

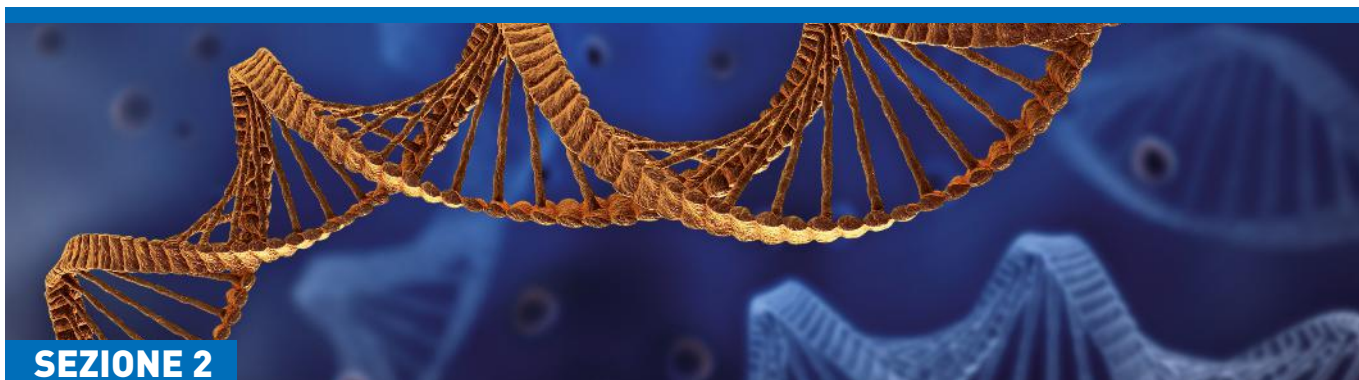
Sommario

INDICE ANALITICO

VIII

VERSO L'ESAME

XII



SEZIONE 2

In che modo usiamo i microrganismi?

14 Accumuli metabolici

1	L'accumulo di metaboliti di interesse	364
2	I meccanismi di regolazione enzimatica	365
3	Le strategie per ottenere accumuli di metaboliti microbici	367
4	Le tecniche di selezione dei ceppi microbici	369
5	Strategie e procedure di screening	369
6	La selezione di ceppi alto-produttori	371

Il microbo che non ti aspetti Plastica di origine batterica 374

ESERCIZI DI FINE CAPITOLO 375

15 I processi biotecnologici

1	Esigenze nutrizionali e condizioni operative	377
2	I terreni di coltura per la microbiologia industriale	379
3	Le fasi produttive: preparazione dell'inoculo	387
4	Le fasi della procedura di <i>scale-up</i>	388
5	I fermentatori o bioreattori	390
6	La sterilizzazione nelle produzioni biotecnologiche	395
7	La curva di crescita microbica	396
8	La classificazione delle fermentazioni su base cinetica	397

9	Processi <i>batch</i> , continui, <i>fed-batch</i>	398
10	Chemostato e turbidostato	402
11	L'immobilizzazione dei biocatalizzatori	402
12	La standardizzazione dei processi	404
13	Il recupero dei prodotti	405

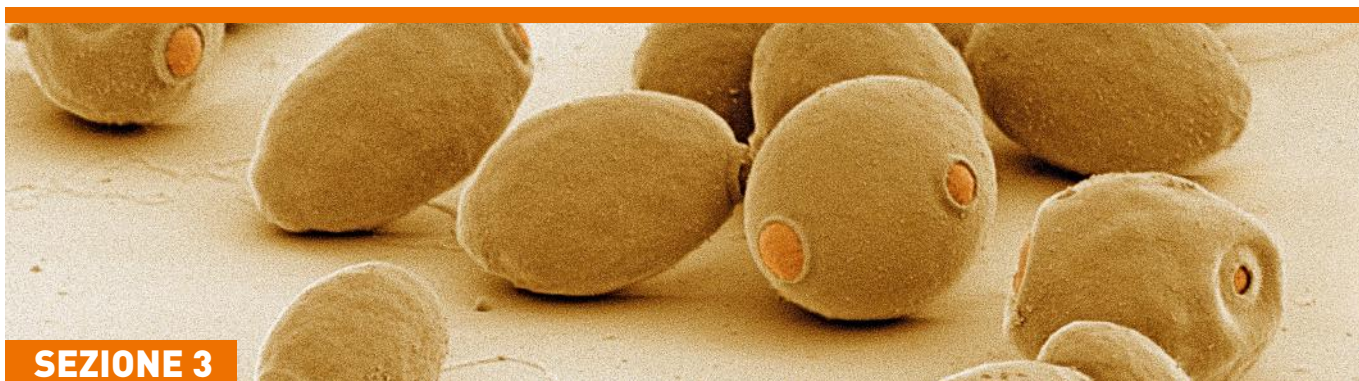
Il microbo che non ti aspetti Per fare una casa, ci vuole il lievito 408

ESERCIZI DI FINE CAPITOLO 409

16 Prodotti ottenuti da processi biotecnologici

1	L'impiego delle biomasse microbiche	411
2	I microrganismi unicellulari SCP	412
3	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> per la panificazione	413
4	Colture insetticide da <i>Bacillus</i>	415
5	Colture dell'azotofissatore <i>Rhizobium</i>	416
6	Le componenti delle bioplastiche	418
7	La produzione di acidi organici	418
8	La fermentazione anaerobica	419
9	La fermentazione aerobica	421
10	Impiego e produzione di acido gluconico	423
11	Impiego e produzione di etanolo	423

12	Impiego e produzione degli aminoacidi	425	8	Le tre fasi della sperimentazione clinica	478
13	Impiego e produzione degli enzimi	429	9	La registrazione del farmaco e l'immissione in commercio	480
	<i>Il microbo che non ti aspetti</i> Facciamo un brindisi ai lieviti	431	10	Farmacovigilanza: il monitoraggio di rischi e benefici	481
	ESERCIZI DI FINE CAPITOLO	432		<i>Il microbo che non ti aspetti</i> Magia? No, ficocianine	484
17 Produzioni biotecnologiche in ambito sanitario			ESERCIZI DI FINE CAPITOLO		
1	Produzione biotecnologica di proteine umane	434	19 Le cellule staminali		
2	Produzione delle varie tipologie di vaccini	440	1	Il differenziamento cellulare nell'embrione	487
3	Produzione di anticorpi monoclonali	443	2	Le cellule staminali: progenitrici di tutte le cellule	489
4	Produzione e impiego degli interferoni	444	3	Le cellule staminali emopoietiche	490
5	Produzione di ormoni a scopo terapeutico	445	4	Le cellule staminali dal cordone ombelicale	491
6	I fattori di crescita emopoietici	447	5	I trapianti di cellule staminali emopoietiche	492
7	Bioconversioni nelle sintesi chemio-enzimatiche	449	6	L'impiego di cellule staminali come terapia	493
8	Vitamine: processi di produzione e funzioni	451	7	Le cellule staminali pluripotenti indotte	494
9	Produzione di antibiotici naturali e semisintetici	454	8	La riprogrammazione cellulare tramite REAC	496
10	Produzione di penicilline e cefalosporine	457		<i>Il microbo che non ti aspetti</i> L'hacker delle staminali	496
11	Molecole di impiego medico, zootecnico, agrario	459		ESERCIZI DI FINE CAPITOLO	497
	<i>Il microbo che non ti aspetti</i> Tabacco senza nicotina	460	20 Produzioni biotecnologiche alimentari		
	ESERCIZI DI FINE CAPITOLO	461	1	Il vino e le fasi della produzione	499
18 Sperimentazione di nuovi farmaci, composti guida e farmacovigilanza			2	L'aceto e l'aceto balsamico	503
1	Introduzione alla terminologia farmacologica	463	3	La birra e le fasi della sua produzione	505
2	La classificazione dei farmaci	463	4	Il pane e i prodotti da forno a lievitazione naturale	508
3	Farmacocinetica: dall'assorbimento all'eliminazione	464	5	Yogurt e lattici fermentati di diversa origine	510
4	Che cos'è la farmacodinamica	471	6	I vegetali fermentati: produzione industriale	514
5	Come nasce un nuovo farmaco	473	7	I salami: stagionatura e composizione dell'impasto	516
6	La fase di ricerca e sviluppo preclinico	476	8	Esopolisaccaridi alimentari: xantano, destrano e alginato	517
7	La sperimentazione clinica e la tutela dei pazienti	477		<i>Il microbo che non ti aspetti</i> Un boccale di probiotici	518
				ESERCIZI DI FINE CAPITOLO	519



SEZIONE 3

Come ci difendiamo dai microrganismi?

