الهاسب لمنتج معين.

وعند التفكير في إعداد خطة هاسب HACCP plan يجب إنجاز خمس مهام أولية قبل تطبيق قواعد الهاسب لمنتج معين ولعملية معينة، وهذه المهام هي:

١ - تشكيل فريق الهاسب.

٢ - وصف الغذاء وطريقة توزيعه.

٣ - الاستخدام والمستهلك المتوقع للغذاء.

٤ - إعداد مخطط يوضح سير العملية من البداية حتى النهاية.

٥ - تمحيص مخطط سير العمليات.

وفيما يلي شرح مختصر لكل مهمة.

تشكيل فريق الهاسب

يتم تشكيل الفريق من أفراد لهم دراية معرفية وخبرة عملية عن المنتج والعملية. وتكون مسؤوليتهم وضع خطة الهاسب. وعند تشكيل الفريق يراعى تنوع خلفيتهم العلمية والمهنية ويجب أن يضم أفرادا من الإنتاج، وضمان الجودة، و القسم الصحي Sanitation والقسم الهندسي، ويجب أن يكون من بينهم أفراد لديهم دراية فعلية بالعمل و متخصصون في ميكروبيولوجيا الأغذية. وقد يفيد الاستعانة بخبراء من خارج المنشأة ممن لديهم خبرة بالمخاطر البيولوجية والكيميائية وكذا الفيزيائية المرتبطة بالغذاء أو العملية، ولكن يجب أن تكون الخطة بالأصل نابعة من منسوبي المنشأة لكي تلاقي حماسا والتزاما عند التطبيق، وعندما لايستدعي الأمر الاستعانة بفريق خارجي، في هذه الحالة يلزم إشراك منسوبي المنشأة المعنيين.

وبالنسبة لتحليل المخاطر يجب أن يقوم به خبراء لديهم الإلمام الكافي بتصنيع الأغذية أو على الأقل يسهمون في مراجعة التحليل والتثبت من اكتماله.

توصيف الغذاء وطريقة توزيعه

يقوم فريق الهاسب بتوصيف الغذاء بما في ذلك مكوناته وأساليب التصنيع، وكيف سيتم توزيعه: مجمدا أو مبردا أو عند درجة حرارة الجو العادي(الجدول رقم ٤٦).

الجدول رقم(٤٦). مثال على كيفية وصف المنتج وطريقة توزيعه.

اسم المنتج	فطر عيش غراب معلب
خواص المنتج المهمة	الأس الهيدروجيني ٤,٥- ٦,٥ (منخفض الحموضة) النشاط المائي aw > 0.85 (عالي الرطوبة)

تابع الجدول رقم (٤٦).

اسم المنتج	فطر عيش غراب معلب
كيف يستعمل المنتج	عادة يتم تسخينه قبل تناوله وقد يستهلك بدون معاملة حرارية ضمن السلطة أو كمقبلات.
التعبئة	يعبأ في علبة معدنية محكمة الغلق.
فترة الصلاحية	سنتان عند درجة حرارة الغرفة (٢٢-٢٤°م).
أين سيباع المنتج؟	في محلات التجزئة، ومؤسسات الإعاشة والخدمات الغذائية. ويمكن استهلاكه من قبل بعض الفئات الحساسة.
إرشادات على البطاقة الغذائية	بعد فتح العبوة يحفظ في الثلاجة لمدة لاتزيد على ثلاثة أيام.

طريقة الاستخدام والمستهلك المتوقع للغذاء

يتم وصف الاستخدام المتوقع عادة للغذاء هل سيتم استعماله باردا أم ساخنا؟ والمستهلك المتوقع للمنتج هل هو من الأشخاص العاديين أم من الفئات الخاصة (كالأطفال، والحوامل، والشيوخ، ومن لديهم نقص مناعي)؟

إعداد مخطط انسيابي للخطوات

يهدف هذا المخطط الانسيابي إلى توضيح خطوات التصنيع أو الإعداد باختصار. هذا المخطط يجب أن يشمل جميع الخطوات التي تحت سيطرة المنشأة وإن كانت قبل عملية التصنيع أو الإعداد أو بعدها ويستحسن أن يكون بشكل مبسط وواضح. ويبين الشكل رقم (٧٤) رسماً تخطيطياً يوضح خطوات إعداد شاورما الدجاج.

الشكل رقم (٧٤). رسم تخطيطي يوضح خطوات إعداد شاورما الدجاج.

تدقيق المخطط الانسيابي Verify flow diagram

يجب أن يقوم فريق الهاسب بتدقيق مخطط سير عمليات التصنيع أو الإعداد على الطبيعة للتثبت من اكتماله وشموله لجميع الخطوات وتعديله إذا لزم الأمر.

القواعد السبع لنظام الهاسب

القاعدة الأولى: إجراء تحليل للمخاطر Hazard Analysis

تهدف هذه القاعدة إلى تحديد المخاطر التي يمكن أن تحدث بنسبة احتمالية معقولة خلال المراحل المختلفة للتداول إذا لم تتم السيطرة عليها، وهذا يستلزم تحديد الخطوات التصنيعية التي يمر بها الغذاء من البداية حتى النهاية.

١ – أمثلة لبعض الأخطار الكيميائية

كيماويات طبيعية

- سموم فطرية.
- السموم المرتبطة بعيش الغراب.
- مسببات الساسية Allergens.
- سموم القشريات
- الهستامين (سكومبروتوكسين Scombeotoxin) Shellfish toxins.

كيماويات مضافة

أ) كيماويات زراعية وبيطرية

- المبيدات.
- المخصبات.
- الهرمونات والمضادات الحيوية المستخدمة في عمليات الإنتاج الحيواني.
- الأدوية البيطرية.

ب) كيماويات صناعية وبيئية

- المعادن الثقيلة.
- المطهرات
- المنظفات.
- زيوت التشحيم.
- المركبات ثنائية الفينيل عديدة الكلور Polychlorinated biphenyls (PCBs).

ج) مواد كيميائية تضاف من أنظمة التعبئة والتغليف

- مواد التلدن Plasticisers
- كلوريد الفينيل.
- القصدير.

٢- أمثلة لبعض الأخطار الفيزيائية

يعرض الجدول رقم (٤٧) أمثلة لبعض الأخطار الفيزيائية.

الجدول رقم (٤٧). أمثلة على الأخطار الفيزيائية.

المادة	الخطورة	المصادر
زجاج	إحداث جروح، نزيف دموي	العبوات الزجاجية، مصابيح الإضاءة، الأواني والآلات والمعدات.
الخشب	جروح، إمكانية الالتهاب، اختناق	من الحقل، العبوات الخشبية، المباني
الحصى	اختناق، تكسير الأسنان	من الحقل، من المباني
المعادن	الجروح، إمكانية الالتهاب، قد تستدعي عملية جراحية لإزالتها	الآلات، الحقل، الأسلاك، العمالة
كسر قشور المكسرات	اختناق، تكسير الأسنان	المكسرات
العظام	الاختناق، جروح، تكسير الأسنان	سوء إعداد و تصنيع اللحوم

تابع الجدول رقم (٤٧)

المادة	الخطورة	المصادر
مـــــــواد بلاستيكية	اختناق، جروح، إمكانية الالتهاب، قدتستدعي عملية جراحية لإزالتها، تتسبب في تلوث الغذاء.	مـواد التعبئـة والتغليـف، المعـدات والأواني البلاستيكية.
شعر	يتسبب في تلوث الغذاء	العمالة، الحيوان (اللحم والحليب).

٣- أمثلة لبعض الأخطار البيولوجية :

أ) البكتيريا الممرضة غير المتجرثمة.

ب) البكتيريا الممرضة في الأغذية المجففة.

جـ) البكتيريا الممرضة في الأغذية منخفضة الحموضة.

وقد تمت تغطيتها بالتفصيل في الفصل الخامس.

أمثلة على بعض الإجراءات المتبعة للسيطرة على الأخطار الكيميائية

١- التحكم في المصدر Source control

أ) وضع مواصفات محددة للمواد الخام والمكونات الأخرى Ingredients.

ب) اشتراط تطبيق نظام الهاسب في المنشآت الموردة.

ج) اشتراط وجـود شهادات تـؤكد عدم احتـواء المواد الخام والمكونات الأخرى على مواد كيميائية ضارة.

٢- التحكم في عمليات التصنيع Processing control

أ) التحكم في نسب المكونات.

ب) الاستخدام الأمثل للمواد المضافة نوعا وكما.

ج) الفصل التام بين الكيماويات غير الغذائية والغذاء أثناء التخزين

والتداول.

د) الحد من التلوث العرضي من الشحوم والزيوت، والدهانات والمواد الكيميائية المستخدمة لمعالجة الماء والبخار.

٣- التحكم في البطاقة Label control

التثبت من أن المنتج النهائي يحمل بطاقة غذائية عليها المكونات والمواد المسببة للحساسية إن وجدت والمواد المضافة ذات الاستخدام المفيد.

بعض أمثلة إجراءات السيطرة على المخاطر الفيزيائية

١- التحكم في المصدر Source control

أ) وضع مواصفات محددة للمادة الخام والمكونات.

ب) طلب إرفاق شهادة من المورد تثبت عدم احتواء المواد الموردة على مصادر خطر فيزيائية.

ج) اشتراط تطبيق نظام الهاسب لدى المورد.

٢- التحكم في العمليات التصنيعية

أ) استخدام المغنطيس.

ب) كاشفات المواد المعدنية Metal detectors.

ج) المناخل.

د) أجهزة إزالة الحصى Destoner.

هـ) مرشحات.

و) أقداح هوائية Air tumblers.

٣- التحكم في البيئة المحيطة

التشديد على تطبيق الممارسات الجيدة في التصنيع GMP للحيلولة دون التلوث الفيزيائي للغذاء من المباني، والمنشآت، والأسطح المختلفة والمعدات.

أمثلة لبعض الإجراءات المتبعة للتحكم في المخاطر البيولوجية

تمت تغطيتها بالتفصيل في الفصلين الرابع والتاسع عشر.

القاعدة الثانية: تحديد نقاط التحكم الحرجة Critical Control Points

هذه القاعدة تستلزم تحديد الخطوات التصنيعية من التي تم حصرها في القاعدة الأولى والتي يمكن عندها السيطرة على المخاطر بمنعها Prevention أو بالتخلص منها نهائيا Elimination أو بالتقليل منها إلى مستوى مقبول. هل توجد خطوات تالية يمكن عندها السيطرة على المخاطر ومن ثم هي التي تعد نقطة التحكم الحرجة بالنسبة لما سبقها. وعليه من الأهمية بمكان معرفة أنه ليست كل المراحل حرجة بل توجد مراحل حرجة محدودة.

القاعدة الثالثة: وضع الحدود الحرجة Critical Limits

بعد تحديد نقاط التحكم الحرجة، فمن الأهمية بمكان معرفة كيف تتثبت من أن هذه النقاط تحت السيطرة، وهذا يتم بتحديد منطقة الأمان Safety boundaries ، ويستعان بالمواصفات التي تضعها الجهات التشريعية، وكذا نتائج الأبحاث لوضع هذه الحدود (الجدول رقم ٤٨). وفيما يلي بعض المعايير التي يوضع لها حدود حرجة:

الرطوبة	الزمن
النشاط المائي aw	درجة الحرارة

الأس الهيدروجيني	الزمن/درجة الحرارة
تركيز المواد الحافظة	الحموضة المعايرة
سمك الشرائح (اللحم)	تركيز الملح
ارتفاع الفراغ القمي Head space (المعلبات)	الكلور المتيسر (الماء)

الجدول رقم (٤٨). أمثلة على نقاط التحكم الحرجة والحدود الحرجة لبعض الأخطار البيولوجية والكيمائية والفيزيائية.

الخطر	النقطة الحرجة	الحدود الحرجة
البكتيريا الممرضة غير المتجرثمة	البسترة	٧٢°م لمدة ١٥ ثانية على الأقل
البكتيريا الممرضة في الأغذية المجففة	فرن التجفيف	النشاط المائي أقل من ٠,٨٥
البكتيريا الممرضة في الأغذية منخفضة الحموضة.	خطوة التحميض	ألا يزيد الـ pH على ٤,٦
زيادة NO_2 في اللحوم المعالجة	إنضاج اللحم	ألا يزيد تركيز NO_2 على ٢٠٠ جزء بالمليون
وجود مواد مسببة للحساسية للبعض.	البطاقة الغذائية	أن تحتوي البطاقة على جميع المعلومات الضرورية عن ذلك.
وجود الهستامين في التونة	الاستلام	ألا يزيد تركيزه على ٢٥ جزءاً بالمليون.
قطع معدنية	الكشف عن المعادن	حجم القطعة أكبر من ٠.٥ ملم

القاعدة الرابعة : استحداث أساليب للرصد Procedures to Monitor

بعد تحديد نقاط التحكم الحرجة ووضع ما يعرف بالحدود الحرجة، يجب أن يتم تتبع هذه النقاط للتثبت من أنها تحت السيطرة، أي مضبوطة ضمن حدود الأمان ويتم

ذلك من خلال القيام بعملية ترصد منظمة على شكل مشاهدات أو قياسات للتثبت من أن نقطة التحكم الحرجة تحت السيطرة، كما تهدف إلى إنتاج بيانات مكتوبة (سجل) يمكن الرجوع إليها عندما يراد التثبت من فعالية النظام.

أمثلة على عمليات الرصد

١- المتابعة المستمرة من خلال المشاهدة.

٢- قياس درجة الحرارة.

٣- قياس الزمن.

٤- قياس الأس الهيدروجيني pH.

٥- قياس النشاط المائي aw.

