

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 management.
- ولهذا ظهرت الحاجة إلى أنظمة جديدة تقلل من فرص العدوى والتسمم الغذائي، ومن هذه الأنظمة التي لاقت رواجاً 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 لمراقبة نقاط التحكم الحرجة.

وفي عام ١٩٨٥م أوصت الأكاديمية الوطنية الأمريكية للعلوم National Academy of Science في تقرير أعدته اللجنة الاستشارية للمعايير الميكروبيولوجية للأغذية Microbiological 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 Microbiological 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 ١٩٩٧م 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 Prerequisites 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 المعنية 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 أفراداً من الإنتاج، وضمان الجودة، والقسم الصحي Sanitation والقسم الهندسي، ويجب أن يكون من بينهم أفراد لديهم دراية فعلية بالعمل ومتخصصون 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 حماساً والتزاماً عند التطبيق، وعندما لا يستدعي 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: مجمداً أو مبرداً 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).

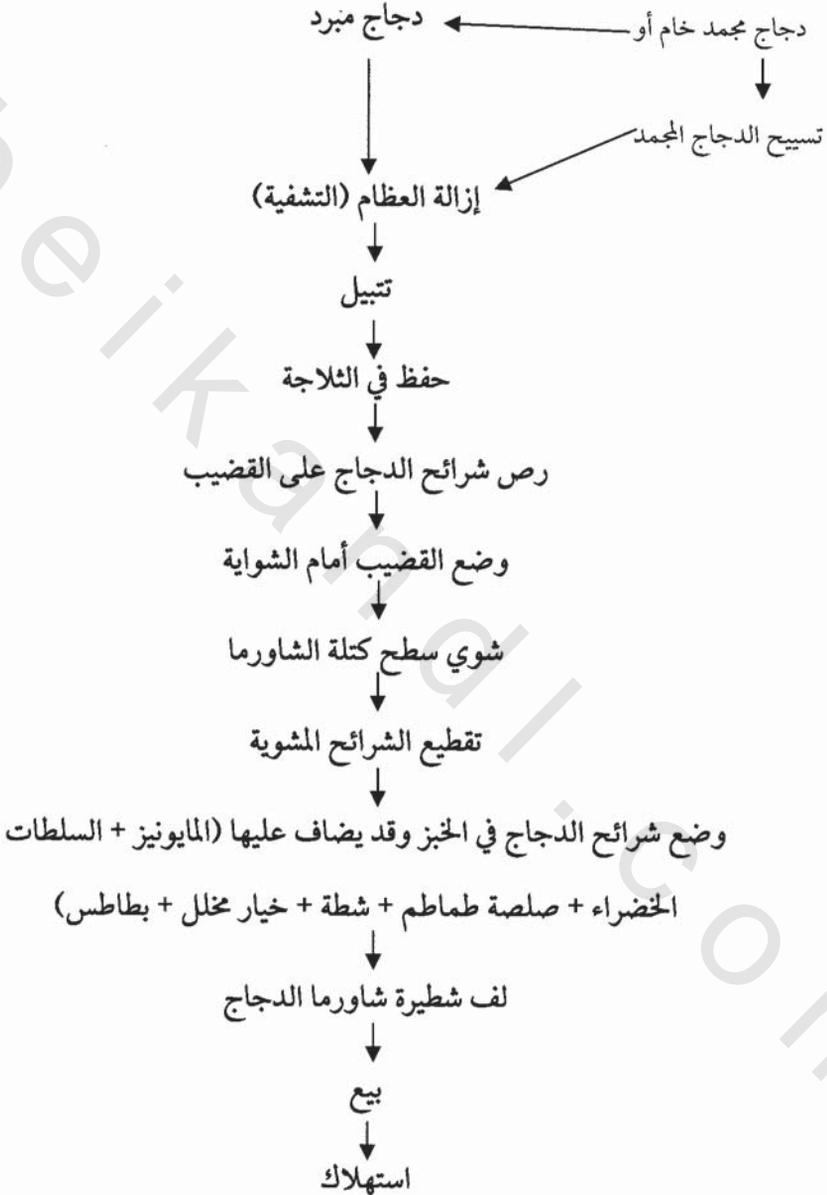
اسم المنتج	فطر عيش غراب معلب
كيف يستعمل المنتج	عادة يتم تسخينه قبل تناوله وقد يستهلك بدون معاملة حرارية ضمن السلطة أو كمقبلات.
التعبئة	يعبأ في علبة معدنية محكمة الغلق.
فترة الصلاحية	ستنان عند درجة حرارة الغرفة (٢٢-٢٤م).
أين سيباع المنتج؟	في محلات التجزئة، ومؤسسات الإعاشة والخدمات الغذائية. ويمكن استهلاكه من قبل بعض الفئات الحساسة.
إرشادات على البطاقة الغذائية	بعد فتح العبوة يحفظ في الثلاجة لمدة لا تزيد 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 للنثبت 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.
- المضادات الحيوية المستخدمة في
- المخصبات.
- الهرمونات والمضادات الحيوية المستخدمة في
- الأدوية البيطرية.
- عمليات الإنتاج الحيواني.