21 Contaminazioni microbiologiche e chimiche degli alimenti

1	Qualità e igiene degli alimenti	521
2	La contaminazione microbica degli alimenti	521
3	I processi di degradazione microbica	522
4	I fattori che condizionano la microbiologia degli alimenti	523
5	I fattori intrinseci che agiscono sugli alimenti	526
6	I fattori estrinseci che agiscono sugli alimenti	530
7	I fattori impliciti: interazioni fra comunità microbiche	531
8	La contaminazione chimica degli alimenti	532
9	La contaminazione da ormoni anabolizzanti e antibiotici	535
10	La contaminazione da contenitori	535
11	La contaminazione da coadiuvanti tecnologici	537
12	La contaminazione da metalli pesanti	537
13	La contaminazione da radionuclidi	538
	<i>Il microbo che non ti aspetti</i> Insetti per cena	538
	ESERCIZI DI FINE CAPITOLO	540

22 Conservazione degli alimenti e normative per la sicurezza alimentare

1	La conservazione degli alimenti	542
2	La conservazione con mezzi fisici	544
3	La conservazione con mezzi chimici	553
4	La conservazione tramite enzimi	554
5	L'impiego di additivi e conservanti	555
6	Sicurezza degli alimenti: normative e certificazioni	559

7	Il «pacchetto igiene» della Commissione Europea	560
8	Il sistema HACCP nell'industria alimentare	561
9	La vita commerciale degli alimenti	563
10	Il <i>challenge test</i> per la sicurezza del consumatore	564
11	La tracciabilità genetica negli alimenti	564
	<i>Il microbo che non ti aspetti</i> Il packaging antimicrobico	566
	ESERCIZI DI FINE CAPITOLO	567

23 Malattie trasmesse con gli alimenti

1	Infezioni, intossicazioni, tossinfezioni	567
2	Intossicazione da enterotossina di stafilococchi patogeni	569
3	Tossinfezione da <i>Escherichia coli</i>	571
4	Tossinfezione da <i>Shigella</i>	572
5	Tossinfezione da <i>Salmonella</i>	573
6	Tifo, paratifo e loro prevenzione	574
7	Tossinfezione da <i>Yersinia enterocolitica</i>	574
8	Tossinfezione da <i>Cronobacter sakazakii</i>	575
9	Botulismo: un'intossicazione spesso letale	575
10	Tossinfezione da <i>Clostridium perfringens</i>	576
11	Infezione da batteri del genere <i>Bacillus</i>	576
12	Infezione da <i>Vibrio parahaemolyticus</i> e <i>Vibrio vulnificus</i>	577
13	Tossinfezione da <i>Vibrio cholerae</i>	577
14	Tossinfezione da <i>Listeria monocytogenes</i>	578
15	Infezioni da brucelle: la febbre malsana	579
16	Tossinfezione da <i>Campylobacter</i>	579

17	Infezioni alimentari da virus	579
18	Intossicazione da amine biogene	580
19	Micotossicosi: le patologie causate da muffe	581
20	Infezione da <i>Entamoeba histolytica</i>	581
21	Intossicazioni e tossinfezioni di origine algale	582
	<i>Il microbo che non ti aspetti</i> Cibo contaminato? La risposta in una app!	582
	ESERCIZI DI FINE CAPITOLO	583

24 Controllo microbiologico degli alimenti

1	Le frodi alimentari in campo sanitario e commerciale	585
2	Tecniche analitiche colturali, immunologiche e molecolari	585
3	I criteri microbiologici per il controllo degli alimenti	587
4	I piani di campionamento per il controllo degli alimenti	587
5	I microrganismi indicatori della qualità degli alimenti	588
6	Le tipologie di acque potabili	591
7	Il controllo microbiologico delle acque potabili	594
8	Succhi vegetali: carica microbica	595
9	Carni fresche, congelate e salate	596
10	Conserve e semiconserve dei prodotti in scatola	599
11	Salumi: insaccati e non insaccati	603
12	Latte e derivati: aspetti microbiologici	606
13	Uova e derivati: contaminazioni microbiche	612
14	Prodotti ittici: carica microbica	613
15	Miele: componenti e alterazioni	614
16	Paste alimentari	615
	<i>Il microbo che non ti aspetti</i> Attenti al sushi	616
	ESERCIZI DI FINE CAPITOLO	617

EBOOK Approfondimento B

Inquinanti xenobiotici e mutagenesi ambientale

25 La tossicologia

1	Xenobiotici, veleni e tossine	619
2	Tossicologia ambientale e danni alla catena alimentare	620
3	Gli effetti acuti e cronici della tossicità	621
4	Tossicocinetica: dall'assorbimento all'eliminazione	622
5	Tossicodinamica e relazione dose-risposta	624
6	Parametri tossicologici per la valutazione del rischio	627
7	Il processo di cancerogenesi chimica	629
8	Il modello a più stadi della cancerogenesi chimica	630
9	Il principio di precauzione adottato al Summit per la Terra	631
10	I test di tossicità <i>in vivo</i>	631
11	I test di cancerogenesi	633
12	I test di genotossicità <i>in vitro</i>	633
13	I test di mutagenesi <i>in vivo</i>	634
14	Il monitoraggio biologico	635
	<i>Il microbo che non ti aspetti</i> Lampade a batteri	635
	ESERCIZI DI FINE CAPITOLO	637

