

基层农技推广人员知识更新培训教材

基层农技推广人员 专业知识 (畜牧水产类)

蒋小松 主 编
付茂忠 丁 燕 副主编
JICENG NONGJI TUIGUANG RENYUAN
ZHUANYE ZHISHI
XUMU SHUICHAN LEI



电子科技大学出版社

基层农技推广人员知识更新培训教材

基层农技推广人员专业知识

(畜牧水产类)

主 编：蒋小松

副主编：付茂忠 丁 燕

电子科技大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

基层农技推广人员专业知识. 畜牧、水产 / 蒋小松

主编. —成都: 电子科技大学出版社, 2015. 6

ISBN 978 - 7 - 5647 - 3060 - 4

I. ①基… II. ①蒋… III. ①畜牧业 - 农业科技推广
②水产养殖 - 农业科技推广 IV. ①S3 - 33

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 139505 号

基层农技推广人员知识更新培训教材
基层农技推广人员专业知识

蒋小松 主编

付茂忠 丁 燕 副主编

出版: 电子科技大学出版社 (成都市一环路东一段 159 号电子信息产业大厦 邮编: 610051)

策划编辑: 辜守义

责任编辑: 辜守义 胡 冰 邓 玲

主 页: www.uestp.com.cn

电子邮箱: uestp@uestp.com.cn

发 行: 新华书店经销

印 刷: 成都市新都华兴印务有限公司

成品尺寸: 185mm × 260mm 印张 23 字数 580 千

版 次: 2015 年 6 月第一版

印 次: 2015 年 6 月第一次印刷

书 号: ISBN 978 - 7 - 5647 - 3060 - 4

定 价: 56.00 元

■ 版权所有 侵权必究 ■

◆ 本社发行部电话: 028 - 83202463; 本社邮购电话: 028 - 83201495。

◆ 本书如有缺页、破损、装订错误, 请寄回印刷厂调换。

基层农技推广人员知识更新培训教材

《基层农技推广人员专业知识
(畜牧水产类)》

编写委员会名单

主 任：杨朝波

副主任：卿足平 富 刚

委 员：（按姓氏笔画排名）

刁运华	尹 勇	王世林	王建文	王帮武	邓爱群	付 洪
白史且	刘代银	宋绪贵	张 熙	张履平	李幼平	李 杰
李 淳	肖祥贵	陈开勇	陈代富	陈其非	周明忠	周南华
周朝华	胡 强	徐 勇	葛 荣	蒋小松	漆乾余	

基层农技推广人员知识更新培训教材

基层农技推广人员专业知识

(畜牧水产类)

主 编：蒋小松

副 主 编：付茂忠 丁 燕

编写人员：篇（章）负责人：（按篇章顺序）

何志平 白史且 廖党金 王宇萍 龚建军 陈 浩 王建文

参编人员：（按姓氏笔画排序）

于吉锋	文 豪	王 俊	王 淮	王 巍	王顺海	王 艳
邓永强	叶勇刚	甘 佳	邝良德	任永军	吕学斌	江文明
闫利军	阳爱国	余春林	吴 宣	宋小燕	应三成	张 睿
张 毅	张永宁	张翔宇	张增荣	李 平	李 春	李 淳
李丛艳	李达旭	李念周	李晴云	杜华锐	杨朝武	邱莫寒
邵 靛	邹成义	陈 冬	陈天宝	陈立坤	陈弟诗	周 俗
周朝华	季 杨	季晓菲	明智勇	易 军	林 毅	罗 毅
范景胜	侯 巍	俄木曲者	姜小雨	胡陈明	骆佳锐	唐 慧
夏 波	郭 莉	郭志强	陶 漩	曹 煜	梁小玉	曾 凯
曾祥忠	游明鸿	谢 晶	谢晓红	谢嘉宾	赖 康	鄢家俊
雷 岷	雷云峰	熊 霞	熊朝瑞	蔡冬冬	戴卓建	魏 甬