القاعدة الخامسة: استحداث إجراءات تصحيحية Corrective Action

ماذا سيتم فعله عندما يظهر من عملية الرصد أن إحدى النقاط الحرجة خرجت عن "نطاق الأمان". هذه القاعدة تستلزم وضع خطة مسبقا لمواجهة فقدان السيطرة على إحدى الخطوات التصنيعية الحرجة، هذه الخطة يجب أن تكون معلومة للعاملين في المنشأة، ليكونوا مستعدين للتنفيذ في الوقت المحدد للحد من الأضرار التي قد تلحق بالمستهلك.

وضع الإجراءات التصحيحية التي يجب أن تتخذ عندما تشير عملية الرصد إلى أن إحدى النقاط الحرجة ليست تحت السيطرة وتهدف هذه القاعدة إلى:

١- تحديد الغذاء الذي تم إنتاجه وقت الإفلات من السيطرة وتحديد مصيره.

٢- تصحيح الانحراف.

٣- إدخال إجراءات التصحيح في سجل البيانات.

القاعدة السادسة : استحداث نظام للتدقيق Verification

تهدف هذه القاعدة إلى التثبت من أن النظام يعمل على خير ما يرام وهذا يستلزم القيام بالملاحظة الدورية ، ومعايرة المعدات وأجهزة القياس. كالمجس الحراري ومقياس الحموضة (pH) ، كما يتطلب مراجعة السجلات والقرارات المتخذة ، ووضع الموظفين المعنيين في الصورة. هذه الأعمال التدقيقية تتم لضمان صلاحية النظام ولعمل التحوير اللازم أو إدخال بعض التحسينات إذا لزم الأمر. والتدقيق يمكن أن تقوم به المؤسسة نفسها أو بواسطة جهة أخرى كالجهات الرقابية الرسمية ، أو من القطاع الخاص.

ومن الطرق المستعملة للتثبت Verification لضمان فعالية خطة الهاسب :

١- أخذ عينات عشوائية وتحليلها.

٢- مراقبة نظام الهاسب وسجلاته.

٣- مراقبة سجل الحيود عن النظام وسجلات إتلاف المنتج Disposition.

٤- مراجعة سجلات النقاط الحرجة للتثبت من أنها دائما تحت السيطرة.

القاعدة السابعة : استحداث نظام للتوثيق Documemtation

ذكر في القاعدة السادسة أن التدقيق يستلزم الرجوع إلى السجلات لتقييم النظام وعليه فإن نظام الهاسب يتطلب توثيقا بشكل مكتوب أو بأي طريقة أخرى يمكن الرجوع إليها. وتشمل السجلات خطة الهاسب نفسها وجميع أعمال الرصد. هذه السجلات يجب أن تكون بسيطة وسهلة لحث العمالة على القيام بها.

قائمة المراجع

أولا: المراجع العربية

أبوطربوش، ح.م. (١٤٢١هـ). "استخدامات وسلامة تقنية الإشعاع". *الجمعية السعودية للعلوم الزراعية*، إصدار رقم ٢.

أبوالذهب، م. ك. والجعراني، م.ع. (١٩٨٤م). البكتريا. دار المعارف، القاهرة.

داوود، ع.أ. (٢٠٠٣م). "التغيرات التي تطرأ على الأسماك أثناء تداولها". *إصدار ندوة النقل والتداول والتخزين. الهيئة العربية السعودية للمواصفات والمقاييس*، الرياض.

الدقل، م.م؛ فارس، م.ح، والشايب، إ. (٢٠٠٣م). (مترجمون). *الأمراض المنقولة عن طريق الأغذية*. النشر العلمي والمطابع، جامعة الملك سعود، الرياض.

الشيخلي، ج وحمد م. ن. (١٩٩٧م). *علم ميكروبات الأغذية والألبان*. مطابع جامعة الملك سعود، الرياض.

صالح، ع. م. و محمود ع. (١٩٨٢م). *صح اللبان*. جامعة الموصل، الموصل.

فرايزيار، و.س. (١٩٨٢م). *علم الأحياء المجهرية الغذائي*. ترجمة: قيصر نجيب صالح، وبسام طه ياسين. الموصل: مطابع مديرية دار الكتب للطباعة والنشر.

الرجبي، هـ. والقزاز، ح.ع. (١٩٨٤م). مترجمان. *أساسيات علم الأحياء المجهرية الغذائي*. (تأليف: فيلدز، م) جامعة الموصل، الموصل.

المصلح، ر. م. ومعروف، ب.ح. (١٩٨١م). *علم الأحياء المجهرية في الأغذية والألبان*. بغداد، العراق.

المهيزع، إ. س. "محاضرات في مادة الشؤون الصحية الغذائية"، *ألقيت على طلبة قسم علوم الأغذية*، كلية الزراعة، جامعة الملك سعود.

المهيزع، إ. س. "محاضرات في مادة سلامة الأغذية". *ألقيت على طلبة قسم علوم الأغذية*، كلية الزراعة، جامعة الملك سعود.

المهيزع، إ. س. "محاضرات في مادة ميكروبيولوجيا الأغذية". *ألقيت على طلبة قسم علوم الأغذية*، كلية الزراعة، جامعة الملك سعود.

المهيزع، إ.س. والبحيري م.م. (١٤١٨هـ). *الشؤون الصحية الغذائية*. النشر العلمي والمطابع، جامعة الملك سعود، الرياض.

المهيزع، إ.س.؛ أبوطربوش، ح.م؛ الكنهل، ح.ع؛ أبولحية، ح.ح؛ والبحيري م.م. (١٤١٨هـ). (مترجمون). *ميكروبيولوجيا الحليب ومنتجاته ١، ميكربيولوجيا الحليب*. النشر العلمي والمطابع، جامعة الملك سعود، الرياض.

المهيزع، إ.س؛ أبوطربوش، ح.م؛ الكنهل، ح.ع؛ أبولحية، ح.ح؛ والبحيري م.م. (١٤١٨هـ). (مترجمون). *ميكروبيولوجيا الحليب ومنتجاته ٢، ميكربيولوجيا منتجات الحليب*. النشر العلمي والمطابع، جامعة الملك سعود، الرياض.

المهيزع، إ. س. والكنهل، ح.ع. (١٤٠٩هـ). "العوامل المؤثرة على قابلية الحليب المبستر للحفظ". *إصدار ندوة النقل والتداول والتخزين*. الهيئة العربية السعودية للمواصفات والمقاييس، الرياض.

الهيئة العربية السعودية للمواصفات والمقاييس. (١٤٠٤هـ). *مواصفة مياه الشرب المعبأة وغير المعبأة (م ق س ٩٠٤/١٤٠٤ هـ)*. الهيئة العربية السعودية للموصفات والمقاييس، ١٤٠٤هـ، الرياض.

ثانيا:المراجع الأجنبية

Alcamo, I.E. (1983).*Fundamentals of Microbiology*. Marlo Park, CA, USA: Addison-West Pub. Co.

Al-Mohizea, I.S. (1987). Microbiological studies on two common types of bread in Saudi Arabia. *Cereal Food World*, 32(9): 610-611.

Al-Mohizea, I.S. (1986). Microbial examination of Riyadh drinking water. J. *Coll. Agr.*, King Saud Univ. 8(1) p. 91-100.

Al-Mohizea, I.S. (1986). Microbial quality of camel's raw milk in Riyadh markets. *Egypt. J. Dairy Sci.*, 14: 173-180.

Al-Mohizea, I.S. (1994). Microbiological studies on some salad vegetables in local markets. *J. King Saud Univ.* (Ag. Sci.). 8(1) 90-106.

Al-Mohizea, I.S., (1987). Bacteriological assessment of wells' water in Riyadh area. *J. Coll. Agr., King Saud Univ.* 9(1) pp. 17-24.

Al-Mohizea, I.S.; Mashhadi, A.S.; Fawwal, A. and Al-Shalhat, A. (1994). Microbiological and shelf life assessment of chilled eviscerated whole chicken broilers in Saudi Arabia. *Br. Poultry Sci.* 35: 519-526.

Al-Mohizea, I.S.; Mousa, E.I. and Fawzi, N.M. (1990), Microbiological studies on four conventional types of bread in Saudi Arabia. *Egypt. J. Food Sci.*, Vol. 18, No. 1-3, pp. 233-244.

Al-Mohizea, I.S. (1995). The Effect of water rinsing and chlorine treatment of salad vegetables on microbial contamination. *Agr. Res. Cent. King Saud Univ. Res.* Bull. No. 51: 5-17.

American Meat Institute Foundation. (1994). *HACCP: The Hazard Analysis and Critical Control Point System in the Meat and Poultry Industry.* Washington D.C.

Atlas, R.M. (1986). *Basic and Practical Microbiology*. N.Y.,USA: Macmillan Pub. Co.

Ayres, J.C., Mundt, J.D. and Sandine, W.E. (1980). *Microbiology of Foods*. San Francisco, USA: W.H. Freeman and Co.

Banwart, G.J. (1989). *Basic Food Microbiology*. 2nd ed. NY. USA.: Van Nostrand Reinhold.

Barnes, E.M. & Shription, D.H. (1957).Causes of greening of uneviscerated poultry caracasses during storage. *J. Appl. Bacteriol.* 20: 273-285.

Bartz, J.A. & Showalter, R.K. (1981). Infiltration of tomatoes by acqueous bacterial suspensions. *Phytopathology* 71(5):515-8.

Beuchat, L.R. (1975). Food and Beverage Mycology. *Westport, Conn.*, USA: AVI.

Beuchat, L.R. (1996). Pathogenic microorganisms associated with fresh produce. *J. Food Protect.* 59: 204-216.

Buchanan, R.E. & Gibbons, N.E. (1974). *Bergy's Manual of Determinative Bacteriology.* 8th ed. William & Wilkins Co. Baltimore.

Buchanan, R.L. (1997). National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods: Principles of risk assessment for illnesses caused by foodborne biological agents. *J. Food Protect.* 60: 1417-1419..

Cano, R.J. & Colome, J.S. (1986). Microbiology. West Pub. Co. N.Y.

Chung, K.C. & Goepfert, J.M. (1970). Growth of *Salmonella* at Low pH. *J. Food Sci.* 35:326-8.

Clay, C.E. & Board, R.G. (1991). Growth of Salmonella Enteritidis in Artificially Contaminated Hens' Shell Eggs. *Epidermiol. Infec.* 106:271-81.

Coulombe, R.A. (1993). Biological action of mycotoxins. *J. Dairy Sci.* 76: 880-91.

Cunningham, F.E. (1987). *The Microbiology of Poultry Meat Production.* Orlando, Florida, USA: Academic Press Inc.

D'Aoust, J-Y. (1989). Salmonella. In "*Foodborne Bacterial Pathogens*." pp. 327-445. ed. M.P. Doyle. New York, N.Y.: Marcel Dekker.

Davidson, P.M. & Branen A.L., (editors). *Antimicrobials in Foods*. 2nd ed. In: Food Science, 10th ed. New York, NY: Marcel Dekker.

Del Rosario, B.A. Beuchart, L.R. Survival and Growth of Enterohemorrhagie *Escherichia Coli.* 0157-H7 in Cantaloupe and Watermelon. J. Food Prot. 58:105-7.

Doyle, M.P. Beuchart, L.R.; and Montville, T.J. (editors). Food *Microbiology: Fundamentals and Frontiers.* 2nd ed. Washington (DC): American Society for Microbiology.

Farber, J.M. Microbiological Aspects of Modified Atmosphere Packaging Technology-a review. *J. Food Prot* 54:5870.

Farkas, J. (1998). Irradiation as a method for decontaminating food: A review. Int. J. *Food Microbiol.* 44:

FDA. (1998). *Bacteriological Analytical Manual*. 8th ed. Gaithersburg, MD: AOAC International.

FDA. Bad Bug Book (Site: http://vm.cfsan.fda.gov/~mow/intro.homl).

FDA. Food and Drug Administration, Center for Food Satety and Applied Nutrition. The "Bad Bug Book" [Foodborne pathogenic microorganismes and natural toxins handbook]. http://www.efsan.fda.gov/~mow/intro.html. Accessed 2001 Dec. 10.

Ferreira, Mass & Lund, B.M. (1987).The Influence of pH and Temperature on Initiation of Growth of *Salmonella* spp. Lett. Appl. Microbiol. 5:67-70.

Fuller, R. (1989). A review: probiotics in man and animals. J. Appl. Bacteriol. 66: 365-378.

Golden, D.A.; Rhodehamel, E.J. and Kautter, D.A. Growth of *Salmonella* spp. In Cantaloupe, Watermelon and honeydew melons. J. Food. Prot. 56:194-6.

Harrigan, W.F. and Par, R.W. (1991). Making Safe Food. New York, NY: AP Inc.,

Harris, N.V.; Weiss, N.S.; and Nolan, C.M. (1986). The Role of Poultry and Meats in the Etiology of *Campylobacter jejuni /coli / enteriditis*. Am. J. Publ. Health 76:(4) 407-411.

Holt, J.G.; Krieg, N.R.; Sneath, P.H.A.; Staley, J.T.; and Williams, S.T. (1994). *Bergy's Manual of Determinative Bacteriology*. 9th ed. Lippincott, USA: Williams & Wilkins Co.

Huss, H.H.; Schaeffer, I.; Rye Peterson, E.; and Cann, D.C. Toxin Production by *Clostridium Botulinum* Type E in Fresh Herring in Relation to the Measured Oxidation-Reduction Potential (Eh). Nord Veterinaermed 31:81-6.

Ingram M. and Dainty, R.H. (1971). Changes caused by microbes in spoilage of meat. J. Appl. Bacteriol. 34: 21-39.