EBOOK Approfondimento C

I test di tossicità

Indice analitico

A

- abbruttamento, tasso di, 509
 - accumuli metabolici, 364-374
 - meccanismi di regolazione enzimatica coinvolti, 365-367
 - isoenzimi, 367
 - via metabolica lineare, 365
 - via metabolica ramificata, 366
 - procedure di screening, 369-371
 - strategie per ottenere, 367-368
 - impiego di mutanti, 367
 - modificazione della permeabilità della membrana cellulare, 368
 - tecniche di selezione dei ceppi microbici, 369
 - ceppi alto-produttori, 371-374
- acetificazione, botti di, 504
- aceto balsamico, 504
 - invecchiamento dell', 504
- aceto di vino, 503
 - produzione artigianale dell', 503
 - produzione industriale, 504
 - in immersione, 504
 - in superficie, 504
- Achromobacter*, 598
- acidi grassi, mono- e digliceridi, 558
- acidi organici ottenuti dal metabolismo microbico, 418-419
- acido acetico, 557
- acido benzoico, 555
- acido citrico, 558
 - fermentazione aerobica, 421
- acido fenilacetico, 387
- acido fenossiacetico, 387
- acido gluconico, impiego e produzione di, 423
- acido glutammico, produzione di, 428
- acido itaconico, 422
- acido L-ascorbico, 557
- acido lattico, 557
 - fermentazione anaerobica, 419-420
- acido ortofosforico, 558
- acido para-idrossibenzoico, esteri dell', 555
- acido polilattico, 420
- acido poli-β-idrossibutirrico (PHB), 418
- acido propionico, 557
- acido sorbico, 555
- acido tartarico, 558
- acidophilus milk*, 511
- aconitasi, 421
 - inibizione dell', 378f
- acqua/e
 - attività dell', 543
 - depurazione delle, 352
 - di balneazione, 593
 - di macerazione del mais, 385, 386f
 - di piscina, 594
 - di sorgente, 593
 - minerali, 592, 593
 - nei processi fermentativi, 387
 - parametri chimici delle, 592
 - per l'impiego umano, 591-595
 - caratteristiche chimico-biologiche delle, 591
 - controlli delle, 591
 - controllo microbiologico delle, 594
 - normative riguardanti le, 591
 - potabili, 591
 - parametri microbiologici per le, 595
 - ruolo nella microbiologia degli alimenti, 526
- acridine, 371
- acromegalia, 447
- actomiosina, 597
- addensanti, 558
- additivi, 532, 555-559, 619
 - addensanti, 558
 - antiossidanti, 557
 - coadiuvanti tecnologici, 559
 - coloranti, 558
 - conservanti ad azione antimicrobica, 555
 - conservanti secondari, 556
 - edulcoranti, 559
 - emulsionanti, 558
 - esaltatori di sapidità, 558
- ADI (*acceptable daily intake*), 533, 629
- ADME, 464
- adulterazione degli alimenti, 522, 542, 585
- aerazione, sistemi di, 390
- aerobi stretti, 421
- affumicatura, 552
- aflatossine, 581
- agar-agar, 558
- agenti antischiuma, 387
- agglutinine, 607
- agitazione, sistemi di, 390
- agonista recettoriale, 471
- AIFA (Agenzia Italiana del Farmaco), 484
- air-lift*, fermentatori con sistema, 396
- alcol, conservazione degli alimenti con, 553
- alcol etilico, 508
 - impiego e produzione di, 423-425
- alcolotolleranza, 424
- alghe
 - alginato, 517
 - biomasse ottenute da, 413
- algoritmo di screening, 370
- alliciclobacilli sporigeni, 596
- alimenti
 - adulterazione degli, 522, 542, 585
 - alterazione degli, 522, 585
 - indice chimico di, 590
 - classificazione degli, in base al tipo di lavorazione, 548
 - conservazione degli, 525, 542-559
 - atmosfera di, 531
 - con impiego di additivi, 555-559
 - con mezzi chimici, 553-554
 - con mezzi fisici, 544-553
 - contaminazione degli
 - chimica, 532-534
 - da antibiotici, 535
 - da coadiuvanti tecnologici, 537
 - da contenitori, 535-536
 - da metalli pesanti, 537-538
 - da ormoni anabolizzanti, 535
 - da radionuclidi, 538
 - fecale, 589
 - microbica, 521-522
 - contraffazione degli, 585
 - controllo microbico degli, 585-615
 - criteri microbiologici per il, 587
 - data di scadenza degli, 564
 - degradazione microbica degli, 522-523
 - falsificazione degli, 585
 - igiene degli, 587
 - malattie trasmesse con gli, 569-582
 - microbiologia degli, 523-525
 - fattori estrinseci che condizionano la, 530-531
 - fattori intrinseci che condizionano la, 526-530
 - piani di campionamento degli, 587
 - a due classi, 588
 - a tre classi, 588
 - qualità e igiene degli, 521
 - qualità microbiologica degli, 589
 - regolamento CE 2073/2005 sugli, 589
 - sicurezza degli, 587
 - normative e certificazioni, 559-560
 - sofisticazione degli, 585
 - tecniche analitiche colturali degli, 585, 586
 - di bioluminescenza, 586
 - di impedenziometria, 586
 - immunologiche, 585
 - immunomagnetiche, 585
 - tracciabilità genetica negli, 564-565
 - vita commerciale degli, 563-564
- alofili, batteri, 526, 533
- alotolleranti, microrganismi, 526
- alta pressione
 - di omogeneizzazione (HPH), trattamenti ad, 551
 - idrostatica (HHP), trattamenti ad, 550
- alterazione degli alimenti, 522, 585
 - indice chimico di, 590
- amebiasi, 581
- amensalismo, 531
- Ames, test di, 621, 633, 634
- amido, 383, 384
- amilasi, 430
 - beta, 508
- amine biogene, intossicazione da, 580
- aminoacidi,
 - impiego e produzione degli, 425-429
 - acido glutammico, 428
 - lisina, 426, 428f
- ammottamento, 506
- androgeni, 449
- anidride solforosa, 555
- animelle, 596
- antagonisti recettoriali, 471
- antibiotici,
 - antitumorali, 459
 - contaminazione degli alimenti da, 535
 - β-lattamici, 457
 - naturali, produzione di, 454-456
 - semisintetici, produzione di, 454-456
- anticodone, 241
- anticorpo/i, 99
 - monoclonali, 443
 - come carrier, 444
 - come mezzo diagnostico, 444
 - produzione di, 443, 444
 - reazione fra antigene e, 443
- anticrittogamici, 532
- antigene
 - HLA, 493
 - O, 577
 - reazione fra anticorpo e, 443
- antiossidanti, 557
- antiparassitari, 459
- antischiama, 387
- apoptosi, 630
- ASC (autorizzazione alla sperimentazione clinica), 477
- asparaginasi, 430
- aspartato chinasi, 367
- Aspergillus*, 581
 - *niger*, 422, 423
- astrociti, 469
- astrovirus, infezioni alimentari da, 580
- atmosfera
 - controllata (CAP), 547
 - di conservazione degli alimenti, 531
 - modificata, o protetta, 548
 - modificata in equilibrio (EMA), 436, 548
 - protettiva, 547
- atrazina, 534
- attività dell'acqua (a_w), 526, 527, 543
- autolisato di lievito, 386
- automedicazione, 464
- a_w , *vedi* attività dell'acqua
- azoto,
 - fissazione dell', 416
 - fonti di, 384
- azotofissatori, batteri,
 - *Rhizobium*, 416
- ## B
- Bacillus*,
 - *cereus*, 576
 - colture insetticide da, 415
 - infezioni da batteri del genere, 576-577
- bactofugazione, 546
- barriera ematoencefalica, 469, 623
- barriera placentare, 623
- batch*, processi di produzione biotecnologica, 398, 399f
- batterio/i
 - acetici, 503
 - azotofissatori, 416-418
 - lattici, 503, 510
 - malolattici, 502
 - psicrofilii, 530, 546, 598
- bersaglio farmacologico, 474
- beta-amilasi, 508
- beta-galattosidasi, 430
- Bifidobacterium bifidum*, 511
- biocatalizzatori,
 - immobilizzazione dei, 402
- bioconversione/i, 419, 423, 449
 - nella produzione degli ormoni steroidei, 449
 - nella produzione di vitamina C, 449
 - selettività delle, 451
 - stereoselettività nelle, 449
- bioetanol, 423
- biomassa
 - metodi per la determinazione della, 404
 - recupero della, 406
- biomasse microbiche, 411
 - impiego delle, 411-412
 - prodotti ottenibili da, 411t
- bioplastiche, componenti delle, 418
- bioreattori, o fermentatori 390-395
 - a fibre cave, 444
 - a letto fisso, 392
 - a letto fluido, 392
 - ad agitazione meccanica, 391f, 393f
 - ad agitazione pneumatica, 393, 394
 - anaerobico, 392, 393f
 - asparaginasi, 430
 - bifasici, 392
 - classificazione dei
 - in base al sistema di aerazione e di agitazione, 393
 - in base alla tipologia costruttiva, 392
 - monofasici, 392
 - multifasici, 392
 - percolatore, 392, 393f
 - sterilizzazione dei, 395
 - STR, 393
- biosensori, tipi di, 404, 405
- biotecnologie, 475
- biotina, 429
- biotrasformazione, 623
 - fase I, 623
 - fase II, 623
- birra
 - ale, 505
 - alterazioni della, 507
 - contaminazione della
 - da enterobatteri, 507
 - da lattobacilli, 507
 - da micotossine, 507
 - fermentazione della
 - lenta, 507
 - tumultuosa, 507
 - filtrazione della, 507
 - *gluten-free*, 506
 - *lager*, 505
 - pastorizzazione della, 507
 - produzione della, 431, 505
 - materie prime per la, 505
- blastocoele, 488
- blastocisti, *vedi* blastula
- blastula, 488
- borlande di distilleria, 385, 386t
- botulismo, 575-576
- bresaola, 605
- Brochothrix thermosacta*, 598
- brodocoltura, 389, 406
- Brucella*, infezioni da, 579
- brucellosi, 579
- burro, 610
 - controllo microbiologico del, 611
- ## C
- cadaverina, 580

