

北 京 市 中 学 课 本

农业基础知识

NONGYE JICHU ZHISHI

北京市中学课本
农业基础知识

北京教育学院生物教研室编

★

北 京 出 版 社 出 版
北京市新华书店发行
北京印刷二厂印刷

★

1976年1月第1版 1980年3月第2版

1981年6月第3次印刷

书号: K7071·390 定价: 0.27元

说 明

根据教育部颁发的《全日制中小学教学计划试行草案》，我们编写了这本《农业基础知识》教材，供本市中学初中三年级学生全学年使用（每周两课时）。《农业基础知识》包括：动物饲养、作物栽培两部分，此外有关育种和良种繁育的知识在高中将另行安排。

由于时间仓促，同时限于我们的水平，在这本教材中肯定还存在着缺点和错误，殷切期望广大师生批评指正。

在本教材编写过程中，北京市科委、北京农业大学、北京师范大学、北京师范学院、北京市农科院、北京市水产局和北京市畜牧局等单位的有关同志曾提出过许多宝贵意见，特此感谢。

北京教育学院生物教研室

一九八〇年三月

目 录

第一章 动物饲养	(1)
第一节 养猪	(1)
一、猪的消化过程	(2)
二、饲料	(3)
三、饲养要点	(9)
第二节 养鸡	(11)
一、鸡的消化过程	(12)
二、鸡卵的形成	(13)
三、产卵鸡的机械化饲养要点	(15)
第三节 养鱼	(19)
一、北京地区主要淡水鱼及其习性	(20)
二、家鱼的人工繁殖	(22)
三、池塘养鱼要点	(23)
四、工厂化养鱼	(26)
第四节 养蜂	(29)
一、蜜蜂的生活习性	(30)
二、蜜蜂的形态构造	(31)
三、蜜蜂的繁殖和发育	(34)
四、养蜂要点	(36)
第二章 作物栽培	(38)
第一节 作物的生活条件	(38)
一、光照	(38)
二、温度	(41)

三、空气	(45)
四、养分	(47)
五、水	(49)
第二节 土壤和肥料	(53)
一、土壤	(53)
二、肥料	(60)
第三节 作物的病虫害及其防治	(65)
一、作物的病害	(66)
二、作物的虫害	(69)
三、预测预报	(74)
四、作物病虫害的防治	(74)
第四节 粮食作物	(79)
一、冬小麦	(79)
二、玉米	(88)
第五节 油料作物	(94)
花生	(94)
第六节 蔬菜	(102)
一、大白菜	(102)
二、番茄	(106)
第七节 植树造林	(112)
第八节 果树栽培	(118)
一、果树嫁接和果苗培育	(119)
二、果树的栽培和管理	(125)

第一章 饲养动物

在人工饲喂管理下的动物，一般统称为饲养动物。如猪、牛、羊等家畜，鸡、鸭、鹅等家禽；草鱼、鲢鱼、鳙鱼、青鱼等家鱼，蜜蜂、蚕等。

饲养动物能提供肉、乳、蛋、油等食品，它不仅味道好，而且营养价值高，对增强人民的健康水平关系重大。

动物的皮、毛、肉、内脏、骨骼等是轻工业、医药工业的重要原料。

动物的粪尿是优质的有机肥料。充分利用这种有机肥料，对于改良土壤、提高土壤肥力，促进农、林业的发展，搞好环境保护工作都有着重要意义。

由于饲养动物在国民经济中的作用极其重要。所以我们应该认真学习饲养动物的基础知识。

第一节 养 猪

猪是早熟高产动物，屠宰率较高，肉质较好，因此是人类肉食的主要来源之一。猪皮、肠衣、鬃毛、内脏、骨骼等是食品、医药、制革等工业的重要原料。猪还是

一个“小型有机化肥工厂”，利用它可积造大量优质农家肥。由于猪的经济价值高，所以必须大力发展养猪事业。

一、猪的消化过程

猪的消化器官包括口腔、咽、食管、胃、小肠、大肠、肛门组成的消化管道，还有和消化管相连的一些消化腺，如唾液腺、肝脏、胰腺（图1）。消化吸收过程主要是在胃、小肠和大肠内完成的。它包括消化器官的蠕动、消化液和微生物的分解等理化、生物变化过程。