编者的话

为贯彻落实党的十八大、中央一号和省委一号文件精神，我们组织有关科研院所的专家和长期从事技术推广工作富有经验的技术人员，编写了基层农技推广人员专业知识（畜牧水产类）培训教材。该教材分畜禽、水产和养蜜生产专业知识三部分，共13章，内容涵盖猪、牛、羊、家禽、兔、水产、蜜蜂等畜种或品种养殖技术。本书内容编写紧密结合基层工作者和畜牧水产生产实际，注重先进性、实用性和针对性，力求内容通俗易懂、图文并茂，让广大基层畜牧水产工作者易于学习、理解和掌握。虽然作者努力避瑕，但由于时间仓促，教材中不足和错误之处在所难免，敬请专家和读者批评指正。

2015年5月

目 录

第一篇 畜禽生产专业知识

第一章 畜禽生产基础知识.....	(3)
第一节 畜禽种业基础知识.....	(3)
第二节 畜禽饲料营养基础知识.....	(6)
第三节 兽医基础知识	(12)
第四节 畜禽生产相关现代技术的基本知识及其应用	(15)
第五节 畜牧业标准化生产与产业化经营	(21)
第二章 畜禽生产	(25)
第一节 养猪生产	(25)
第二节 养牛生产	(37)
第三节 养羊生产	(56)
第四节 家禽生产	(71)
第五节 家兔生产	(89)
第三章 牧草生产.....	(103)
第一节 人工种草技术.....	(103)
第二节 饲草收贮加工技术.....	(116)
第三节 草业机械.....	(127)
第四章 畜禽卫生与保健.....	(135)
第一节 兽医诊断检测技术.....	(135)

第二节	动物检验检疫·····	(139)
第三节	兽药药物与应用规范·····	(140)
第四节	临床兽医常用基本技能·····	(148)
第五节	猪的主要疾病防治技术·····	(152)
第六节	牛羊主要疾病防治技术·····	(163)
第七节	家禽主要疾病防治技术·····	(175)
第八节	兔的主要疾病防治技术·····	(184)
第九节	规模养殖场疫病综合防控·····	(190)
第五章	饲料与畜产品安全·····	(197)
第一节	饲料及饲料添加剂·····	(197)
第二节	饲料安全·····	(203)
第三节	饲料与畜产品安全·····	(207)
第六章	畜禽养殖场废弃物治理与利用·····	(216)
第一节	清洁生产技术·····	(216)
第二节	圈舍环境控制技术·····	(217)
第三节	废弃物处理与利用技术·····	(222)
第四节	病死畜禽无害化处理技术·····	(228)
第五节	种养结合生态循环利用模式的建立·····	(234)

第二篇 养鱼生产专业知识

第一章	水产养殖基础知识·····	(241)
第一节	鱼的外部形态和内部结构示意·····	(241)
第二节	水产养殖相关常识·····	(241)
第二章	水产养殖专业知识·····	(245)
第一节	主要养殖品种·····	(245)
第二节	水生生物学·····	(248)
第三节	主要养殖方式·····	(252)
第四节	主要养殖技术措施·····	(253)

第五节 主要养殖鱼类的人工繁殖·····	(258)
第六节 渔场规划与设计·····	(262)
第七节 捕捞与运输·····	(263)
第三章 水产养殖卫生与保健 ·····	(267)
第一节 疾病的发生和预防·····	(267)
第二节 疾病的初步检查和诊断·····	(268)
第三节 常见疾病的诊断·····	(270)
第三节 常用药物及使用方法·····	(271)
第四章 渔业环境与保护 ·····	(275)
第一节 概述·····	(275)
第二节 渔业环境与保护的主要措施·····	(275)
第三节 渔业可持续发展·····	(276)

