

强农技术丛书·果品安全生产系列

功能性精品苹果

生产关键技术

汪景彦 主编



中原出版传媒集团 中原农民出版社

强农技术丛书·果品安全生产系列

功能性精品苹果生产 关键技术

汪景彦 主编

中原出版传媒集团
中原农民出版社

本书作者

主 编 汪景彦

编 者 (以姓氏笔画为序)

王 新 厉恩茂 苏耀勋 李 敏

李希林 吴丹妮 吴锡元 汪 洋

张文瑞 孟艳玲 钦少华 徐 锴

崔传方 郭战虎 康士勤 程存刚

鲍玉院

图书在版编目(CIP)数据

功能性精品苹果生产关键技术/汪景彦主编. —郑州:
中原出版传媒集团,中原农民出版社,2009.4
(强农技术丛书·果品安全生产系列)
ISBN 978-7-80739-448-8

I. 功… II. 汪… III. 苹果-果树园艺 IV. S661.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 048346 号

出版:中原出版传媒集团 中原农民出版社

(地址:郑州市经五路 66 号 电话:0371—65751257

邮政编码:450002)

发行单位:全国新华书店

承印单位:郑州胜岗印刷有限公司

开本:890mm × 1240mm

A5

印张:4.125

字数:111 千字

版次:2009 年 4 月第 1 版

印次:2009 年 4 月第 1 次印刷

书号:ISBN 978-7-80739-448-8

定价:7.00 元

如发现印装质量问题,请与印刷厂联系调换

前 言

苹果是世界四大水果之一,共有六大洲、84个国家栽培,年产6 000多万吨。苹果品种繁多,适应性强,耐贮耐运,供应期长,营养丰富,深受消费者喜爱。我国人民素有喜食苹果的习惯,大多省、市、区均有苹果分布,苹果成为栽培最多的果树树种。现有栽培面积近200万公顷,年产2 500万~2 870万吨,栽培面积和总产量均居世界首位。我国苹果生产经过10余年的产区和品种调整,产量、面积基本稳定,出口快速增长,现年出口200多万吨,占世界总出口量的1/3左右。近年来,市场价格回升,苹果业已走出低谷,又掀起新一轮发展高潮,形势喜人。

随着生产的发展和人们生活水平的提高,市场和消费者对苹果的需求,不只是数量的满足,更重要的是苹果质量的提高。消费档次趋向于优质化、高档精品化和保健功能化。因此,功能性精品苹果供不应求。我国虽是苹果生产大国,但不是强国,优质果率仅达40%左右,精品果不足10%,难以满足消费需要。因此,发展功能性精品苹果是大势所趋,不但经济效益好,而且社会效益更高,生产潜力很大。

“SOD”是抗氧化剂——超氧化物歧化酶的英文缩写,SOD能消除体内新陈代谢中产生的毒素——氧的自由基。每人每天大致需要4 000个酶活力单位的SOD,使人体得到免疫力,更年轻、更美丽、更健康。所以,SOD苹果投放市场10年来,深受消费者青睐,渐成消费新宠。当前,我国SOD苹果通常论个卖或以精品包装盒的形式出售,售价几十元至几百元不等,对于中高档消费者来说,还是能承受

的。对于生产和销售者来说,均有令人满意的回报。因此,SOD 精品苹果生产已成为果农致富产业的新增长点,生产规模逐渐扩大,产业充满勃勃生机。

钙、锌、碘、硒、钼、钴等微量元素与人的正常发育和身体健康密切相关。缺碘易患甲状腺肿,缺硒易患克山病,缺钙易引起骨质疏松和骨折,缺锌易引起脱发、智力衰退,缺钼易引起癌症,缺钴易引起脂肪肝发生等。因此,通过食用富含这些微量元素的苹果,对于预防缺乏症至关重要。

苹果质量是多年来市场竞争的焦点,一个完美无缺的精品果代表着综合技术的合理应用,具有较高的科技含量,也是适宜生态条件影响的结果。

为了提高消费者对功能性苹果的认识和满足果农对生产功能性精品苹果技术的需要,我们对多年基地工作和国内外的先进技术、成果进行了总结,编写了这本书。书中首先介绍了 SOD 和钙、锌、碘、硒、钼、钴等元素的功能及其与人体健康的关系;然后,重点阐述了生产功能性精品苹果的 12 项关键技术。本书内容简练,关键技术配有图片,以助理解,适合广大消费者、果农阅读和理解,一看就懂,一学就会,相当实用。