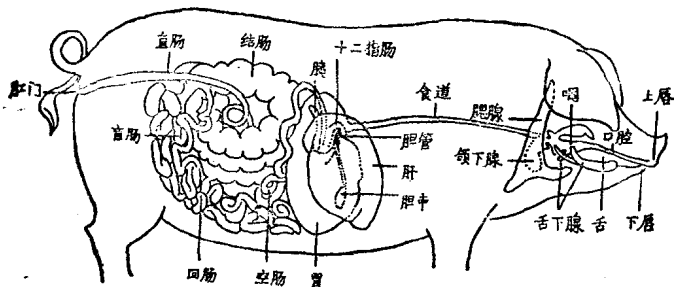


图1 猪的消化系统

猪采食后，饲料经口腔咀嚼、由食道进入胃。胃液中包含有盐酸和胃蛋白酶。盐酸有杀菌作用，同时促使胃蛋白酶将饲料中的蛋白质初步分解为较简单的有机化合物。

饲料在胃内一般停留四小时即全部进入小肠。小肠内有由胰腺分泌出的胰液，肝脏分泌的胆汁和肠腺

分泌的肠液。在这些消化液的作用下，蛋白质、淀粉、脂肪及其初步分解产物逐步被分解，变为氨基酸、葡萄糖、脂肪酸和甘油等简单物质。它们在小肠被吸收，进入血液和淋巴，供身体各部分利用。

猪是单胃动物。胃和小肠内没有分解纤维素的酶。因此，纤维素和其它难消化的物质，在胃、小肠中不能被分解、吸收。它们逐渐进入大肠。大肠（主要是盲肠）中的微生物能产生一种特殊的酶，它能把少量的纤维素分解为丁酸、乙酸和少量的乳酸、甲酸等，然后这些分解产物被大肠吸收。其余残物形成粪便，经直肠、肛门排出体外。由于猪只能利用少量纤维素，因此养猪的饲料中要有足够的精料和青绿饲料，不能象养牛、羊那样大量喂给粗饲料。

二、饲料

饲料是养猪的物质基础。猪的生长发育和繁殖，所需的养分都来自饲料。

饲料的营养成分和作用

猪的饲料种类虽然繁多，但主要成分都包括水、蛋白质、脂肪、碳水化合物、维生素、矿物质等养分。

水分 水分是动物必不可少的养分。动物体内养料的消化、吸收和运输、废物的排除，体型的保持，体温的调节，都需要水分。水还能减少关节的摩擦，

促进各种生化反应的进行。总之，动物的新陈代谢过程离不开水。它的作用极为重要。虽然各种饲料中都含有水分，但这些水分远远满足不了猪的需要。因此养猪必须给予充足的清洁饮水。

蛋白质 蛋白质是生命的物质基础，是构成动物身体的主要成分。身体的各种器官以及皮肤、毛、蹄等，大部都由蛋白质构成。因此，在猪的饲料中，必须含有充分的蛋白质。这对种公猪、怀孕母猪及生长发育中的仔猪尤为重要。如果缺乏蛋白质，就会严重影响其生长发育。蛋白质的种类很多，含氨基酸的种类和数量也不同。例如玉米的蛋白质中缺乏赖氨酸和色氨酸，是一种不完全的植物蛋白。因此在喂猪的精料中往往要添加含赖氨酸和色氨酸较多的血粉、鱼粉等动物蛋白。

碳水化合物 碳水化合物的作用，主要是供给能量，保持动物体温，并用以推动猪体的正常生理活动。如有多余，可变为脂肪贮积体内。因此，在寒冷的季节或饲养育肥猪时，应适当增加碳水化合物的饲料（一般含碳水化合物达70%）。碳水化合物饲料包括醣类及粗纤维。醣类如淀粉和糖，在谷物类籽实中含量很多。一些多汁饲料（甘薯、马铃薯、菊芋等），除水分外，含有很多可溶性碳水化合物。在一些农产品的副

产品(麦麸、米糠等)中,含量也较多。这些糖类较易消化,营养价值也较高。粗纤维是植物细胞壁的主要成分。在植物的茎叶及种子的皮壳中含量也较多。粗纤维难于消化,营养价值较低,饲喂量不宜过多。

