

概 述

饲养繁殖马牛羊猪等家畜和鸡鸭鹅等家禽的生产事业统称为畜牧业，在国民经济中占重要地位，是社会主义大农业的重要组成部分。

我国畜牧业的历史悠久，畜禽资源丰富。发展畜牧业，可提供肉、乳、蛋等副食品和毛、羽、皮等轻工业原料及制药原料；并为农业生产提供畜力和有机肥料。对满足人民生活，发展外贸，创汇增资，促进工农业生产和支援四化建设均具重要意义。

四川省畜牧业产值占农业总产值的比例虽稍高于全国平均水平，但较先进各国差距尚大。不少国家畜牧业的产值占农业总产值的百分之五十以上，有的高达百分之九十。为了充分利用我省自然资源条件，不断提高畜牧业在农业总产值中的比例，以适应四化建设和国民经济进一步发展的需要，必须大力发展畜牧业。

川西北高原牧区有天然草地 1066.67 万公顷，盆周边缘山区有草地、草坡 466.67 万公顷。饲草、饲料资源丰富；有经过长期精心培育的大量地方畜禽良种资源和长期积累的饲养繁殖经验，具备了发展畜牧业的有利条件。

要发展我省畜牧业，不断提高其产品率和商品率，必须做好以下四点：

一、充分利用国内外优良品种资源，通过品种改良和杂

种优势的利用，不断提高畜禽的生产性能。

二、采取有效措施，增加饲草、饲料数量，提高其质量，合理利用饲草饲料，为发展畜牧业提供物质基础；大力发展配合饲料工业，不断提高畜牧生产的经济效益。

三、采用先进的人工授精和冷冻精液技术，充分发挥种公畜的生产潜力。

四、加强畜禽疫病防治工作，最大限度地降低畜禽的发病率和死亡率。

为此，掌握并熟悉畜牧基础知识，是十分必要的。《畜牧基础知识》可供畜牧基层生产单位和“二户”在生产实际中参阅。

一、畜、禽的消化生理特点

不同种类的畜、禽，如牛、马、猪、羊、兔、鸡、鸭、鹅等，其消化器官构造也不同。充分了解和掌握畜禽消化器官的不同消化生理特点，采取科学的饲养管理方法，才能获得高产、优质、经济效益高的畜、禽产品。

畜、禽每日需要的营养物质，一部分用以维持机体正常的生命活动；另一部分则用来生产各种畜禽产品。畜、禽所需的营养物质主要来源于所采食的饲料。饲料中的营养物质必须先经在畜、禽消化器官内经过消化分解成各种简单成分，才能被畜、禽吸收利用。

按畜、禽消化器官的特点分为：

复胃家畜 如牛、羊。

单胃家畜 如猪、马、兔。

家禽 如鸡、鸭、鹅。

按畜、禽采食的饲料可分为：

草食家畜 主要采食植物性饲料。

肉食家畜 主要采食动物性饲料。

杂食家畜 采食各种动植物性饲料。

畜、禽的消化器官一般可分为：口腔、咽喉、食道、胃、小肠、大肠、肛门及辅助器官。如唾液腺、肝、胰腺等。

（一）单胃家畜的消化生理特点

猪、马、兔都是单胃家畜。猪以杂食为主，它的胃壁粘膜有胃腺能分泌各种消化液（消化酶），可以消化多种多样的饲料，如无毒的树叶、野菜、蔬菜叶以及粮食的加工产品等：部分粗饲料经合理加工调制后也能利用。

猪没有消化粗纤维的特殊器官，在大肠和盲肠中虽有能分解粗纤维的微生物，但分解能力较差，粗纤维的消化率约为3~25%。幼猪利用饲料中粗纤维和其他养分的能力不如成年猪强。猪利用饲料转化为体脂肪的能力高于其它家畜；如育肥猪过多地喂粗纤维含量较高的饲料，就会明显地降低育肥猪的增重效果。