第三篇 养蜂生产专业知识

第一章 养蜂生产基础知识 ·····	(291)
第一节 蜜蜂品种、品系和配套系概念·····	(291)
第二节 蜜蜂遗传资源保护与利用·····	(291)
第三节 蜜蜂的营养与饲料·····	(293)
第二章 养蜂生产 ·····	(295)
第一节 蜜蜂的生物学特性·····	(295)
第二节 蜜蜂的主要养殖品种·····	(299)
第三节 养蜂场建设·····	(301)
第四节 蜜蜂选种与选配·····	(302)
第五节 蜜蜂的繁殖技术·····	(303)
第六节 中蜂的饲养管理·····	(304)
第七节 西蜂的饲养管理·····	(308)
第八节 蜂产品的特性与储运·····	(311)
第九节 蜜蜂授粉增产技术·····	(313)

第十节 蜜粉源植物的保护与发展.....	(315)
第三章 蜜蜂养殖卫生与保健.....	(317)
第一节 蜂场卫生与消毒.....	(317)
第二节 主要疾病防控技术.....	(317)
第三节 蜜蜂病虫害综合防治要求.....	(320)
第四节 蜜蜂敌害防控.....	(321)
第五节 花粉、花蜜和化学中毒的防治.....	(322)
主要参考文献.....	(323)
主要技术规范.....	(326)

基层农技推广人员专业知识·畜牧水产类

第一篇

畜禽生产专业知识

第一章 畜禽生产基础知识

第一节 畜禽种业基础知识

一、品种（系）和配套系概念

（一）品种

品种是指在各畜禽种内，经过定向的人工选择所形成的、具有独特的经济特性、能满足人类一定要求的、遗传性稳定的生物群体。如长白猪、蜀宣花牛、南江黄羊、凉山半细毛羊等。目前中国有畜禽品种和遗传资源 756 个，其中：猪 100 个、牛 114 个、羊 140 个，家禽 189 个、马驴驼 81 个、特种畜禽 96 个、蜜蜂 36 个。

1. 构成畜禽品种应具备的基本条件

（1）来源相同：同一品种的畜禽有着基本相同的来源，个体间有着血缘关系，遗传基础非常相似。这是构成一个“基因库”的基本条件。

（2）性状相似：品种内的个体在外貌特征、体形结构、生理机能、重要经济性状以及对环境的适应性等方面表现出很高的相似，它构成了品种的基本特征，并以此区别于其他品种。

（3）遗传稳定：品种必须有稳定的遗传性，才能将其典型的特征遗传给后代，使品种得以保持下去，这是纯种畜禽与杂种畜禽的根本区别。

（4）一定异性：品种内除了强调遗传同性以外，还应保持一定的遗传变异性，正是由于一定程度的异质性，才能保证品种在纯种选育中能获得理想的遗传进展。因此，品种内部结构上，要求建立一些互有差异而又独具特色的类群和品系。

（5）足够数量：一个品种应保持足够数量的畜禽个体（参见《畜禽品种（配套系）审定标准》（试行）），才能保证品种的稳定，品种才具有旺盛的生命力。

（6）权威机构认可：作为一个品种必须经过政府或品种协会等权威机构进行审定，只有通过审定、予以命名的畜禽群体才能正式称为畜禽品种。

2. 畜禽品种的分类

品种分类方法有多种，下面介绍按培育程度和经济用途分类。

（1）根据培育程度分：有原始品种和培育品种。

原始品种：又称地方品种，是驯化以后，在长期放牧或饲养管理粗放条件下，未经系统的人工选择而形成的品种。这类品种体格较小，晚熟，生产水平较低，但有很强的适应自然的能力，抗病力强。如藏猪、内江猪、德昌水牛、藏鸡等。

培育品种：在明确的品种目标、遗传育种理论和技术指导下，经过长期、系统的人工选择而育成的品种。这类品种生产性能优良，专门化程度和经济价值高，但要求的饲养管理条件高，适应性、抗病力不如原始品种。如大恒肉鸡、川藏黑猪、中国荷斯坦牛、简州大耳羊等。

(2) 按经济用途分：有专用品种和兼用品种

专用品种：又称“专门化品种”，即具有一种主要生产用途的品种。如专门化奶牛品种有荷斯坦牛、娟姗牛等；专门化肉牛品种有利木赞牛、安格斯牛、夏南牛、辽育白牛等；还有 AA+ 肉鸡、罗曼褐壳蛋鸡、新西兰白兔、德国花巨兔、安哥拉兔、奶山羊等都是专门化品种。