International Commission on Microbiological Specification for Foods.. (1986). Micro*organisms in Foods 2. Samples for Microbiological Analysis: Principles and Specific Applications*. 2nd ed. The International Commission on Microbiological Specifications for Foods (ICMSF). Toronto, Canada: University of Toronto Press.

International Commission on Microbiological Specification for Foods. (1980). *Microbial Ecology of Foods. Volume 1, Factors Affecting life and Death of Microorganisms*. Orlando: Academic Press.

International Commission on Microbiological Specification for Foods. (1989). *Microorganisms in Foods 4. Application of Hazard Analysis*

and Critical Control Point (HACCP) Systems to Ensure Microbiological Safety and Quality. Boston,USA: Blackwell Scientific Publications.

International Commission on Microbiological Specification for Foods. *Microorganisms in Food.* Roberts, T.A,. Baird-Parker & A.C. Tompkin, R.B. (editors). Volume 5, Characteristics of Microbial Pathogens. London: Blackie Academic & Professional.

International Commission on Microbiological Specification for Foods. (1988). *HACCP in Microbiological Safety and Quality.* Oxford: Blackwell Scientific Publications.

International Commission on Microbiological Specification for Foods. (1986). *Microorganisms in Foods 2. Samples for Microbiological Analysis: Principles and Specific Applications.* 2nd ed. The International Commission on Microbiological Specifications for Foods (ICMSF). Toronto, Canada: University of Toronto Press.

Jay, J. (1991). *Modern Food Microbiology.* 4th ed. NY, USA: Van Nostrand Reinhold Pub.

Jay, J.J. (2000). *Modern Food Microbiology.* 6th ed. Gaithersburg, Md.: Aspen Publishers, Inc.

Leistner, L. (1995). Principles and Applications of Hurdle Technology. In: Gould, W.W. (editor). *New Methods of Food Preservation.* London: Blackie Academic & Professional. P 1-21.

Lin , C.M. and Wei, C.I. Transfer of Salmonella Montevideo onto the Interior Surfaces of Tomatoes by Cutting. *J. Food Prot.* 60(7):858-63, (1997).

Lodder, J. (1971). *The Yeasts. London*, Britain: North-Holland Publishing Co.

Loss, C.R. and Hotchkiss, J.H. (2002). Inhibition of Microbial Growth by Low-Pressure and Ambient Pressure Gases. In: Juneja, V.K., Sofos, J.N. (editors). *Control of Foodborne Microorganisms.* New York: Marcel Dekker.

Luck, E. and Jager, M. (1997). Antimicrobial Food Additives: *Characteristics, Uses, Effects.* Springer: Berlin.

Lund, B.M.; Baird-Parker, T.C and Gould G.W. (editors). (2000). *The Microbiological Safety and Quality of Foods.* Volume 1 & 2. Gaithersburg (MD): Aspen Publishers, Inc.

Mead, G.C. Adams, B.W. and Parry, R.T. 1975.The Effectiveness of Inplant Chlorination in Processing. *Br. Poult. Sci.* 11: 407-414.

Monk, J.D.; Beuchat, L.R., and Doyle, M.P. (1995). Irradiation inactivation of food-borne microorganisms. *J. Food Protect.* 58: 197-208.

Montville, T.J. and Matthews, K.R. (2001) Chapter 2: Principles Which Influence Microbial Growth, Survival and Death in Foods. In: Doyle, M.P.; Beuchart, L.R. and Montville, T.J. (editors). *Food Microbiology*: Fundamentals and Frontiers, Washington (DC): ASM.

Morris, J.G. The Effect of Redox Potential. In: Lund, B.L.; Baird-Parker, T.C.; and Gould, G.W. (editors). *The Microbiological Safety and Quality of Food.* Volume 1. Gaithersburg (MD): Aspen Publishers, Inc.

Mossel, D.A.A. Corry, J.E.L., Struijk, C.B. & Baird, R.M. (1995). *Essentials of the Microbiology of Foods: A Textbook for Advanced Studies.* Chichester (England): John Wiley and Sons.

NAS. (1991). *Seafood Safety*. Committee on Evaluation of the Safety of Fishery Products, Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. National Academies. Washington, DC: National Academy Press.

National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods. 1993.Hazard Analysis and Critical Control Point Systems. Int. *J. Food Microbiol.* 16: 1-23.

National Research Council. (1985). *An Evaluation of the Role of Microbiological Criteria for Foods and Food Ingredients.* Washington, DC, USA: National Academy Press.

Notermans, S., *et al.* (1994). The HACCP Concept: Identification of Potentially Hazardous Microorganisms. *Food Microbiol.* 11:203-214.

Olsen, S.J.; MacKinon, L.C.; Goulding, J.S.; Bean, N.H.; and Slutsker, L. (2000). Surveillance for foodborne disease outbreaks-United States, 1993-1997. *MMWR* 49 (SS-1): 1-51.

Olson, D.G. (1998). Irradiation of food. A Scientific Status Summary published by Institute of Food Technologists Expert Panel on Food Safety and Nutrition, Chicago, Ill. *Food Technol.* 52(1): 56-62.

Pauli, G.H. and Tarantino, L.M. (1995). FDA Regulatory Aspects of Food Irradiation. J. Food Protect. 58:

Pflug, I.J. and Gould, G.W. (2000). Heat treatment. Chpt. 3, In *The Microbiological Safety and Quality of Food.* Vol. I. ed. B.M. Lund, T.C. Baird-Parker, and G.W. Gould. pp. 36-64. Gaithersburg, Md., USA: Aspen Publishers Inc.

Pitt, J.I. (2000). Toxigenic fungi and mycotoxins. *Br. Med. Bull.* 56(1): 184-92.

Ray, B. (1996). *Fundamental Food Microbiology*. Boca Ration (FL): CRC Press.

Riemann, H. and Bryan, F.L. (1979). *Food-borne Infections and Intoxication.* 2nd ed. NY, USA: Academic Press.

Smelt, JPPM; Raatjes, J.G.J.; Crowther, J.C.; and Verrips, C.T. Growth and Toxin Formation by *Clostridium Botulinum* at Low pH Values. *J. Appl. Bacteriol.* 52:75-82.

Stevenson, K.E. and Bernard, D.T. (1995). Editors, HACCP: Establishing Hazard Analysis Critical Control Point Programs. *A Workshop Manual.* The Food Processors Institute, Washington, D.C.,

Tanaka, N.; Traisman, E.; Plantong, P.; Finn, L.; Flom, W.; Meskey, I.; and Guggisberg, J. (1986). Evaluation of Factors Involved in Antibotulinal Properties of Pasteurized Process Cheese Spreads. *J. Food Prot.* 49(7):526-31.

Tartakow, I.J. and Vorperian, B.S. (1981). *Food-borne and Water-borne Diseases.* Westport, Conn., USA: AVI Pub. Co.

Tompkin, R.B. (1983). Indicator organisms in meat and poultry products. *Food Technol.* 37(6): 107-110.

Tompkin, R.B. (1990).The Use of HACCP in The Production of Meat and Poultry Products. *J. Food Protect.* 53(9): 795-803.

U.S. Dept. Of Agriculture, Agricultural Research Service, Eastern Regional Laboratory. *USDA PATHOGEN Modeling Program Version 5.1.*

WHO. (1985). *Guidelines for Drinking Water Quality. Vol. 2: Health Criteria and Other Supporting Information. Geneva: World Health Organization.*

WHO. (1984). *Guidelines for Drinking Water Quality. Vol. 1: Recommendations. Geneva: World Health Organization.*

Williams, S.T.(1994). *Bergy's Manual of Determinative Bacteriology.* 9th ed. Baltimore, Md., USA: Williams & Wilkins Co.

ثبت المصطلحات العلمية

أولا: عربي ــ إنجليزي

أ

الأحماض الدهنية غيرالمشبعة	Unsaturated fatty acids
الاحمضاض المستوي	Flat souring
الخبز المحمض	Sour bread
الأسطح الملامسة	Contact surfaces
أسواط قطبية	Polar flagella
أشباه جذور(الجذيرات)	Rhizoids
الأشخاص الذين يتداولون الغذاء	Food Handlers
الأشعة الكهرومغناطيسية	Electromagnetic radiation
الأشعة المؤينة	Ionization radiation
الأشعة المرئية	Visible light
أشعة الميكرو	Microwave
الأشعة دون الحمراء	Infra red (IR)

Non-ionizing radiation	الأشعة غير المؤينة
Ultra violet (UV)	الأشعة فوق البنفسجية
Pigmcnts	الأصباغ
Molds	الأعفان
Xerophilic	أعفان أو خمائر أو بكتيريا تقاوم الجفاف
Storage fungi of grains	أعفان تخزين الحبوب
Septate molds	أعفان مقسمة
Non perishable foods	أغذية بطيئة التلف أو غير حساسة للتلف
High acid foods	أغذية حامضة جدا
Intermediate moisture foods	الأغذية متوسطة الرطوبة
Medium acid foods	أغذية وسطية الحموضة
Semi permeable membranes	أغشية شبه منفذة
Aflatoxin	أفلاتوكسين
Aseptic sore throat	التهاب الحلق المنتن
Mastitis	التهاب الضرع.
Endocarditis	التهاب غشاء القلب .
Infectious Hepatitis A	التهاب الكبد الوبائي أ
Food-bone illnesses	الأمراض المنقولة عن طريق الغذاء
Spore germination	إنبات الجراثيم
Single Cell Protein (SCP)	البروتين الميكروبي
Can swell	انتفاخ العلبة
Hydrogen swell	الانتفاخ الهيدروجيني

Coagulase	إنزيم التخثر
Catalase	إنزيم الكاتاليز
Thermonuclease	الإنزيم المحلل للأحماض النووية الحراري(ثيرمونيوكلييز)
Cellulase enzyme	الإنزيم المحلل للسليلوز
Amylase	الإنزيم المحلل للنشا جزئيا (أي جزيئة الأميلوز)
Pectinolytic enzymes	إنزيمات محللة للبكتين
Enzymes	الأنزيمات، وهي عوامل مساعدة للتفاعلات الكيميائية
Fission	الانشطار
Binary fission	الانشطار الثنائي
Metabolism	الأيض
Fermentative	الأيض التخمري
Obligate respiratory	الأيض تنفسي إجباري
Respiratory	الأيض التنفسي
Eucaryotes	الإيوكاريوتات

ب

Patulin	باتولين (سم فطري)
Starters	البادئات المختلفة
Parabens	البارابينات (مشتقات حمض البنزويك)
Polar flagella	أسواط قطبية

Rennet substitute	بدائل المنفحة
Higher protista	البدائيات الراقية
Lower protista	البدائيات المتد نية
Multilateral	براعم محيطية على الجدار الخلوي
Single Celle Protein	بروتين وحيد الخلية
Procaryotes	البروكاريوتات
Pasteurization	البسترة
Radicidation	البسترة التشعيعية ويطلق عليها
radpasteurization	البسترة بالتشعيع
Growth factors	عوامل نمو
Bloody Bread	خبزبالبقع الحمراء الدموية
Vinegar bacteria	بكتيريا الخل
Halophiles	البكتيريا المحبة للملوحة
Xerophilic bacteria	بكتيريا تقاوم الجفاف
Acetic acid bacteria	بكتيريا حمض الخل
Vinegar bacteria	بكتيريا الخل
Lactic acid bacteria	بكتيريا حمض اللبن
Halophilic	بكتيريا محبة للملوحة
Endospore forming bacteria	البكتيريا المكونة للجراثيم
Sporeformers	البكتيريا المكونة للجراثيم
Plasmolysis	بلزمة الخلايا بسبب ارتفاع الضغط الأزموزي
Natural habitat	البيئة الطبيعية

Powdery mildew	البياض الدقيقي
Peroxides	البيروكسيدات

ت

Neurotoxin	تأثير السم في الأعصاب
Budding	التبرعم
Multipolar budding	التبرعم الذي يمكن أن يتكون من جهة القطبين
Sprouting	التبرعم في البطاطس
aerotolerant	تتحمل الهواء بتراكيز متدنية
Halotolerant	تتحمل تراكيز عالية من الملح
Proteolytic	تحلل البروتين
Hydrolysis	التحلل المائي (للسكريات ، البروتين..)
Bioassy	التحليل الحيوي
Hazard analysis	تحليل للمخاطر
Sweet curdling	التخثر الحلو في الحليب المعلب
Pickling	التخليل
Industrial fermentations	التخمرات الصناعية
Industrial formentations	التخمرات الصناعية
Food Fermentation	التخمرات الغذائية
Ropiness	التخيط (بسبب اللزوجة)
Electrostatic precipitation	الترسيب الإلكتروستاتيكي
Filtration	الترشيح

Rancidity	التزنخ
Botulism	التسمم البوتشليني
Food Intoxication	تسمم بسموم البكتيريا
True Food Poisoning	تسمم غذائي حقيقي
Food-borne intoxication	تسممات غذائية
Biosynthesis	التصنيع الحيوي
Electron acceleration	تعجيل الإلكترون
Green Rot	التعفن الأخضر
Cold sterilization	التعقيم البارد
Rad appertization (Radiation sterilization)	التعقيم بالتشعيع
Canning	التعليب (وضع المادة الغذائية في عبوات محكمة الغلق)
Off odor and Taste	تغير الرائحة والطعم
Smut	التفحم
Putrifaction	التفسخ
Sexual reproduction	تكاثر جنسي
Asexual (Vegetative) reproduction	تكاثر خضري (لاجنسي)
Asexual (Vegetative) reproduction	تكاثر لاجنسي أو خضري
Cross contamination	التلوث الخلطي
Post pasteurization contamination	التلوث بعد البسترة
Tempeh	تمبي (فول صويا متخمر)
Spontaneous generation	التوالد الذاتي

