我国蛋品工业科技的几大热点(下)

马美湖　(湖南农业大学食品科技学院, 长沙 410128)

摘　要　本文对我国蛋品工业科技的发展现状和研究开发热点进行了比较全面的总结和归纳。

关键词　禽蛋　蛋制品　科技

5　禽蛋中有效物质的分离和提取研究

禽蛋是一个潜在的生物个体(受精卵), 含有生命发育和生长的各种物质。从禽蛋中提取生物活性物质或有效物质, 其价值极高, 在医药、临床、营养、食品、化工、生物等诸多方面具有广泛的用途。

5.1　不断完善的溶菌酶提取技术

溶菌酶(Lysozyme)是一种用途极为广泛的生化物质, 能作用于粘多糖, 促使其糖苷水解, 可以溶解以粘多糖为主要成分的细菌细胞壁, 对革兰氏阳性细菌, 是一种有效的抗菌剂, 在食品工业中又是一种有效防腐保鲜剂。鸡蛋壳膜中溶菌酶的含量约为 1.3%。河南施德恒报导采用简易方法从鸡蛋壳膜中提取溶菌酶, 邱蔚然应用 D903 大孔离子交换树脂提取鸡蛋清溶菌酶, 陈中、郁延军等均报道了从鸡蛋清中提取溶菌酶, 高焕春等也进行了鸡蛋清溶菌酶提取工艺及其应用探讨。从鸡蛋清或壳内膜提取溶菌酶的工艺技术不断完善, 逐步走向商品化。

5.2　卵磷脂的提取

卵磷脂是在食品、化工等很多领域有重要作用的物质。北京赖炳森的高纯度蛋黄磷脂的精制工艺是以蛋黄粉为原料, 置于萃取器中, 在超临界条件下除去甘油和胆固醇, 再在超临界条件下分离卵磷脂。孙传经也采用超临界 CO_2 从蛋黄中提取蛋黄卵磷脂。纪绍梅用层析法从鸡蛋中提取卵磷脂, 比 Pangbon 的方法简便许多, 省去大量试剂。王政腾也报导了鸡卵黄中卵磷脂的分离与纯化方法。

5.3　特异性抗体(IgY)因子的分离与提取

据报道, 1893 年 Kleperer 发现亲代鸡通过鸡蛋向幼雏转移免疫抗体, 以使其在生长初期对疾病具有一定抵抗力, 说明鸡蛋蛋黄中特异性存在着与哺乳动物 IgG 抗体相类似的免疫球蛋白。经研究两者的蛋白质化学性质存在明显差异, 故在比较免疫学领域把从鸡蛋黄中获得的抗体称作 Immunoglobulin Yolk(IgY)。到本世纪 80 年代, 随着口服被动免疫(oral inactive Immunization)的发展, 其开发日益受到消费者的关注, 人们开始进行免疫球蛋白的分离提纯, 将免疫抗体再添加到食品和口服药物中。通过口服, 以起到防止口腔及消化道疾病感染的作用。据国外报导, 给家禽注射疫苗, 能大大提高禽蛋中免疫球蛋白(IgY)的活性, 并有抑制多种肠道菌的作用。国外已开发出含有 Ig 的药品和婴幼儿保健食品。于是人们开始寻求能大量生产廉价、安全可靠的免疫球蛋白的材料。由于蛋黄中能产生存在这种抗体(IgY), 作为免疫球蛋白的提取材料具有成本低、易规模化、安全性高等优点, 所以鸡蛋黄 IgY 的开发已日益受到重视, 尤其是日本等许多国家的学者对 IgY 的生产工艺及应用等多方面作了大量研究。我国禽蛋资源丰富, 从禽蛋中提取的 Ig 活性高, 可用于免疫性药品或抗病菌因子的食品添加剂, 开发有真正意义增强抗病性的食品, 特别是增强婴幼儿抵抗力, 防治婴幼儿疾病, 具有广阔的前景。许多人在这方面做了不少研究。陈德元发明了一种从蛋黄中制备特异性抗病毒因子的新工艺, 该制剂对病毒有较好的防治效果, 无免疫原性, 使用安全, 工艺简单, 有较好的军事效益和社会效益。凌育等采用一种抽取蛋黄抗体的方法, 使用常规稀释液和置换液, 易于规模生产。沈泽等人对鸡蛋精粉制品残存抗生素蛋白进行分离和分析。马培松等由鸡蛋提取免疫球蛋白, 刘华等人也进行了鸡蛋黄抗体(IgY)的分离与研究, 并且相继建立了测定鸡蛋黄中抗体效价的 ELISA 方法, 以及提高鸡蛋黄中免疫球蛋白含量的免疫方法, 殷志新等开展抗鸡蛋黄 IgY 单克隆抗体的制备和初步鉴定, 汪家琦等对鸡蛋黄中免疫球蛋白的性质分析、提取和应用进行研究。随着科技的进步, 家禽尤其是鸡将是未来的抗体工厂。