- cagliata, 611
 caglio, 606, 611
 calicivirus, infezioni alimentari da, 580
 camera sterile, 437
 campi elettrici pulsati, 551
Campylobacter,
 - *jejuni*, 579
 - tossinfezione da, 579
 cancerogenesi
 - chimica, 629, 630
 - modello a più stadi della, 630
 - tempo di latenza della, 629
 - test a breve termine, 633
 - test cronico di, 633
Candida,
 - *guilliermondii*, 421
 - (*Yarrowia*) *lipolytica*, 421
 CAP, *vedi* atmosfera controllata, 547
 caratteri enologici
 - qualitativi, 501
 - tecnologici, 501
 carbammati, 534
 carne/i, 596-599
 - congelate, 597, 598
 - contaminazione microbica delle, 597
 - di pollo, 598
 - fonti di contaminazione della, 598
 - fresche, 597
 - frollatura delle, 597
 - in scatola, 602
 - additivi nella, 602
 - sterilizzazione della, 602
 - lipidi nelle, 597
 - refrigerate, 597
 - salate, 599
 - scongelamento delle, 598
 carotenoidi, 454
 carragenina, 558
 caseificazione, 611
 caseina, 606
 - idrolizzato di, 386
 catalasi, 430
 catena alimentare, danni alla, 620
 catena del freddo, 546
 CE, marchio 559
 cefalosporine, 459
 - naturali, 459
 - produzione di, 459
 - semisintetiche, 459
 celiachia, 510
 - sintomatologia della, 510
 cellule di mammifero,
 coltivazione delle, 445
 cellule germinali, studio delle, 634
 cellule indifferenziate, 488
 cellule staminali, 487-496
 - adulte, o somatiche, 489, 490
 - autotrapianti di, 495
 - embrionali, 489
 - emopoietiche, 490, 491
 - dal cordone ombelicale, 491
 - trapianti di, 492
 - geneticamente modificate, terapia con, 495
 - multipotenti, 489
 - pluripotenti, 489
 - indotte, 494
 - totipotenti, 488, 489
 - unipotenti, 489
 - vegetali, 490
 cellule Vero, somatiche, studio delle, 634
 cellulosa, 382, 384, 424
 CEN, 559
 Centro Nazionale Sangue, 492
 Centro Nazionale Trapianti, 492
 ceppi microbici
 - per una produzione biotecnologica, 388
 - tecniche di selezione dei, 369
 certificazioni sulla sicurezza degli alimenti, 559-560
 cetrioli
 - fermentazione dei, 516
 - preparazione industriale dei, 516
challenge test, 564
 chemostato, 401, 402
 chimica combinatoriale, 475
 chimosina, 431
 cianobatteri, biomasse ottenute da, 413
 ciclo di Krebs, 421
 - acidi organici del, 418, 419f
 cinetica di fermentazione, 378
 citocromo
 - P450, 468, 623
 clororganici, composti, 532
 clostridi solfito-riduttori, spore di, 595
Clostridium,
 - *botulinum*
 - negli alimenti, 547, 553
 - tossinfezione da, 575-576
 - *perfringens*, tossinfezione da, 576
 coadiuvanti tecnologici, 559
 - contaminazione degli alimenti da, 537
 Codex Alimentarius, 552
 coefficiente di resa, 399
 coliformi, 572
 - fecali, 572, 588, 594
 - ricerca dei, 588
 colinesterasi, 534
 collagene, 597
 coloranti, 559
 coltura/e
 - cellulari, 434
 - contaminazione delle, 435
 - sistemi di, 434
 - terreni colturali per le, 435
 - dell'azotofissatore *Rhizobium*, 416-418
 - discontinua, 398
 - in alto strato, 389
 - in basso strato, 389
 - insetticida da *Bacillus*, 415
 - rotazione delle, 416
 - solide, 389
 - sommerse, 389
 - starter, 388
 - stazionarie, 389
 Comitati etici, 477
 Comitato Europeo di Normazione, 559
 commensalismo, 531
 Commissione Europea,
 pacchetto igiene della, 560
 competizione, 531
 composti chimici
 - azione tossicologica dei, 625
 - biodisponibilità dei, 627
 - cancerogenicità dei, 629
 - concentrazione dei, 629
 - dose soglia dei, 628
 - effetti dei
 - - citotossici, 625
 - - locali, 625
 - - sistemici, 625
 - permanenza nell'organismo dei, 627
 composti clororganici, 532
 composti fosfororganici, 534
 composti guida, 463-483
 composti triazinici, 534
 concentrazione soglia, 533
 conducibilità termica di un alimento, 544
 congelamento degli alimenti, 549
 congelazione, 526
 consenso informato, 477
 conservazione degli alimenti, 525, 542-559
 - atmosfera di, 531
 - con impiego di additivi, 555-559
 - - addensanti, 558
 - - antiossidanti, 557
 - - coadiuvanti tecnologici, 559
 - - coloranti, 558
 - - conservanti ad azione antimicrobica, 555
 - - conservanti secondari, 556
 - - edulcoranti, 559
 - - emulsionanti, 558
 - - enzimi, 554-555
 - - esaltatori di sapidità, 558
 - - con mezzi chimici, 553-554
 - - conservazione con aceto o con olio, 553
 - - conservazione con alcol, 553
 - - conservazione mediante fermentazione, 554
 - - salagione e zuccheraggio, 553
 - - con mezzi fisici, 544-553
 - - affumicatura, 552
 - - alte pressioni, 550
 - - alte temperature, 544
 - - basse temperature, 546
 - - campi elettrici pulsati, 551
 - - disidratazione, o essiccamento, 552
 - - irradiazione, 551
 - - liofilizzazione, 552
 - - riscaldamento ohmico, 551
 conserve, 547, 599
 - animali, 600
 - confezionamento delle, 601
 - controlli di stabilità delle, 601
 - deterioramento delle, 602
 - da anaerobi putrefattivi, 602
 - da produzione di H₂S, 602
 - da sporigeni aerobi, 602
 - da termofili anaerobi, 602
 - post-processo, 602
 - indagini microbiologiche sulle, 601
 - preparazione delle, 601
 - pretrattamento delle, 601
 - produzione delle, 601
 - criteri di protezione nella, 601
 - raffreddamento delle, 601
 - stoccaggio delle, 601
 - trattamento termico delle, 601
 - vegetali, 600
 contagio, contaminazione crociata, 543
 contaminazione degli alimenti
 - chimica, 532-534
 - interferenti endocrini, 534
 - pesticidi e fitofarmaci, 532
 - da antibiotici, 535
 - da coadiuvanti tecnologici, 537
 - da contenitori, 535-536
 - da metalli pesanti, 537-538
 - da ormoni anabolizzanti, 535
 - da radionuclidi, 538
 - microbica, 521-522
 contenitori, contaminazione degli alimenti da, 535-536
 contraffazione degli alimenti, 585
 controllo microbico degli alimenti, 585-615
 - criteri microbiologici per il, 587
 cordone ombelicale, 489
corn steep liquor, 385, 386f
 corrette prassi igieniche, 561
Corynebacterium glutamicum, 426
 - nella produzione di lisina, 427f
 cotechino, 604
 Crabtree, effetto, 413
 crauti, 514
 crescita
 - *batch*, 399, 400f
 - *fed-batch*, 400
 - in continuo, 399
 crescita microbica negli alimenti, 544
Cronobacter
 - (*Enterobacter*) *sakazakii*, 610
 - tossinfezione da, 575
 crusca, 509
 curva di consumo del substrato, 397
 curva di crescita microbica, 378, 396-397
 - fase di accelerazione, 396
 - fase di crescita esponenziale, 397
 - fase di crescita stazionaria, 397
 - fase di decelerazione, 397
 - fase di declino, 397
 - fase di latenza, 396
 - in relazione ai valori di pH, 528f
 curva di formazione del prodotto, 397
 curva dose/risposta, 533
D
 data di scadenza degli alimenti, 564
 DDT, 532
 degradazione microbica degli alimenti, 522, 523
 deossinivalenolo, 581
 destrano, 517
 detergenti domestici, 620
 detossificazione, 623
 DGA, *vedi* dose giornaliera ammessa
 diauxia, 397
 dicloro difenil tricloroetano, *vedi* DDT
 difenile, 555
 digestore/i, 392
 digliceridi degli acidi grassi, 558
 diosgenina, 449
 diossido di carbonio, 508, 557
 diserbanti, 532
 disidratazione, 552
 ditiocarbammati, 534
 DNA ricombinante, tecnologia del, 374
 DNA polimerasi, 431
 dose giornaliera ammessa, 533
down-stream, recupero dei prodotti, 405-406
drug discovery, 474
E
 EAEC, ceppi, 571, 572
 eccipienti, 463
 ecotossicologia, 621
 ectoderma, 488
 edulcoranti, 559
 effetto Crabtree, 413
 effetto Pasteur, 424
 EHEC, ceppi, 571
 - marcatori genetici dei, 572
 EIEC, ceppi, 571
 elastina, 597
 elettroporazione, 373
 EMA, *vedi* atmosfera modificata in equilibrio
 ematocrito, 448
 embrione, differenziamento cellulare nell', 487
 emicellulosa, 384
 empoiesi, 447
 emulsionanti, 558
 emulsione Janus, 582
 EN 45000, 559
 endoderma, 488
Entamoeba histolytica, infezione da, 581
Enterobacter (*Cronobacter*) *sakazakii*, tossinfezione da, 575
 enterococchi, 595
 enterotossine,
 - di stafilococchi patogeni, infezione da, 569-570
 - termoresistenti, 574
 Entner-Doudoroff, via di, 424
 enzima/i,
 - cellulolitici, 422
 - costitutivi, 365
 - endocellulari, 597
 - impiego e produzione degli, 429-431
 - di superficie, 430
 - endocellulari, 430
 - esocellulari, 430
 - pectinolitici, 431
 - inducibili, 365
 - inibizione dell'attività degli, 365
 - library di, 370
 - per la conservazione degli alimenti, 554
 - repressione della sintesi degli, 365
 - reprimibili, 365 epatite
 - A, 580
 - E, 580
 EPEC, ceppi, 571
 eritropoietina, 448
 - come sostanza dopante, 448
 esaltatori di sapidità, 558
Escherichia coli, 594
 - ceppi opportunisti di, 571
 - ceppi patogeni di, 571
 - tossinfezione da, 571-572
 esopolisaccaridi alimentari, 517
 essiccamento, 526, 552
 estere palmitico, 557
 estratto di lievito, 386
 estratto di malto, 383
 estrogeni, 449
 etanolo, impiego e produzione di, 423-425
 ETEC, ceppi, 571
 eterocarion, 373
 eterocisti, 417
 eterofermentative, reazioni, 353
 etichette, come leggere le, 539
 euritermi, microrganismi, 530
F
 FAME (*fatty acid methyl ester*), 586
 farine, 509
 - di semi di cotone 385, 386f
 - di semi di soia, 385, 386f
 farmaco/i
 - accumulo dei, 471
 - antitumorali, 455
 - antivirali, 281, 287
 - assorbimento dei, 464
 - autorizzazione all'immissione in commercio dei, 480
 - - concessione dell', 480
 - - durata dell', 480

