



GAODENG ZHIYE JIAOYU SHIPINLEI ZHUANYE XILIE JIAOCAI

• 高等职业教育食品类专业系列教材 •

食品加工技术概论

SHIPIN JIAGONG JISHU GAILUN

(适合食品检验与质量控制技术专业)

张孔海 主编



中国轻工业出版社

1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 2679, 26

Abstract



高等职业教育食品类专业系列教材

食品加工技术概论

(适合食品检验与质量控制技术专业)

主 编 张孔海

副主编 顾宗珠 李秀娟

 中国轻工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

食品加工技术概论/张孔海主编. —北京: 中国轻工业出版社, 2007. 8

高等职业教育食品类专业系列教材

ISBN 978-7-5019-5993-8

I. 食… II. 张… III. 食品加工-高等学校: 技术学校-教材 IV. TS205

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 080795 号

责任编辑: 白 洁

策划编辑: 白 洁 责任终审: 滕炎福 封面设计: 湛 云

版式设计: 马金路 责任校对: 李 靖 责任监印: 胡 兵 张 可

出版发行: 中国轻工业出版社 (北京东长安街 6 号, 邮编: 100740)

印 刷: 河北省高碑店市鑫昊印刷有限责任公司

经 销: 各地新华书店

版 次: 2007 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

开 本: 720×1000 1/16 印张: 16.5

字 数: 342 千字

书 号: ISBN 978-7-5019-5993-8/TS·3493 定价: 24.00 元

读者服务部邮购热线电话: 010-65241695 85111729 传真: 85111730

发行电话: 010-85119845 65128898 传真: 85113293

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

Email: club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请直接与我社读者服务部联系调换

60239J4X101ZBW

主 编 张孔海

副主编 顾宗珠 李秀娟

编 者 (按姓氏笔画排序)

李秀娟 (山东日照职业技术学院)

李建芳 (河南信阳农业高等专科学校)

张一鸣 (河南郑州牧业工程高等专科学校)

张孔海 (河南信阳农业高等专科学校)

顾宗珠 (广东轻工职业技术学院)

魏宗烽 (河南信阳农业高等专科学校)

高等职业教育食品类专业系列教材 编审委员会成员名单

主 任 张安宁

副主任 朱 珠 莫慧平 刘 冬

委 员 (按姓氏笔画排序)

马 越 马兆瑞 王 锋 孙连富 刘用成

李五聚 吴云辉 杜克生 杨 君 杨爱萍

杨登想 张旭光 张孔海 梁传伟 翟玮玮

前 言

本书在介绍食品加工概念的基础上,着重概述食品热处理、杀菌、冷藏、冷冻、脱水、化学、腌渍、烟熏、辐射等的保藏加工原理以及加工因素对食品品质的影响,对我国食品工业发展现状与趋势以及食品加工的高新技术作了简要介绍,还重点介绍了典型果蔬制品、粮食制品、乳制品、发酵食品、畜产品和水产品等的实用加工技术。

本书在内容的组织上,打破学科性束缚,精选、精简、重组并科学整合,增加典型食品加工实例与实训内容,突出高职高专教育特色,以适应高职高专食品类专业人才培养目标和规格要求。本书信息量大、知识面广、实用性强。

本书适用于高职高专食品营养与检测、食品质量与安全、轻工食品类专业作教材,也可作为食品科技工作者的参考书。

本书由河南信阳农业高等专科学校张孔海副教授主编并统稿,广东轻工职业技术学院顾宗珠、山东日照职业技术学院李秀娟任副主编。编写分工为:第二、四、五章由张孔海(河南信阳农业高等专科学校)编写;总论、第一、三章由顾宗珠(广东轻工职业技术学院)编写;第六、七章由李建芳(河南信阳农业高等专科学校)编写;第八章由李秀娟(山东日照职业技术学院)编写;第九、十章由魏宗烽(河南信阳农业高等专科学校)编写;第十一章由张一鸣(河南郑州牧业工程高等专科学校)编写。

