

Johannes Krämer

Lebensmittel-Mikrobiologie

6., völlig überarbeitete Auflage

107 Abbildungen
48 Tabellen

Verlag Eugen Ulmer Stuttgart

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
Abkürzungen	11
1 Mikroorganismen in Lebensmitteln	14
1.1 Bakterien	14
1.2 Pilze	17
1.3 Hefen	20
2 Lebensmittelvergiftungen	23
2.1 Beeinflussung des Erkrankungsablaufes und der Erkrankungszahlen	31
2.2 Enterobacteriaceae	36
2.2.1 Salmonella	36
2.2.2 Shigella	49
2.2.3 Escherichia coli	50
2.2.4 Yersinia enterocolitica	55
2.2.5 Cronobacter sakazakii	56
2.3 Vibrionaceae	57
2.3.1 Vibrio cholerae	57
2.3.2 Vibrio cholerae non-O1 und halophile Vibrionen ..	62
2.3.3 Aeromonas und Plesiomonas	63
2.4 Campylobacter jejuni	64
2.5 Bakterielle Sporenbildner	66
2.5.1 Clostridium botulinum	67
2.5.2 Clostridium perfringens	73
2.5.3 Bacillus cereus	75
2.6 Staphylococcus aureus	78
2.7 Listeria monocytogenes	82
2.8 Weitere bakterielle Erreger	89
2.9 Mykotoxin bildende Pilze	92
2.9.1 Aflatoxine	94
2.9.2 Patulin	97
2.9.3 Ochratoxin A	97
2.9.4 Fusarium-Toxine	98
2.9.5 Gefährdung spezieller Lebensmittel	100

2.9.6	Analysemethoden.	105
2.9.7	Vorbeugende Maßnahmen.	105
2.10	Viren.	106
2.10.1	Grundlagen der Lebensmittel assoziierten Viren. . . .	106
2.10.2	Hepatitis A- und E-Virus	110
2.10.3	Norovirus	112
2.10.4	Rotavirus.	114
2.10.5	Weitere virale Erreger.	114
2.11	Bovine Spongioforme Enzephalopathie (BSE).	115
2.12	Parasiten	120
2.13	Biogene Amine.	124
2.14	Reiseerkrankungen.	126
3	Beeinflussung des Lebensmittelverderbs.	131
3.1	Inhaltsstoffe der Lebensmittel	131
3.2	pH-Wert	137
3.3	aw-Wert	140
3.4	Redoxpotential	143
3.5	Temperatur	145
4	Haltbarmachung von Lebensmitteln.	147
4.1	Erniedrigung der Temperatur.	148
4.1.1	Kühlen	148
4.1.2	Tiefgefrieren	152
4.2	Hitzebehandlung.	157
4.2.1	Verfahren der Hitzebehandlung	157
4.2.2	Hitzeresistenz der Mikroorganismen	158
4.2.3	Berechnung des Sterilisationseffektes	161
4.2.4	Konserven.	164
4.2.5	Aseptisches Verpacken von sterilen Lebensmitteln .	170
4.3	Erniedrigung der Wasseraktivität	175
4.3.1	Trocknen.	175
4.3.2	Salzen	178
4.3.3	Zuckern.	179
4.4	Ionisierende Strahlen	180
4.5	Chemische Konservierung	186
4.5.1	Konservierungsstoffe	187
4.5.2	Räuchern	193
4.6	Veränderung der Gasatmosphäre	196
4.7	Neue schonende Verfahren	196
4.8	Kombinierte Verfahren.	198
5	Pflanzliche Lebensmittel	200
5.1	Getreide und Mehl	200
5.2	Obst und Gemüse.	202

5.2.1	Lagerbedingungen	203
5.2.2	Verderb von Obst	208
5.2.3	Verderb von Gemüse	211
5.2.4	Gesundheitsgefährdung durch Obst und Gemüse ..	213
5.3	Kartoffeln	214
5.4	Gewürze	216
6	Herstellung und gewünschte Veränderung pflanzlicher Lebensmittel mit Hilfe von Mikroorganismen	218
6.1	Milchsäurebakterien	219
6.2	Sauergemüse	222
6.3	Brot	226
6.3.1	Sauerteig	226
6.3.2	Hefeteig	229
6.3.3	Konservierung und Verderb	230
6.4	Alkoholische Gärprodukte	231
6.4.1	Bier	232
6.4.2	Wein	242
6.4.3	Schaumwein	250
6.4.4	Sherry	252
6.5	Asiatische Fermentationsprodukte	252
6.6	Kaffee, Tee, Kakao und Tabak	256
6.7	Organische Säuren	258
6.7.1	Citronensäure	258
6.7.2	Speiseessig	259
7	Tierische Lebensmittel	262
7.1	Milch	262
7.2	Milchprodukte	269
7.2.1	Sauerrahmbutter	273
7.2.2	Sauermilch- und Joghurtprodukte	273
7.2.3	Käse	277
7.2.4	Probiotika	290
7.3	Fleisch	290
7.4	Fleischerzeugnisse	295
7.4.1	Pökellung	295
7.4.2	Roh- und Kochpökelfwaren	297
7.4.3	Wurstwaren	300
7.5	Eier und Eiprodukte	306
7.6	Fische, Krusten- und Schalentiere	308
8	Spezielle Lebensmittel	312
8.1	Mayonaissehaltige Feinkosterzeugnisse	312
8.2	Speiseeis	312
8.3	Alkoholfreie Erfrischungsgetränke	313
8.4	Wasser	314

9	Betriebshygiene	317
9.1	Empfehlungen und gesetzliche Regelungen	318
9.2	Standort des Betriebes	324
9.3	Bauliche Anforderungen	324
9.4	Maschinenhygiene	329
9.5	Personalhygiene	330
9.6	Schulungen	333
9.7	Produkt- und Produktionshygiene	334
9.8	Reinigung und Desinfektion	335
9.8.1	Reinigung	335
9.8.2	Desinfektion	338
9.9	Schädlingsbekämpfung	348
9.10	Aufstellung eines Hygieneplans	349
9.11	HACCP-Konzept	350
9.11.1	Empfehlungen und gesetzliche Regelungen	352
9.11.2	Betriebliche Voraussetzungen	353
9.11.3	Ablauf einer HACCP-Studie	353
9.11.4	Revision	356
9.11.5	Umsetzung in die Praxis	357
9.11.6	Betriebsübergreifende Risikobewertungen	358
9.12	Mikrobiologische Kontrolle der Roh-, Zwischen- und Endprodukte	359
9.12.1	Untersuchungsziele	359
9.12.2	Kulturelle Untersuchungsverfahren	363
9.12.3	Serologische Verfahren	364
9.12.4	Molekularbiologische Methoden	365
9.12.5	Weitere Schnellverfahren	370
9.12.6	Beurteilung mikrobiologischer Befunde	372
9.12.7	Akkreditierung von Prüflaboratorien	375
9.13	Küchenhygiene	376
10	Qualitätsmanagement- und Auditsysteme	378
10.1	Qualitätsmanagementsystem nach ISO 9001	378
10.2	Qualitätsmanagementsysteme für den Lebensmittelbereich nach ISO 22000	385
10.3	Auditierungssysteme	385
	Literaturverzeichnis	387
	I. Lehrbücher und andere weiterführende Literatur	387
	II. Verwendete Quellen	392
	III. Auswahl von Zeitschriften und Periodika	396
	Medizinische Fachausdrücke	398
	Quellenverzeichnis der Abbildungen und Tabellen	400
	Sachregister	403