5.4　其它物质的提取分离

在我国申请的专利 A(公开号 86100617)为从鸡蛋清水溶液中分离鸡蛋清壳素的新方法, 即将其加热至 80℃, 在羧甲基木瓜蛋白酶——Sepharose4B 上层析, 在 SepharexG-50 上分离, 用

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

快速蛋白液相层析型的离子交换层析法纯化。这种清壳素能很好地用于治疗生物体病毒感染,特别是哺乳动物和鸟类细小 RNA 病毒感染的疗法。专利 B(公开号 CN 1077118A)为用禽蛋壳经电解、真空、高温下抽取生物活性钙素,用作食品强化剂。专利 C(公开号 CN 1111514A)为用壳内膜提取蛋膜素,应用于化妆品之中。此外,有的研究从蛋黄中提炼胆固醇,高士争等人从鸡蛋黄中提纯碱性磷酸酶等。这些物质均具有广泛而特殊的用途,价值都很高。

6 禽蛋副产物的综合利用

禽蛋的可食部分为 87%～88%。以蛋壳为主的副产物占全蛋的 12～13%。在食品加工厂丢弃的鲜蛋壳中,残留的蛋清约占蛋壳重量的 27.6%～30.8%。蛋壳经用蒸馏水多次洗涤,可以得到洁净蛋壳和浓度达 50% 的蛋清液。禽蛋副产物的利用主要是残留蛋清、蛋壳内膜和蛋壳的利用。

6.1 残留蛋清的利用

近年来,我国科技人员采用国产新型离子交换树脂吸附、多级洗脱、超滤浓缩、脱盐及真空冻干等工艺,从食品厂废弃蛋壳的残留蛋清中提取溶菌酶,提取率可达 2.5‰～2.8‰,制得的溶菌酶活性为 15000μ/mg,最高可达 18000μ/mg 以上。对提取溶菌酶后的蛋清液可将其调到一定的浓度,经用酸、碱法或酶法水解,制成水解蛋白。这种蛋清液用酶法经一系列工艺制成干蛋白片,用作糖果和糕点生产的发泡剂,或制成蛋白粉末,作为食品加工的原料,还可制成卵白饮料,或配以大豆豆乳,调配成营养丰富的卵白豆乳饮料。此外,利用蛋壳内的残留蛋清,还可生产鞣酸蛋白。鞣酸蛋白在碱性溶液和碳酸液中分解,在胃中不会分解,儿童内服可治疗急性胃肠炎和非细菌性腹泻,外用可治疗湿疹和溃疡等。

6.2 蛋壳内膜的利用

蛋壳内膜以角蛋白为主,与粘多糖类相结合的复合蛋白质,其中含有 N-乙酰氨基葡萄糖半乳糖、葡萄糖醛酸、透明质酸、硫酸软骨素、氨基酸等成分的可溶性高分子化合物。可以提取有用的成分,或可制成多种有用的物质。如制成特效水、烫伤外用药等,可加速上皮形成,有促进消炎、肌肤生长的作用。蛋壳膜制成内服药,可治支气管炎、久咳不止、咽痛等。用壳内膜制成的凤凰衣,可作为慢性支气管炎、失音等溃疡的有效药物。制成护肤膏,功效胜于珍珠粉。配制润丝定型膏,具有防止脱发、减少头屑、增加光泽等作用。据研究,用盐酸作为壳膜分离剂可达最佳分离效果和经济效益。