兔和马也是单胃家畜，以草食为主，但有发达的盲肠，能利用盲肠中的微生物分解一部分粗纤维，然后转化为营养物质。兔、马的粗纤维消化率分别为65~78%和13~40%。

（二）复胃家畜的消化生理特点

牛、羊是复胃家畜，又叫反刍家畜，以草食为主。它们的胃是由四个胃室组成，即瘤胃、蜂巢胃（网胃）、重瓣胃和真胃（皱胃）。

牛、羊的消化器官与单胃家畜不同，采食的饲料经口腔初步加工后进入瘤胃，饲料在瘤胃中充分混合，被浸软和发酵，在休息时再进行反刍、细嚼，然后又吞下去，经蜂巢胃、重瓣胃到真胃进行消化。牛的唾液中含有淀粉酶，瘤胃和蜂

巢胃中也不分泌消化液，饲料中各种营养物质是经瘤胃中微生物分解发酵和转化等作用，最后进入真胃和肠道消化吸收，一般对粗纤维的消化率可达50~90%。

瘤胃 体积最大，连同蜂巢胃约占总容积的80%，位于腹腔左侧。

瘤胃中含有大量微生物及纤毛虫，能分解饲料中不易消化的纤维素，又能合成多种维生素，只有维生素A、D、E需要从饲料中供给。同时通过体内的纤维分解酶和蛋白分解酶的作用，产生挥发性脂肪酸；瘤胃中微生物能将含氮物质合成为蛋白质，以供畜体吸收利用。

重瓣胃 占总容积的8%，内壁呈大小不等的瓣片，位于瘤胃右侧，其功能是除去饲料中过多的水分，进行机械消化，然后进入真胃。

真胃（皱胃） 占总容积12%，内壁粘膜上有胃腺，能分泌各种消化液消化饲料。

（三）家禽的消化生理特点

家禽以杂食为主。嘴呈钳形，无唇，仅有角质喙。口腔中无牙齿，但喙食颗粒方便。鸭、鹅的嘴为扁平形，喙边有缺刻的沟，便于在水中喙食饲料将泥水等从喙侧排出。家禽的唾液腺不发达，唾液中含少量淀粉酶。家禽的消化系统简单，肠道比较短，对粗纤维的消化率为20~30%。因此，不宜饲喂过多粗饲料。

家禽整个消化器官分食道、嗉囊、腺胃、肌胃、十二指肠、小肠、盲肠和直肠。

食道与嗉囊 食道位于气管右侧，近胸腔处的膨大部分叫嗉囊。嗉囊的主要功用是贮藏食物，分泌粘液软化饲料；在细菌和淀粉酶作用下，把某些饲料变为可溶状态。

腺胃 腺胃和嗉囊相连，消化腺很发达，可分泌大量消化液（胃蛋白酶和盐酸），消化蛋白质和分解矿物质。饲料在腺胃中经消化液浸润后，很快进入肌胃。

肌胃（砂囊） 胃壁很发达，由坚厚的肌肉构成，周围有坚实的角质膜，内含有砂粒，主要功用是磨碎食物，可代替牙齿的咀嚼作用。

肠道（十二指肠、小肠、盲肠、直肠） 家禽肠道很短，与肌胃相连的是十二指肠，呈回形。空肠和回肠界限不明显，统称小肠，是肠道最长部分。小肠与直肠交界处有一细长的分叉叫盲肠，通过小肠的饲料只有 6~10% 进入盲肠，多数直接到直肠。鸡对粗纤维的消化力很低，当饲料进入盲肠后，在微生物作用下可以消化部份粗纤维。直肠很短能吸收水分，它的末端开口处叫泄殖腔，功用是排泄大小便，母鸡可产蛋，公鸡可排精。