兼用品种：又称“综合品种”，即具有两种或两种以上生产用途的品种。如中国西门塔尔牛、三河牛、新疆褐牛等都是乳肉兼用型品种。

(二) 品系

品系是指来源于共同祖先、性状表现大致相同的一个群体。一个品种或者配套系常包含有多个品系，如大恒 D99、S01、S02、S03、S05、S06、S07 等。某方面性能突出，并专门用于某一配套系杂交的品系又叫专门化品系。

(三) 配套系

指以数个专门化品系（多为 3~5 个品系为一组）为亲本，根据目标 and 市场需求，通过杂交选出“最佳”杂交模式的一组，并以此进行商品生产。如大恒 699 肉鸡配套系、川藏黑猪配套系、天府肉鹅配套系、PIC 配套系等。

二、杂种优势与利用

(一) 杂种优势概念

不同品系、品种、甚至物种之间个体的相互交配叫杂交，产生的后代叫杂种。杂交是新品种或新品系的一种培育技术，也是利用杂种优势生产高性能商品畜禽的一种方法。

杂种优势是指不同品系、品种间杂交产生的杂种，在生产性能、繁殖力、生活力、抗逆性等方面，一定程度上优于双亲群体的现象叫杂种优势。

(二) 杂种优势利用

1. 杂交育种

杂交育种是培育畜禽新品种的主要途径。通过两个及两个以上品种或品系杂交，将不同品种或品系的优良特性结合在一起，通过选择理想型，横交固定，培育出新品种。

2. 杂交生产

杂交生产是指有计划地选用两个或两个以上不同品种或品系进行杂交，繁殖生产性能优良的畜禽个体，获取更多的畜产品。生产中常采用二元杂交、三元杂交、轮回杂交等方式实现预定目标。

三、遗传资源保护与利用

(一) 遗传资源种类

遗传资源是国家的重要战略物资，是关系到国计民生的基础性资源。畜禽遗传资源包括具有种用价值的活畜禽及其卵子（蛋）、胚胎、精液、基因物质等遗传材料。包括进入

《中国畜禽遗传资源志》(2011 年) 中的主要四川畜禽遗传资源有:

地方品种: 成华猪、湖川山地猪(盆周山地猪、丫杈猪)、内江猪、乌金猪(凉山猪)、雅南猪、藏猪(四川藏猪); 巴山牛、川南山地牛、峨边花牛、甘孜藏牛、凉山牛、平武牛、三江牛、德昌水牛、宜宾水牛、九龙牦牛、麦洼牦牛、木里牦牛; 白玉黑山羊、板角山羊、北川白山羊、成都麻羊、川东白山羊、川南黑山羊、川中黑山羊、古蔺马羊、建昌黑山羊、美姑山羊; 峨眉黑鸡、旧院黑鸡、金阳丝毛鸡、泸宁鸡、凉山崖鹰鸡、米易鸡、彭县黄鸡、四川山地乌骨鸡、石棉草科鸡、藏鸡、建昌鸭、四川麻鸭、四川白鹅、钢鹅; 甘孜马、建昌马、川驴(包括阿坝驴、会理驴); 阿坝中蜂; 四川白兔等。

培育品种(配套系): 川藏黑猪配套系、天府肉猪、大恒 699 肉鸡配套系、天府肉鹅、蜀宣花牛、凉山半细毛羊、南江黄羊、雅安奶山羊、简州大耳羊等。

引入品种(配套系): 大约克夏、长白猪、杜洛克猪、汉普夏、皮特兰猪、DLY 配套系、PIC 配套系; 西门塔尔牛、夏洛莱牛、利木赞牛; 萨福克绵羊、多赛特绵羊、波尔山羊、努比山羊; 罗曼 XL 蛋鸡、星杂 288 蛋鸡; 等等。