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
الخصى	اختناق، تكسير الأسنان	من الحقل، من المباني
المعادن	الجروح، إمكانية الالتهاب، قد تستدعي عملية جراحية لإزالتها	الآلات، الحقل، الأسلاك، العمالة
كسر قشور	اختناق، تكسير الأسنان	المكسرات
المكسرات		
العظام	الاختناق، جروح، تكسير الأسنان	سوء إعداد و تصنيع اللحوم

تابع الجدول رقم (٤٧)

المادة	الخطورة	المصادر
مواد اختناق، جروح، إمكانية الالتهاب، بلاستيكية	قد تستدعي عملية جراحية لإزالتها، تسبب في تلوث الغذاء.	مواد التعبئة والتغليف، المعدات والأواني البلاستيكية.
شعر	يتسبب في تلوث الغذاء	العمالة، الحيوان (اللحم والحليب).

٣- أمثلة لبعض الأخطار البيولوجية:

- (أ) البكتيريا الممرضة غير المتجرّثة.
 (ب) البكتيريا الممرضة في الأغذية المجففة.
 (ج) 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 وجود شهادات تؤكد عدم احتواء 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) أقذاح 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 نهائياً 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 تثبت 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:

الزمن	الرتوبة
درجة الحرارة	النشاط المائي aw

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

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

الحدود الحرجة	النقطة الحرجة	الخطر
٧٢°م لمدة ١٥ ثانية على الأقل	البسترة	البكتيريا الممرضة غير المتجرئة
النشاط المائي أقل من ٠,٨٥	فرن التجفيف	البكتيريا الممرضة في الأغذية المجففة
ألا يزيد الـ pH على ٤,٦	خطوة التخمير	البكتيريا الممرضة في الأغذية منخفضة الحموضة.
ألا يزيد تركيز NO ₂ على ٢٠٠ جزء بالمليون	إنضاج اللحم	زيادة NO ₂ في اللحوم المعالجة
أن تحتوي البطاقة على جميع المعلومات الضرورية عن ذلك.	البطاقة الغذائية	وجود مواد مسببة للحساسية للبعض.
ألا يزيد تركيزه على ٢٥ جزءاً بالمليون.	الاستلام	وجود الهستامين في التونة
حجم القطعة أكبر من ٠,٥ ملم	الكشف عن المعادن	قطع معدنية

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 للثبت من أن نقطة التحكم الحرجة تحت السيطرة، كما تهدف إلى إنتاج بيانات مكتوبة (سجل) يمكن الرجوع إليها عندما يراد الثبت 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 التثبيت من أن النظام يعمل على خير ما يرام وهذا يستلزم القيام بالملاحظة الدورية، ومعايرة المعدات وأجهزة القياس. كالمجلس 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 كالجهاز الرقابية الرسمية، أو من القطاع الخاص.

ومن الطرق المستعملة للتثبيت 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 للتثبيت من أنها دائما تحت السيطرة.

القاعدة السابعة: استحداث نظام للتوثيق Documentation

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.

obeikandi.com

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية

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

أبو الذهب، 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 اللبن. 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". أُلقيت على طلبة قسم
علوم الأغذية ، كلية الزراعة ، جامعة الملك سعود.

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

المهيزع ، إ.س. "محاضرات في مادة ميكروبيولوجيا الأغذية". أُلقيت 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.؛ أبو لحية ، ح.ح.؛ والبحيري م.م.
(١٤١٨هـ). (مترجمون). ميكروبيولوجيا الحليب ومنتجاته ١ ، ميكروبيولوجيا

الحليب. النشر العلمي والمطابع ، جامعة الملك سعود، الرياض.

المهيزع ، إ.س.؛ أبوطربوش ، ح.م.؛ الكنهل ، ح.ع.؛ أبو لحية ، ح.ح.؛ والبحيري م.م.
(١٤١٨هـ). (مترجمون). ميكروبيولوجيا الحليب ومنتجاته ٢ ، ميكروبيولوجيا

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 ٩٠٤/١٤٠٤هـ). الهيئة العربية السعودية للمواصفات والمقاييس، ١٤٠٤هـ، الرياض.

ثانيا: المراجع الأجنبية

- Alcarno, 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 carcasses during storage. *J. Appl. Bacteriol.* 20: 273-285.
- Bartz, J.A. & Showalter, R.K. (1981). Infiltration of tomatoes by aqueous 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). *Bergey'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. *Epidemiol. 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 Enterohemorrhagic *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.html>).
- FDA. Food and Drug Administration, Center for Food Safety 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 / enteritidis*. *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). *Bergey'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). *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.
- 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

أولاً: عربي — إنجليزي

Unsaturated fatty acids

الأحماض الدهنية غير المشبعة

Flat souring

الاحمضاض المستوي

Sour bread

الخبز المحمض

Contact surfaces

الأسطح الملامسة

Polar flagella

أسواط قطبية

Rhizoids

أشباه جذور (الجذيرات)

Food Handlers

الأشخاص الذين يتداولون الغذاء

Electromagnetic radiation

الأشعة الكهرومغناطيسية

Ionization radiation

الأشعة المؤينة

Visible light

الأشعة المرئية

Microwave

أشعة الميكرو

Infra red (IR)