6.3 蛋壳资源的开发利用

据分析,鸡、鸭、鹅蛋壳含有的碳酸钙分别为 93%、94.4%、95.3%,有机物质分别为 4.0%、4.3%、3.5%,碳酸镁分别为 1.0%、0.5%、0.7%,磷磷钙和磷酸镁分别为 2.8%、0.8%、0.5%。可利用蛋壳制成蛋壳粉,用作畜禽的饲料,也可作肥料和去污粉。由于蛋壳是无毒的生物组织,因此用蛋壳制备的钙盐如丙酸钙、柠檬酸钙、氯化钙和磷酸氢钙等不仅工艺简单,而且杂质含量少,可作为钙强化剂直接用于食品和医药生产。

7 蛋品质量检测方法与蛋品机械

7.1 蛋品质量检选技术与方法

传统的感官检验和光照费时费力,也不准确。因此,对鲜蛋品质检验技术、方法和设备的研究是近二十年蛋品工业的又一个热点研究内容。周开雄发明了一种高效的光透验蛋机,赵锦霖发明了自动选蛋机,马世杰发明了一种贮运盘光透翻转式验蛋机,刘熙等报道应用电导率仪检测鸡蛋新鲜度,李其才研制了禽蛋质量自动检选技术和 QJT-01 型禽蛋质量微机自动检选系统,陈斌研究了鸡蛋品质光电检测方法,赵爱菊也研究了鸡蛋质量的检测方法,吴信法用呋罗辛(Feurosine)衡量带壳鸡蛋新鲜度参数,吴虎山也报道了鸡蛋新鲜度的鉴定方法,高申探讨了鸡蛋中甲醛残留量的测定方法。这些研究发明中,许多具有很强的实用性,推广应用前景广阔。

7.2 蛋品工业机械

在我国的发明专利(CN 86108106, CN 1034843)中有蛋或蛋形物的传送装置。雷鹏魁研制了鸡蛋的前期处理及分级包装程序与设备,朱军发明了一种松花蛋去皮机。目前国内用于禽蛋打蛋、分液、搅拌、杀菌等设备,其质量大幅度提高,有利于蛋品工业机械的国产化。

8 其它蛋制品加工动态

8.1 调味再制蛋或调味即食蛋

我国的再制蛋品,除传统的皮蛋、咸蛋、糟蛋以外,近些年来,许多开发者试图将蛋壳打微孔,注入多种调料或去壳调味,加工后真空包装、杀菌而成调味再制蛋,丰富了我国再制蛋的品种。我国专利 CN 1041093A 破除蛋壳障碍,加入添加剂、调味品等,并利用现有技术进行深加工。专利 CN 1108902 将禽蛋壳打孔后,抽出蛋液,配入营养、肉泥、调味品等,再将蛋液注回蛋壳内熟制即可。专利 CN 1097562A 发明了一种专用压力设备,将有微孔的蛋放进已装有配制好的溶液压力罐中,然后密封、

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

加压, 经适当时间后出罐, 煮熟即成。专利 CN 1097106A 生产的多元保健蛋是将鲜蛋清洗消毒后, 经过机械方法减压和加压, 把有机微量元素浸入蛋内, 再经熟制处理, 即成多元保健蛋。专利 CN 1128629A 先在蛋壳上刺孔, 将配制好的调味卤液注入蛋内, 然后熟化即成各种美味即食蛋。专利 CN 1132554A 是将禽蛋煮熟去壳, 经过淹制、消毒杀菌(食用保鲜膜)、真空包装即为软包装即食蛋。专利 CN 1169260A 是将煮熟剥壳的鹌鹑蛋包裹上已用鸡肉粉、盐、味精、淀粉等调制好的猪肉或牛肉馅, 并沾上芝麻, 然后速冻或真空杀菌包装, 即为方便食品。专利 CN 1168778A 也是蛋壳刺孔, 将调味卤汁自针孔注入蛋内, 加热熟化, 真空包装即为美味即食蛋。专利 CN 164976A 是将乌骨鸡蛋与中药佐料泡制后加工而成多功能营养保健蛋。据专利 CN 1138963A 称, 将禽蛋浸泡于用茶叶、碱和石膏按比例配制成的浸泡液中 12～20 天, 即成鲜美、透明晶亮、具有保健作用的延春蛋。专利 1219372A 介绍将蛋在 17 种特定中药药液中浸泡 200～220h, 经高温杀菌即成健身保健蛋。专利 CN 1209299A 用注射器将配制好的液状调料注入蛋中至分布均匀, 封口, 用高温物质将蛋壳注入口处的蛋清烫熟凝固, 再煮熟后文火熬煮出锅, 冷却即成美味蛋。专利 CN 1165622A 将生鸡蛋浸泡在食醋内一段时间, 然后取出干燥, 使蛋白、蛋黄固化, 既可以加工成产品, 又可以较长时间贮存运输。专利 CN 1186630A 介绍了干式茶叶蛋的加工处理方法。