ج

Blue cheese	الجبن الأزرق
Free Radicals	الجذور الحرة
Endospores	الجراثيم
Arthrospores	الجراثيم الآرثية
Basidiospores	الجراثيم البازيدية
Oospores	الجراثيم البيضية
Thallospores	الجراثيم الثالوثية
Ascospores	جراثيم جنسية من النوع الأسكي
Sporangiospores	جراثيم سبورنجية
Conidiospores	جراثيم كونيدية
Macroconidia	جراثيم كونيدية هلالية كبيرة
Forespore	الجرثومة الطليعة
Undissociated form	الجزء غير المتأين من الأحماض العضوية
Glucan	الجلوكان (جلوكوز متبلمر)
Anthrax	الجمرة الخبيثة أو الفحمية
Oxidation-reduction Potential	جهد الأكسدة والاختزال

ح

Outbreak	حادث تسمم غذائي
Dormancy	حالة سبات أو بيات

Carriers	حاملون للمرض
Critical limits	الحدود الحرجة
Stainless steel	الحديد غير القابل للصدأ
Biological wars	الحروب البيولوجية
Heat labile	حساس للحرارة (سم)
Food Irradiation	حفظ الأغذية بالتشعيع
Steam injection	حقن البخار
Evaporated milk	الحليب المركز بالتبخير (المعلب)
Ropy milk	حليب لزج
Ascorbic acid	حمض الأسكوربيك
Lactic acid	حمض اللبن
Dipicolinic acid(DPA)	حمض ديبي كولينك
Acidity	الحموضة
Scarlet fever	الحمى القرمزية
Malta's fever	الحمى المالطية
Undulant fever	الحمى المتموجة

خ

Elastic bread	الخبز المطاطي
Sweet curdling	الخثرة الحلوة فى الحليب
HACCP Plan	خطة الهاسب
Ellipsoidal	الخلايا تكون إهليليجية
Vegetative cells	خلايا خضرية

Foot cell	خلية القدم
Yeasts	الخمائر
Osmophilic yeasts	الخمائر المقاومة للتراكيز العالية من السكر
Baker's yeast	خميرة الخباز

د

Uneviscerated	الدجاج الكامل غير مزال الأحشاء
Maximum temperature	درجة حرارة قصوى
Minimum temperature	درجة حرارة دنيا
Optimum temperature	درجة حرارة مثلى
Indicators	دلائل التلوث

ر

Yogurt	الروب (الزبادي)

ز

Dysentery	الزحار
Subculturing	الزراعة المتكررة
Generation time	زمن الجيل
Zearalenone	زيرالينون (سم فطري)

س

Catalase negative	سالبة الكاتليز
Pyogenic haemolytic Streptococci	السبحية المحللة للدم الصديدية

Citrinin	سترنين (سم فطري)
Plasmolysis	سحب الماء من الخلية الميكروبية (بلزمتها) لزيادة الملح أو السكر
Bovine tuberculosis	السل البقري
Super strains	سلالات ميكروبية مقاومة للمضادات الحيوية
Blanching	السلق
Compost	السماد
Aflatoxins	سموم الأفلاتوكسين
Enterotoxins	سموم معوية تؤثر في القناة الهضمية
Mycotoxins	سموم فطرية
Sorbitol	السوربيتول (كحول سكري)
Solanin	السولانين (مادة نباتية سامة)
Silage	السيلاج

ش

Morphology	الشكل الظاهري

ص

Myoglobin	صبغة الميوجلوبين
Haemoglobin	صبغة الهيموجلوبين
Rust	الصدأ
Heat shock	صدمة حرارية

ض

Attenuation of virulence	ضعف القدرة على إحداث المرض
Hypertonic	ضغط أزموزي عالٍ

Hypotonic	ضغط أزموزي منخفض

ط

Controlled atmosphere	طريقة الجو المحكم (للحد من الفساد)
Holding method	طريقة الاحتجاز
Lethal mutation	طفرة مميتة
Stationary phase	طور الانقسام الثابت
Lag phase	طور الركود
Death phase	طور الموت
Logarithemic growth phase	طور النمو اللوغاريثمي

ظ

Adverse conditions	الظروف المعاكسة

ع

Hermetically sealed	عبوات محكمة الغلق
Sour dough	عجينة حمضية
Sticky dough	عجينة لزجة أو لصقة
Initial bacterial count	العدد البكتيري الأولي
Food infection	العدوى الغذائية
Listeriosis	العدوى الليستيرية الغذائية المعروفة
Infections	عدوى(حميات)
Rod (Bacillus)	عصوي الشكل (بكتيريا)
Coccal rods	عصيات مكورة

Coccobacilli	عصوية مكورة
Bovine tuberculosis bacillus	عصيات السل البقرية
Chemoorganotroph	عضوية التغذية
Red rot (bloody)	العفن الأحمر
Red bread mold	عفن الخبز الأحمر
Machinery mold	عفن مكائن المصانع
Dairy mold	عفن منتجات الحليب
Yeast-like mold	عفن يشبه الخميرة
Bacteriology	علم البكتيريا
Zoology	علم الحيوان
Mycology	علم الفطريات
Virology	علم الفيروسات
Immunobiology	علم المناعة
Botany	علم النبات
Microbial ecology	علم بيئة الميكروبات
Microbial physiology	علم فسيولوجيا الميكروبات
Macronutrients	العناصر الغذائية الكبرى
Growth factors	عوامل نمو

غ

Nausea	الغثيان
Spore coat	غلاف الجرثومة
Unfit for human consumption	غير صالح للاستهلاك الآدمي

ف

Shelf life	فترة الصلاحية
Fructans	الفركتان (فركتوز متبلمر)
Food spoilage	فساد الغذاء
Mushroom	فطر عيش الغراب
Fungi	الفطريات
Basidiomycetes	الفطريات البازيدية
Oomycetes	الفطريات البيضية
Filamentous fungi	الفطريات الخيطية
Zygomycetes	الفطريات الزيجوتية
Fungi imperfecti	فطريات ناقصة (فطريات غير حقيقية)
Unicellullar fungi	فطريات وحيدة الخلية
Stone fruits	الفواكه ذات النواة الحجرية مثل الخوخ، المشمش، البرقوق... الخ
Hydrogen peroxide	فوق أكسيد الهيدروجين
Polio virus	فيروس الشلل
Enteric viruses	الفيروسات المعوية

ق

Bacteriocidal	قاتل للبكتيريا
Sporocidal	قاتل للجراثيم
Fungicidal	قاتل للفطريات

Virucidal	قاتل للفيروسات
Proteolytic activity	القدرة على تحليل البروتين
Rodents	القوارض

ك

Chemoautotrophs	كائنات ذاتية التغذية كيميائيا
Sorbitol	الكحول السكري السوربيتول
Activated carbon	كربون منشط
Coccus	كروي الشكل(بكتيريا)
Truffle	الكمأه
Microconidia	كونيديات دقيقة

ل

Lactinins	اللاكتينينات
Facultative anaerobes	لاهوائية اختياريا
Lysozyme	اللايسيوزايم
Cured meats	اللحوم المعالجة
Slimeness	اللزوجة
Late blight of potatoes	اللفحة النارية في البطاطس

م

Potable	ماء صالح للشرب
Fermentable	مادة عضوية قابلة للتخمر
Acidulant	مادة محمضة
Free radical scavenger	مانع للأكسدة

Mycelium	المايسيليوم
True mycelium	المايسيليوم الحقيقي
Pseudo mycelium	المايسيليوم الكاذب
Pesticides	مبيدات الآفات
Homofermentative	متجانسة التخمر
Psychrotrophs	متحملات البرودة
Aerotolerant	متحملات الهواء (الأكسجين)
Halotolerant	متحملة لتراكيز عالية من الملح
Food handlers	متداولوا الغذاء
Saprophytes	مترمم
Nutritionally fastidious	متشرطة غذائيا
Nutritional requirements	متطلبات غذائية
Isotonic	متعادل
Stabilizers	مثبتات
Bacteriostatic	مثبط للبكتيريا
(Fungistatic) Mycostatic	مثبط للفطريات
Pyogenic streptococci	المجموعة المسبحية الصديدية
Oral streptococci	المجموعة المسبحية الفمية
Lactic acid bacteria	مجموعة بكتيريا حمض اللبن
Psychrophiles	محبات البرودة
Thermophiles	محبات الحرارة

Mesophiles	محبات الحرارة المتوسطة
Moderate halophilic	المحبات للملح باعتدال
Oblegate halophiles	محبة للتراكيز المرتفعة من الملح إجباريا
Obligate thermophiles	محبة للحرارة المرتفعة إجبارياً
Heterofermentative	مختلطة التخمر
Hamburger diseaase	مرض الهمبرجر
Bang's disease	مرض بانج (الحمى المالطية)
Carcinogens	مسرطنات (لها خاصية إحداث الأورام الخبيثة)
Ropy (Slimy) bread	الخبز المطاطي
Thermal processing	المعاملات الحرارية
Thermoradiation	معاملة يتم الجمع فيها بين الحرارة والإشعاع
Growth rate	معدل النمو
Chemoheterotrophs	مغايرة التغذية
Chemoorganotrophic	مغايرة التغذية
Heterotrophic	مغايرة التغذية
Heat stable	مقاوم للحرارة
Opportunistic pathogen	ممرضة انتهازية
Animal kingdom	المملكة الحيوانية
Monera	مملكة المونيرا
Plant Kingdom	المملكة النباتية
meteblites	المنتجات الأيضية
Secondary metabolites	منتجات أيض ثانوية

Nutritionally fastidious	متشرطة غذائياً
Toxic metabolites	المواد الأيضية السامة
Pectinic substances	المواد البكتينية
Food preservatives	المواد الحافظة
Food ingredients	المواد الداخلة في تركيب المادة الغذائية
Wetting agents	مواد ترطيب سطحي
Perishable foods	مواد غذائية حساسة للفساد (أو سريعة التلف)
Facultative anaerobes	ميكروبات اختيارية
Air borne	الميكروبات التي تنقل عن طريق الهواء
Saprophyte	الميكروبات المترممة
Microairophilic	ميكروبات تحتاج للهواء بكميات طفيفة
Anaerobic microorganisms	ميكروبات لا هوائية
Normal flora	ميكروبات متأصلة
Aerobic microorganisms	ميكروبات هوائية
Food microbiology	ميكروبيولوجيا أغذية
Infectious disease microbiology	ميكروبيولوجيا الأمراض المعدية
Industrial microbiology	ميكروبيولوجيا صناعية
Clinical microbiology	ميكروبيولوجيا طبية

ن

Water activity	النشاط المائي
Radio isotopes	النظائر المشعة

Verification	نظام للتدقيق (الهاسب)
Critical control points	نقاط التحكم الحرجة
Swarming	نمو منتشر
Nisin	النيسين (مضاد حيوي)

هـ

HACCP	هاسب(نظام تحليل المخاطر والسيطرة على النقاط الحرجة)
Strict aerobes	هوائية إجباريا
Microaerophilic	هوائية طفيفة
International Commission for Microbiolgical Specifications for Food (CMSF)	الهيئة العالمية للمواصفات الميكروبيولوجية للأغذية
Hyphae	الهيفات
Stolons	هيفات بينية
Non-septate	الهيفات غير مقسمة

ي

Zonate	يمكن تحديد المستعمرات على الطبق

ثانيا : إنجليزي - عربي

A

Acidulant	مادة محمضة
Acetic acid bacteria	بكتيريا حمض الخل
Acidity	الحموضة
Activated carbon	كربون منشط
Adverse conditions	الظروف المعاكسة
Aerobic microorganisms	ميكروبات هوائية
Aerotolerant	تتحمل الهواء بتراكيز متدنية
Aerotolerant	متحملات الهواء (الأكسجين)
Aflatoxins	سموم الأفلاتوكسينات
Air borne	الميكروبات التي تنقل عن طريق الهواء
Amylase	الإنزيم المحلل للنشا جزئيا (أي جزيئة الأميلوز)
Anaerobic microorganisms	ميكروبات لا هوائية
Animal kingdom	المملكة الحيوانية
Anthrax	الجمرة الخبيثة أو الفحمية
Arthrospores	الجراثيم الآرثية
Ascorbic acid	حمض الأسكورييك
Ascospores	جراثيم جنسية من النوع الاسكي

Aseptic sore throat	التهاب الحلق المنتن
Asexual (Vegetative) reproduction	تكاثر لاجنسي أو خضري
Attenuation of virulence	ضعف القدرة على إحداث المرض

B

Bacteriocidal	قاتل للبكتيريا
Bacteriology	علم البكتيريا
Bacteriostatic	مثبط للبكتيريا
Baker's yeast	خميرة الخباز
Bang's disease	مرض بانج
Basidiomycetes	الفطريات البازيدية
Basidiospores	الجراثيم البازيدية
Binary fission	الانشطار الثنائي
Bioassy	التحليل الحيوي
Biological wars	الحروب البيولوجة
Biosynthesis	التصنيع الحيوي
Blanching	السلق
Bloody bread	البقع الحمراء الدموية
Blue cheese	الجبن الأزرق
Botany	علم النبات
Botulism	التسمم البوتشليني
Bovine tuberculosis	السل البقري
Bovine tuberculosis Bacillus	عصيات السل البقرية