الأشعة دون الحمراء

Non-ionizing radiation	الأشعة غير المؤينة
Ultra violet (UV)	الأشعة فوق البنفسجية
Pigments	الأصبغ
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-borne 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 (ثيرمونوكليز)
Cellulase enzyme	الإنزيم المحلل للسليولوز
Amylase	الإنزيم المحلل للنشا جزئيا (أي جزيئة الأميلوز)
Pectinolytic enzymes	إنزيمات محللة للبيكتين
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	البديات الراقية
Lower protista	البديات المتدنية
Multilateral	براعم محيطية على الجدار الخلوي
Single Celled Protein	بروتين وحيد الخلية
Prokaryotes	البروكاريوتات
Pasteurization	البسترة
Radicidation	البسترة الإشعاعية ويطلق عليها
radpasteurization	البسترة بالإشعاع
Growth factors	عوامل نمو
Bloody Bread	خبز بالبقع 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	تحمل الهواء بتركيز متدنية
Halotolerant	تحمل 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 المعب
Pickling	التخليل
Industrial fermentations	التخميرات الصناعية
Industrial formentations	التخميرات الصناعية
Food Fermentation	التخميرات الغذائية
Ropiness	التخيط (بسبب اللزوجة)
Electrostatic precipitation	الترسيب الإلكتروستاتيكي
Filtration	الترشيح

Rancidity	التزنخ
Botulism	التسمم البوتشلييني
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 متخمّر)
Spontaneous generation	التوالد الذاتي

ج

Blue cheese	الجبنة الأزرق
Free Radicals	الجذور الحرة
Endospores	الجراثيم
Arthrospores	الجراثيم الآرثية
Basidiospores	الجراثيم البازيدية
Oospores	الجراثيم البيضوية
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	جهد الأكسدة والاختزال
Potential	
Outbreak	حادث تسمم غذائي
Dormancy	حالة سبات أو بيات

ح

Carriers	حاملون للعرض
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
Elastic bread	الخبز المطاطي
Sweet curdling	الخترة الحلوة في الحليب
HACCP Plan	خطة الهاسب
Ellipsoidal	الخلايا تكون إهليلجية
Vegetative cells	خلايا خضرية

Foot cell	خلية القدم
Yeasts	الخمائر
Osmophilic yeasts	الخمائر المقاومة للتراكيز العالية من السكر
Baker's yeast	خميرة الخباز
Uneviscerated	الدجاج الكامل غير مزال الأحشاء
Maximum temperature	درجة حرارة قصوى
Minimum temperature	درجة حرارة دنيا
Optimum temperature	درجة حرارة مثلى
Indicators	دلائل التلوث
Yogurt	الروب (الزبادي)
Dysentery	الزحار
Subculturing	الزراعة المتكررة
Generation time	زمن الجيل
Zearalenone	زيرالينون (سم فطري)
Catalase negative	سالبة الكاتليز
Pyogenic haemolytic Streptococci	السبحية المحللة للدم الصديدية

Citrinin	سترين (سم فطري)
Plasmolysis	سحب الماء من الخلية الميكروبية (بلمتها) 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

Logarithmic growth phase طور النمو اللوغاريتمي

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)
Unicellular fungi	فطريات وحيدة الخلية
Stone fruits	الفواكه ذات النواة الحجرية مثل الخوخ، المشمش، البرقوق... الخ
Hydrogen peroxide	فوق أكسيد الهيدروجين
<i>Polio virus</i>	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	الكمأة
Microconidia	كونيديات دقيقة
ل	
Lactinins	اللاكتينينات
Facultative anaerobes	لاهوائية اختياريا
Lysozyme	اللايسوزايم
Cured meats	اللحوم المعالجة
Sliminess	اللزوجة
Late blight of potatoes	اللفحة التارية في البطاطس
م	
Potable	ماء صالح للشرب
Fermentable	مادة عضوية قابلة للتخمير
Acidulant	مادة محمضة
Free radical scavenger	مانع للأكسدة

Mycelium	الميسيليوم
True mycelium	الميسيليوم الحقيقي
Pseudo mycelium	الميسيليوم 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 المسببة الصديدية
Oral streptococci	المجموعة المسببة الفمية
Lactic acid bacteria	مجموعة بكتيريا حمض اللبن
Psychrophiles	محبات البرودة
Thermophiles	محبات الحرارة

Mesophiles	محببات الحرارة المتوسطة
Moderate halophilic	المحببات للملح باعتدال
Obligate halophiles	محببة للتراكيز المرتفعة من الملح إجبارياً
Obligate thermophiles	محببة للحرارة المرتفعة إجبارياً
Heterofermentative	مختلطة التخمر
Hamburger disease	مرض الهمبرجر
Bang's disease	مرض بانج (الحمى المالطية)
Carcinogens	مسرطنات (لها خاصية إحداث الأورام الخبيثة)
Ropy (Slimy) bread	الحبب 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
metebrites	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 المترمة
Microaerophilic	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
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)
ه	
HACCP	هاسب (نظام تحليل المخاطر والسيطرة على النقاط الحرجة)
Strict aerobes	هوائية إجباريا
Microaerophilic	هوائية طفيفة
International Commission for Microbiological 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 الطبقة

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 بتركيز متدنية
Aerotolerant	متحملات الهواء (الأكسجين)
Aflatoxins	سموم الأفلاتوكسينات
Air borne	الميكروبات التي تنقل عن طريق الهواء
Amylase	الإنزيم المحلل للنشا جزئيا (أي جزئية الأميلوز)
Anaerobic microorganisms	ميكروبات لا هوائية
Animal kingdom	المملكة الحيوانية
Anthrax	الجمرة الخبيثة أو الفحمية
Arthrospores	الجراثيم الآرثية
Ascorbic acid	حمض الأسكوربيك
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
Bioassay	التحليل الحيوي
Biological wars	الحروب البيولوجية
Biosynthesis	التصنيع الحيوي
Blanching	السلق
Bloody bread	البقع الحمراء الدموية
Blue cheese	الجبنة الأزرق
Botany	علم النبات
Botulism	التسمم البوتشلييني
Bovine tuberculosis	السل البقري
Bovine tuberculosis Bacillus	عصيات السل البقرية