由于功能性精品苹果生产刚刚起步,还处于摸索与探讨阶段,书中难免有诸多不妥之处,切望广大消费者、读者和业务同行不吝赐教。

汪景彦

2008 年 8 月 8 日

目 录

一、苹果与人体健康	(1)
(一) 苹果的营养成分	(1)
(二) 苹果的药用功效	(2)
(三) 医用验方	(3)
二、功能性苹果的保健功能	(5)
(一) 富 SOD 苹果	(6)
(二) 富钙苹果	(8)
(三) 富锌苹果	(9)
(四) 富碘苹果	(11)
(五) 富硒苹果	(12)
(六) 富钼苹果	(14)
(七) 富钴苹果	(15)
三、功能性苹果生产管理关键技术	(17)
(一) 果园生草技术	(18)
(二) 果园覆草技术	(21)
(三) 肥水调控技术	(25)
(四) 苹果树常用树形介绍	(52)
(五) 控冠改形, 通风透光技术	(59)
(六) 壁蜂授粉技术	(66)
(七) 疏花疏果, 定量负载技术	(71)
(八) 应用植物生长调节剂技术	(76)
(九) 果实套袋技术	(82)

(十)病虫害防治技术	(86)
(十一)增质技术	(94)
(十二)果实采收与采后处理技术	(116)
(十三)保鲜储藏技术	(122)
参考文献	(124)



一、苹果与人体健康

(一) 苹果的营养成分

苹果的营养成分十分丰富(表1),除表内所列的营养外,还含有苹果酸、柠檬酸、酒石酸等有机酸,以及芳香的醇类、炭类、脂类化合物、鞣酸和果胶等。

表 1 苹果的营养成分(每 100 克食部)

成分	含量	成分	含量	成分	含量
水分(克)	84.0	粗纤维(克)	1.0	胡萝卜素(毫克)	0.08
蛋白质(克)	0.2	灰分(克)	0.2	硫胺素(毫克)	0.01
脂肪(克)	0.1	钙(毫克)	11.0	核黄素(毫克)	0.01
碳水化合物(克)	15.0	磷(毫克)	9.0	尼克酸(毫克)	0.1
热量(卡)	62.0	铁(毫克)	0.3	抗坏血酸(毫克)	5.0

(二)苹果的药用功效

苹果以果、叶、皮供药用,性凉味甘,生津润肺,除燥解暑,开胃醒酒,适用于消化不良、口干咽燥、便秘和高血压等症。

苹果果肉含糖量高,其中,主要是果糖、还原糖和蔗糖,易为人体吸收;还含有有机酸及芳香醇类,使果实风味浓郁、酸甜爽口,可增进食欲,促进消化。

苹果中还含有较多的钾(每 100 克果肉内含有 100 毫克钾),较少的钠(每 100 克果肉内含有 14 毫克)。钾含量高的果品可促进体内钠盐的排出,对水肿患者及高血压患者均有较好疗效。

苹果中含有多量果酸和鞣酸,具有帮助消化和收敛的作用,还可治疗慢性腹泻。

苹果含有多种矿物质,特别是含有丰富的溶解磷和铁,有补脑、安眠、养神的作用,并有防积食、中和过多胃酸和促进肾脏泌尿等功能。

苹果还含有较多的纤维素、有机酸,可促进肠的蠕动,增加粪便体积,使之松软易排出,并能防止胆固醇增加,减少血糖含量,治疗糖尿病。每天吃 1~2 个苹果,可治疗便秘,对糖尿病、神经性结肠炎、肺结核的初期患者,均有一定疗效。

据日本研究发现,苹果对高血压患者有显著的预防作用,每天吃

3 个苹果的人,血压维持比较正常。法国发现,苹果具有降低胆固醇的妙用。

苹果属碱性食品,pH 为 3.7,每天饭后吃 1~2 个苹果,可以缓和肉食的生理酸性,调节血液的酸碱平衡。妇女妊娠反应期间吃苹果,一方面能补充维生素 C 等营养素,另一方面可调节水、盐及电介质平衡,防止因频繁呕吐而引起的酸中毒。