- procedura centralizzata per l', 480
- procedura decentralizzata per l', 480
- procedura di mutuo riconoscimento per l', 480
- procedura nazionale per l', 480
- rinnovo della concessione, 480
- azione dei, 471
- biodisponibilità dei, 466
- assoluta, 467
- relativa, 467
- bioequivalenti, 467
- biosimilari, 464
- biotrasformazione dei, 468
- categorie di, 463, 464
- cellulari, 338, 495
- clearance dei, 470
- epatica, 470
- renale, 470
- concentrazione nel sangue dei, 465
- da banco, 464
- distribuzione dei, 467
- effetti tossici dei, 619
- escrezione renale dei, 468, 470
- etici, 463
- generici, o equivalenti, 463
- legame con il recettore, 471
- meccanismo d'azione dei, 471
- metabolismo dei, 468
- monitoraggio dei, 483
- nascita di un, 473-476
- fase clinica, 473, 476
- fase preclinica, 473, 476
- OTC, 464
- proteici biotecnologici, 438
- reazioni avverse dei, 482
- registrazione di un, 480
- riassorbimento dei, 470
- risposta ai, 471
- sicurezza dei, 479
- somministrazione dei
- enterale, 465
- mediante impianti protetti, 466
- mediante liposomi, 466
- mediante microsfere di polimeri biodegradabili, 466
- mediante stent, 466
- oftalmica, 466
- parenterale, 465
- per via cutanea, 465
- per via endovenosa, 465
- per via inalatoria, 465
- per via intramuscolare, 465
- per via rettale, 465
- per via sottocutanea, 465
- per via sublinguale, 465
- SOP, 464
- sperimentazione di nuovi, 463-483
- studio di un
- di confronto, 479
- in aperto, o open label, 478
- in doppio cieco, 478
- in singolo cieco, 478
- tempo di emivita dei, 470
- tollerabilità dei, 479
- farmacocinetica, 464-471
- farmacodinamica, 471, 472
- farmacologia, 463
- farmacovigilanza, 463-483
- in Italia, 483
- fattore/i
- di crescita emopoietici, 447, 448
- genetico di trascrizione (PrfA), 578
- FDA, 436
- febbre malsse, 579
- febbre tifoide, 574
- fed-batch, processi di produzione
- biotecnologica, 400
- a ciclo unico, 400
- ripetuto, 400
- feedback
- concertato (multivalente), 366
- cooperativo, 366
- cumulativo, 366
- inibizione da, 365
- repressione da, 365
- sequenziale, 366
- feniletilamina, 580
- fenilfenato di sodio, 555
- fenilfenolo, 555
- fermentatori, o bioreattori, 390-395
- a letto fisso, 392
- a letto fluido, 392
- ad agitazione meccanica, 391f, 393f
- ad agitazione pneumatica, 393, 394
- anaerobico, 392, 393f
- bifasici, 392
- classificazione dei
- in base al sistema di aerazione e di agitazione, 393
- in base alla tipologia costruttiva, 392
- di tipo continuo CSTR, 425
- monofasici, 392
- multifasici, 392
- percolatore, 392, 393f
- sterilizzazione dei, 395
- STR, 393
- fermentazione/i,
- acida, 509
- aerobica, 421
- alcolica, 423, 502
- anaerobica, 419-420
- azione dei microrganismi nella, 500
- biotecnologia delle, 352-353
- conservazione degli alimenti mediante, 554
- guidata, 501
- lattica, , 420, 511
- malolattica, 502
- naturale, 500
- su base cinetica, classificazione delle, 397-398
- di tipo I, 397
- di tipo II, 397
- di tipo III, 397
- secondo Gaden, 398t
- tini di, 500
- vinaria, 502
- FIA (flow injection analysis), 405
- fissazione dell'azoto, 416
- fitofarmaci, 415, 532
- fitoregolatori, 532
- fitormoni, 532
- flocculazione, 408
- flottazione, 408
- focomelia, 481
- foglietti embrionali, 488
- Food and Drug Administration, vedi FDA
- forma farmaceutica, 463
- formaggi, 611
- controllo microbiologico dei, 612
- occhiatura dei, 611
- stagionatura dei, 611
- fosfatasi, 606
- fosfofruttochinasi, 421
- fosfororganici, composti, 534
- frameshift, 371
- frattaglie, 596
- frodi alimentari
- commerciali, 585
- sanitarie, 585
- fumosine, 581
- fungicidi, 532
- Fusarium, 581
- G**
- Gaden, classificazione delle fermentazioni microbiche secondo, 398
- β-galattosidasi, 430, 588
- gamma (classificazione degli alimenti in base al tipo di lavorazione), 548
- garanzia di sterilità (S.A.L.), 546
- gastrulazione, 488
- GCP (good clinical practice), 477
- gelati, 612
- controlli sui, 612
- gelatina, 558
- gene/i,
- oncosoppressori, 630
- APC, 630
- BRCA1, 630
- TP53, 630
- gioddu, 511
- giunzioni occludenti, 469
- gliadina, 508
- glicerina, 502
- glicoproteine, 435
- GLP (good laboratory practice), 477
- glucocorticoidi, 449
- β-glucuronidasi, 588
- glutammato monosodico, 558
- glutenina, 508
- glutine, 508
- GMP (good manufacturing practice), 477
- gomma arabica, 558
- gomma dragante, 558
- grano, 424
- granturco, 424
- H**
- HACCP nell'industria alimentare, sistema, 561-563
- HAV (hepatitis A virus), 580
- Hepeviridae, 580
- HEV (hepatitis E virus), 580
- HHP (high hydrostatic pressure), 550
- hit (campione di screening), 370
- HPH (high pressure homogenization), 551
- HTST (high temperature short time), trattamento, 545
- I**
- ibridazione di lieviti, 373
- ibridoma/i, 443
- coltivazione degli, 443
- ICP (insecticidal cristal proteins), 415
- idiofasi, 456
- idrolasi, 555
- idrolizzato di caseina, 386
- igiene degli alimenti, 521
- immobilizzazione dei biocatalizzatori, 402
- immunoseparazione, 444
- impianti
- monostadio, 400
- multistadio, 400
- impianto pilota, 369
- indicatori di inquinamento fecale, 572
- indice terapeutico, 472
- infezione/i
- alimentari, 522, 569
- da Bacillus, 576-577
- da Brucella, 579
- da Entamoeba histolytica, 581
- da Vibrio parahaemolyticus, 577
- da Vibrio vulnificus, infezioni da, 577
- da virus, 579-580
- inibizione da feedback, 365
- inoculo, preparazione dell', 387-388
- inquinamento ambientale, 533
- inquinamento fecale, indicatori di, 572, 588, 594
- inquinanti ambientali, 620
- insalata russa, 562
- insecticidal cristal proteins (ICP), 415
- insetticidi, 532
- insulina, 445, 446
- ottenuta da animali, 446
- ottenuta per via tecnologica, 446
- interazioni fra comunità microbiche, 531
- negative, 531
- positive, 531
- interferenti endocrini, 534
- interferone/i,
- impiego degli, 444, 445
- produzione degli, 444, 445
- ricombinante, 445
- intermedi metabolici, 364
- intervallo di sicurezza, 533
- intossicazioni, 569
- alimentari, 522
- microrganismi responsabili di, 523t
- da amine biogene, 580
- da enterotossina di stafilococchi patogeni, 569-570
- da molluschi bivalvi filtratori, 582
- irradiazione degli alimenti, 551
- ISO
- 22000, 559
- 9000, 559
- isoenzimi, 367
- isolamento selettivo, 371
- istamina, 580
- J - K**
- Janus, emulsione, 582
- kefir, 511, 513
- composizione del, 513
- produzione del, 513
- kos, 511
- Krebs, ciclo di, 421
- acidi organici del, 418, 419f
- kumis, 511
- L**
- lactenina
- 1, 607
- 2, 607
- Lactobacillus,
- acidophilus, 511
- bulgaricus, 511
- casei, 511
- delbrueckii, 419, 420
- LAE (lauroyl arginate etile), 566
- latte, 606-612
- analisi per stabilire la qualità del, 608
- attività antibatterica naturale del, 607
- centrifugazione del, 608
- condensato, 609
- carica microbica accettabile nel, 609
- non zuccherato, 609
- zuccherato, 609
- determinazione degli enzimi nel, 606
- filtrazione del, 608
- fresco, 609
- di alta qualità, 609
- in polvere, 610
- lieviti, nel, 608
- lipidi nel, 607
- malattie trasmesse attraverso il, 608
- microfiltrazione del, 609
- microrganismi nel
- acidificanti, 608
- psicrofili, 608
- muffe nel, 608
- omogeneizzazione del, 608
- pastorizzato, 609
- a temperatura elevata, 609
- refrigerazione del, 608
- sanitizzazione del, 608
- sterilizzato, 609
- trattamenti termici del, 609
- UHT a lunga conservazione, 609
- latti fermentati, 510-513
- probiotici, 513
- latticello, 606, 611
- lattosio, 606
- fermentazione del, 512
- LD₅₀ (lethal dose), 628
- leben, 511
- lecitina/e, 558
- leg-emoglobina, 416
- leucemie
- linfoidi acute, 493
- mieloidi acute, 493
- library di screening, 370
- tipologie di, 370
- lievitazione naturale, 508
- lievito/i, 500, 503, 596
- apiculati, 500
- biomasse ottenute da, 413
- ellittici, 500
- estratto di, 386
- per panificazione, 414
- selvaggi, 505
- ligando, 471
- lignina, 384
- linfociti B, 443
- liofilizzazione, 553
- lipasi, 430
- lipide A, 438
- liposomi, 466
- liquido amniotico, 489
- liscivio solfitico, 382
- lizozima, 607
- Listeria monocytogenes, 578
- tossinfezione da, 578-579
- listeriosi, 578
- L-lisina, produzione di, 426, 428f
- LOAEL (low observable adverse effects level), 628
- LOD₅₀ (lethal oral dose), 628
- Lyme, malattia di, 442
- M**
- mais, acqua di macerazione del, 385, 386t
- malattia di Lyme, 442
- maltasi, 508
- maltazione, 506
- maltodestrine, 383
- marchio CE, 559
- marmellate, 526
- materiali e oggetti a contatto con gli alimenti, 536
- mazun, 511
- melassa, 380, 413, 424
- di barbabietola, 381f, 381t
- di canna, 381f, 381t
- membrana cellulare, modificazione della permeabilità della, 368
- mesoderma, 488
- mesofili, microrganismi, 530

metabolismo microbico, acidi organici ottenuti dal, 418-419
 metaboliti
 - library di, 370
 - microbici, recupero dei, 406
 - produzione di nuovi, 369
 - strategie per l'ottenimento di, 369
 metalli pesanti, contaminazione degli alimenti da, 537-538
 metano, 384
 metastasi, 630
 metodo FIA (*flow injection analysis*), 405
 micotossicosi, 581
 micotossine, 620
 microalghe bentoniche, 594
 microbiologia
 - degli alimenti, 523-525
 - industriale, terreni di coltura per la, 379-387
 - predittiva, 564
 microfiltrazione, 546
 - sistemi di, 437
 microonde, per lo scongelamento degli alimenti, 549
 microrganismi
 - alofili, 526, 533
 - alotolleranti, 526
 - classificazione su base nutrizionale dei, 377f
 - contaminanti, 589
 - euritermi, 530
 - fattori di virulenza dei, 441
 - indicatore/i
 - - di igiene di processo, 589
 - - di qualità, 589
 - - di sicurezza, 589
 - - validità di un, 594
 - limite di accettabilità negli alimenti dei, 590
 - mesofili, 530
 - osmofili, 526
 - patogeni, negli alimenti, misure di controllo, 543
 - psicofili, 530, 546
 - rapporti con l'ossigeno in relazione al metabolismo, 378t
 - responsabili di intossicazioni alimentari, 522t
 - stenotermi, 530
 - termodurici, 545
 - termofili, 530
 - unicellulari SCP, 412
 midollo osseo, 491
 - analisi per la compatibilità del, 493
 - trapianto allogeneico, 492
 - trapianto autogeneico, 492
 - trapianto singeneico, 492
 miele, 614
 - antibiotici nel, 615
 - componenti del, 614
 - lieviti fermentanti nel, 614
 - microrganismi nel, 614
 mieloma
 - cellule tumorali di, 443
 - multiplo, 494
 mineralcorticoidi, 449
 minerali, 387
 MOCA, *vedi* materiali e oggetti a contatto con gli alimenti
 molecole
 - di impiego agrario, 459
 - di impiego medico, 459
 - di impiego zootecnico, 459
 molluschi bivalvi, 614
 - filtri, intossicazioni e tossinfezioni da consumo di, 582