Budding	التبرعم
Can Swell	انتفاخ العلبه
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 الكاتاليز
Cellulase enzyme	الإنزيم المحلل للسليولوز
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	عضوية مكورة
Coccobacilli	عضوية 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 ديبى كولينك
Dormancy	حالة سبات أو بيات
Dysentery	الزحار

E

Elastic bread	الخبز المطاطي
Electromagnetic radiation	الأشعة الكهرومغناطيسية
Electron acceleration	تسريع الإلكترون
Electrostatic precipitation	الترسيب الإلكتروستاتيكي
Ellipsoidal	الخلايا تكون إهليلجية
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 للتخمير
Fermentative	الأبيض التخميري
Filamentous fungi	الفطريات الخيطية
Filtration	الترشيح
Fission	الانشطار
Flat souring	الاحمضاض المستوي
Food fermentation	التخميرات الغذائية
Food handlers	الأشخاص الذي يتداولون الغذاء
Food infection	العدوى الغذائية
Food ingredients	المواد الداخلة في تركيب المادة الغذائية
Food intoxication	تسمم بسموم البكتيريا
Food irradiation	حفظ الأغذية بالتشعيع

Food microbiology	ميكروبيولوجيا أغذية
Food preservatives	المواد الحافظة
Food spoilage	فساد الغذاء
Food-borne 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 disease	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	البدياتيات 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	الهيئات

Hypotonic

ضغط أزموزي منخفض

I

Immunobiology

علم المناعة

Indicators

دلائل التلوث

Industrial fermentations

التخميرات 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 Microbiological
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
Logarithmic growth phase	طور النمو اللوغاريتمي
Lower protista	البديات المتدنية
Lysozyme	اللايسوزايم
M	
Machinery mold	عفن المصانع
Macroconidia	جراثيم كونيدية هلالية كبيرة
Macronutrients	العناصر الغذائية الكبرى
Malta's fever	الحُمى المالطية
Mastitis	التهاب الضرع
Maximum temperature	درجة حرارة قصوى
Medium acid foods	أغذية وسطية الحموضة
Mesophiles	محبّة للحرارة المعتدلة
Metabolism	الأيض
Metabolites	المنتجات الأيضية
Microaerophilic	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	المحببات 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)
Natural habitat	البيئة الطبيعية
Nausea	الغثيان
Neurotoxin	سم يؤثر في الأعصاب
Nisin	النيسين (مضاد حيوي)
Non perishable foods	أغذية بطيئة التلف أو غير حساسة
Non-ionizing radiation	الأشعة غير المؤينة
Non-septate	الهيئات غير مقسمة
Normal flora	ميكروبات متأصلة
Nutritional requirements	متطلبات غذائية

Nutritionally fastidious

متشرطة غذائياً

O

Obligat halophiles

محبة للتراكيز المرتفعة من الملح إجبارياً

Obligat respiratory

الأيض تنفسي إجباري

Obligat 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 الأوكسدة 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	الأصبغ
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
Procarvates	البروكاريوتات
Proteolytic activity	القدرة على تحليل البروتين
Pseudomycellium	المايسيليوم الكاذب
Psychrophiles	محبات البرودة
Psychrotrophs	متحملات البرودة
Putrification	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 المترمة
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 celled protein	بروتين وحيد الخلية (البروتين الميكروبي)
Sliminess	اللزوجة
Smut	التفحم
Solanin	السولانين (مادة نباتية سامة)
Sorbitol	السوربيتول (كحول سكري)
Sour bread	الخبز المحمض
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 المعبأ
T	
Tempeh	تمبي (فول صويا متخم)
Thallospores	الجراثيم الثالوثية
Thermal processing	المعاملات الحرارية
Thermonuclease	الإنزيم المحلل للأحماض النووية الحراري (ثيرمونوكليز)
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
Unicellular fungi فطريات وحيدة الخلية
Unsaturated fatty acids الأحماض الدهنية غير المشبعة

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

obeikandi.com

كشاف الموضوعات

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 .

أغذية 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 ،
٩٨-٩٥ ، 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 .

أ

الأحماض الدهنية غير المشبعة 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
الأصبغ ١١٢ ، ١٨٩
الأغصان 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