在编写中,参考了大量书籍,在此谨向有关编著者表示诚挚的谢意。参考书目列于本书后。

由于编者水平有限,不妥之处恳请广大读者批评指正。

张孔海

目 录

第一章 总论	(1)
第一节 概述	(1)
一、食物与食品	(1)
二、食品科学及其组成	(2)
三、食品工艺学及其研究内容	(2)
四、“食品加工技术概论”课程的主要内容、学习目的与要求	(3)
第二节 食品工业的发展及其前景	(3)
一、我国食品工业的发展现状与对策	(3)
二、食品工业的发展趋势	(8)
思考题	(8)
第二章 食品的脱水干制	(9)
第一节 食品脱水干制保藏原理	(9)
一、食品中水分存在的形式	(9)
二、水分活度	(9)
三、食品脱水干制保藏原理	(10)
第二节 食品脱水干制的基本过程	(11)
一、影响湿热传递的因素	(11)
二、干燥过程中食品的湿热传递	(12)
三、食品干燥过程的特性	(13)
四、食品干制工艺条件的选择	(14)
第三节 常用食品脱水干燥方法	(14)
一、常压空气对流干燥法	(14)
二、接触式干燥法	(17)
三、升华干燥法	(18)
四、电磁辐射传热干燥法	(19)
第四节 干制对食品品质的影响	(21)
一、物理变化	(21)
二、化学变化	(22)
第五节 干制品的包装和贮藏	(22)
一、包装前干制品的处理	(22)
二、干制品的包装	(24)
三、干制品的贮藏	(24)

第六节 中间水分食品	(25)
一、中间水分食品的概念	(25)
二、中间水分食品的技术原理	(25)
三、中间水分食品的特征和加工技术	(26)
思考题	(26)
第三章 食品的热处理和杀菌技术	(27)
第一节 热加工原理	(27)
一、高温对微生物的影响	(27)
二、高温对酶活性的钝化作用及酶的热变性	(30)
三、热处理对食品品质的影响	(30)
第二节 食品的罐藏	(31)
一、罐藏食品热加工时间的推算	(31)
二、罐藏食品的一般加工工艺	(32)
三、罐藏食品的腐败	(37)
第三节 热烫	(39)
一、热烫目的	(40)
二、影响热烫效果的因素	(40)
第四节 巴氏杀菌	(40)
一、巴氏杀菌的目的	(41)
二、包装产品的巴氏杀菌	(41)
三、未包装产品的巴氏杀菌	(41)
第五节 商业灭菌工艺	(42)
一、包装食品的高温杀菌	(42)
二、无菌灌装	(42)
三、超高压杀菌	(43)
四、其它杀菌方法	(43)
思考题	(44)
第四章 食品的冷加工原理与冷冻保藏技术	(45)
第一节 食品低温保藏的基本原理	(45)
一、低温对微生物的影响	(45)
二、低温对酶活性的影响	(46)
三、低温对其它变质因素的影响	(46)
第二节 食品的冷却和冷藏	(47)
一、食品的冷却	(47)
二、食品的冷藏	(48)
三、食品在冷藏过程中的质量变化	(50)
第三节 食品的冻结与冻藏	(52)

一、冻结前对原料的预处理	(52)
二、食品的冻结	(53)
三、食品的冻藏	(60)
四、食品的解冻	(63)
思考题	(66)
第五章 食品的化学、腌渍、烟熏和辐射保藏技术	(67)
第一节 食品的化学保藏	(67)
一、概述	(67)
二、食品防腐剂	(68)
三、抗氧化剂	(72)
第二节 食品的腌制与烟熏保藏	(72)
一、食品的腌制原理	(73)
二、食品的常用腌渍方法	(77)
三、腌制品的品质控制	(81)
四、食品的烟熏技术	(85)
第三节 食品的辐射保藏	(87)
一、概述	(87)
二、辐射的基本原理	(88)
三、食品辐射的化学效应	(89)
四、食品辐射的生物学效应	(89)
五、食品辐射应用类型	(91)
六、辐照场的结构特点及辐照操作	(91)
七、辐照食品的卫生安全性	(92)
思考题	(92)
第六章 食品加工新技术	(93)
第一节 现代分离技术	(93)
一、超临界流体萃取技术	(93)
二、微胶囊技术	(97)
三、膜分离技术	(101)
四、分子蒸馏技术	(103)
第二节 现代生物技术在食品加工中的应用	(103)
一、概述	(103)
二、现代生物技术在食品加工中的应用	(106)
思考题	(108)
第七章 典型果蔬制品的加工工艺及实训	(109)
第一节 果蔬的采收和贮藏	(109)
一、果蔬采后的生理变化	(109)