monitoraggio degli alimenti, 563
 monogliceridi degli acidi grassi, 558
 monoossigenasi a funzione mista, 623
 mortadella, 604
 morula, 487
 mosto/i, 425
 - composizione microbica dei, 500
 - cotto, 504
 MTD (*massima dose tollerata*), 632
 muffe, 596
 - biomasse ottenute da, 413
 - come biocatalizzatori cellulari, 354, 355, 356f
 - patologie causate da, 581
 - xerofile, 526
 mutagenesi, per la selezione dei ceppi microbici, 369
 mutanti
 - auxotrofi, 367, 368f, 377
 - regolatori, 367
 mutazioni
 - geniche o puntiformi, 634
 - per la selezione di ceppi alto-produttori, 371
 - - indotte, 371, 372f
 - - spontanee, 371, 372f
 mutualismo, 531

N

nanismo ipofisario, 447
 nanopack, 560
 nevrogia, 469
 nisina, 556
 nitrito/i, 556
 - di potassio, 556
 - di sodio, 556
 - limiti di legge per i, 557t
 nitrito/i, 556
 - di potassio, 556
 - di sodio, 556
 - limiti di legge per i, 557t
 nitrogenasi, 416
 - funzionamento nei cianobatteri della, 417
 nitrosammine, 557
 NOAEL (*no observable adverse effects level*), 628
 noduli radicali, formazione dei, 417
 NOEL (*no observable effects level*), 533, 628
 normative sulla sicurezza degli alimenti, 559-560
 norme GLP (*good laboratory practice*), 476
 Norovirus, 580
 notocorda, 488

O

ocratossina, 581
 - A, 595
 oli, 384
 - naturali, 387
 - sintetici, 387
 olio, conservazione degli alimenti con, 553
 olive da tavola, 515
 - produzione con metodo naturale, 516
 - produzione con metodo sivigliano, 516
 omogeneizzatore per la disintegrazione di cellule, 407f
 omoserina deidrogenasi, 427
 operatori del settore alimentare, 560
 ormone/i
 - anabolizzanti, contaminazione degli alimenti da, 535
 - della crescita, 447

- polipeptidici, 445
 - produzione a scopo terapeutico di, 445-448
 - produzione biotecnologica degli, 445
 - proteici, 445
 - steroidei, 445, 449
 - - impiego in campo farmacologico degli, 449
 orzo, 505
 - cereali succedanei dell', 505
 - essiccazione/torrefazione dell', 506
 - germinazione, dell', 506
 - macerazione dell', 506
 - maltizzato, 383
 OSA (operatori del settore alimentare), 560
 osmofili, microrganismi, 526
 ossidoreduttasi, 555
 ossidoriduzione, potenziale di, 529

P

pacchetto igiene della Commissione Europea, 560
 packaging antimicrobico, 566
 pancetta, 605
 pane, 508-510
 - lievitazione del, 508
 panificazione, 413-414
 - artigianale, 509
 panna, 607, 610
 - acida, 610
 - controllo microbiologico della, 610
 - dolce, 610
 - ottenuta per centrifugazione, 610
 paraffine, 384
 parametri tossicologici, 533
 parassitismo, 531
 paratifo, 574
 parere unico, 477
 pasta madre, 509
 paste alimentari, 615
 - di grano duro, 615
 - di grano tenero, 615
 - indagini microbiologiche sulle, 615
 - farcite, 615
 - fresche, 615
 - secche, 615
 Pasteur, effetto, 424
 pastorizzazione, 545
 patate, 424
 patulina, 581, 595
 pazienti, tutela dei, 477
 PCR, 586
 pectina, 558
 penicillina/e,
 - acilasi, 431
 - G, 387, 457
 - naturali, 457
 - produzione di, 457
 - semisintetiche, 458
 - V, 387, 457
Penicillium, 581
 peptoni, 386
 percolatore, 392
 periodo di incubazione, 388
 permeabilità della membrana cellulare, modificazione della, 368
 perossidasi, 606
 pesci, 613
 - carica microbica dei, 614
 pesticidi, 415, 532, 619
 - residui dei, 620
 - valori limite di esposizione ai, 620
 pH
 - degli alimenti, 543, 545, 547

- del substrato, ruolo nella microbiologia degli alimenti, 527, 528t
 - del terreno di coltura, 387
Picornaviridae, 580
 pirogeni
 - batterici, 438
 - eliminazione dei, 438
 - esogeni, 438
 piruvico-carbossilasi, 422
 placebo, 478
 placenta, 488, 489
 polialcoli, 384
 polifosfati
 - di potassio, 558
 - di sodio, 558
 poliidrossialcanoati (PHA), 418
 polimeri biodegradabili, 419, 420
 - utilizzo di, 566
 pomodori pelati, 602
 potenziale di ossidoriduzione, 529
 prebiotici, 513
 predazione, 531
 PrfA (fattore genetico di trascrizione), 578
 principio attivo, 463, 474
 probiotici, 513
 procedura di *scale-up*, 388-390
 processi a membrana, 408
 processi biotecnologici, 377-410
 - chemostato e turbidostato, 402
 - con funzionamento continuo, o *batch*, 398-400
 - con funzionamento semicontinuo, o *fed-batch*, 400
 - curva di crescita microbica, 396-397
 - esigenze nutrizionali e condizioni operative, 377-378
 - fasi della procedura di *scale-up*, 388-390
 - fasi produttive: preparazione dell'inoculo, 387-388
 - fermentatori, o bioreattori, 390-395
 - recupero dei prodotti (*downstream*), 405-406
 - sistemi di controllo per la standardizzazione dei processi, 404-405
 - sterilizzazione nei, 395-396
 - terreni di coltura per la microbiologia industriale, 379-387
 processi di microfiltrazione, 546
 processo adiabatico, 550
 processo isostatico, 550
 processo Reichstein, 452
 prodotti da forno, 508-510
 - lievitazione dei, 508
 prodotti farmaceutici, purificazione dei, 436
 prodotti in microbiologia
 prodotti ittici, 613, 614
 - alterazione dei, 613
 - contaminazione polimicrobica dei, 613
 produzioni biotecnologiche
 - alimentari, 499-518
 - di proteine umane, 434-439
 - - da cellule di mammifero, 434
 - in ambito sanitario 434-459
 progestinici, 449
 programma di screening, 370
 prosciutto crudo stagionato, 605
 proteasi,
 - acide, 431
 - alcaline, 431
 proteina/e,
 - di impiego farmacologico

- glicosilazione delle, 435
 - - liofilizzazione delle, 438
 - - produzione industriale, 439
 - immunogene, 441
 - MHC, 493
 proto-oncogeni, 630
 protoplasti, 373
 - fusione di, 373
Pseudomonas, 597, 598
 - *aeruginosa*, 595
 psicofili, microrganismi, 530, 546, 598
 punto freddo, 544
 putrefazione, 522
 putrescina, 580

R

radappertizzazione, 552
 radiazioni,
 - ionizzanti, 551
 - non ionizzanti, 552
 - UV, effetti delle, 371
 radicazione, 552
 radioisotopi, contaminazione degli alimenti da, 538
 radionuclidi, contaminazione degli alimenti da, 538
 radurizzazione, 552
 rancidità, 522
 reazione a catena della polimerasi, *vedi* PCR
 reazione di fissazione dell'azoto, 416
 reazione endoergonica, 44
 reazione esoergonica, 44
 reazione immunitaria, 443
 reazioni avverse, 482
 - incidenza delle, 483
 reazioni enzimatiche
 reazioni redox, 529
 recupero dei prodotti (*downstream*), 405-406
 reductasi, 606
 refrigerazione, 546
 - degli alimenti, 543
 Regolamenti
 - CE 178/2002, 560
 - CE 183/2005, 561
 - CE 852/2004, 560
 - CE 853/2004, 560, 561
 - CE 854/2004, 560, 561
 - CE 882/2004, 560, 561
 - CE 1441/2007, 575, 578
 - CE 2073/2005, 561, 580
 - CE 2074/2005, 561
 - CE 2075/2005, 561
 - CE 2076/2005, 561
 - sulla sicurezza alimentare, 560-561
 relazione dose-risposta, 471, 624-626
 - graduale, 472
 - quantale, 472
Reoviridae, 580
 repressione da feedback, 365
 resistenza microbica, 454
Rhizobium, colture dell'azotofissatore, 416-418
 ricerca
 - farmacologica, 473
 - preclinica, 474, 476
 ricombinazione genetica, 372
 ricotta, 606, 612
 rigenerazione tissutale, 625
 rintracciabilità di un prodotto alimentare, 560, 561f
 riprogrammazione cellulare, 494
 - tramite REAC, 495
 riscaldamento ohmico, 551
 rischio tossicologico, parametri per la valutazione del, 627-629
 RNF (Rete Nazionale di Farmacovigilanza), 484