٢٧٧٢ ، ٢٦١ ، ٢٥٨-٢٥٥ ، ٢٤٤-٢٤٣	٣٩٦ ، ٣٩٤-٣٩٣ ، ٣٩١-٣٨٦ ، ٣٨٤
٣١١ ، ٣٠٥ ، ٢٨٧ ، ٢٨٤-٢٨٣ ، ٢٥٦	٤٠٩-٤٠٨ ، ٤٠٥-٤٠٤ ، ٤٠١ ، ٣٩٨
٣٨٣ ، ٣٧٨ ، ٣٢٩ ، ٣٢٠ ، ٣١٧	٤١١
التخثر ٦٠ ، ٨٨-٨٦ ، ٢٣٨ ، ٣٤٨	بطيئة التلف أو غير حساسة ١٧٩
الكاتاليز ٦٠ ، ٦٣ ، ٧٠ ، ٩٩ ، ١٠٥ ،	متوسطة الرطوبة ٣٣٩
٣١٤ ، ٢٣٥	وسطية الحموضة ٤٤
المحلل للأحماض النووية ٨٦	أغشية شبه منفذة ٥٣
الحراري (ثيرمونوكليز) ٢٧ ، ٥١-٥٠ ،	أفلاتوكسين ١٢٤ ، ٤٠١-٤٠٠ ، ٤٠٣ ،
٦٢ ، ٢٠١-٢٠٠ ، ٢٠٦-٢٠٣ ، ٢١٤ ،	التهاب ٩-١١ ، ٦٩ ، ٧٤ ، ٨٦ ، ٩٠ ، ٩٠ ،
٢١٩ ، ٢٦٨ ، ٢٦٤ ، ٢٥٢ ، ٢٥٠ ،	٩٥ ، ١٣٠ ، ١٥٧ ، ٢٤٧ ، ٢٧٦ ، ٢٨٤ ،
٣٤٨ ، ٣٤٥ ، ٣٣٥ ، ٣١٤ ، ٢٨٨	٣٣٣ ، ٣٥٣-٣٥٢ ، ٣٧٢ ، ٣٨١ ، ٣٨٣ ،
٣٨٠-٣٧٩	٣٩١-٣٨٩
المحلل للسليولوز ١٢٩	الضرع ٧٣ ، ٨٨ ، ٩٢ ، ١٦٢ ، ٢٣٨ ،
المحلل للنشا جزئيا (أي جزئية الأميلون)	٢٤٨ ، ٢٤٦ ، ٢٤٥ ، ٢٤٣ ، ٢٣٩
١٢٤	٣٧٣
محللة للبيكتين ١٢٠ ، ١٤٨ ، ١٨٧-١٨٨ ،	الكبد الوتائي أ ٩ ، ١٦٦ ، ١٦٨ ، ٢٧٠ ،
٣٢٠	إنبات الجراثيم ٢٧ ، ٤٠ ،
الإنزيمات ١٣ ، ٣١ ، ٣٥ ، ٩٧-٩٦ ، ١٢٤ ،	انتفاخ العلبه ٣٤٧
١٤٧ ، ١٧٦ ، ١٧٨ ، ١٨٣ ، ١٨٥-١٨٨ ،	الانتفاخ الهيدروجيني ٣٤٦
١٩٢-١٩٤ ، ١٩٦ ، ٢٠٤ ، ٢١٣ ، ٢٢٢ ،	إنزيم ١٣ ، ٢٩ ، ٣١ ، ٣٣ ، ٣٥ ، ٤١-٤٢ ،
٢٥٧ ، ٢٤٣ ، ٢٣٢ ، ٢٢٧ ، ٢٢٥-٢٢٤	٥٣ ، ٧٢ ، ٧٤ ، ٨٩ ، ٨٥ ، ٩٢ ، ٩٨-٩٥ ،
٣٧٨ ، ٣٢٩ ، ٣١٧ ، ٣٠٥ ، ٢٨٤	١٢٠-١٢٢ ، ١٢٤-١٢٥ ، ١٣١ ، ١٤٢ ،
الانشطار، الثنائي ١٦-١٧ ، ١٣٦ .	١٤٦-١٤٨ ، ١٧٥-١٧٦ ، ١٧٨ ، ١٨٣ ،
	١٨٥-١٨٨ ، ١٩٢-١٩٦ ، ٢٠٤ ، ٢١٣ ،
	٢١٥ ، ٢٢٢ ، ٢٢٤-٢٢٥ ، ٢٢٧ ، ٢٣٢ ،

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 ،
 ٣٢٢ -٣٢٣ ، ٣٣٥ -٣٣٨ ، ٣٤٢ ، ٣٤٧ -
 ٣٤٩ ، ٣٥١ -٣٥٤ ، ٣٥٦ -٣٦٠ ، ٣٦٣ -
 ٣٦٥ ، ٣٧٢ ، ٣٧٥ -٣٧٦ ، ٣٧٨ ، ٣٨١ -
 ٣٨٤ ، ٣٨٨ -٣٩٢ ، ٣٩٤ .
 الخلل 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 ،

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

ب

باتولين (سم فطري) ١٢٦ ، ٤٠٣ .
 البدائيات ٢٢ ، ٨١ ، ٩٤ ، ١٠٧ -١٠٨ ، ٢٦٢ ،
 ٢٧٣
 البارابينات (مشتقات حمض البنزويك) ١٩١
 بدائل المنفعة ٢١
 البدائيات ٤ ، ٣٢ ، ٥٢
 الراقية ١
 المتدنية ١
 براعم محيطية على الجدار الخلوي ١٤٢
 البروتين الميكروبي ٣٥ ، ١٤٢
 بروتين وحيد الخلية ٢١
 البروكاربوتات ٣
 البسكرة ١٥١ ، ١٩٧ ، ٢٠١ ، ٢٠٦ ، ٢٢٣ ،
 ٢٣٥ ، ٢٤٥ ، ٢٤٩ -٢٥٧ ، ٢٥٩ -٢٦١ ،
 ٢٧٠ ، ٢٧٥ -٢٧٦ ، ٣٧٣ .
 التشيعية ٢٢٣
 بكتيريا ٤ ، ١٣ -٢٥ ، ٢٨ ، ٣٠ -٣٣ ، ٣٦ ،
 ٤٠ -٤٢ ، ٤٥ ، ٤٧ -٤٨ ، ٥١ -٥٣ ، ٥٦ ،