Budding	التبرعم

C

Can Swell	انتفاخ العلبة
Canning	التعليب (وضع المادة الغذائية في عبوات محكمة الغلق)
Carcinogens	مسرطنات (لها خاصية إحداث الأورام الخبيثة)
Carriers	حاملون للمرض
Catalase	إنزيم الكاتاليز
Catalase negative	سالبة الكاتليز
Cellulase enzyme	الإنزيم المحلل للسليلوز
Chemoautotrophs	كائنات ذاتية التغذية كيميائيا
Chemoheterotrophs	مغايرة التغذية
Chemoorganotroph	عضوية التغذية
Chemoorganotrophic	مغايرة التغذية
Citrinin	سترنين (سم فطري)
Clinical microbiology	ميكروبيولوجيا طبية
Coagulase	إنزيم التخثر
Coccal rods	عصوية مكورة
Coccobacilli	عصوية مكورة
Coccus	كروي الشكل(بكتيريا)
Cold sterilization	التعقيم البارد

Compost	السماد
Conidiospores	جراثيم كونيدية
Contact surfaces	الأسطح الملامسة
Controlled atmosphere	طريقة الجو المحكم (للحد من الفساد)
Critical control points	نقاط التحكم الحرجة
Critical limits	الحدود الحرجة
Cross contamination	التلوث الخلطي
Cured meats	اللحوم المعالجة

D

Dairy mold	عفن منتجات الحليب
Death phase	طور الموت
Dipicolinic acid(DPA)	حمض ديبي كولينك
Dormancy	حالة سبات أو بيات
Dysentery	الزحار

E

Elastic bread	الخبز المطاطي
Electromagnetic radiation	الأشعة الكهرومغناطيسية
Electron acceleration	تعجيل الإلكترون
Electrostatic precipitation	الترسيب الإلكتروستاتيكي
Ellipsoidal	الخلايا تكون إهليليجية
Endocarditis	التهاب القلب

Endospore forming bacteria	البكتيريا المكونة للجراثيم
Endospores	الجراثيم
Enteric viruses	الفيروسات المعوية
Enterotoxins	سموم تؤثر في القناة الهضمية
Enzymes	الإنزيمات (عوامل مساعدة للتفاعلات الكيميائية)
Eucaryotes	الإيوكاريوتات

F

Evaporated milk	الحليب المركز بالتبخير (المعلب)
Facultative anaerobes	لاهوائية اختياريا
Fermentable	مادة عضوية قابلة للتخمر
Fermentative	الأيض التخمري
Filamentous fungi	الفطريات الخيطية
Filtration	الترشيح
Fission	الانشطار
Flat souring	الاحمضاض المستوي
Food fermentation	التخمرات الغذائية
Food handlers	الأشخاص الذي يتداولون الغذاء
Food infection	العدوى الغذائية
Food ingredients	المواد الداخلة في تركيب المادة الغذائية
Food intoxicatiom	تسمم بسموم البكتيريا
Food irradiation	حفظ الأغذية بالتشعيع

Food microbiology	ميكروبيولوجيا أغذية
Food preservatives	المواد الحافظة
Food spoilage	فساد الغذاء
Food-bone illnesses	الأمراض المنقولة عن طريق الغذاء
Food-borne intoxication	تسممات غذائية
Foot cell	خلية القدم
Forespore	الجرثومة الطليعة
Free radical scavenger	مانع للأكسدة
Free radicals	أصول حرة
Fructans	الفركتان(فركتوز متبلمر)
Fungi	الفطريات
Fungi imperfecti	فطريات ناقصة (فطريات غير حقيقية)
Fungicidal	قاتل للفطريات

G

Generation time	زمن الجيل
Glucan	الجلوكان (جلوكوز متبلمر)
Green rot	التعفن الأخضر
Growth factors	عوامل نمو
Growth rate	معدل النمو

H

HACCP	هاسب(نظام تحليل المخاطر والسيطرة على النقاط الحرجة)
HACCP plan	خطة الهاسب

Haemoglobin	صبغة الهيموجلوبين
Halophilic	بكتيريا محبة للملوحة
Halotolerant	تتحمل تراكيز عالية من الملح
Hamburger diseaase	مرض الهمبرجر
Hazard analysis	تحليل للمخاطر
Heat labile	حساس للحرارة (سم)
Heat shock	صدمة حرارية
Heat stable	مقاوم للحرارة
Hermetically sealed	عبوات محكمة الغلق
Heterofermentative	مختلطة التخمر
Heterotrophic	مغايرة التغذية
High acid foods	أغذية حامضية جدا
Higher protista	البدائيات الراقية
Holding method	طريقة المسك
Homofermentative	متجانسة التخمر
Hydrogen peroxide	فوق أكسيد الهيدروجين
Hydrogen swell	الانتفاخ الهيدروجيني
Hydrolysis of protein	التحلل المائي للبروتين
Hydrolysis	التحلل المائي (للسكريات، البروتين..)
Hypertonic	ضغط أزموزي عالٍ
Hyphae	الهيفات

Hypotonic	ضغط أزموزي منخفض

I

Immunobiology	علم المناعة
Indicators	دلائل التلوث
Industrial fermentations	التخمرات الصناعية
Industrial microbiology	ميكروبيولوجيا صناعية
Infections	عدوى(حميات)
Infectious disease microbiology	ميكروبيولوجيا الأمراض المعدية
Infectious hepatitis A	التهاب الكبد الوبائي أ
Infra red (IR)	الأشعة دون الحمراء
Initial bacterial count	العدد البكتيري الأولي
Intermediate moisture foods	الأغذية متوسطة الرطوبة
International Commission for Microbiolgical Specifications for Food (CMSF)	الهيئة العالمية للمواصفات الميكروبيولوجية للأغذية
Ionizing radiation	الأشعة المؤينة
Isotonic	متعادل(ضغط أزموزي)

L

Lactic acid bacteria	مجموعة بكتيريا حمض اللبن
Lactinins	اللاكتينينات
Lag phase	طور الركود
Late blight of Potatoes	اللفحة النارية
Lethal mutation	طفرة مميتة

Listeriosis	العدوى الليستيرية الغذائية
Logarithemic growth phase	طور النمو اللوغاريثمي
Lower protista	البدائيات المتد نية
Lysozyme	اللايسيوزايم

M

Machinery mold	عفن المصانع
Macroconidia	جراثيم كونيدية هلالية كبيرة
Macronutrients	العناصر الغذائية الكبرى
Malta's fever	الحمى المالطية
Mastitis	التهاب الضرع
Maximum temperature	درجة حرارة قصوى
Medium acid foods	أغذية وسطية الحموضة
Mesophiles	محبة للحرارة المعتدلة
Metabolism	الأيض
Metebolites	المنتجات الأيضية
Microairophilic	ميكروبات تحتاج للهواء بكميات طفيفة
Microbial Ecology	علم بيئة الميكروبات
Microbial Physiology	علم فسيولوجيا الميكروبات
Microconidia	كونيديات صغيرة
Microwave	أشعة الموجات الدقيقة
Minimum temperature	درجة حرارة دنيا

Moderate halophilic	المحبات للملح باعتدال
Molds	الأعفان
Monera	مملكة المونيرا
Morphology	الشكل الظاهري
Multilateral	براعم محيطية على الجدار الخلوي
Multipolar budding	التبرعم الذي يمكن أن يتكون من جهة القطبين
Mushroom	فطر عيش الغراب
Mycelium	المايسيليوم
Mycology	علم الفطريات
Fungistatic (Mycostatic)	مثبط للفطريات
Mycotoxins	سموم فطرية
Myoglobin	الميوجلوبين (صبغة اللحم)

N

Natural habitat	البيئة الطبيعية
Nausea	الغثيان
Neurotoxin	سم يؤثرفي الأعصاب
Nisin	النيسين (مضاد حيوي)
Non perishable foods	أغذية بطيئة التلف أو غير حساسة
Non-ionizing radiation	الأشعة غير المؤينة
Non-septate	الهيفات غير مقسمة
Normal flora	ميكروبات متأصلة
Nutritional requirements	متطلبات غذائية

Nutritionally fastidious	متشرطة غذائياً

O

Oblegate halophiles	محبة للتراكيز المرتفعة من الملح إجباريا
Obligate respiratory	الأيض تنفسي إجباري
Obligate thermophiles	محبة للحرارة المرتفعة إجبارياً
Off Odor and Taste	تغير الرائحة والطعم
Oomycetes	الفطريات البيضية
Oospores	الجراثيم البيضية
Opportunistic pathogen	ممرضة انتهازية
Optimum temperature	درجة حرارة مثلى
Oral streptococci	المجموعة الفمية
Osmophilic yeasts	الخمائر المقاومة للتراكيز العالية من السكر
Outbreak	حادث تسمم غذائي
Oxidation-reduction potential	جهاز الأكسدة والاختزال

P

Parabens	البارابينات (مشتقات حمض البنزويك)
Pasteurization	البسترة
Patulin	باتولين (سم فطري)
Pectinic substances	المواد البكتينية
Pectinolytic enzymes	إنزيمات محللة للبكتين
Perishable foods	مواد غذائية حساسة للفساد (أو سريعة التلف)

Peroxides	البيروكسيدات
Pesticides	مبيدات الآفات
Pickling	التخليل
Pigments	الأصباغ
Plant kingdom	المملكة النباتية
Plasmolysis	سحب الماء من الخلية الميكروبية (بلزمتها) بسبب زيادة الملح أو السكر
Polar flagella	أسواط قطبية
Poliovirus	فيروس الشلل
Post pasteurization contamination	التلوث بعد البسترة
Potable	ماء صالح للشرب
Powdery mildew	البياض الدقيقي
Procaryotes	البروكاريوتات
Proteolytic activity	القدرة على تحليل البروتين
Pseudomycellium	المايسيليوم الكاذب
Psychrophiles	محبات البرودة
Psychrotrophs	متحملات البرودة
Putrifaction	التفسخ
Pyogenic	المجموعة الصديدية
Pyogenic haemolytic streptococci	السبحية المحللة للدم الصديدية
Pyogenic streptococci	المجموعة الصديدية

R

Rad appertization radiation (sterilization)	التعقيم بالتشعيع
Radicidation	البسترة التشعيعية
Radio isotopes	النظائر المشعة
Radpasteurization	البسترة بالتشعيع
Rancidity	التزنخ
Red bread mold	عفن الخبز الأحمر
Red rot (bloody)	العفن الأحمر
Redox	جهاز الأكسدة والاختزال
Rennet substitute	بدائل المنفحة
Respiratory	الأيض التنفسي
Rhizoids	أشباه جذور(الجذيرات)
Rod (Bacillus)	عصوي الشكل (بكتيريا)
Rodents	القوارض
Ropiness	التخيط (بسبب اللزوجة)
Ropy (slimy) bread	الخبز المطاطي
Ropy milk	حليب لزج
Rust	الصدأ

S

Saprophyte	الميكروبات المترممة
Scarlet fever	الحمى القرمزية

Secondary metabolites	منتجات أيض ثانوية
Semi permeable membranes	أغشية شبه منفذة
Septate molds	أعفان مقسمة
Sexual reproduction	تكاثر جنسي
Shelf life	فترة الصلاحية
Silage	السيلاج
Single celle protein	بروتين وحيد الخلية(البروتين الميكروبي)
Slimeness	اللزوجة
Smut	التفحم
Solanin	السولانين(مادة نباتية سامة)
Sorbitol	السوربيتول (كحول سكري)
Sour bread	الخبزالمحمض
Sour dough	عجينة حامضية
Spontaneous generation	التوالد الذاتي
Sporangiospores	جراثيم سبورنجية
Spore coat	غطاء الجرثومة
Spore germination	إنبات الجراثيم
Sporeformers	البكتيريا المكونة للجراثيم
Sporocidal	قاتل للجراثيم
Sprouting	التبرعم في البطاطس
Stabilizers	مثبتات
Stainless steel	الحديد غير القابل للصدأ

Starters	البادئات المختلفة
Stationary phase	طور الانقسام الثابت
Steam injection	حقن البخار
Sticky dough	عجينة لزجة(مطاطية)
Stolons	هيفات بينية
Stone fruits	الفواكه ذات النواة الحجرية (الخوخ، المشمش، البرقوق..)
Storage fungi of grains	أعفان تخزين الحبوب
Strict aerobes	هوائية إجباريا
Subculturing	الزراعة المتكررة
Super strains	سلالات ميكروبية مقاومة للمضادات الحيوية
Swarming	نموها منتشر
Sweet curdling	التخثر الحلو في الحليب المعلب

T

Tempeh	تمبي (فول صويا متخمر)
Thallospores	الجراثيم الثالوثية
Thermal processing	المعاملات الحرارية
Thermonuclease	الإنزيم المحلل للأحماض النووية الحراري (ثيرمونيوكلييز)
Thermophiles	محبات الحرارة
Thermoradiation	وهي معاملة يتم الجمع فيها بين الحرارة والإشعاع
Toxic metabolites	المواد الأيضية السامة
True food poisoning	تسمم غذائي حقيقي

True mycellium	المايسيليوم الحقيقي
Truffle	الكمأة

U

Ultra Violet (UV)	الأشعة فوق البنفسجية
Undissociated form	الجزء غير المتأين من الأحماض العضوية
Undulant fever	الحمى المتموجة
Uneviscerated	الدجاج الكامل غير مزال الأحشاء
Unfit for human consumption	غير صالح للاستهلاك الآدمي
Unicellullar fungi	فطريات وحيدة الخلية
Unsaturated fatty acids	الأحماض الدهنية غيرالمشبعة

V

Vegetative cells	خلايا خضرية
Verification	نظام للتدقيق (الهاسب)
Vinegar bacteria	بكتيريا الخل
Virology	علم الفيروسات
Virucidal	قاتل للفيروسات
Visible	الأشعة المرئية