三、畜、禽需要的营养物质

由于畜、禽的种类、品种、性别、年龄、生长发育阶段和生产用途等不同，对营养物质的需要也各有不同。应用科学的饲养方法，满足畜禽对营养物质的不同需要，不仅可以提高饲料的利用率；并能最大限度地发挥畜禽的生产潜力，即用较低的成本，获得较高的经济效益。

畜禽的营养需要分为：

(一)维持营养需要

成年畜、禽在不从事任何生产，不提供产品和劳役的非生产期（如干乳、空孕、换羽的畜禽，非配种季节的成年公畜及休闲的役畜等），用来保持畜、禽体温，支持心、肺、肠、胃等的最低限度的营养需要。如果所供给的营养物质达不到最低需要，畜禽就会消耗体内原有营养物质，逐渐消瘦；只有当饲料中营养物质超过最低限度需要的时候，畜禽才有能力提供肉、奶、蛋等产品。因此，在生产实践中，缩短肉用畜、禽的饲养期，减少非生产性活动，加强饲养管理和注意保温等，都能降低家畜的维持营养需要量。

(二)生长营养需要

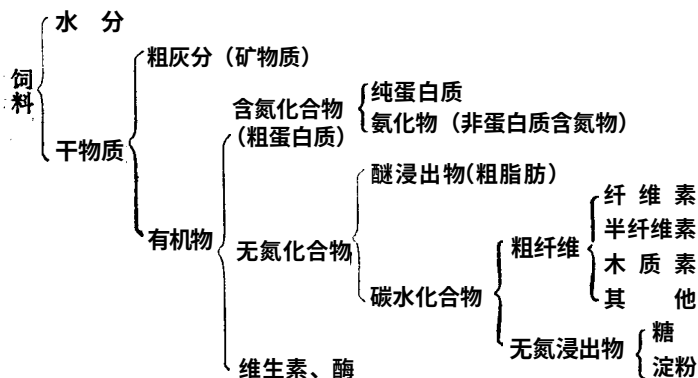
初生畜、禽生长很快，对营养物质需要迫切，而一般饲

料又不能很好地被消化利用。母畜的初乳和常乳含营养物质丰富，是初生仔畜不可多得的营养佳品，也是哺乳期营养物质的重要来源；初乳不仅蛋白质含量高，且含大量球蛋白，可增强仔畜的抗病力，加以脂肪少，容易为仔畜所消化。仔畜年龄越小，增长越快，随着年龄的增长其生长速度也逐渐下降。此时除需要能量外；对蛋白质、钙、磷、维生素 A、D 等也都很需要，应注意供给。

三、畜、禽的饲料与营养

品质优良、营养丰富的饲料是发展畜牧业的物质基础。凡是能被畜禽吸收利用的物质，叫做养分，也叫营养物质。饲料的营养价值高低，决定于它们所含营养物质的种类和数量。畜、禽由饲料中获得的各种养分，经过消化、分解、吸收，再用于维持生命活动及生产畜、禽产品。因此，要了解饲料中所含的营养成分及其功用，加以合理利用，这样才能获得高产、优质的畜产品。

各种饲料中的营养成分和性质，可分为以下各类：



饲料中含有的各种营养物质，可概括为水分、蛋白质、碳水化合物、脂肪、矿物质、维生素等。

(一) 水 分

水是畜、禽生命活动不可缺少的重要物质，也是畜、禽体质的的重要组成部分。一般畜禽体中含水分约50~70%；牛奶含水分86~88%；肉含水分65%。水对畜、禽的生理活动，如消化、吸收、代谢、废物的排泄、血液循环、体温调节、关节磨擦的减少、保持体态等都起着重要作用。当畜、禽机体消耗全部脂肪和一半以上的蛋白质时尚能生存。如果畜、禽体内失掉20%的水分，那就有生命危险。畜、禽体内缺乏水分时，会导致血液循环和分泌系统作用失调，造成组织内积累大量的有毒代谢产物，导致畜、禽中毒死亡。