التبرعم ١٣٢، ١٣٦-١٣٧، ١٤١،	٣٧٨، ٣٧٢، ٣٥٢، ٣٤٤، ٣٤٢
في البطاطس ٢١٩، ٣٦٧.	٣٩٤، ٣٩٢-٣٩١، ٣٨٢-٣٨١
تتحمل تراكيز عالية من الملح ٨٢.	٣٩٨، ٣٩٦
تحلل البيروتين ٣٨، ٧٥، ٧٩، ١٠٣، ١٨٧،	المحبة للملوحة ٥٩، ٧٧، ٢٠٨.
٢٨٣، ٢٨٧، ٣٠٥.	تقاوم الجفاف ٢٦، ٤١، ٢٣٨.
التحلل المائي (للسكريات، البيروتين..) ٣٨،	حمض الخل ٤٢، ٦٢، ٨١، ٩٤،
١٨٥، ١٨٨.	١٠٠، ١٠٢-١٠٣، ١١١، ١٤٠،
التحليل الحيوي ٣٦، ١٠٥.	١٤٣، ١٤٥، ١٨٦، ٢٤٩،
تحليل للمخاطر ٤١٤	٣٤٢، ٣٣٠، ٣٠٨، ٢٦٥
التخثر الحلو في الحليب المعبأ ٣٤٨.	حمض اللبن ٢٧، ٣٠، ٣٦، ٤٢، ٥٢،
التخليل ٨١، ١٨٠، ٢١٢، ٣٢٦، ٣٣٠.	٧٥، ٧٩-٨٠، ٨٣، ٩١، ٩٣،
التخميرات ٢١-٢٢، ٢٦٥، ٣٤١.	٩٧، ١٠٠، ١٠٥-١٠٦-١٠٧،
الصناعية ٢١-٢٢، ٢٩، ٣٣، ٩٦،	١٠٩، ١٤٣-١٤٦، ١٦١، ١٨٥-
٤٠٩، ١٠٥.	١٨٦، ١٩٨، ٢٣٧، ٢٤٠، ٢٤٢،
الغذائية ١٩-٢٣، ٣٠-٣١، ٣٦-٣٨،	٢٦٢-٢٦٦، ٢٧٢، ٢٨١، ٣٣٧،
٤٠، ٤٢-٤٣، ٤٥، ٤٩، ٥٤،	٣٤٢.
٥٦، ٦١، ٦٣، ٦٧-٦٨، ٧١،	محبة للملوحة ٥٩، ٧٧، ١٤٣، ١٤٨،
٧٢، ٧٥-٧٦، ٧٨-٧٩، ٨١،	٢٠٨، ٢٣١.
٨٨، ٩١، ٩٣-٩٤، ٩٦، ٩٨،	المكونة للجراثيم ٥٩، ٩٤-٩٥، ١٤١،
١٠٠، ١٠٥، ١١٠، ١١٥، ١١٧،	١٩٨، ٢٢٠.
١٢٠، ١٢٣-١٢٤، ١٢٨، ١٣١،	بلزمة الخلايا ٢٣١
١٣٥-١٣٦، ١٣٨-١٣٩، ١٤٥،	البيئة الطبيعية ٣٦، ١٥٤، ٣٨٧، ٣٩٢.
١٤٧، ١٥٠، ١٥٤، ١٥٦، ١٥٨،	البياض الدقيقي ١١٧
١٦٢، ١٧٠، ١٧٤-١٧٥، ١٧٧،	
١٨٣، ١٩١-١٩٣، ١٩٥، ١٩٧،	



التعليب ٢٣، ١٨٠، ٢١٢، ٢٨٨، ٣٠٨،	٢٠٥-٢٠٧، ٢١٢-٢١٤، ٢١٧-
٣٤٣-٣٤٤، ٣٤٦، ٣٧٦، ٣٧٩.	٢١٨، ٢٢٠-٢٢١، ٢٢٥، ٢٢٧،
التفحم ١١٦	٢٢٩، ٢٣١، ٢٣٣، ٢٣٦-٢٣٥،
التفسخ ١٤٧، ١٨٧، ٢٤٤، ٢٨٧، ٣٠٤.	٢٤٣، ٢٥٧، ٢٥١-٢٤٩، ٢٦٠،
تكاثر ٧، ٩-١٠، ١٣، ١٦-١٧، ١٩، ٢٣،	٢٦٥، ٢٧٢، ٢٧٩-٢٨١، ٢٩٠،
٣٠، ١٠٣، ١١٧، ١٣٥-١٣٦، ١٣٩،	٣٠٣، ٣١٣، ٣١٥-٣١٦، ٣١٩،
١٦١، ١٩٢، ٢٣٨، ٢٤٥، ٢٨٤، ٣٠٣،	٣٣٠، ٣٣٥، ٣٤٠-٣٤١، ٣٤٣-
٣٠٩، ٣٣٦، ٣٤١، ٣٥٨-٣٥٩، ٣٧١،	٣٤٦، ٣٥٤، ٣٤٩-٣٤٨، ٣٥٦،
٣٨١-٣٨٢، ٣٩٠، ٣٩٢، ٣٩٦،	٣٦١، ٣٦٥، ٣٦٩، ٣٨٣-٣٨٧،
٤٠٥، -٤٠٦.	٣٩٦، ٣٩٩، ٤٠١، ٤٠٩، ٤١٢.