苹果还可与其他食物制成各种食疗食品,如:

将苹果去核煮成酱,或干后制成苹果粉。用苹果粉 15 克,空腹时,温水调服,每日 2~3 次,对治疗慢性肠炎、久痢不止以及小儿消化不良等颇有效验。蒸煮之苹果,早晨空腹时吃,能补脑和调理肠胃。对于口燥干、干咳少痰者,取苹果、梨各 1 个,切片,水煮后滤渣,放适量冰糖,频饮,效果甚好。

苹果加西米、糖等制成苹果粥,有生津润肺、除烦、解暑、开胃、醒酒之功,对消化不良、肠炎、痢疾、便秘、高血压病等有一定疗效。

将 1 千克苹果切碎捣烂绞汁,熬成稠膏,加蜂蜜,制成玉容丹,每服 1 汤匙,能益胃生津,用于胃阳不足,咽干口渴。

将苹果、山药各 30 克研为细末,每 15~20 克加白糖适量,可制成苹果山药散,能益脾胃、助消化、止腹泻,适用于消化不良、少食腹泻或久泻、脾阴不足的病人。

将苹果用开水烫洗消毒后,煎水饮,可治疗反胃吐痰。

(三)医用验方

1. 防癌 苹果果胶可帮助人体疏散近一半的放射性元素,使其排出体外,以减少癌症的发生。苹果果胶可代替血浆,经有关方面鉴定,认为苹果果胶是一种良好的血浆代用品,以单用果皮制作的代血浆质量最好。

2. 减肥 饭后饮 1 杯苹果汁,坚持 2 个月后,腰围可减少 3 厘米,即使不节食,不做体操,体重也会减轻。

3. **高血压** 苹果洗净去皮,每日3次,每次1个,连续吃。
4. **美容** 苹果汁1份,牛奶2份,相和,晨夕洗面,可使肤色秀丽。
5. **助消化** 幼儿每日吃适量苹果泥或饮苹果汁,可助消化。
6. **气管炎、多痰、胸闷阻塞** 午后吃1~2个苹果,可润肺宽胸。
7. **轻度腹泻** 苹果捣泥服两日,或取苹果干粉15克,空腹时,温开水调服,每日3次。
8. **咳嗽** 取苹果、梨各1个,去皮、核,切碎,加少许陈皮、白糖,水煎服。
9. **牙龈出血** 饭后吃1个苹果,睡前刷牙。
10. **老年性便秘及体弱便秘** 每日晚饭后吃1个苹果。



二、功能性苹果的保健功能

苹果营养丰富,是广大消费者喜欢的果品。过去吃苹果,主要是营养功能和视觉功能的需要,随着人民生活水平的提高,苹果被赋予了第三种功能——保健调节功能,即通过现代高新技术,生产出富含天然生物保健功能的天然生态苹果。近年来,功能性苹果发展很快,形成了新的生产模式,成为果农致富的增长点,此类果品包装精美,销售价高,属中高档消费,常作为馈赠佳品出现在市场上。可是生产功能性苹果,投入多,技术要求严,通常只有生产观念新、科技意识强、资金投入多的极少数果农进行此类生产。但随着影响的扩大,

已带动了大面积的生产,如河南省三门峡市就发展了 300 多公顷功能性苹果生产园。

(一)富 SOD 苹果

近 20 年来,各种 SOD 制品流行世界,如 SOD 片剂、SOD 胶囊、SOD 口服液、SOD 饮料、SOD 糕点、SOD 化妆品等,深入日常百姓生活中。近 10 年来,SOD 水果、SOD 果汁发展更快,并成为一个生产亮点,深受市场青睐。SOD 苹果是我国首创(图 1)。