W

Water activity	النشاط المائي
Wetting agents	مواد ترطيب سطحي

X

Xerophilic	أعفان أو خمائر أو بكتيريا تقاوم الجفاف

Yeast-like mold	عفن يشبه الخميرة
Yeasts	الخمائر
Yogurt	الروب (الزبادي)

Z

Zearalenone	زيرالينون (سم فطري)
Zonate	يمكن تحديد المستعمرات على الطبق
Zoology	علم الحيوان
Zygomycetes	الفطريات الزيجوتية

كشاف الموضوعات

أ

الأحماض الدهنية غيرالمشبعة ١٧٩
الأسطح الملامسة ١٥٣، ١٥٤، ١٥٨، ١٧٠
أسواط قطبية ٦٢، ٦٧، ٧٦
أشباه جذور(الجذيرات) ١١٨، ١٢١
الأشعة ٢٦، ١٠، ١٦٠، ١٧٨، ٢١٢، ٢١٧، ٢١٩، ٢٢٠، ٢٢١، ٢٥٨، ٣٩٤.
الكهرومغناطيسية ٢١١، ٢١٣
المؤينة ٢١١، ٢١٤، ٢١٨، ٢٢٢، ٢٢٥
المرئية ٢١١
دون الحمراء ٢١١، ٢١٤
فوق البنفسجية ٢٦، ١٦٠، ١٧٨، ٢١٢، ٢٥٨، ٤٠٣
الأصباغ ١١٢، ١٨٩
الأعفـــان ٣-٥، ٢٣، ٤٢-٤٣، ٥٠، ٥٢، ١١٥-١١٨، ١٢٠-١٢١، ١٢٤، ١٣٢-١٣٣، ١٤٣، ١٤٨، ١٥٥، ١٥٨، ١٥٩، ١٦٩، ١٧٤-١٧٥، ١٨٧-١٨٨، ١٩٢، ١٩٨، ٢٠١، ٢٠٨، ٢١٠، ٢١٩، ٢٢٨، ٢٣٧، ٢٥٣، ٢٦٨، ٢٧٤-٢٧٥، ٢٨٠-٢٨١، ٢٨٣، ٢٨٦-٢٨٧، ٢٩٩، ٣١٦، ٣١٩-٣٢٢، ٣٣٦-٣٤٠، ٣٤٢، ٣٤٨، ٣٥٥، ٤٠٠.
أغذيـــة ١، ٤-٦، ٩-١٢، ١٤، ٢٠، ٢٣، ٢٩، ٣٧، ٤٠-٤١، ٤٣-٤٥، ٤٨-٤٩، ٥١، ٥٣، ٥٦، ٥٩، ٦٢-٦٤، ٦٦-٦٧، ٦٩، ٧١-٧٣، ٧٥-٧٧، ٨٤، ٨٦، ٩١، ٩٥-٩٨، ١٠٠، ١٠٢، ١٠٤-١٠٥، ١٢٠-١٢٦، ١٣٢، ١٤١-١٤٣، ١٥٣-١٥٥، ١٥٨-١٦٣، ١٦٦، ١٦٨-١٧١، ١٧٣-١٧٥، ١٧٧-١٨١، ١٨٣-١٨٤، ١٨٩، ١٩١-١٩٤، ١٩٧-١٩٩، ٢٠٤-٢٠٥، ٢٠٧-٢١١، ٢١٣-٢١٧، ٢٢١-٢٢٢، ٢٢٤-٢٢٥، ٢٢٨، ٢٣٥، ٢٣٩، ٢٥٤، ٢٦٥، ٢٧٩، ٢٩٧، ٣٣٥، ٣٣٩-٣٤٠، ٣٤٣، ٣٤٥-٣٤٦، ٣٤٩، ٣٦٧، ٣٦٩، ٣٧١، ٣٧٣-٣٧٤، ٣٧٦-٣٨٢،

٣٨٤، ٣٨٦-٣٩١، ٣٩٣-٣٩٤، ٣٩٦، ٣٩٨، ٤٠١، ٤٠٤-٤٠٥، ٤٠٨-٤٠٩، ٤١١.
بطيئة التلف أو غير حساسة ١٧٩
متوسطة الرطوبة ٣٣٩
وسطية الحموضة ٤٤
أغشية شبه منفذة ٥٣
أفلاتوكسين ١٢٤، ٤٠٠-٤٠١، ٤٠٣
التهاب ٩-١١، ٦٩، ٧٤، ٨٦، ٩٠، ٩٠، ٩٥، ١٣٠، ١٥٧، ٢٤٧، ٢٧٦، ٢٨٤، ٣٣٣، ٣٥٢-٣٥٣، ٣٧٢، ٣٨١، ٣٨٣، ٣٨٩-٣٩١.
الضرع ٧٣، ٨٨، ٩٢، ١٦٢، ٢٣٨، ٢٣٩، ٢٤٣، ٢٤٥، ٢٤٦، ٢٤٨، ٣٧٣.
الكبد الوبائي أ ٩، ١٦٦، ١٦٨، ٢٧٠
إنبات الجراثيم ٢٧، ٤٠.
انتفاخ العلبة ٣٤٧
الانتفاخ الهيدروجيني ٣٤٦
إنزيم ١٣، ٢٩، ٣١، ٣٣، ٣٥، ٤١-٤٢، ٥٣، ٧٢، ٧٤، ٨٩، ٨٥، ٩٢، ٩٥-٩٨، ١٢٠-١٢٢، ١٢٤-١٢٥، ١٣١، ١٤٢، ١٤٦-١٤٨، ١٧٥-١٧٦، ١٧٨، ١٨٣، ١٨٥-١٨٨، ١٩٢-١٩٦، ٢٠٤، ٢١٣، ٢١٥، ٢٢٢، ٢٢٤-٢٢٥، ٢٢٧، ٢٣٢، ٢٤٣-٢٤٤، ٢٥٥-٢٥٨، ٢٦١، ٢٧٢، ٢٥٦، ٢٨٣-٢٨٤، ٢٨٧، ٣٠٥، ٣١١، ٣١٧، ٣٢٠، ٣٢٩، ٣٧٨، ٣٨٣.
التخثر ٦٠، ٨٦-٨٨، ٢٣٨، ٣٤٨.
الكاتاليز ٦٠، ٦٣، ٧٠، ٩٩، ١٠٥، ٢٣٥، ٣١٤.
المحلل للأحماض النووية ٨٦
الحراري(ثيرمونيوكليز) ٢٧، ٥٠-٥١، ٦٢، ٢٠٠-٢٠١، ٢٠٣-٢٠٦، ٢١٤، ٢١٩، ٢٥٠، ٢٥٢، ٢٦٤، ٢٦٨، ٢٨٨، ٣١٤، ٣٣٥، ٣٤٥، ٣٤٨، ٣٧٩-٣٨٠.
المحلل للسليلوز ١٢٩
المحلل للنشا جزئيا (أي جزيئة الأميلوز) ١٢٤
محللة للبكتين ١٢٠، ١٤٨، ١٨٧-١٨٨، ٣٢٠.
الإنزيمات ١٣، ٣١، ٣٥، ٩٦-٩٧، ١٢٤، ١٤٧، ١٧٦، ١٧٨، ١٨٣، ١٨٥-١٨٨، ١٩٢-١٩٤، ١٩٦، ٢٠٤، ٢١٣، ٢٢٢، ٢٢٤-٢٢٥، ٢٢٧، ٢٣٢، ٢٤٣، ٢٥٧، ٢٨٤، ٣٠٥، ٣١٧، ٣٢٩، ٣٧٨.
الانشطار، الثنائي ١٦-١٧، ١٣٦.

الأيض ١، ٢٢-٢٤، ٥٣، ٦٢، ٦٧، ٨٢، ٨٩، ١٠٥، ١٤٦، ١٨٤، ١٩٦-١٩٧، ٣٤٧، ٣٦٥، ٣٦٨.
التخمري ١٣٨، ٢٣٢.
التنفسي ٩٠، ٩٢، ١٦٤، ٣٨٠.
الإيوكاريوتات ٣

ب

باتولين (سم فطري) ١٢٦، ٤٠٣.
البادئات ٢٢، ٨١، ٩٤، ١٠٧-١٠٨، ٢٦٢، ٢٧٣
البارابينات (مشتقات حمض البنزويك) ١٩١
بدائل المنفحة ١٢١
البدائيات ٤، ٣٢، ٥٢
الراقية ١
المتدنية ١
براعم محيطية على الجدار الخلوي ١٤٢
البروتين الميكروبي ٣٥، ١٤٢
بروتين وحيد الخلية ٢١
البروكاريوتات ٣
البسترة ١٥١، ١٩٧، ٢٠١، ٢٠٦، ٢٢٣، ٢٣٥، ٢٤٥، ٢٤٩-٢٥٧، ٢٥٩-٢٦١، ٢٧٠، ٢٧٥-٢٧٦، ٣٧٣.
التشعيعية ٢٢٣
بكتيريا ٤، ١٣-٢٥، ٢٨، ٣٠-٣٣، ٣٦، ٤٠-٤٢، ٤٥، ٤٧-٤٨، ٥١-٥٣، ٥٦، ٥٩، ٦٣، ٧٠، ٧٢، ٧٨، ٨٠، ٩٥-٩٦، ١٠٠، ١٠٤، ١٣٧، ١٤٣-١٤٥، ١٤٩-١٥١، ١٥٥-١٥٧، ١٥٩-، ١٦١-١٦٢، ١٦٤، ١٦٦، ١٧٤-١٧٦، ١٨٥، ١٩٢، ١٩٨، ٢٠٨، ٢٣٧-٢٣٨، ٢٤٠-٢٤٧، ٢٤٩، ٢٥٣، ٢٥٥-٢٥٧، ٢٦٢-٢٦٧، ٢٧٥، ٢٨٠-٢٨٢، ٢٨٤-٢٨٧، ٢٩١، ٢٩٤-٢٩٦، ٢٩٨-٢٩٩، ٣٠٨، ٣١٢-٣١٣، ٣١٧، ٣٢٠-٣٢١، ٣٣٢-٣٣٣، ٣٣٥-٣٣٨، ٣٤٢، ٣٤٧-٣٤٩، ٣٥١-٣٥٤، ٣٥٦-٣٦٠، ٣٦٣-٣٦٥، ٣٧٢، ٣٧٥-٣٧٦، ٣٧٨، ٣٨١-٣٨٤، ٣٨٨-٣٩٢، ٣٩٤.
الخل ٢-٣، ١٣، ١٦، ١٨-٢٤، ٢٦، ٢٨-٣١، ٣٥، ٣٨، ٤١-٤٢، ٥٣-٥٥، ٦٢-٦٣، ٧٥، ٨١-٨٢، ٨٤-٨٥، ٨٩-٩٠، ٩٤، ٩٧-٩٨، ١٠٠، ١٠٢-١٠٣، ١٠٥، ١٠٩-١١٢، ١١٥، ١١٩، ١٣٣، ١٣٥، ١٣٧-١٣٨، ١٤٠-١٤٣، ١٤٥، ١٧٠-١٧١، ١٧٥، ١٧٩، ١٨٣-١٨٤، ١٨٦، ١٩٣، ١٩٧، ١٩٩-٢٠١، ٢١٨، ٢٢٤، ٢٢٧، ٢٢٩، ٢٣١، ٢٤٩، ٢٥٣، ٢٦٥، ٢٦٩، ٢٨٤، ٣٠٨، ٣١٠-٣١١، ٣٣٠،

٣٤٢، ٣٤٤، ٣٥٢، ٣٧٢، ٣٧٨، ٣٨١-٣٨٢، ٣٩١-٣٩٢، ٣٩٤، ٣٩٦، ٣٩٨.
المحبة للملوحة ٥٩، ٧٧، ٢٠٨.
تقاوم الجفاف ٢٦، ٤١، ٢٣٨.
حمض الخل ٤٢، ٦٢، ٨١، ٩٤، ١٠٠، ١٠٢-١٠٣، ١١١، ١٤٠، ١٤٣، ١٤٥، ١٨٦، ٢٤٩، ٢٦٥، ٣٠٨، ٣٣٠، ٣٤٢.
حمض اللبن ٢٧، ٣٠، ٣٦، ٤٢، ٥٢، ٧٥، ٧٩-٨٠، ٨٣، ٩١، ٩٣، ٩٧، ١٠٠، ١٠٥-١٠٦-١٠٧، ١٠٩، ١٤٣-١٤٦، ١٦١، ١٨٥-١٨٦، ١٩٨، ٢٣٧، ٢٤٠، ٢٤٢، ٢٦٢-٢٦٦، ٢٧٢، ٢٨١، ٣٣٧، ٣٤٢.
محبة للملوحة ٥٩، ٧٧، ١٤٣، ١٤٨، ٢٠٨، ٢٣١.
المكونة للجراثيم ٥٩، ٩٤-٩٥، ١٤١، ١٩٨، ٢٢٠
بلزمة الخلايا ٢٣١
البيئة الطبيعية ٣٦، ١٥٤، ٣٨٧، ٣٩٢.
البياض الدقيقي ١١٧