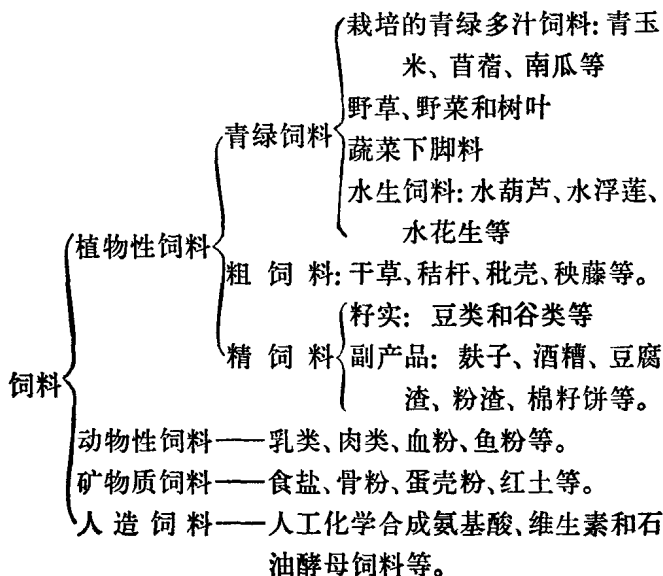
维生素 维生素是对猪的正常生长和繁殖,以及维持健康所必需的微量有机化合物。饲料中不含或缺乏某种必需的维生素就会使猪的新陈代谢遭受破坏,并发生疫病,或造成生长停滞,体重减轻,严重者甚至可引起死亡。猪缺乏维生素A时,往往会得夜盲症和四肢麻痹症。缺乏维生素D时患佝偻病。青绿饲料中含维生素A和维生素C较多。麸皮、米糠及酵母中含维生素B类较多。种子的胚及鲜草中均含有维生素E。植物中含有各种固醇,猪吸收后经日光紫外线照射可变成维生素D。

矿物质 现已知至少有13种元素是猪所需要的,其中包括钙、磷、钾、钠、氯、镁、硫、锌、铁、锰、铜、碘和硒。这些矿物质担负着多样调节代谢的功能,是动物生命活动中不可缺少的养分。如肌肉的运动,神经的作用,食物的消化,养料的吸收运输,血液的凝固,细胞的构成及其各种重要机能都需要各种矿物质元素。骨骼中矿物质的含量达20~30%。植物性饲料中一般含矿物质不多,青草里只含1~2%,配制猪饲料时要根据需

要酌量补充。

饲料的种类

饲料的种类很多。根据营养和来源的不同，可把常用饲料分为植物性饲料，动物性饲料和矿物质饲料、人造饲料四类，详细类别列表如下：



饲料的配制

为了满足猪只不同生长发育阶段对各种营养物质的需要，应尽量选择价廉、适口性好、营养较全面的饲料进行配制以便最迅速、最经济地把饲料转换成肉（或达到其它经济指标）。饲料的配制包括根据各类饲料所

含养分的不同，进行科学搭配；饲喂前对饲料进行切断、软化、碾碎、发酵、碱化、煮沸、水拌等适当调剂。下面列表说明一般手工养猪时各类猪每天饲料搭配的情况：

猪的日粮(斤)

猪	精饲料	青绿多汁饲料	盐	矿物质
仔猪(1—2个月)	0.3	1—2	0.01	0.01
怀 孕 母 猪	2.5	10—12	0.10	0.10
哺 乳 母 猪	3.5	15—18	0.10	0.10
种 公 猪	3.0	8—10	0.10	0.10
小 架 子 猪	0.8	3—5	0.03	0.03
大 架 子 猪	1.5	7—12	0.05	0.05
肥 猪	5.0	7—10	0.05	

在机械化养猪过程中，核心问题是实现高效率。即猪个体在单位时间内的产品率高；饲料转化率高；劳动生产率高，其中最重要的是单产高。这就要求饲料配制得更科学、质量更高，以满足机械化猪场大规模养猪，快速高产的需要。如果只是把猪赶进封闭式猪圈，实行高密度饲养，喂的却是非全价配合饲料，结果只能遭致失败。下表介绍几种全价配合饲料。

饲料配方(百分比)

饲料种类		配合饲料组成	
		I 号料 (91—140日龄)	II 号料 (141—190日龄)
高	糠	5.0	5.0
麸	皮	4.5	4.5
豆	饼	18.0	14.0
大	麦	25.0	35.0
玉	米	38.0	35.0
鱼	粉	8.0	5.0
食	盐	0.5	0.5
矿物质添加剂		1.0	1.0
合 计		100.0	100.0
外 加	粉 渣	20.0	20.0
	酱 渣	20.0	20.0
	硫酸亚铁	0.15	0.15
	硫酸铜	0.10	0.10
	饲用金霉素	0.20	0.20
	维生素添加剂(保健素)	0.04	0.04

三、饲养要点

虽然由于猪的品种及养猪的时间、地点、方法等方面的不同,对饲养管理的要求常不一样。但一般应掌握以下几点:

分类饲养

根据猪的性别、类型和生长发育阶段的不同实行分栏管理、区别饲养。例如,为了使种公猪保持健壮体型,提高精液品质,有利于配种,应多喂含蛋白质、维生素、糖物质丰富的上等饲料,并要加强运动。而对妊娠母猪,饲养管理的基本要求是维持正常生理活动,保证胎儿的正常发育,防止流产,以便获得数量多、初生体重大、生命力强的仔猪。因此,除了要喂给妊娠母猪营养充足的饲料外,要特别做好保胎工作。既让其适当运动,又要避免剧烈运动或碰撞挤压。对于仔猪,则要求精心护理,在初生后固定乳头哺乳。随后尽早补料,适时断乳等。对于育肥猪的要求是在较短的时间内,用较少的饲料和劳力,生产大量优质的猪肉和脂肪。因此要供给充分的营养。还要减少光照和运动,使之多睡,迅速长膘。