جنسي ١٦، ١٣٦، ١٣٩، ١٤١.	التخطيط (بسبب اللزوجة) ٣٣٨
خضري (لاجنسي) ١٣٦، ١٤٠-١٤١.	الترسيب الإلكترونيستاتيكي ١٦٠
لاجنسي أو خضري ١٣٦.	الترشيح ٨، ١٦٠، ٣٦٣-٣٦٤.
التلوث ٩، ٦٨، ٧٨-٧٩، ٩٣، ٩٧، ١٥١،	التزنج ١٨٧، ١١٢، ٢٢٥، ٢٨٧، ٣٠٧
١٥٣-١٥٤، ١٥٧-١٥٩، ١٦٣-١٦٤،	التسمم ٨٧، ١٠٠، ١٠٢، ١٥٣، ٢٣٩،
١٦٦-١٦٧، ١٧٠-١٧١، ٢٢٠، ٢٢٢،	٢٤٩، ٢٦٥، ٢٧٥، ٢٧٩، ٢٨٤، ٣٠٨،
٢٣٨-٢٣٩، ٢٤٥، ٢٥٦، ٢٥٨، ٢٦٥،	٣٣٣، ٣٤٧، ٣٤٨.
٢٧٦، ٢٩٠، ٢٩٥، ٣٠٠، ٣٠٣، ٣١٦،	البوتشليني ٢٣
٣٢٢، ٣٣٦-٣٣٧، ٣٤١، ٣٥٢-٣٥١،	غذائي حقيقي ٣٧٢، ٣٧٥، ٣٠٨.
٣٥٤، ٣٥٦، ٣٥٩، ٣٦٢، ٣٦٥، ٤٠٤-	تعجيل الإلكترون ٢١١
٤٠٥.	التعفن الأخضر ٣١٣، ٣٢٣
الخلطي ٣٩١، ٣٩٨.	التعقيم ٢٣، ٩٨، ١٩٧، ١٩٩، ٢٠٤-
بعد البسترة ١٥١، ٢٥٦.	٢٠٥، ٢٢١، ٢٢٤، ٢٣٥، ٢٥٠، ٢٥٨-
التوالد الذاتي ١٥٣.	٢٥٩، ٣٤٥، ٣٤٩، ٣٦٠.
	البارد، التعقيم بالتشعيع ٢١٩، ٢٢٣.

ج

- الجبن الأزرق ١٢٦، ٢٧٣.
- الجرائيم 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، 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 متبلر) ٩٠.
- الجمرة الخبيثة أو الفحمية ٩٧.
- جهد، الأكسدة والاختزال ٢٩، ٥٥-٥٦، ٢٣٧، ٢٨١، ٣٧٧-٣٧٦.
- 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، ٢٢٨-٢٢٩، 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.
- اللين 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.

٣٤٢-٣٣٩، ٣٣٧-٣٣٦، ٣٢٠-٣١٩
٣٥٥، ٣٤٨

المقاومة للتراكيز العالية من السكر ١٤٠،
١٦٩، ١٦٣

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،

٢٥٥-٢٥٨، ٢٤٩، ٢١٣، ٢٥٥

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 (الزيادي) ٩٢، ١٠٥، ١٠٧، ١٦٩،

١٨٠، ٢٤٣، ٢٦٦.

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 الممض 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.

إهليلجية 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،

- ز**
 الزحار ٧٣، ٧٥، ١٦٨، ٣٣٣، ٣٥٢-٣٥٣،
 السلانين (مادة نباتية سامة) ٣٦٧.
- ش**
 الشكل الظاهري ٦٠.
- ص**
 صبغة الهيموجلوبين ٢٨٥.
- ض**
 الصدأ ١٨٢.
- ط**
 طريقة الجلو المحكم (للحد من الفساد) ٣٢٧.
 طفرة مميتة ٢١٢.
 طور الانقسام الثابت ٢٤.
 طور الركود ٢١.
 طور الموت ٢٣.
 طور النمو اللوغاريتمي 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.
- س**
 سالبه الكاتليز ٧٢، ٧٦، ٧٨، ٨٠، ٨٣.
 السبعية المحملة للدم الصديدية ٩٠.
 سحب الماء من الخلية الميكروبية (بلزمتها) ١٧٩.
 السل، البقري ١١٢، ٢٤٨.
 سلالات ميكروبية ٢٣٠.
 السلقي 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،
 ٣٦٩، ٤٠٠، ٤٠٣-٤٠٦،
 ٤١٤.
 السوربيتول (كحول سكري) ٦٣.