ت

تأثير السم في الأعصاب ٣٧٨
التبرعم ١٣٢، ١٣٦-١٣٧، ١٤١.
في البطاطس ٢١٩، ٣٦٧.
تتحمل تراكيز عالية من الملح ٨٢.
تحلل البروتين ٣٨، ٧٥، ٧٩، ١٠٣، ١٨٧، ٢٨٣، ٢٨٧، ٣٠٥.
التحلل المائي (للسكريات، البروتين..) ٣٨، ١٨٥، ١٨٨.
التحليل الحيوي ٣٦، ١٠٥.
تحليل للمخاطر ٤١٤
التخثر الحلو في الحليب المعلب ٣٤٨.
التخليل ٨١، ١٨٠، ٢١٢، ٣٢٦، ٣٣٠.
التخمرات ٢١-٢٢، ٢٦٥، ٣٤١.
الصناعية ٢١-٢٢، ٢٩، ٣٣، ٩٦، ١٠٥، ٤٠٩.
الغذائية ١٩-٢٣، ٣٠-٣١، ٣٦-٣٨، ٤٠، ٤٢-٤٣، ٤٥، ٤٩، ٥٤، ٥٦، ٦١، ٦٣، ٦٧-٦٨، ٧١-٧٢، ٧٥-٧٦، ٧٨-٧٩، ٨١، ٨٨، ٩١، ٩٣-٩٤، ٩٦، ٩٨-١٠٠، ١٠٥، ١١٠، ١١٥، ١١٧، ١٢٠، ١٢٣-١٢٤، ١٢٨، ١٣١، ١٣٥-١٣٦، ١٣٨-١٣٩، ١٤٥-١٤٧، ١٥٠، ١٥٤، ١٥٦، ١٥٨، ١٦٢، ١٧٠، ١٧٤-١٧٥، ١٧٧-١٨٣، ١٩١-١٩٣، ١٩٥، ١٩٧،

٢٠٥-٢٠٧، ٢١٢-٢١٤، ٢١٧-٢١٨، ٢٢٠-٢٢١، ٢٢٥، ٢٢٧، ٢٢٩، ٢٣١، ٢٣٣، ٢٣٥-٢٣٦، ٢٤٣، ٢٤٩-٢٥١، ٢٥٧، ٢٦٠، ٢٦٥، ٢٧٢، ٢٧٩-٢٨١، ٢٩٠، ٣٠٣، ٣١٣، ٣١٥-٣١٦، ٣١٩، ٣٣٠، ٣٣٥، ٣٤٠-٣٤١، ٣٤٣-٣٤٦، ٣٤٨-٣٤٩، ٣٥٤، ٣٥٦، ٣٦١، ٣٦٥، ٣٦٩، ٣٨٣-٣٨٧، ٣٩٦، ٣٩٩، ٤٠١، ٤٠٩، ٤١٢.

التخيط (بسبب اللزوجة) ٣٣٨

الترسيب الإلكتروستاتيكي ١٦٠

الترشيح ٨، ١٦٠، ٣٦٣-٣٦٤.

التزنخ ١٨٧، ٢١٢، ٢٢٥، ٢٨٧، ٣٠٧

التسمم ٨٧، ١٠٠، ١٠٢، ١٥٣، ٢٣٩، ٢٤٩، ٢٦٥، ٢٧٥، ٢٧٩، ٢٨٤، ٣٠٨، ٣٣٣، ٣٤٧، ٣٤٨.

البوتشليني ٢٣

غذائي حقيقي ٣٧٢، ٣٧٥، ٣٠٨.

تعجيل الإلكترون ٢١١

التعفن الأخضر ٣١٣، ٣٢٣

التعقيم ٢٣، ٩٨، ١٩٧، ١٩٩، ٢٠٤-٢٠٥، ٢٢١، ٢٢٤، ٢٣٥، ٢٥٠، ٢٥٨-٢٥٩، ٣٤٥، ٣٤٩، ٣٦٠.

البارد، التعقيم بالتشعيع ٢١٩، ٢٢٣.

التعليب ٢٣، ١٨٠، ٢١٢، ٢٨٨، ٣٠٨، ٣٤٣-٣٤٤، ٣٤٦، ٣٧٦، ٣٧٩.

التفحم ١١٦

التفسخ ١٤٧، ١٨٧، ٢٤٤، ٢٨٧، ٣٠٤.

تكاثر ٧، ٩-١٠، ١٣، ١٦-١٧، ١٩، ٢٣، ٣٠، ١٠٣، ١١٧، ١٣٥-١٣٦، ١٣٩، ١٦١، ١٩٢، ٢٣٨، ٢٤٥، ٢٨٤، ٣٠٣، ٣٠٩، ٣٣٦، ٣٤١، ٣٥٨-٣٥٩، ٣٧١، ٣٨١-٣٨٢، ٣٩٠، ٣٩٢، ٣٩٦، ٤٠٥، -٤٠٦.

جنسي ١٦، ١٣٦، ١٣٩، ١٤١.

خضري (لاجنسي) ١٣٦، ١٤٠-١٤١.

لاجنسي أو خضري ١٣٦.

التلوث ٩، ٦٨، ٧٨-٧٩، ٩٣، ٩٧، ١٥١، ١٥٣-١٥٤، ١٥٧-١٥٩، ١٦٣-١٦٤، ١٦٦-١٦٧، ١٧٠-١٧١، ٢٢٠، ٢٢٢، ٢٣٨-٢٣٩، ٢٤٥، ٢٥٦، ٢٥٨، ٢٦٥، ٢٧٦، ٢٩٠، ٢٩٥، ٣٠٠، ٣٠٣، ٣١٦، ٣٢٢، ٣٣٦-٣٣٧، ٣٤١، ٣٥١-٣٥٢، ٣٥٤، ٣٥٦، ٣٥٩، ٣٦٢، ٣٦٥، ٤٠٤-٤٠٥.

الخلطي ٣٩١، ٣٩٨.

بعد البسترة ١٥١، ٢٥٦.

التوالد الذاتي ١٥٣.

ج

الجبن الأزرق ١٢٦، ٢٧٣.
الجراثيم ٢٣، ٢٦-٢٨، ٤٠، ٦٠، ٩٨، ١٠١-١٠٤، ١١٨، ١٢١، ١٢٣، ١٢٦، ١٣٣، ١٤٤، ١٥٥، ١٦٩-١٧٠، ١٨٤، ١٩٧-١٩٨، ٢٠١، ٢٠٦، ٢١٣، ٢٢٠، ٢٣٨، ٢٥٣، ٣٢١، ٣٤٥، ٣٤٩، ٣٥٦، ٣٧٨، ٣٨١.
الإرثية ١٢٨، ١٣٧.
الأسكية ١١٦، ١٣٦-١٣٧، ١٤٠، ٢٠٠.
البكتيرية ٢٦، ٢٢٠.
البازيدية ١١٦.
البيضية ١١٧، ١٣٣.
جنسية من النوع الأسكي ١١٧، ١٣٢.
سبورنجية ١٢٠.
كونيدية ١٢٥، ١٣٢.
الجلوكان (جلوكوز متبلمر) ٩٠.
الجمرة الخبيثة أو الفحمية ٩٧.
جهد، الأكسدة والاختزال ٢٩، ٥٥-٥٦، ٢٣٧، ٢٨١، ٣٧٦-٣٧٧.

ح

حادث، تسمم غذائي ٢٦٨، ٣٦٥-٣٦٦، ٣٩٦.
حالة سبات أو بيات ٢٦.
الحديد غير القابل للصدأ ١٥٣.
حساس للحرارة (سم) ٥٩
حفظ الأغذية، بالتشعيع ١٩١، ٢١١.
الحليب المركز بالتبخير (المعلب) ٥٩.
حمض ٢، ٧-٨، ١٩، ٢٨، ٣٣، ٣٥-٣٦، ٤٢، ٤٤، ٦٠، ٦٢، ٧٠-٧٤، ٨١-٨٣، ٨٦، ٩٣-٩٤، ٩٨، ١٠٠، ١٠٢-١٠٣، ١١١-١١٣، ١٢٤، ١٢٦-١٢٧، ١٣٢، ١٤٠، ١٤٢-١٤٥، ١٥٠-١٥١، ١٨٣، ١٨٦-١٨٨، ١٩٦-١٩٧، ٢١٠، ٢٢٧-٢٢٨-٩، ٢٣٢-٢٣٣، ٢٤٢، ٢٤٤-٢٤٥، ٢٦١، ٢٦٣-٢٦٥، ٢٧٦-٢٧٧، ٣٠١، ٣٠٨، ٣١٦، ٣٢٦، ٣٣٠، ٣٣٧، ٣٤٠، ٣٤٢، ٣٤٨، ٣٧٦، ٤٠٤.
الأسكوربيك ٦٣، ١٤٣، ٢١٨، ٣٠١.
اللبن ٢٧، ٣٠، ٣٦، ٤٢، ٥٢، ٧٥، ٧٩-٨٠، ٨٣، ٨٩، ٩١، ٩٣-٩٤، ٩٧، ١٠٠، ١٠٥-١١٠، ١٤٣-١٤٦، ١٦١، ١٨٥-١٨٦، ١٩٨، ٢٣٧، ٢٤٢، ٢٦٢-٢٦٦، ٢٧٢، ٢٨١، ٣٣٧، ٣٤٢.
ديبي كولينك ٢٤، ٢٦-٢٧.
الحموضة ١٠، ٤٢-٤٤، ٩٧-٩٨، ١٠٥، ١٢٣، ١٧٥-١٧٦، ١٩٧-١٩٩، ٢٢٧، ٢٤٢، ٢٦٧، ٢٨٨، ٣١٧، ٣٢٠، ٣٣٠،

٣٤٠، ٣٤٨، ٣٧٦، ٣٧٩، ٣٨٠، ٣٨١، ٤١١.
الحمى القرمزية ٨٨، ٩٢.
المالطية ٦٥، ١٦٣، ٢٤٦-٢٤٧، ٢٧٦، ٣٥٥.
المتموجة ٦٥.

خ

خبز بالبقع الحمراء الدموية ٣٣٨
الخبز المحمض ٣٣٧
الخبز المطاطي ٩٧، ٣٣٨.
الخثرة الحلوة فى الحليب ٩٦، ٩٨، ٢٤٢، ٢٥٤.
خطة الهاسب ٤٠٧، ٤١٠-٤١١.
الخلايا ٢-٣، ٧، ١٦، ٢٠-٢٤، ٢٩.
إهليليجية ٦٢.
خضرية ٢٣، ٢٦، ١٣٧، ٢٠٠-٢٠١، ٢٢٤.
خلية القدم ١١٨-١١٩، ١٢٥.
الخمائر ٣-٥، ٢٣، ٤٢-٤٣، ٥٠، ٥٢، ١١٥-١١٦، ١٢٩، ١٣٥، ١٣٧-١٤٣، ١٤٨، ١٥٦، ١٥٩، ١٦١، ١٦٩، ١٧٤، ١٧٦، ١٩٢، ١٩٧، ٢٠٨-٢٠٩، ٢١٩-٢٢٠، ٢٢٨، ٢٣٢، ٢٣٧، ٢٥١، ٢٥٣، ٢٨٠، ٢٨٦-٢٨٧، ٢٩٥، ٢٩٩، ٣١٦، ٣١٩-٣٢٠، ٣٣٦-٣٣٧، ٣٣٩-٣٤٢، ٣٤٨، ٣٥٥.
المقاومة للتراكيز العالية من السكر ١٤٠، ١٦٣، ١٦٩.
الخباز ٤١، ١٣٩، ١٤٨.

د

الدجاج، الكامل غير مزال الأحشاء ٢٩٦.
درجة حرارة ٢٦، ٤٥، ٤٨، ٦٥، ٧٦-٧٧، ٨٦، ٨٩، ٩٦، ١٠٠، ١٠٤، ١١٥، ١٢٣، ١٣٦، ١٧٠، ١٧٤، ١٧٦، ١٧٩، ١٩٢-١٩٣، ١٩٧-١٩٨، ٢٠٠، ٢٠٢، ٢٠٥، ٢١٣، ٢٤٩، ٢٥٣-٢٥٥، ٢٥٨-٢٥٩، ٢٨٥، ٢٨٨، ٢٩١-٢٩٢، ٢٩٧-٢٩٨، ٣٠٣، ٣٠٧-٣٠٨، ٣١٦-٣١٧، ٣٣٠، ٣٣٦، ٣٣٨-٣٤٠، ٣٤٢، ٣٤٩، ٣٥٨، ٣٧١-٣٧٣، ٣٧٦، ٣٨٢-٣٨٣، ٣٩٧-٣٩٩، ٤٠٥، ٤١١-٤١٢.
دنيا ٤٥.
مثلى ٤٥، ٤٧-٤٨، ٦٩-٧٠، ٩٢، ١٠٣، ١٠٧-١٠٩، ٣٧٧.
دلائل، التلوث ٧٩، ٣٥٧.

ر

الروب (الزبادي) ٩٢، ١٠٥، ١٠٧، ١٦٩، ١٨٠، ٢٤٣، ٢٦٦.

ز

الزحار ٧٣، ٧٥، ١٦٨، ٣٣٣، ٣٥٢-٣٥٣، ٣٦٨.

الزراعة المتكررة ١١٣.

زمن الجيل ١٧-١٨.

س

سالبة الكاتليز ٧٢، ٧٦، ٧٨، ٨٠، ٨٣.

السبحية المحللة للدم الصديدية ٩٠

سحب الماء من الخلية الميكروبية (بلزمتها) ١٧٩.

السل، البقري ١١٢، ٢٤٨.

سلالات ميكروبية ٢٣٠.

السلق ٢٩٥، ٣٤٤.

السماد ١٢، ٨٤، ٩٨-٩٩، ١٢١، ١٥٤، ١٦٢، ٢٤٨، ٣١٩، ٣٥٥، ٣٩٣، ٣٢٤، ٣٣٠، ٣٣٤، ٣٦٥، ٣٦٧-٣٦٩، ٣٧١، ٣٧٩، ٣٨٨، ٣٩٢، ٤٠٠، ٤٠٢-٤٠٦، ٤١٤.

سموم ٤٠، ٨٦، ٩٨، ١٠٢، ١٢٦، ٢٤٤، ٢٥٤-٢٥٥، ٢٧٠، ٢٧٤.