1. SOD 的定义

SOD 是超氧化物歧化酶(英文 Superoxide Dismutase)的缩写,它是一种普遍存在于人体、动物、植物和微生物中的蛋白酶。



图 1 SOD 苹果

早在 1938 年,英国科学家从牛血中分离出一种含铜蓝蛋白,但不知其具体功能与作用。1969 年,美国 DUK 大学 L. Fridovich 教授和他的学生发现这种蛋白具有可以催化氧的自由基的歧化反应的功能,是生物体内防御机能中很重要的酶系,遂命名为超氧化物歧化酶。当时引起世界的普遍关注,掀起一股 SOD 研究热,主要进行的有 SOD 性质、分子结构、催化功能与机制等方面的研究。

2. SOD 与人体健康的关系 SOD 是机体内天然存在的超氧自由基转化因子,能把超氧自由基转化为过氧化氢和氧。尽管过氧化氢仍对机体有害,但过氧化物酶(POD)和过氧化氢酶(CAT)会立即将其分解为无害的水,这样三种酶便组成一个完整的除氧链条,因

此,国际生化委员会和美国联邦食品管理局称 SOD 为“抗衰老因子”、“美容骄子”。我国卫生部早已批准 SOD 为延缓衰老的功能物质,法定编号:ECI. 15. 1. 1;CAS[9054 - 89 - 1]。

目前,SOD 开发产品繁多,其中有:

(1)化妆品 如大宝、霞飞、诗碧 SOD 蜜,具有消炎、防辐射、抗衰老和祛雀斑等作用;日本的高级化妆品中均含有 SOD。

(2)营养品 SOD 口服液、SOD 保健酒、SOD 口香糖、SOD 牛奶、SOD 水果(苹果、枣、桃、梨、葡萄、杏、脐橙、草莓等)和 SOD 蔬菜(西红柿、黄瓜等),可以抗病消炎、除口臭、减缓衰老等。据研究,每人每天需补充 4 000 个单位的酶活量,如每人每天食用 100 克桃、150 克脐橙、130 克苹果、250 毫升猕猴桃汁就可以满足每人每天对 SOD 酶活量的需要。

(3)药用产品 用于治疗各种病症,如溃疡病、皮肤病、烧伤、心律不齐、局部缺血等症,也用于辅助药物、外科手术和血制品保护剂等。

3. SOD 的生理作用

(1)抗氧化 医学研究指出,人体抗氧化能力从 35 岁左右开始衰退,光靠补充一般果蔬是不够的。

(2)预防慢性病 体内新陈代谢产生的氧自由基是各种慢性疾病的罪魁祸首,万病之源,是人体健康的大敌,它致病是日积月累的,尤其是糖尿病、心血管病等慢性病。林天送博士说:照顾好你的心血管,就可以活到九十岁以上。养成多多摄取抗氧化物的好习惯,保证让你远离慢性病的困扰。

(3)抗衰老 人体老化是点滴出现和渐进的过程。人体氧化作用如同铁生锈一样,会导致色素沉着、体力衰退等,及时补充 SOD,可以放慢你衰老的脚步。

(4)抗疲劳 氧的自由基在体内蓄积同毒素一样,会让人易疲劳、厌倦、注意力不集中、昏沉、打哈欠等,SOD 在提升工作绩效和考试成绩方面有显著效果。

(5)消除化疗副作用 癌症患者化疗后,抗氧化能力急剧下降,当降至某种程度后,氧自由基便开始损害细胞、黏膜、五脏六腑、中枢神经等。所以,癌症患者应及时补充 SOD,降低抗癌药物所引起的呕吐、食欲不振、脱发等副作用。

(6)避免手术二次伤害 手术会引发大量的氧自由基,建议手术前后,口服 SOD,迅速恢复体力。

(7)化解妇女氧化压力 妇女氧化压力危机有三:第一是皮肤出现斑点、皱纹,由于不能有效清除氧自由基,破坏胶原蛋白和弹力纤维蛋白,丧失皮肤保温、维持弹性的功能,因而皱纹横生,加速黑色素沉着。第二是皮肤灰暗无光,血液循环不畅,经期不顺,黑眼圈等。第三是更年期障碍。因为雌激素的缺乏、体内抗氧化能力的降低,常出现阵发性潮热、失眠、夜间流汗、头痛、情绪不稳、心神不宁等,都与过多的氧自由基存在有关,所以,要注意补充抗氧化剂类食品。