各种饲料都含有水分，但相差很大，一般为5~95%。如干饲料含水分12~15%，青草、块根饲料含水分75~85%，油饼类饲料含水分8~10%。

猪一般采食一斤干饲料需水2~5斤。冬季猪的饮水量为饲料的2~3倍；夏季为5倍；春秋季节为4倍。成年鸡的饮水量大约是采食量的1.6倍。一般每只鸡每天的饮水量约为150~250克。饮水量根据季节、产蛋水平决定，气温高或产蛋多时饮水量增加；笼养比平养饮水多；限制饲养时饮水量要增加。

(二) 蛋白质

是含有碳、氢、氧和硫的复杂有机化合物，是一切生命活动的物质基础。蛋白质约占畜、禽体重的18%，又是畜、

禽体细胞的主要成分。畜、禽的肌肉、皮肤、羽毛、神经、内脏器官以及酶、激素、抗体等都含有大量蛋白质；也是畜、禽产品奶、蛋、肉、毛等的主要成分。

蛋白质不能由其它物质代替，所以饲料中蛋白质不足时，会影响畜、禽的正常生长繁殖，降低畜、禽的生产力和畜产品的质量以及对疾病的抵抗力。但是日粮中蛋白质倘超过畜、禽的正常需要时，不仅造成蛋白质的浪费，而且也会使肝、肾因负担过重而受到损害。因此，只有合理地供给足够的蛋白质，才能保证畜、禽的健康，提高饲料利用率，降低饲养成本。

畜禽从饲料中获取蛋白质后，经过消化道中酶的作用、被分解为氨基酸才能吸收利用，最后合成畜、禽机体的蛋白质。目前已知的氨基酸共有二十多种，可分为必需氨基酸和非必需氨基酸两大类。必需氨基酸是指畜、禽生长发育和繁殖不可缺少的氨基酸，而畜、禽本身又不能合成或合成量很少，必须从饲料中才能获得的；非必需氨基酸，是指畜、禽机体内可自行合成的。

猪的必需氨基酸有十种：

色氨酸 是促进猪体正常繁殖、产乳所必需的氨基酸。缺乏时可使视力破坏、秃毛、睾丸萎缩等。

赖氨酸 是促进幼畜生长发育所必需的氨基酸。缺乏时可使血液机能混乱，蛋白平衡破坏，骨骼钙化作用降低。

缬氨酸 是维持猪体神经系统正常活动所必需的氨基酸。缺乏时可使感觉过敏，肌肉共济运动破坏。

亮氨酸 是合成组织蛋白和血浆蛋白所必需的氨基酸。缺乏时可发生氮负平衡。

异亮氨酸 是充分利用饲料中氨基酸所必需的氨基酸。缺乏时可使全部外源氮排出，体重减轻。

苏氨酸 与异亮氨酸相同。

蛋氨酸 是促进猪体及被毛生长，参加血素形成必需的氨基酸。缺乏时，可使卵脂缺乏、被毛变质、肌肉萎缩及贫血等。

组氨酸 是促进猪体中脱羧基放出重要的胺一组氨物质，舒张血管，增强管壁渗透性等所必需的氨基酸。缺乏时，可使猪增重停止。

精氨酸 是维持猪体正常生殖所必需的氨基酸。缺乏时，可使精液生长力降低。

苯丙氨酸 是合成猪体中甲状腺和肾上腺所必需的氨基酸，可促进色素形成和网状血球的成熟过程。

鸡的必需氨基酸除以上十种以外，还要加上甘氨酸，共十一种。此外，胱氨酸可代替一部分蛋氨酸，酪氨酸可代替一部分苯丙氨酸，丝氨酸可代替一部分甘氨酸的需要量。

必需氨基酸是相互关联的，任何一种必需氨基酸不足时，都会影响体内蛋白质的合成。因此，必须注意氨基酸的平衡，在必需氨基酸中尤以赖氨酸、蛋氨酸、色氨酸更为重要。因为畜禽机体利用其他各种氨基酸合成蛋白质时，都要受它们的限制，故又称为限制性氨基酸。如畜、禽日粮中缺少任何一种限制性氨基酸，都会降低饲料日粮中其它氨基酸的利用率。如鱼粉、蚕蛹等动物蛋白饲料具有较高的营养价值，就是因为蛋氨酸、赖氨酸含量较多之故。