二、影响果蔬贮藏保鲜的因素	(111)
三、果蔬的贮藏保鲜方法	(112)
第二节 典型果蔬制品的加工工艺及实训	(116)
一、净菜加工技术	(116)
二、果蔬罐头	(118)
三、果蔬糖制品加工技术	(122)
实训	(123)
思考题	(123)
第八章 典型粮食制品的加工工艺及实训	(124)
第一节 面包加工技术	(124)
一、面包加工的原料与辅料	(124)
二、面包加工工艺	(126)
第二节 饼干加工技术	(132)
一、饼干生产的基本工艺	(132)
二、典型饼干的制作实例	(137)
第三节 方便面加工技术	(142)
一、原辅料及其特性	(142)
二、方便面的生产工艺	(144)
第四节 蛋糕加工技术	(150)
一、蛋糕的一般加工工艺	(151)
二、面糊类蛋糕加工技术	(153)
三、乳沫类蛋糕加工技术	(159)
实训	(164)
思考题	(168)
第九章 典型乳制品加工技术及实训	(170)
第一节 乳的组成及理化特性	(170)
一、乳的组成	(170)
二、乳中主要成分的化学性质	(171)
三、乳的物理性质	(173)
四、牛乳中的微生物	(174)
五、正常乳和异常乳	(174)
六、冷热加工对乳理化性质的影响	(175)
第二节 典型乳制品加工技术及实训	(176)
一、消毒乳的加工	(176)
二、乳粉的加工	(180)
三、发酵乳的加工	(182)
四、乳品冷饮的加工	(190)
实训	(194)

思考题	(195)
第十章 典型发酵食品的加工工艺及实训	(196)
第一节 白酒	(196)
一、白酒的分类	(197)
二、白酒的酿造原料	(198)
三、白酒酿造的辅助原料及填充料	(199)
四、几种典型白酒的生产工艺	(200)
第二节 啤酒	(203)
一、啤酒的酿造原料	(203)
二、麦芽制备	(204)
三、麦芽汁的制备	(205)
四、啤酒发酵工艺	(207)
五、成品啤酒	(208)
第三节 葡萄酒	(210)
一、葡萄酒的分类	(210)
二、葡萄原汁的制取	(211)
三、葡萄酒酵母及其培养	(212)
四、葡萄酒的发酵	(213)
五、葡萄酒的贮存	(215)
实训	(217)
思考题	(218)
第十一章 典型畜产品、水产品的加工工艺及实训	(219)
第一节 典型畜禽产品的加工工艺	(219)
一、畜禽种类	(219)
二、肉品质量	(220)
三、中西式肉制品加工技术	(222)
第二节 蛋制品加工	(232)
一、蛋的构造	(232)
二、蛋的功能特性	(233)
三、蛋的品质鉴别方法	(235)
四、皮蛋加工技术	(236)
第三节 典型水产品的加工工艺	(240)
一、水产品原料的特性	(240)
二、鱼贝类冷冻加工技术	(241)
三、鱼糜制品	(244)
实训	(245)
思考题	(247)
主要参考文献	(248)

第一章 总 论

[学习目标]

1. 掌握食品的概念。
2. 熟悉食品工艺学的研究内容,明确“食品加工技术概论”课程的主要内容与学习要求。
3. 了解我国食品工业发展现状、存在问题与对策。

第一节 概 述

一、食物与食品

1. 食品的概念及分类

食物与食品是有联系又相互区别的两个概念。食物是指人体生长发育、更新细胞、修复组织、调节机能必不可少的营养物质,是产生热量、保持体温、进行体力活动的能量来源。食品(Food)是指具有一定营养价值的、可供食用的、对人体无害的、经过一定加工制作的食物。