SOD 被视为“生命科技中最具神奇魔力的酶——人体内的垃圾清道夫”。

(二)富钙苹果

钙是人体含量最丰富的无机元素,总量超过 1 千克,其中 99% 存在于骨骼,1% 左右分布于血液和软组织中。钙在神经、肌肉的应激,神经冲动传递,心动节律的维持,血液凝固,细胞黏着等生理过程中起重要作用。人体从出生到 20 岁前是吸收超过排泄,20 岁时人体对钙质的吸收与排泄基本平衡,20 岁以后,为负钙平衡期,即失钙的过程。骨骼缺钙容易引起骨质疏松或增生以及各类骨折;血液及细胞内钙含量增高,会引起动脉硬化、高血压、结石、老年痴呆等症,这些都是衰老的特征(钙的日推荐量见表 2)。苹果中钙含量较高,为 11 毫克/100 克食部,对人体补钙也起一定作用。

表 2 钙的日推荐量
(美国全国科学研究委员会)

组别	年龄(岁)	体重(千克)	身高(厘米)	钙(毫克)
婴儿	0 ~ 0.5	6	60	360
	0.5 ~ 1	9	71	540
儿童	1 ~ 3	13	90	800
	4 ~ 6	20	112	800
	7 ~ 10	28	132	800
男性	11 ~ 14	45	157	1 200
	15 ~ 18	66	176	1 200
	19 ~ 22	70	177	800
	23 ~ 50	70	178	800
	50 以上	70	178	800
女性	11 ~ 14	46	157	1 200
	15 ~ 18	55	163	1 200
	19 ~ 22	55	163	800
	23 ~ 50	55	163	800
	50 以上	55	163	800
	妊娠期			+ 400
	哺乳期			+ 400

(三)富锌苹果

锌被人们誉为“生命之花”。锌对人体生理、生化功能的贡献远非任何一种微量元素或维生素所能比,自 20 世纪 50 年代起,人们陆续发现了锌的神奇功效。

1. 维持正常人体的新陈代谢 人体中大约有 100 种酶含有锌元素,缺锌使酶失去活性,造成多种氨基酸代谢紊乱,蛋白质合成受干扰。

2. 增强免疫功能 锌能提高人体的免疫功能,维持免疫器官

(淋巴、脾、胸腺)功能正常,能有效预防上呼吸道感染和其他病毒病,抵制风湿病发展,促进胃和十二指肠球部溃疡以及外伤、烧伤和术后伤口的愈合。

3. 促进凝血功能正常 锌有助于血小板的聚积作用。

4. 促进人体正常发育 缺锌使人体发育停滞,智力下降,性成熟障碍,性功能低下,第二性征不出现或发育不全,甚至形成缺锌性侏儒。

5. 促进食欲 锌能使唾液中的味觉素反应良好,增进食欲。

6. 促进妊娠顺利 缺锌可引起妊娠延长、难产、大出血、胎儿先天性缺陷。

7. 维持皮肤正常代谢过程 缺锌会引起皮肤炎症、角质化、痤疮、秃发等症状。

在许多国家和地区(伊朗、美国依阿华州、非洲、东南亚以及我国新疆喀什等地)都发现了程度不等的缺锌症。

锌在一般成年人体内总含量为2~3克,人体各组织器官中几乎都含有锌,人体对锌的正常需求量:成年人2.2毫克/天,孕妇3毫克/天,乳母5毫克/天以上。人体内由饮食摄取的锌,其利用率约为10%,因此,一般膳食中锌的供应量应保持在20毫克左右,儿童则每天不应少于28毫克,健康人每天需从食物中摄取15毫克的锌。成年人缺锌可引起食欲降低,味觉、嗅觉丧失,男性睾丸收缩、性功能减退,女子月经不调、闭经等症,缺锌还会影响脑、心、胰、甲状腺的正常发育,还能引起智力衰退或智力缺陷。

据最新研究,苹果汁对人体缺锌症具有惊人的疗效。现已确定,由于食豆类过多、过度饮酒或使用抗生素药剂等,而引起的皮肤炎和脱毛等缺锌症,用苹果汁治疗比以往采用锌制剂治疗更易被人体消化、吸收,其疗效也好于富锌的牡蛎。高浓度的果汁疗效更好。因此,苹果补锌对提高缺锌症医疗效果有重要意义。