为了满足畜、禽对各种必需氨基酸的需要。在配合畜、禽日粮时，一定要注意搭配用多种蛋白质饲料。一般说，动

物性蛋白质优于植物性蛋白质；而在植物性饲料中豆科饲料和饼类饲料又比谷物类饲料中蛋白质含量高。多种蛋白质饲料搭配使用，能起到取长补短，互相弥补的作用，使所含氨基酸更为全面，以保证氨基酸的平衡。例如：豆饼含赖氨酸和色氨酸多，而蛋氨酸较为缺乏；棉子饼含蛋氨酸较多，而赖氨酸缺乏；菜籽饼色氨酸和蛋氨酸较多。在配制日粮时，如能混合配制，远比单喂为好。

(三)碳水化合物

包括淀粉、醣类和粗纤维，在饲料中碳水化合物约占干物质70%以上。碳水化合物又可分为无氮浸出物和粗纤维两大类。无氮浸出物即可溶性碳水化合物，主要包括淀粉和醣。淀粉多存在于植物饲料的块根(如红苕)、块茎(如洋芋)、和谷类饲料的籽实(如玉米、大麦、高粱等)中。粗纤维包括纤维素、半纤维素和木质素，是植物的细胞壁部分，也是饲料中难于消化的营养物质，主要存在于籽实的皮壳和茎秆中。纤维素和半纤维素是多醣化合物，可被畜、禽体内的消化酶或微生物分解利用一部分。木质素是一种芳香族化合物，实际上并不是碳水化合物，不能被畜、禽消化酶或微生物所分解利用，饲料中粗纤维含量越高，其营养价值越低。

饲料中的碳水化合物进入畜、禽体内后，经过氧化变成热能。它是畜禽的呼吸、运动、循环、消化、吸收、分泌、排泄、细胞更新、神经传导、体温调节等各种生命活动所需能量的重要来源之一。当畜、禽摄取过多能量时，可转化为体脂积贮在体内。碳水化合物在畜、禽体内含量很少，一

般不超过体重 1%，主要以肝糖元、肌糖元的形式存在于肝脏、肌肉中，如畜、禽能量需要供应不足时，就会分解机体内贮存的脂肪、蛋白质作为能量来源。

畜、禽利用粗纤维分解为能量的效率较低。试验表明在猪饲料日粮中粗纤维超过 18% 时，有可能带来负结果。牛、羊利用粗纤维的能力比猪、鸡强，成年猪比幼猪强。

各种畜、禽对粗纤维的消化率分别为；牛、羊 50~90%；马 13~40%；猪 3~25%；鸡 20~30% 兔 65~78%。

(四) 脂 肪

在畜、禽体中存在的各种成分，凡是不溶于水，而能溶解于苯、汽油、醚等物质的均称为脂肪，它包括真脂肪和类脂质两大类。

脂肪是畜、禽机体的重要成分，如神经系统、肌肉、皮肤、血液等都含有脂肪。畜禽体内脂肪含量多少，与年龄、体况等有关，年龄越大，越肥的畜、禽，脂肪含量越高，一般可达 20~50%。各种畜、禽产品中也含有一定数量的脂肪：如化猪油 100%，猪肉 42.6%，鸡蛋 11.6%，牛奶 3~8%。此外，维生素 A、D、E、K 需要溶解于脂肪中，才能被畜、禽所吸收，脂肪中还含有幼畜、幼禽生长所必需而又不能在畜、禽体内合成的三种不饱和脂肪酸—亚麻油酸、次亚麻油酸、花生油酸，如缺乏时就会引起幼畜、幼禽生长停滞，尾部坏死，皮肤发炎等，所以又称为必需脂肪酸。青绿饲料的脂肪约 $\frac{3}{4}$ 为不饱和脂肪酸，它在反刍家畜体内经过微生物的作用，可以变成饱和脂肪酸。而猪、鸡等单胃畜、禽，则不能过多