食品分类的方法很多,按照保藏方法可以分为罐藏制品、干藏制品、冷冻制品、腌渍制品、烟熏制品、发酵制品、辐射制品等;按原料种类可以分为果蔬制品、谷物制品、乳制品、水产制品、肉禽制品等;按原料和加工方法可以分为焙烤制品、饮料、挤压制品、罐头制品、糖果、速冻制品、干制品等;按产品特性又可以分为方便食品、婴儿食品、休闲食品、快餐食品、工程食品、功能食品等。

2. 食品品质(质量)要求

食品品质(质量)包括感官品质、营养品质、安全卫生品质三个方面。感官品质主要由色、香、味、形、口感所构成;营养品质又称营养价值,主要包括营养成分含量、平衡状况等;安全卫生品质主要是指污染、危害等。食品在食用方面满足消费者需求的优劣程度是食品品质高低的判别标准。食品的种类很多,但均应具有下列品质要求:

- (1) 外观 色泽和形态好,包装完整、整齐美观;
- (2) 风味 香气、滋味、质构等良好;
- (3) 营养 有一定含量,各营养素之间的比例及平衡性好;
- (4) 卫生安全 微生物及其有害代谢产物、有害化学物质不能存在;
- (5) 方便性 携带及食用方便;
- (6) 耐藏性 有一定货架寿命。

此外,随着人们生活水平的提高和健康意识的增强,消费者要求食品卫生安全和营养丰富的同时,还希望具有一定的保健功能。

二、食品科学及其组成

人类加工食品的历史十分悠久。但许多世纪以来,食品加工停留在家庭烹调 and 手工作坊操作水平上,靠代代相传的加工经验和传统方法为其生产方式的基础,迟迟没有形成食品科学与食品工程学科。其主要原因有二:一是食品原料的特殊性,即食品原料具有热敏性和易腐性,并且大都是凝聚态;二是取决于社会的发展和科技的进步。直到第二次世界大战期间及战后,人们将化工原理中的现成的单元操作研究成果应用于食品加工,于是就产生了食品工程的基础理论——食品工程原理,进而形成了食品科学。

食品科学是应用基础科学与工程知识来研究食品的物理、化学、生化性质及食品加工原理的一门科学,它有着广泛的研究领域。

1. 食品科学的基础研究领域

食品科学的基础研究又称之为狭义食品科学,包括食品化学、食品营养学、食品物性学等,主要研究食品的组成、结构、物化、生化特点及食品成分在加工、食用过程中的变化。

2. 食品分析领域

食品分析主要运用物理学、化学及生物学的方法,对食品原料与产品中营养成分、污染物含量进行检测,研究食品感官评价方法、原理及检测设备,研究食品中各组分的质量特点及化学变化的原理。

3. 食品微生物领域

食品微生物学包括工业微生物学、食品卫生与安全等。主要研究环境对食品腐败的作用、微生物对食品本身及食品制造过程的影响、微生物的检验、公共健康等。

4. 食品工程领域

食品工程包括机械设备、工程设计与施工、食品生产等方面,主要研究食品加工过程中的工程原理及单元操作。工程原理包括物料与能量平衡、流体力学、流体流动、传热与传质等。

5. 食品加工领域

食品加工必须运用化学、物理学、生物学及工程学理论和方法解决食品加工过程中的化学、生物学和工程学方面的问题,是研究食品原材料特点、食品保藏原理、影响食品质量加工因素以及良好生产操作规范的一门科学,即食品工艺学。

三、食品工艺学及其研究内容

1. 食品工艺学的概念

食品工艺学是应用化学、物理学、生物学、微生物学和食品工程原理等各方面

的基础知识,研究食品资源利用、原辅材料选择、保藏加工、包装、运输以及上述因素对食品质量、货架寿命、营养价值、安全性等方面的影响的一门学科。即采用先进的加工技术和设备并根据经济合理的原则,系统地研究食品的原材料、半成品和成品的加工工艺、原理及保藏的一门应用性学科。

2. 食品工艺学的研究内容

食品工艺学的研究内容主要有以下四个方面:

(1) 研究原材料特性以及充分利用现有食品资源和开辟新食品资源的途径。

(2) 研究食品保藏原理,探索在生产、贮运和分配过程中食品腐败变质的原因及其控制途径。

(3) 研究影响食品质量、包装和污染的加工因素,研究良好的生产方法、工艺设备和生产组织。

(4) 研究食品的安全性,建立良好生产操作和卫生操作规范(GMP、HACCP)。

四、“食品加工技术概论”课程的主要内容、学习目的与要求

1. 主要内容

“食品加工技术概论”综合食品保藏技术、罐藏工艺、果蔬加工工艺、动物性食品工艺、粮油制品工艺与发酵食品工艺等六门课程内容,重点介绍食品加工与保藏的原理与方法以及一些典型食品加工技术,是食品营养与检测、食品安全与质量管理技术等专业学生获取食品加工技术知识的重要专业课程。与本科教育的“食品工艺学概论”不同的是:在理论上不作过深的探讨,而是以易懂、够用为度;重点介绍一些典型食品加工技术并附实训内容,以让学生在掌握食品加工的基本原理与方法以及一些实用加工技术的基础上,触类旁通,有能力自学其它食品加工知识。

2. 学习目的与要求

以让学生掌握食品加工的基本原理、基本方法及一些典型食品加工技术为主要目的。通过本课程学习,要求学生掌握食品的保藏原理、加工的基本原理及其对食品品质的影响、一些典型食品的加工技术,熟悉食品原料的品种与加工特性,理解产品与加工之间的关系,了解现代食品加工高新技术以及食品工业发展历史、现状与趋势。

第二节 食品工业的发展及其前景

一、我国食品工业的发展现状与对策

1. 食品工业在国民经济中的地位和作用

(1) 我国食品工业的组成 我国食品工业由食品加工业、食品制造业、饮料制造业、烟草加工业所组成,其中,食品加工业包括粮食及饲料加工业,植物油加工

业，制糖业，屠宰及肉类、蛋类加工业，水产品加工业，盐加工业和其它食品加工业；食品制造业包括糕点、糖果制造业，乳制品制造业，罐头食品制造业，发酵食品制造业，调味品制造业和其它食品制造业（如豆制品制造业、淀粉制造业、淀粉糖业、冷冻饮品制造业）；饮料制造业包括酒精及饮料酒制造业，软饮料制造业，制茶业等。

(2) 食品工业在国民经济中的地位 在经济发达国家，食品工业产值在国民经济中所占比例均居工业部门前列，食品工业是国民经济的重要支柱产业。全世界食品工业总产值约达 30000 亿美元，其中美国 6000 亿美元、欧洲 4000 亿美元、日本 2500 亿美元。美国、法国、荷兰、日本等国食品工业产值均居其制造业之首。1996 年我国第三次工业普查结果表明，我国食品工业总产值 6000 亿元人民币，在全国企业部门总产值中所占比重首次上升到第一位；2000 年食品工业总产值 8434 亿元人民币，占全国工业总产值的 9.8%；2003 年食品工业总产值 12000 亿元人民币，居全国工业部门之首。可见，食品工业已经成为我国国民经济的重要支柱产业。