8.2　咸蛋、糟蛋的产业化开发研究

咸蛋和糟蛋均是传统的蛋制品, 但至今深入开发研究较少, 不象皮蛋那样得到深入而广泛研究, 尤其是糟蛋, 如何保持传统特色, 缩短加工时间, 商品化生产, 是一个值得研究的课题。专利 CN 1089109A 介绍了一种以咸蛋纸制作咸蛋的方法。专利 CN 10869624 是真空无泥咸蛋的制作方法。专利 1123089A 是无泥无灰咸蛋的保鲜方法。专利 CN 1164958A 介绍了五香熟咸蛋的加工方法。专利 CN 1143457A 是富硒咸蛋的生产方法。专利 CN 1220845A 介绍了鸡蛋的熟化方法, 防止加热破损。专利 CN 1211402A 是乳白色软壳糟蛋的加工方法。这些专利和研究, 将会在一定程度上推动我国咸蛋、糟蛋加工技术的深入研究。

8.3　蛋液制品的开发研究

液蛋制品是我国蛋制品的一大类产品, 除了已有的冰蛋品、蛋粉、蛋片、湿蛋品以外, 目前又有一些更深入的开发或研究。专利 CN 1094586A 是介绍低脂质和低胆固醇全蛋粉的制备方法。专利 CN 1113124A 介绍了多味蛋粉、冲剂、蛋片等的加工方法。专利 CN 1130997A 是新型保健食品——醋蛋片的加工技术。专利 CN 113038A 介绍了多种全蛋液食品的制作方法。专利 CN 1154802A 介绍了酶解全蛋制品的制备方法和用途。专利 CN 1142915A 涉及到了多种蛋奶婴儿配方食品。专利 CN 1187955A 提到多种新型全蛋方便食品。娄源功等研究了专用鸡全蛋粉工业化生产新工艺。刘杰等报道了多种全蛋儿童食品加工新技术和方法。另外, 烹调蛋粉也将大有前途。

专利 85103783 介绍了蛋清蛋白——钯络合催化剂的制造方法。专利 CN 1104057A 为生产低盐脱脂蛋清。有的专利发明了蛋清奶的加工方法。林藏报道了液化蛋白—鸡蛋深加工的多种新途径。专利 CN 1079625A 介绍用盐或酸降低蛋黄中胆固醇的方法。专利 CN 1080133A 是利用具有渗透作用的膜或容器, 将蛋黄按传统风味加工成食用蛋黄制品。专利 CN 1104058A 是选刚好成熟的盐蛋, 经冲洗、消毒、打蛋选珠、烘烤、消毒、包装而成精制盐蛋黄。延寿蛋黄油是由蛋黄油和强化 V_A、V_E 及中药提取物组成, 有良好补肾固精、益髓抗衰作用。专利 CN 1123557A 介绍了超纯蛋黄油的制法。专利 CN 1115217A 介绍了利用蛋黄制造多种保健品(液体饮品或粉剂)。专利 CN 1163122A 介绍了色拉蛋黄保健油的制造方法。专利 CN 1159892A 是蛋黄酱状产品生产新方法。专利 CN 1212999A 介绍了蛋黄酒生产方法。还有的专利为研制生产蛋黄奶和卵黄油生产技术。卵黄油在日本作为药品流传已有 400 多年历史, 由于它的神奇效果, 全国上下把它作为"万能的灵药", 产品有液状的、胶囊状的多种形式, 而我国目前的商品尚没有。因此, 所有这些产品的开发研制, 将会大力推进我国蛋类产品的更进一步深入开发研究, 推动我国蛋品工业的发展。

8.4　蛋品罐头和其它含蛋产品的开发研究

近些年的研究表明, 禽蛋在食品中的应用越来越广泛, 品种也越来越丰富。首先是蛋品罐头出现较多, 有的已商品化生产, 其中以鹌鹑蛋罐头最为多见, 例如净皮鹌鹑蛋罐头、去皮鹌鹑蛋罐头、乳鸽鹌鹑蛋滋补保健罐头等。其次是特种禽蛋加工的皮蛋, 已大批量工厂化生产, 尤以鹌鹑松花蛋生产研究为