- ٣٥٢ ، ٣٥٧ ، ٣٦٥ ، ٣٦٩ ، ٣٨٣-٣٨٤ ، فسيولوجيا الميكروبات ٥ .
- ٣٨٦-٣٨٧ ، ٣٨٩-٣٩٣ ، ٤٠٧ . العناصر الغذائية الكبرى ١٨٣ .
- الغذائية ١١٠ ، ١٥٠ ، ١٦٢ ، ١٦٨ ، عوامل نمو ٣١ ، ٣٦ ، ١٠٦ ، ١٠٨ ، ١٨٣ ، ٢٢٢ ، ٢٥٥ ، ٣٠٨ ، ٣١٣ ، ٣٦٥ ، ٢٣٦ ، ٢٨٠ .
- غ
- ٣٦٩ ، ٣٨٤-٣٨٣ ، 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 ، فترة الصلاحية ١٦٠ ، ١٨٠ ، ٢٠٥ ، ٢٩٠ ، ٢٩٤ ، ٢٩٨-٢٩٧ ، ٣٠٠-٣٠١ ، ٣٣٨ ، 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 .
- الفركتان (فركتوز متبلر) ٩٠ ، ٣٣٧ ، ٣٣٤-٣٣٥ ، ٣٣٧ ، فساد الغذاء ١٥٣ ، ١٨١ ، فطر عيش الغراب ١١٦ .
- الفطريات ١-٦ ، ٣٢ ، ٤٢ ، ٥٦ ، ١٢٣ ، الخبز الأحمر ١٢٨ .
- ٢٠٩ ، ٢١٢ ، ٢١٨ ، ٢٢٨ . المصانع ١٣٠ .
- البازيدية ١١٦ . يشبه الخميرة ١٢٩ .
- البيضية ١١٧ . علم ٤-٥ .
- الخيطة ١١٦ . البكتيريا ٥ .
- وحيدة الخلية ١١٥ . الفطريات ٥ .
- الفواكه ذات النواة الحجرية ٣٢٣ . الفيروسات ٥ .
- فوق أكسيد الهيدروجين ٥٣ ، ٢٠٠ ، ٢٥٨ ، النبات ٤ .
- ٢٦٠ ، ٢٦٥ ، ٣١٦ . بيئة الميكروبات ٥ .

- م**
- ماء صالح للشرب ٣٦٣.
- مادة عضوية قابلة للتخمر ٥٢.
- مادة محمضة ٢٣٣.
- مانع للأكسدة ٢١٨، ٢٢٥.
- المائسيليوم 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.
- مشتبات ٢٢٥.
- مضب ٤٢، ٩٢، ١٩٣، ٢٠٠، ٢٢٦-٢٢٧،
٢٢٩، ٢٧٦، ٢٩٧، ٣٩٠، ٤٠٥.
- 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 اختياريًا ٥٢.
- اللحوم المعالجة ٣٧٩.
- اللزوجة ٦٣-٦٤، ٨٠، ٩٦، ٩٩، ٢٤٤،
٢٥٧، ٢٨٢، ٢٨٦، ٢٩٠، ٢٩٦، ٣٠٠،
٣٠٦.
- اللفحة النارية في البطاطس ١١٧.

- 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 إجبارياً 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 ، ٣٧-٣٥ ، ٤٣-٤٦ ، ٥٦-٥٧ ، 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 ، النظائر المشعة ٢١١ .
- ٢٥٣-٢٥٥ ، ٢٥٧-٢٥٩ ، ٢٦٢-٢٦٥ ، نظام التدقيق (الهاسب) ٢٤٩ ، ٤٠٧ ، ٤٠٩ -
- ٢٦٧-٢٦٨ ، ٢٧٠-٢٧١ ، ٢٧٣ ، ٢٧٥ ، ٤١٠ ، ٤١٤ .
- ٢٧٩-٢٨٥ ، ٢٨٧-٢٨٨ ، ٢٩٠-٢٩٩ ، نقاط التحكم الحرجة ٤٠٨ .
- ٣٠٣-٣٠٤ ، ٣٠٨ ، ٣١٠-٣١٢ ، ٣١٦ - النيسين ٨٠ ، ٨٤ ، ٢٢٩ .
- ٣١٧ ، ٣١٩-٣٢٠ ، ٣٢٢ ، ٣٢٥-٣٢٦ ، النيسين (مضاد حيوي) ٢٧٧ .
- ٣٣٠-٣٣١ ، ٣٣٣ ، ٣٣٥-٣٣٧ ، ٣٤١ ، هاسب (نظام تحليل المخاطر والسيطرة على
- ٣٥١-٣٥٦ ، ٣٥٨ ، ٣٦١ ، ٣٦٣ ، ٣٦٥ ، النقاط الحرجة) ٢٤٩ ، ٤٠٧-٤١١ ،
- ٣٦٧-٣٦٩ ، ٣٧١-٣٧٣ ، ٣٨٤ .
- ١٥٩-١٥٨ . التي تنقل عن طريق الهواء

- ٢٥٠ . المترمة
- ٥٢ . تحتاج للهواء بكميات طفيفة
- ٢٨١ ، ٢٥٧ ، ١٧٦ ، ٥٢ . لا هوائية
- ١٦٥ . متأصلة
- ٢٨١ ، ١٧٥ ، ٥٣ . هوائية

- ٥-٤ . ميكروبيولوجيا أغذية
- ٢٣٥ . ميكروبيولوجيا ٥
- ٥ . الأمراض المعدية
- ٥ . صناعية
- ٥ . طيبة

- ١١٧-١١٨ ، ١٢٣ ، ١٢٥ ، ١٣٢ - الهيفات
- ١٣٣ ، ١٨٤ .
- ٢٩ ، ٣٩-٤١ ، ١٩٩ ، ٢٠٨ ، النشاط المائي

- ٢٢٩ ، ٢٨١ ، ٢٨٦ ، ٢٩٢ ، ٣٣٦ ، ٣٧٧ ،