(3) 食品工业在国民经济中的作用

① 促进国民经济发展：20 年来我国食品工业平均增长率 13.1%，2004 年实现年利税 1500 亿元以上，为我国经济建设积累了大量资金。

② 关联农业、工业和流通：促进农业、农村经济发展，增加农民收入，促进农业产业结构和产品结构调整，带动其它相关制造业的发展。

③ 关联第二产业和第三产业：食品工业属劳动密集型产业，吸纳劳动力，有利于农村劳动力的转移，促进第三产业发展。

④ 食品工业关系到人民生活质量和健康水平：健康合理的饮食结构不仅可提高国民健康水平，而且降低老年人医疗支出，减轻社会负担。

2. 我国食品工业的发展与成就

(1) 国际食品工业的发展 世界经济发达国家都非常重视农产品加工业和食品工业的发展，均投入大量资金和人力，将现代新的科学技术引入到食品工业领域，建立了现代化的食品工业体系。例如，18 世纪末，英国有以蒸汽机为动力的面粉厂；1810 年，法国阿培尔发表“食品贮藏法”，提出排气、密封和杀菌的基本方法；1829 年世界上建成第一个罐头厂；1872 年，美国发明喷雾式奶粉生产工艺；1885 年乳品生产已跨入工业性生产的行列。目前国际上各国具有代表性、有影响的食品产业是：巴西橙汁加工业、新西兰乳业、法国葡萄酒产业和日本的功能食品产业。巴西是南美最大的甜橙种植园，其已超过美国，成为全球最大的橙汁加工国。巴西橙汁出口量占全球橙汁出口量的 50%，其冷冻浓缩橙汁出口占国际冷冻浓缩橙汁市场的 80%。特点之一是善于将资源优势转化为国家经济优势；特点之二是种植加工高度集约化，主要集中在巴西圣保罗州及邻近地区，每年产值超过 120 亿美元，通过甜橙专业协会将种植、加工联系起来，统一面向国内市场和出口。新西兰是位于南太平洋最南端的一个岛国，以农牧为主，具有世界领先的乳品业。虽然

该国乳品总产量只占世界总产量的2%，但90%以上产品均出口国外，现在在全世界115个国家销售黄油、奶酪、奶粉、乳蛋白等800多种产品。最成功之处源于其优质乳源的建设和管理，以及乳品贸易的全球化定位和有序管理。在法国，葡萄酒产业已有2000多年历史。法国年产各类葡萄酒600多万吨，占世界葡萄酒产量的1/6，每年出口值为10亿多美元，2000年法国葡萄酒业销售额达到65亿美元，居世界第一位。1984年，日本在全世界率先开始了功能食品的研究。日本厚生省要求功能食品必须具备传统食品的形态，有明确的天然功效成分，可作为每日膳食的一部分，已被科学证实具有调节人体生理功能的作用；管理非常严格，建成一套科学的管理机制，1991—2001年的10年间，只批准了122种功能食品，颁布了12种功能性成分的功效审查规范；功能成分包括寡糖、糖醇、多不饱和脂肪酸、肽与蛋白质、醇类、卵磷脂、乳酸菌、矿物质、膳食纤维等，研究开发将引导新食品向着预防医学和食物疗效两个相关领域发展。

(2) 我国食品工业的发展 我国食品加工和保藏的历史悠久，劳动人民在长期的生产实践中积累了大量的食品加工经验，开发了许多国际知名产品及其生产技术。例如，白酒固体发酵、固态蒸馏技术，豆豉、酱油等生产技术，饴糖生产技术，蔬菜的腌（泡）制加工技术，肉类的烟熏保藏技术等。许多名特产品选料严格、制作精细，色、香、味俱佳，深受消费者欢迎，食品加工技艺已有相当水平。但一直是手工作坊，直到19世纪末，才开始建立食品加工厂。榨油工业开始于1895年，是英商太古洋行在辽宁营口设厂；1906年，成立上海泰丰食品公司，开创了我国的罐头工业；1942年，建立浙江瑞安宁康炼乳厂，生产炼乳和奶油。建立中华人民共和国后，党和政府非常重视食品工业的发展与规划，加大投入，我国食品工业发展较快。1949—1952年经济恢复时期，食品工业产量超过解放前历史最高水平；“一五”（1953—1957）期间，以13.2%的年均速度增长；“二五”（1958—1962）期间，食品工业遭到严重挫折，以1.7%的年均速度下降；1963—1965年以11.4%的年均速度递增；但是“文革”十年，食品工业遭到严重破坏；1979—1982年以10.4%的年均速度递增；1996年，我国食品工业总产值达到6000亿元，居国民经济第一位；2002年我国食品工业总产值达到10169.68亿元，首次突破万亿元大关。目前已经建成了包括食品加工业、食品制造业、饮料制造业和烟草加工业等四大类、62个小类的现代食品工业体系。

(3) 我国食品工业的成就 我国食品工业所取得的成就归纳起来大致有以下几点：

第一，我国食品工业持续快速增长。近年来，我国食品工业一直保持着持续、快速、稳定、健康的发展势头。2005年全国规模以上食品企业，累计完成工业总产值20344.83亿元，占全国工业份额的8.15%，比上年同期增长26.85%；食品企业完成工业增加值达6299.95亿元，比上年同期增长18.08%，增速高出全国工业平均水平1.64个百分点。目前食品工业继续发挥国民经济支柱产业的重要作用，并保持着第一大产业的地位。