(下转第 7 页)

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

～4 倍。

3.4　依靠大型肉类企业，实行生猪生产、加工、销售、出口一体化经营。实力雄厚的大型肉类企业，有能力组织规模养猪户实行严格的科学养猪，并切实做好产前、产中、产后服务，又能降低市场波动风险。既然可降低饲养成本，只有实力强大的肉类企业，才有能力打出自己知名的品牌，到国外市场进行竞争。

河北等地由养猪合作社牵头，通过产销合同和规模养猪户建立经济联系，实行生猪产销一体化经营，也不乏有成功的例子。

4　几点建议

4.1　我国即将成为世贸组织成员，除了猪肉出口方面必须解决防疫，生产无污染的绿色食品外，还必须提升国内城乡猪肉屠宰、加工和流通中的整体形象。当前，我国各大中城市生猪私屠乱宰，注水肉、病害肉上市仍屡禁不止，原始落后作坊式的屠宰在城乡结合部相当普遍。国务院发布的《生猪屠宰管理条例》虽然已经两年多了，但由于有些地方行政官员对《条例》贯彻不力，甚至受利益驱动，成了私屠乱宰的保护伞，结果造成了目前的局面：有些牲畜传染病时起时伏，群众吃肉缺乏安全感，对出口猪肉人家不敢问津。为了从根本上扭转上述现象，在国际肉类贸易中树立良好的形象，建议国家在“十五”期间制订《生猪屠宰法》和《肉制品加工法》，使我国的生猪屠宰和肉制品加工，逐步和国际接轨，以维护我国参加世贸组织的形象。

4.2　加强人才培训。我国即将加入世贸组织，需要大批能充分掌握WTO 规则、优惠待遇和非贸易壁垒知识的人才，才能对WTO 的条款用足用好；同时也需要大量了解国内、国外两个市场的营销人才和精通肉制品加工创新的人才。为此，需要开展ISO 9000 系列质量认证，实行HACCP 质量控制，保证食品安全系列的认证以及 ISO 14000 环保系列认证，故有条件的肉类企业，都需要参加上述系列培训。要在激烈的市场竞争中站住脚，并使企业能不断前进，培养专门人才是必不可少的，也是企业成败的关键。

Foreign Trade Tactics on China Pork Production and Marketing

Yang Baixuan

ABSTRACT The China pork production and marketing related to the general situation of import and export trade are briefly introduced. The reasons for obstructing the export of China meat are analyzed, and the tactics for increasing the meat export are put forward.

KEY WORD pork; production and marketing; foreign trade; tactics

(上接第 13 页)

最多。第三是其它多种产品的研究开发，例如鹌鹑铁蛋、禽蛋火腿肠、蛋豆腐等产品，应用领域越来越大。

9　禽蛋结构与成分的基础研究

如果能够对禽蛋的结构及其特点和禽蛋营养成分及其特点进行深入的研究，特别是有关因素对其影响的研究，将会更有利于禽蛋产品的开发和研究的深入。就目前情况看，这正是我国对禽蛋研究的薄弱环节。王麟荣等对鸡蛋壳微观结构进行了初步研究，何菁等报导了影响蛋壳品质的因素，李丹探讨了影响鸡蛋壳质量的因素及改进措施，姚旭等介绍了鸡蛋破损的原因及预防措施，冉汝俊报导了蛋壳质量与产蛋时间之间的关系，河北农大对蜂胶高温贮藏鸡蛋时影响蛋壳的表面超微结构的情况进行了报道，杨光荣等对鹅蛋营养成分进行了分析研究，姚红艳用气相色谱一质谱法分析鸡蛋壳中氨基酸组成，陈玎玎对引进鸡品种和地方鸡品种蛋的营养成分进行了比较分析。这些研究，丰富了我国有关禽蛋结构和营养成分的研究内容。

General Interests in Chinese Egg Production Industry and Technology (Part II)

Ma Meihu

ABSTRACT A summary to the current development in egg production industry and science & technology in China as well as general interests in the related research is presented.

KEY WORD poultry egg; egg products; science

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net