饲喂要定时、定量、定质、定温

每天喂猪要有一定的次数和固定的时间,使猪形成良好的条件反射,使消化系统及猪整个有机体能有节奏地活动与休息,以提高饲料的利用效率。由于消化

系统对饲料的消化吸收能力有一定限度，有一定的适应能力，因此喂给的饲料要定量、定质。饲料喂给太多，易造成浪费。饲料组成变动太大，易使猪厌食或暴食，对猪生长发育均不利。喂给的饲料要冬暖夏凉，温度适宜。为了节省人力、物力，要提倡喂生料。

供给充足而清洁的饮水

猪的需水量依猪体大小、饲料含水量、季节等因素而变。在夏季，尤其不能忽视供给充足的饮水。在机械化和半机械化养猪场，饮水一般由自动饮水器供给。

搞好卫生防疫工作

根据“预防为主”的方针，应该认真做好猪舍、食槽、饲喂工具以及猪体的清洁卫生工作，定期消毒，防止病菌和寄生虫的孳生。要适时注射防疫针，严格执行兽医防疫检疫制度。发现猪患病，应及时治疗。对于高密度封闭圈养的机械化养猪场，卫生防疫工作更要高度重视，做好这项工作也比较有条件：一般粪尿沟内有自动刮粪板，配合自来水冲洗可定期清除粪尿；空气的温度、湿度及流通有自动空气调节装置；猪饲料由饲料公司按标准要求供给，由机械输送的；猪舍除定期消毒外，一切进入猪场的人、物均要事先消毒；饲养的猪应是经过严格选育的抗病力强、生产性能好的良种。

复习题

1. 养猪有什么意义？
2. 饲料是怎样在猪体内被消化的？
3. 简述猪饲料的种类、营养成分及其作用。
4. 养猪要点有哪些？

教学建议

参观机械化、半机械化养猪场。

第二节 养 鸡

鸡等家禽具有生长快、早成熟、高产、生长周期短、适于机械化饲养等优点。如先进机械化养鸡场，产蛋鸡每只年产蛋 260—280 枚，最高达 300 枚；蛋重为 56—58 克；料蛋比为 2.6—2.7，一个劳力一年可饲养 5—3 万只产蛋鸡。肉鸡饲养 60 天达 2 公斤；料肉比为 2.2—2.4；一个劳力每年可生产肉鸡 25 万只。

鸡肉、蛋的营养价值高，易于消化、所以鸡肉、鸡蛋历来是婴儿、产妇、病人的良好补品。

鸡粪肥分很高、含氮量比猪粪约高 4 倍，磷高 7.5 倍，钾高 40%，最宜用于蔬菜、水果和稻田。利用鲜鸡粪还可提取鸡尿酸，它在医药中可制咖啡因、利尿剂、可可碱等。

鸡产品除供食用外，在工业和医药等方面还有很

大用途。如鸡蛋是食品工业的发酵剂，酿酒业的澄清剂，制革业的滑柔剂。此外，颜料、油漆、肥皂、化妆品、照相器材的制造都离不开鸡蛋。在医药生产上，鸡蛋可做调药剂，提取卵磷脂、蛋白银等。还用于制造各种生物药品制剂，如斑疹伤寒疫苗、大脑炎疫苗、亚洲鸡瘟疫苗等，鸡胚胎可做组织液，施行组织疗法。鸡羽可做装饰品等。

综上所述，养鸡在国民经济上有重大意义，因此我们要学好养鸡的基础知识。

一、鸡的消化过程

鸡的消化系统包括喙、口腔、咽头、食道、嗉囊、腺体胃、肌肉胃(砂囊)、小肠、盲肠、大肠、泄殖腔组成的消化管道及肝、胰腺等组成的消化腺(图2)。而消化过程主要在小肠中完成的。



图2 鸡的消化系统

鸡用角质的锥形喙啄取食物，经口腔、咽头、食道吞入嗉囊。鸡的嗉囊很发达，弹性很强，但不分泌消化液，仅有软化湿润食物的作用。食物在嗉囊内约停留1.5—18小时后，逐渐进入腺体胃。它分泌的胃液包含有胃蛋白酶和盐酸，具有消化蛋白质和溶解矿物质的