rotavirus, infezioni alimentari da, 580
rotazione delle colture, 416

S

S.A.L. (*sterility assurance level*), 546
saccaromiceti, 424
saccarosio, 384
- processo di produzione del, 381
Saccharomyces cerevisiae, 508, 509
- per la panificazione, 413-414
salagione, 553
salami, 516, 517, 604
- composizione dell'impasto dei, 517
- stagionatura dei, 516
salamoie, 526, 599
Salmonella, *enteritidis*, 573
- *paratyphi*, 573, 574
- tossinfezione da, 573-574
- *typhi*, 573, 574
- *typhimurium*, 573
salmonellosi, 573
salumi, 603-605
- insaccati
- - cotti, 603
- - freschi, 603
- - impasto dei, 603
- - involucri dei, 603
- - preparazione, 604
- - stagionati, 603
- non insaccati, 603, 605
Sapovirus, 580
scale-up, 369, 439
- fasi della procedura di, 388-390
scambiatori di calore, 544, 545f
schistosomi, 216
scongellamento degli alimenti, 549
screening (selezione dei ceppi microbici), 369
- algoritmo di, 370
- primario, 369, 370t, 371
- secondario, 369, 370t, 371
- strategie e procedure di, 369-370
- terminologia, 370
selezione casuale, 371
selezione dei ceppi microbici, tecniche di, 369
selezione di ceppi alto-produttori, 371-374
- elettroporazione, 373
- fusione di protoplasti, 373
- ibridazione di lieviti, 373
- mutazioni, 371
- ricombinazione genetica, 372
semiconserve, 546, 547, 599
- controlli di stabilità delle, 601
- indagini microbiologiche sulle, 601
semolati, 509
semole, 509
SF (*safety factor*), 629
shelf-life, 563, 587, 589
Shiga-like, tossina, 571
Shigella,
- *dysenteriae*, 572
- tossinfezione da, 572
shigellosi, 572
sicurezza degli alimenti, 587
- normative e certificazioni, 559-560
siero di latte, 383
silicosi, 622
simazina, 534
single cell proteins (SCP), 412-413
- processi per la produzione di, 412t

sintesi chemo-enzimatiche, bioconversioni nelle, 449-451
sistema HACCP nell'industria alimentare, 561-563
sistemi
- aperti, 400
- di controllo per la standardizzazione dei processi, 404-405
- monostadio, 400
- multistadio, 400
sistemi tampone, 387
SLT, ceppi, 571
solfitazione, 500
somatostatina, 445
somatotropina, 447
- di origine animale, 447
- ottenuta mediante via biotecnologica integrata, 447
- sintesi chimica della, 447
sonde
- a DNA, 585
- a RNA, 585
sostanze
- cancerogene, valutazione del rischio delle, 636
- chimiche di sintesi, 620
- clastogene, 633
sottovuoto, 548
sparger, 394
speck, 605
sperimentazione clinica, 477, 478
- fase 0, o ricerca preclinica, 476
- fase I, o studio preliminare, 478
- fase II, o studio terapeutico pilota, 479
- fase III, o studio terapeutico su larga scala, 480
- su volontari sani, 478
stafilococchi, 569-570, 595
standardizzazione dei processi, sistemi di controllo per la, 404-405
Staphylococcus aureus, 569f, 570
- meticillino-resistente (MRSA), 570
statine, 459
STEC, ceppi, 571
stenotermi, microrganismi, 530
stent, 466
sterilità
- ambientale, 437
- garanzia di (S.A.L.), 546
- teorica, 546
sterilizzazione, 545, 600
- nelle produzioni biotecnologiche, 395-396
stigmaterolo, 449
STR, fermentatore, 393
succhi vegetali
- carica microbica dei, 595, 596
- fonti di contaminazione dei, 595
- micotossine nei, 595
- spore nei, 595
Summit per la Terra, 631
surgelazione degli alimenti, 549

T

talassemia, 493, 494
talidomide, 481, 482
Taq polimerasi, 431
temperatura/e
- per la conservazione degli alimenti
- - alte, 544
- - basse, 546
- ruolo nella microbiologia degli alimenti, 530
- tempo di decadimento, 533

teoria della combinazione di ostacoli, 543
terapia antimicrobica, 455
termofili, microrganismi, 530
termostatazione, sistemi di, 390
terreni di coltura, 435
- per la microbiologia industriale, 379-387
- - acqua, 387
- - agenti antischiama, 387
- - complessi, 379
- - fonti di azoto, 384
- - fonti di carbonio, 380-384
- - fonti di vitamine, 385
- - minerali, 387
- - precursori, 387
- - sintetici, 379
- - sistemi tampone, 387
- - sterilizzazione dei, 395
test di Ames, 621, 633, 634
test di conservabilità degli alimenti, 564
test di genotossicità
- *in vitro*, 633
- - di mutazione genica su batteri, 633
- - su cellule animali, 633
- *in vivo*, 634
test di riparazione del DNA, 633
test di tossicità, 619
- acuta, 632
- cronica, 632
- *in vivo*, 631
- sub acuta, 631
- sub cronica, 631
tifo, 574
- addominale, 573
tocoferoli, 558
toette, 511
tonno sott'olio, 602
tossicità, 619
- curve dose-risposta, 624
- di una sostanza
- - acuta, 533
- - cronica, 533
- effetti acuti della, 621
- effetti cancerogeni della, 621
- effetti cronici della, 621
- effetti teratogeni della, 621
- ritardata, 623
- test di, 619
- - acuta, 632
- - cronica, 632
- - *in vivo*, 631
- - sub acuta, 631
- - sub cronica, 631
tossicocinetica, 622-624
tossicodinamica, 624-626
tossicologia, 619-637
- ambientale, 620
- parametri di, 533
tossina/e, 570, 619
- algali, 620
- assorbimento di una, 622
- - per via alimentare, 622
- - per via inalatoria, 622
- batteriche, 620
- biotrasformazione delle, 622
- botulinica, 576
- colerica, 442
- effetti irreversibili delle, 622
- effetti reversibili delle, 622
- eliminazione delle, 624
- attraverso il fegato, 624
- attraverso il rene, 624
- escrezione delle, 624
- esposizione a una, 622
- naturali, 620
- nel sangue, 635
- nelle urine, 635
- prodotte da animali, 620

- prodotte da cianobatteri, 620
- prodotte da funghi superiori, 620
- siti di attacco delle, 626
- transito epatico delle, 622
tossinfezioni alimentari, 523, 569
- da *Campylobacter*, 579
- da *Clostridium botulinum*, 575-576
- da *Clostridium perfringens*, 576
- da *Cronobacter* (*Enterobacter sakazakii*), 575
- da *Escherichia coli*, 571-572
- da *Listeria monocytogenes*, 578-579
- da molluschi bivalvi filtratori, 582
- da *Salmonella*, 573-574
- da *Shigella*, 572
- da *Vibrio cholerae*, 577-578
- da *Yersinia enterocolitica*, 574
tracciabilità
- di un prodotto alimentare, 560, 561f
- genetica negli alimenti, 564-565
trattamenti termici per la conservazione degli alimenti, 543, 544
trattamento HTST, 545
trattamento UHT, 545
triazinici, composti, 534
trippa, 596
trofoectoderma, 488
trofofase, 456
trofozoiti, 581
tubo neurale, 488
tumori, 629
- benigni, 630
- maligni, 630
turbidostato, 402

U

UHT (*ultra high temperature*), trattamento, 545
umidità relativa, ruolo nella microbiologia degli alimenti, 530
UNI, norme, 559
uovo
- segmentazione dell', 487
- zona pellucida dell', 487
uovo/a (alimento), 612, 613
- albume dell', 612
- contaminazione microbica delle, 613
- guscio dell', 612
- lavaggio delle, 613
- prodotti d', 613
- tuorlo dell', 612
upstream, 353

V

vaccini
- da anatossine o tossoidi, 440
- da microrganismi uccisi o inattivati, 440
- da microrganismi vivi attenuati, 440
- contro la pertosse, 442
- contro malattie virali, 442
- polisaccaridici, 441
- produzione delle varie tipologie di, 440-442
- ricombinanti, 441
valvole dei fermentatori, 391
vegetali fermentati, 514-516
- produzione industriale dei, 514
veleni, 619
vettori

- non retrovirali, 495
- retrovirali, 494
via di Entner-Doudoroff, 424
via metabolica
- lineare, 365
- ramificata, 366
Vibrio,
- *cholerae*, tossinfezione da, 577-578
- *parahaemolyticus*, infezioni da, 577
- *vulnificus*, infezioni da, 577
vinificazione
- in bianco, 500
- in rosso, 500
- lieviti nella, 500
vino
- alterazioni microbiche del, 503
- fasi della produzione del, 499
virus,
- dell'epatite A e E, infezioni alimentari da, 580
vita commerciale degli alimenti, 563-564
vitamina/e, 31
- B2, produzione microbiologica industriale della, 451, 452
- B12, produzione microbiologica industriale della, 451, 452
- C, produzione della
- - mediante bioconversione, 451, 452
- - mediante la via del sorbitolo, 452
- - mediante la via dell'acido 2,5-dichetogluconico, 452
- fonti di, 385
- funzioni delle, 451-454
- idrosolubili, 451
- liposolubili, 451
- processi chimici di estrazione delle, 451
- processi di produzione delle, 451-454
vomitossina, 581
VTEC, ceppi, 571, 572

X

xantano, 517
- produzione di, 517
xenobiotici, 619

Y

Yersinia, 574
- *enterocolitica*, tossinfezione da, 574
yogurt, 510-513
- acidità dello, 511
- cremoso, 512
- da bere, 512
- intero, 512
- produzione dello, 512
- qualità dello, 513

Z

zampone, 604
zangolatura, 611
zeaxanone, 581
zuccheraggio, 553
zucchero invertito, 382

VERSO L'ESAME DI STATO

INTRODUZIONE

La seconda prova dell'esame di Stato è il punto di arrivo dell'indirizzo *Chimica, materiali e biotecnologie, articolazione «biotecnologie sanitarie»*. La prova è composta da un problema e quattro quesiti: per superarla devi **risolvere il problema** e **rispondere a due quesiti**. Prova a esercitarti con le simulazioni riportate di seguito.