الأفلاتوكسين ٤٠٣، ٤٠٦.

معوية ٨٦.

فطرية ١٢٦، ٢٧٤، ٣٢٤، ٣٣٠، ٣٣٤، ٣٦٥، ٣٦٩، ٤٠٠، ٤٠٣-٤٠٦، ٤١٤.

السوربيتول (كحول سكري) ٦٣.

السولانين(مادة نباتية سامة) ٣٦٧.

السيلاج ٩٧، ٩٩، ١٠٣، ١٠٥، ١٠٩.

ش

الشكل الظاهري ٦٠.

ص

صبغة الهيموجلوبين ٢٨٥.

الصدأ ١٨٢.

ض

ضعف، القدرة على إحداث المرض ١١٢.

ضغط أزموزي ٥٣-٥٥، ٢٢٩، ٢٣١.

ط

طريقة الجو المحكم (للحد من الفساد) ٣٢٧.

طفرة مميتة ٢١٢.

طور الانقسام الثابت ٢٤.

طور الركود ٢١.

طور الموت ٢٣.

طور النمو اللوغاريثمي ٢٢، ٢٤.

ظ

الظروف المعاكسة ٢٣، ٤٠، ٩٦، ١٠٠.

ع

عبوات محكمة الغلق ٢٧٦، ٣٤٣.

عجينة حامضية ٣٣٨.

العدد البكتيري الأولي ٢٩٧.

العدوى ١٠-١١، ٦١، ١١٠، ١٦٢، ٢٤٩، ٢٧٠، ٢٧٥، ٢٧٩، ٣١٣، ٣٢٣، ٣٣٣،

٣٥٢، ٣٥٧، ٣٦٥، ٣٦٩، ٣٨٣-٣٨٤، ٣٨٦-٣٨٧، ٣٨٩-٣٩٣، ٤٠٧.
الغذائيـــة ١١٠، ١٥٠، ١٦٢، ١٦٨، ٢٢٢، ٢٥٥، ٣٠٨، ٣١٣، ٣٦٥، ٣٦٩، ٣٨٣-٣٨٤، ٣٩٢.
الليستيرية الغذائية المعروفة ٣٩٠.
عصوي الشكل (بكتيريا) ٩٦.
كروية (بكتيريا) ٦٣-٦٤، ٨٠، ٨٢.
عصيات السل البقرية ١١٢.
عضوية التغذية ٦١، ٦٣-٦٤، ٦٦-٦٧، ٧٠-٧٢، ٧٥-٧٧، ٨٠، ٨٢-٨٥، ٨٩، ٩٦، ١١٠.
عفن ٤٥، ١٣٠، ١٣٢-١٣٣، ٢٠١، ٢٠٩، ٢٢٩، ٢٤١، ٢٧٤، ٢٨٢، ٢٨٦، ٣٠٣، ٣٢٠-٣٢٣، ٣٢٥، ٣٣٤-٣٣٥، ٣٣٧، ٣٤٢، ٣٤٨، ٣٦٩، ٤٠١-٤٠٢، ٤٠٦.
الخبز الأحمر ١٢٨.
المصانع ١٣٠.
يشبه الخميرة ١٢٩.
علم ٤-٥.
البكتيريا ٥.
الفطريات ٥.
الفيروسات ٥.
النبات ٤.
بيئة الميكروبات ٥.
فسيولوجيا الميكروبات ٥.
العناصر الغذائية الكبرى ١٨٣.
عوامل نمو ٣١، ٣٦، ١٠٦، ١٠٨، ١٨٣، ٢٣٦، ٢٨٠.

غ

الغثيان ٣٧٣، ٣٩٥.
غلاف الجرثومة ٢٤-٢٥.
غير صالح، للاستهلاك الآدمي ١٨٤، ٣٢٠، ٣٦٥.

ف

فترة الصلاحية ١٦٠، ١٨٠، ٢٠٥، ٢٩٠، ٢٩٤، ٢٩٧-٢٩٨، ٣٠٠-٣٠١، ٣٣٨، ٤١٢.
الفركتان (فركتوز متبلمر) ٩٠
فساد الغذاء ١٥٣، ١٨١.
فطر عيش الغراب ١١٦.
الفطريات ١-٦، ٣٢، ٤٢، ٥٦، ١٢٣، ٢٠٩، ٢١٢، ٢١٨، ٢٢٨.
البازيدية ١١٦.
البيضية ١١٧.
الخيطية ١١٦.
وحيدة الخلية ١١٥
الفواكه ذات النواة الحجرية ٣٢٣.
فوق أكسيد الهيدروجين ٥٣، ٢٠٠، ٢٥٨، ٢٦٠، ٢٦٥، ٣١٦.

فيروس الشلل ١٥٦-١٥٧، ٢٧٦، ٣٣٣، ٣٥٣.
الفيروسات المعوية ١٦٤، ٣٦٠.

ق

قاتل ١٩٥، ٢١٨، ٢٢٧.
للبكتيريا ٢٢٦.
للجراثيم ٢٢٦.
للفطريات ٢٢٦.
للفيروسات ١٢٦.
القدرة على تحليل البروتين ٩٥، ١٤٧.
القوارض ١٥٤، ١٧٨.

ك

كائنات ذاتية التغذية ٣٢.
الكحول السكري السوربيتول ٦٣.
كربون منشط ١٦٠.
كونيديات صغيرة ١٣١، ١٣٣.

ل

اللاكتينينات ١٣٧.
لاهوائية اختياريا ٥٢.
اللحوم المعالجة ٣٧٩.
اللزوجة ٦٣-٦٤، ٨٠، ٩٦، ٩٩، ٢٤٤، ٢٥٧، ٢٨٢، ٢٨٦، ٢٩٠، ٢٩٦، ٣٠٠، ٣٠٦.
اللفحة النارية في البطاطس ١١٧.

م

ماء صالح للشرب ٣٦٣.
مادة عضوية قابلة للتخمر ٥٢.
مادة محمضة ٢٣٣.
مانع للأكسدة ٢١٨، ٢٢٥.
المايسيليوم ١١٧-١١٨، ١٢٤-١٢٥، ١٢٨، ١٣٠-١٣٣، ١٣٨، ١٤٢.
الحقيقي ١٣٨.
الكاذب ١٣٨.
مبيدات الآفات ٣٦٧.
متجانسة التخمر ٨٣، ١٤٥، ١٨٥، ٢٤٢.
متحملات البرودة ٤٨-٤٩، ٦٩، ١٩٢، ٢٩٨-٢٩٩.
متحملات الهواء (الأكسجين) ٥٢.
متداولو الغذاء ١٦٨، ٣٧٢.
مترمم ٦٤، ٧٢، ١١٦، ١٣١، ٢٥٠.
متشرطة غذائيا ٣٠، ٦٤، ٧١-٧٢، ٨٩، ١٠٥، ١٣٧، ١٤٦، ١٥٠.
متطلبات غذائية ٣٠، ١٠٧، ١١٥، ١٣١، ١٥٨.
متعادل ٥٤-٥٥، ٦٣، ٦٧، ١٠٩، ١٧٥، ١٩٨.
مثبتات ٢٢٥.
مثبط ٤٢، ٩٢، ١٩٣، ٢٠٠، ٢٢٦-٢٢٧، ٢٢٩، ٢٧٦، ٢٩٧، ٣٩٠، ٤٠٥.

للبكتيريا ٢٨٦.
للفطريات ٢٢٦.
المجموعة السبحية ٩١.
الصديدية ٩٠.
الفمية ٨٩-٩٠.
مجموعة بكتيريا حمض اللبن ٥٢، ٨٠.
محبات البرودة ١٤٣، ١٤٩، ١٩٢، ١٩٨، ٢٥٤.
محبات الحرارة ٩١، ١٠٧، ١٥٥، ١٩٨.
المحبات للملح باعتدال ٨٣.
محبة للتراكيز المرتفعة من الملح إجباريا ٢٣١، ٣٨٦.
محبة للحرارة المرتفعة إجبارياً ١٤٩.
محبة للحرارة المتوسطة ١٩٨.
مختلطة التخمر ٨٠، ١٤٦، ١٨٥، ٢٤٢، ٢٨٥.
مرض الهمبرجر ٢٢٠.
مرض بانج (الحمى المالطية) ٦٥.
مسرطنات ٢٢١، ٢٣٢، ٢٩٢، ٤٠١.
المعاملات الحرارية ١٠١، ١٥١، ١٩١، ٢٠٤، ٢١٩، ٢٥٢، ٣١٤، ٣٤٥، ٣٧٩.
معدل النمو ١٧-١٨، ٤٦، ١٧٥، ٢٩٠.
مغايرة التغذية ٣٢، ٦٢، ١١٥.
مقاوم للحرارة ٨٧.
ممرضة انتهازية ٧٣، ٨٧.
المملكة ١، ٢.
الحيوانية ١، ٢.
المونيرا ٢.
النباتية ١، ٢.
المنتجات الأيضية الثانوية ٤٠٠.
متشرطة غذائياً ٣٠، ٦٤، ٧١-٧٢، ٨٩، ١٠٥، ١٤٦، ١٥٠.
المواد الأيضية السامة ٢٢.
المواد البكتينية ١٨٧.
المواد الحافظة ١٠، ١٩١-١٩٢، ٢٢٥-٢٢٧، ٢٣١، ٢٧٧، ٣٠٣، ٣٠٨.
المواد الداخلة في تركيب المادة الغذائية ١٥٣-١٥٤.
مواد ترطيب سطحي ٢٧.
مواد غذائية ١٣٩، ١٤٦، ١٦٦، ١٨٠، ٢٣٢.
حساسة للفساد (أو سريعة التلف) ١٨٠.
ميكروبات اختيارية ١٧٦، ٢٨٩.
الميكروبات ٥، ٢٠، ٢٩-٣٠، ٣٢-٣٣، ٣٥-٣٧، ٣٩-٤٣، ٤٦-٥٦، ٩٤، ٩٧، ٩٩، ١٠٦، ١٤٧-١٤٩، ١٥٣-١٦٦، ١٦٩-١٧٠، ١٧٤-١٧٦، ١٧٨، ١٨٠، ١٨٣-١٨٤، ١٨٦، ١٨٨-١٨٩، ١٩١-١٩٣، ١٩٥-٢٠٠، ٢٠٤-٢٠٨، ٢١٢-٢١٣، ٢١٧، ٢١٩-٢٢٠، ٢٢٢-٢٢٦،

٢٣٠-٢٣٣، ٢٣٥-٢٤٠، ٢٤٢-٢٥١، ٢٥٣-٢٥٥، ٢٥٧-٢٥٩، ٢٦٢-٢٦٥، ٢٦٧-٢٦٨، ٢٧٠-٢٧١، ٢٧٣، ٢٧٥، ٢٧٩-٢٨٥، ٢٨٧-٢٨٨، ٢٩٠-٢٩٩، ٣٠٣-٣٠٤، ٣٠٨، ٣١٠-٣١٢، ٣١٦-٣١٧، ٣١٩-٣٢٠، ٣٢٢، ٣٢٥-٣٢٦، ٣٣٠-٣٣١، ٣٣٣، ٣٣٥-٣٣٧، ٣٤١، ٣٥١-٣٥٦، ٣٥٨، ٣٦١، ٣٦٣، ٣٦٥، ٣٦٧-٣٦٩، ٣٧١-٣٧٣، ٣٨٤.

التي تنقل عن طريق الهواء ١٥٨-١٥٩.

المترممة ٢٥٠.

تحتاج للهواء بكميات طفيفة ٥٢.

لا هوائية ٥٢، ١٧٦، ٢٥٧، ٢٨١.

متأصلة ١٦٥.

هوائية ٥٣، ١٧٥، ٢٨١.

ميكروبيولوجيا أغذية ٤-٥.

ميكروبيولوجيا ٥، ٢٣٥.

الأمراض المعدية ٥.

صناعية ٥.

طبية ٥.

ن

النشاط المائي ٢٩، ٣٩-٤١، ١٩٩، ٢٠٨، ٢٢٩، ٢٨١، ٢٨٦، ٢٩٢، ٣٣٦، ٣٧٧، ٤١١.

النظائر المشعة ٢١١.

نظام للتدقيق (الهاسب) ٢٤٩، ٤٠٧، ٤٠٩-٤١٠، ٤١٤.

نقاط التحكم الحرجة ٤٠٨.

النيسين ٨٠، ٨٤، ٢٢٩.

النيسين (مضاد حيوي) ٢٧٧.

هـ

هاسب (نظام تحليل المخاطر والسيطرة على النقاط الحرجة) ٢٤٩، ٤٠٧-٤١١، ٤١٤.

هوائية ٥٢-٥٣، ٥٦، ٦٢، ٦٤، ٦٦، ٧٠-٧٦، ٧٨، ٨٠، ٨٢، ٨٤-٨٥، ٨٨-٨٩، ٩١، ٩٥-٩٦، ١١٠، ١١٢-١١٣، ١٢٩، ١٤٤، ١٤٧، ١٥٠، ١٦٥-١٦٦، ١٧٥-١٧٦، ١٨٥، ١٨٧، ٢٨١، ٢٨٣-٢٨٥، ٢٩٩، ٣٨٣-٣٨٤، ٣٨٧، ٣٩٣.

إجبارية ٥٢، ٦٣، ٦٧، ٧٨، ٨٢.

طفيفة ٦٠، ٨٠، ١٠٥، ١١٣، ٢٨١.

الهيئة العالمية للمواصفات الميكروبيولوجية للأغذية ٤٠٨.

الهيفات ١١٧-١١٨، ١٢٣، ١٢٥، ١٣٢-١٣٣، ١٨٤.