(二) 遗传资源保护

畜禽遗传资源保护方式主要有: 保种场、保护区和基因库。根据农业部《畜禽遗传资源保种场保护区和基因库管理办法》(农业部令第 64 号), 以及《四川省畜禽遗传资源保种场保护区管理办法》的规定, 下面介绍保护场(区) 应具备的基本要求。

1. 省级畜禽遗传资源保种场应当具备下列条件

(1) 场址在原产地或与原产地自然生态条件一致或相近的区域。

(2) 防疫隔离条件良好, 远离污染源, 水、电供应有保障。

(3) 场区布局合理, 生产区与管理区(办公、生活区)、无害化处理区分开。办公区设技术室、资料档案室等; 生产区设置饲养繁育场地、兽医室、隔离舍等; 无害化处理区包括畜禽焚尸坑(炉)、粪污排放处理设施等。设施设备完善, 防疫条件符合《中华人民共和国动物防疫法》等有关规定。

(4) 有与保种规模相适应的畜牧兽医技术人员。主管生产的技术负责人具备大专以上相关专业学历或中级以上技术职称; 直接从事保种工作的技术人员需经专业技术培训, 掌握保护畜禽遗传资源的基本知识和技能。

(5) 符合种用标准的单品种基础畜禽数量要求。

猪: 母猪 100 头以上, 公猪 12 头以上, 三代之内没有血缘关系的家系数不少于 6 个。

牛、马、驴: 母畜 150 头(匹、峰) 以上, 公畜 12 头(匹、峰) 以上, 三代之内没有血缘关系的家系数不少于 6 个。

羊: 母羊 250 只以上, 公羊 25 只以上, 三代之内没有血缘关系的家系数不少于 6 个。

鸡: 母鸡 300 只以上; 公鸡不少于 30 个家系。

鸭、鹅: 母禽 200 只以上; 公禽不少于 30 个家系。

兔: 母兔 300 只以上, 公兔 60 只以上, 三代之内没有血缘关系的家系数不少于 6 个。

犬: 母犬 30 条以上, 公犬不少于 10 条, 三代之内没有血缘关系的家系数不少于 6 个。

蜂: 60 箱以上。

抢救性保护品种及其他品种的基础畜禽数量要求由省级畜禽遗传资源委员会规定。

(6) 有完善的管理制度、健全的饲养、繁育、免疫等技术规程和档案资料。

2. 省级畜禽遗传资源保护区应当具备下列条件

(1) 设在畜禽遗传资源的中心产区，范围界限明确。

(2) 保护区内应有 2 个以上保种群，保种群之间的距离不小于 3km；蜂种保护区具有自然交尾隔离区，其中，山区隔离区半径距离不小于 12km，平原隔离区半径距离不小于 16km。

(3) 保护区具备一定的群体规模，单品种资源保护数量不少于保种场群体规模的 5 倍，所保护的畜禽品种质量符合品种标准。

(三) 遗传资源利用

1. 直接利用

培育品种以及地方良种大多具有较好的生产性能，对当地自然条件及饲养管理条件又有良好的适应性，因此可直接用于畜牧生产。

2. 间接利用

(1) 杂交利用：通常用地方畜禽资源作母本，开展经济杂交，杂交后代全部用于商品生产，生产畜产品。

(2) 作为育种素材：培育新品种时，为了使新育成的品种保持某一方面特性，并对当地气候条件和饲养管理条件具有良好的适应性，通常将地方畜禽资源作为新品种培育的育种素材予以利用。

第二节 畜禽饲料营养基础知识

一、饲料养分分类

凡是能被畜禽食用、消化、吸收利用且无毒无害的物质，皆可作饲料。饲料中能被畜禽用来维持生命、生产产品的物质，称为营养物质，简称养分。饲料中的养分分为六大类（如图 1-1 所示）。