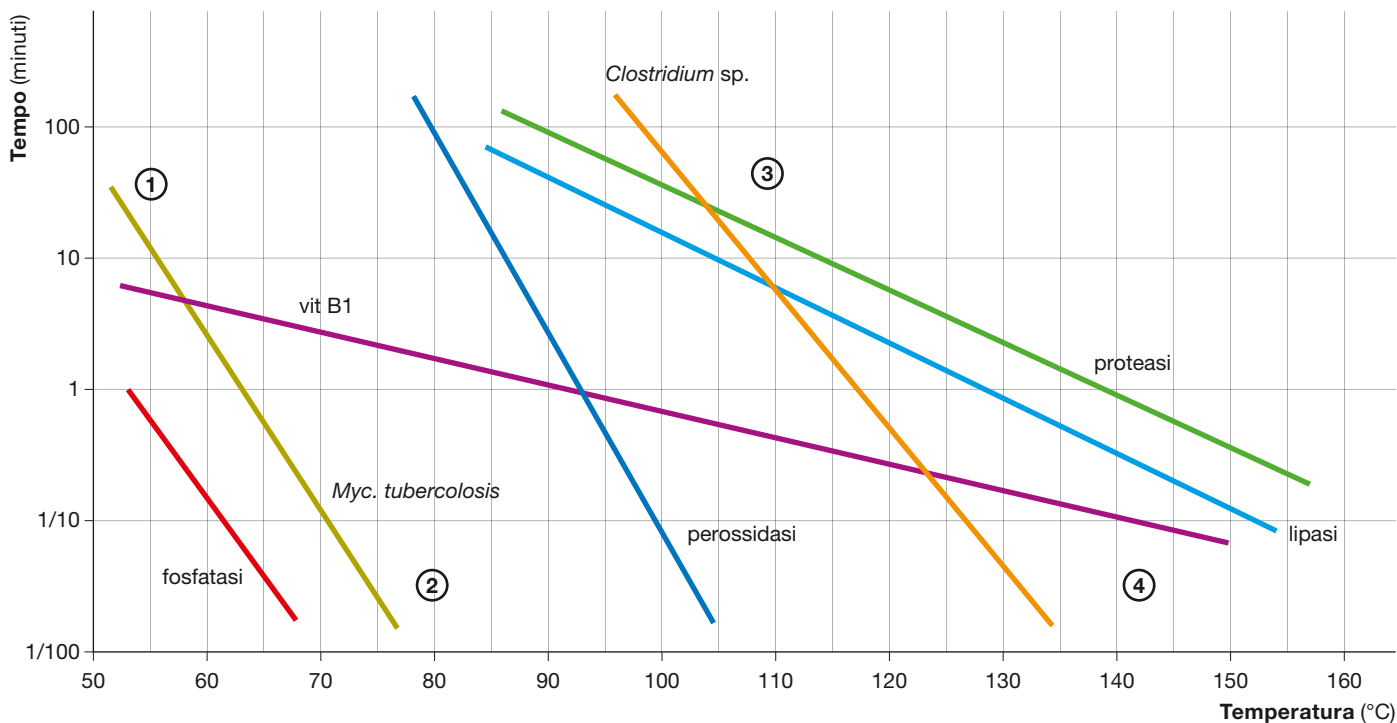
SIMULAZIONE 1

PROBLEMA

Nei trattamenti termici di risanamento del latte esistono precise correlazioni fra i parametri temperatura e tempo. Queste variabili influenzano le caratteristiche nutrizionali, organolettiche e di sicurezza microbiologica del prodotto. Il grafico sottostante riporta come varia l'attività di alcuni enzimi, della vitamina B₁ e di due specie batteriche: *Mycobacterium tuberculosis* e *Clostridium sporogenes* (un clostridio particolarmente termoresistente, utilizzato come indicatore nei processi di sterilizzazione commerciale).

Il candidato:

- spieghi, in base all'analisi del grafico, come varia l'attività degli enzimi indicati, la sopravvivenza dei microrganismi e l'integrità della vitamina B₁ in relazione alle varie combinazioni fra temperatura e tempo di trattamento;
- descriva i tre tipi di trattamento termico impiegati correntemente per il risanamento del latte e i relativi tempi di conservabilità del prodotto, motivandone le ragioni prendendo spunto dall'esame del grafico;
- spieghi il motivo per cui la determinazione dell'attività degli enzimi fosfatasi e perossidasi è considerata importante per controllo della pastorizzazione;
- definisca che cosa si intende per «sterilizzazione commerciale»;
- illustri il significato di «microorganismo indicatore» in microbiologia alimentare.



- ① pastorizzazione bassa LTLT (Low Temperature Long Time): 63° C per 20 min.
- ② pastorizzazione HTST (High Temperature Short Time): 72 -78° C per 15 secondi
- ③ sterilizzazione in bottiglia 120° C per 20 min.
- ④ sterilizzazione (uperizzazione) UHT 150° C per 2-3 secondi

QUESITI

- 1** Il candidato spieghi che cos'è un vaccino, quali sono le diverse tipologie e le tappe fondamentali per una loro produzione industriale. Indichi, inoltre, i rischi e i benefici di tale pratica preventiva contro l'insorgenza e la diffusione delle malattie infettive.
- 2** La terapia genica di gravi malattia implica spesso l'impiego di virus. Il candidato spieghi in che modo ciò avviene e quali devono essere le prerogative fondamentali di tali virus.
- 3** *E. coli* è un batterio commensale dell'intestino: alcuni ceppi risultano però estremamente pericolosi e responsabili di gravi intossicazioni. Il candidato indichi quali sono tali ceppi e spieghi i motivi della loro pericolosità.
- 4** Il candidato illustri che cosa si intende per anticorpi monoclonali, come si ottengono e quale può essere il loro impiego nell'ambito sanitario.

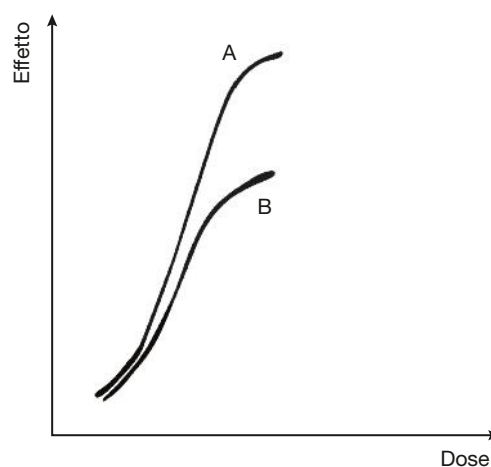
SIMULAZIONE 2

PROBLEMA

Farmacocinetica e farmacodinamica costituiscono le branche principali della farmacologia.

Il candidato:

- a. spieghi il significato di questi termini, sviluppando i concetti relativi ai meccanismi di assorbimento, biotrasformazione ed escrezione dei farmaci;
- b. prendendo spunto dal grafico a fianco, discuta della relazione dose/risposta e dei fattori da cui dipende.



QUESITI

- 1** Una delle più temibili intossicazioni alimentari di origine microbica è quella botulinica. Il candidato descriva le caratteristiche del microrganismo responsabile, prenda in esame gli alimenti più a rischio e le relative modalità di contaminazione. Indichi inoltre le strategie per la prevenzione del rischio di intossicazione.
- 2** Il candidato spieghi differenze e relazioni fra i concetti di genotossicità e cancerogenesi e illustri per sommi capi in che cosa consiste il «test di Ames».
- 3** Nel controllo microbiologico degli alimenti, il concetto di sterilità commerciale non coincide sempre con quello biologico. Il candidato discuta sulla fondatezza di questa affermazione.
- 4** La creazione di un nuovo farmaco è un processo estremamente lungo e complesso. Il candidato spieghi che cosa sono i «composti guida» e illustri le diverse fasi della sperimentazione per arrivare alla registrazione di nuove molecole da impiegare in terapia.

SUGGERIMENTO

Per risolvere i problemi e rispondere ai quesiti usa le informazioni che trovi all'interno del libro. Usa il sommario e l'indice analitico per trovare in modo rapido i punti in cui sono trattati questi argomenti.