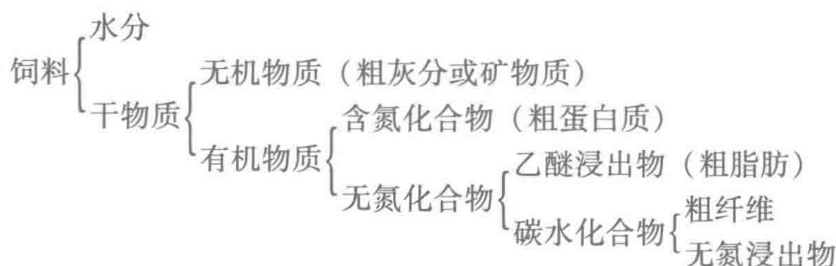


图 1-1 饲料养分与饲料组成的关系

(一) 水分

各种饲料均含有水分。水分含量越多，则干物质含量越少，营养浓度也越低。同一种饲料植物，收割期不同，部位不同，水分含量也不一样。幼嫩时含水较多，成熟后含水量少；枝叶中水分较多，茎秆中水分较少。各类新鲜糟渣饲料和青绿多汁饲料中水分含量较

多，谷物类籽实和糠麸类饲料中水分含量较少。水分含量多不利于饲料的贮存与运输，一般保存饲料要求水分低于14%。

饲料中的水分常以两种状态存在。一种是含于动植物体细胞间、与细胞结合不紧密、容易挥发的水，称为游离水或自由水；另一种是与细胞内胶体物质紧密结合在一起、形成胶体水膜、难以挥发的水，称为结合水。构成动植物体的这两种水分之和，称为总水分。除去总水分的饲料为绝干饲料，绝干物质是比较各种饲料所含养分多少的基础。

（二）粗灰分

粗灰分是饲料样品在550~600℃高温炉中氧化燃烧完所有有机物质后剩余的残渣。主要为矿物盐类等无机物质，有时还含有少量泥沙，故称粗灰分。

矿物质是畜禽不可缺少的营养物质，尤其是生长期的幼龄畜禽和繁殖期的种畜禽，饲料中必须添加。

（三）粗蛋白质

粗蛋白质是饲料中一切含氮物质的总称，包括真蛋白质和非蛋白质含氮物。

常规饲料分析测定粗蛋白质，是用凯氏定氮法测出饲料样品中的氮含量后，乘以6.25系数，计算得粗蛋白质含量。

（四）粗脂肪

粗脂肪是饲料中脂溶性物质的总称。常规饲料分析是用乙醚浸提饲料样品所得的乙醚浸出物。粗脂肪中除真脂肪外，还含有其他溶于乙醚的有机物质，如叶绿素、胡萝卜素、脂溶性维生素等物质，故称粗脂肪或乙醚浸出物。

（五）粗纤维

粗纤维是植物细胞壁组成成分，包括纤维素、半纤维素、木质素等成分。

粗纤维中的木质素对畜禽没有营养价值，它是畜禽利用各种养分的主要限制因子。反刍动物能较好地利用粗纤维中的纤维素和半纤维素，非反刍动物借助盲肠和大肠微生物的发酵作用，也可利用部分纤维素和半纤维素。

（六）无氮浸出物

无氮浸出物主要由易被动物利用的淀粉、双糖、单糖等可溶性碳水化合物组成。

常用饲料原料中的无氮浸出物含量一般在50%以上，尤其是植物籽实和块根块茎饲料中含量高达70%以上。饲料中无氮浸出物含量高，则适口性好、消化率高，是畜禽能量的主要来源。动物性饲料原料中无氮浸出物含量很少。

二、饲料中营养物质及功效

（一）水

水是重要的营养成分。相对于其他养分，水的来源充足，实践中易忽视水的营养。缺水比其他养分不足对畜禽的影响和危害更大。

1. 功能

水是动物体的主要组成成分。水是一种理想的溶剂，体内各种养分的吸收、转运及代谢废物的排出必须先溶于水后才能进行。水是化学反应的介质，体内各种生化反应必须有水参与。水的比热大，导热性好，蒸发热高，可以很好地调节体温。动物关节囊内、体腔