喂饲不饱和脂肪酸，特别是猪的育肥后期，因为不饱和脂肪酸可使体脂(板油)变软，降低猪肉品质，不适合制作腌肉、火腿等。

脂肪的主要功能是产生较高的热能。一克可消化脂肪在体内氧化时可产生9.1~9.3大卡热能，相当于同等碳水化合物产生热能的2.25倍。当畜禽吸收的营养较为丰富时，碳水化合物就会转化成脂肪。当饲料中能量不足，畜、禽体内储藏的脂肪就会被用来作为能量的来源。

各种营养物质在畜、禽体内氧化时所产生的热能：

1克可消化脂肪	可产生9.1~9.3大卡
1克可消化真蛋白	可产生3.9~4.2大卡
1克可消化淀粉	可产生3.76大卡
1克蔗糖	可产生3.58大卡

(五) 矿物质

是构成畜、禽骨骼、蛋壳、血红、蛋白、甲状腺素等的重要成分；在畜、禽体内有调节渗透压，保持酸碱平衡等作用。是其它营养物质所不能代替的一种促进畜、禽生长发育、繁殖、产蛋等不可缺少的物质。

畜、禽需要的矿物元素可分为常量元素（在畜、禽体内含量较多的）：如钙、磷、钠、氯、镁、钾、硫等；微量元素（在畜、禽体内含量较少的）：如铁、铜、钴、碘、锰、锌、硒等。其中钙、磷两元素占体内矿物质总重量的65~70%，主要分布在骨骼和牙齿中，缺乏时幼畜会发生软骨病，孕畜发生产后瘫痪，胎衣不下；母鸡生软壳蛋。碘缺乏时胎儿会

产生无毛症；铁、铜、钴等缺乏时会产生贫血；铁、钾、钠、氯缺乏时会引起食欲减退，生长缓慢。

（六）维 生 素

又称“维持生命的要素”主要参与畜、禽体内各种物质代谢的调节作用，是维持畜、禽正常生理机能和保证畜、禽生长、繁殖所必需的营养物质。畜、禽的一切新陈代谢活动都离不开各种酶的作用，而各种维生素有的本身就是酶的组成成分，有的直接参与酶的活动。畜、禽对维生素的需要量极少，但作用很大，任何一种维生素不足都会引起缺乏症，致使生长缓慢，停滞，生产力下降，甚至造成死亡等。根据其溶解性质可分为脂溶性维生素和水溶性维生素两大类。脂溶性维生素包括维生素A、D、E、K等四种。

维生素A 能促进畜、禽生长、维持上皮细胞和神经组织的正常机能，防止夜盲症，胡萝卜、苜蓿干草、南瓜、番茄等青绿饲料中含量多。植物中的胡萝卜素在畜、禽体内消化后，通过肝脏转变为所需维生素A。

维生素D 主要是调节畜、禽体中钙、磷的代谢，促进骨骼的正常生长。缺乏时可使幼畜发生佝偻病；成年畜发生软骨病；家禽产软壳蛋。青饲料中的麦角固醇经日光照射后可变为维生素D₂；畜、禽皮肤表面所含7-脱氧胆固醇，经日光照射后，能形成维生素D₃。

维生素E 能促进畜、禽生长发育，与维持核酸代谢、酶的氧化和还原，以及生殖机能的正常活动等有关。缺乏时，雄性畜、禽性欲减退，精子减少，甚至产生死精子；母畜则

出现不孕、流产或死胎等，并能影响畜、禽对铁素的吸收利用。青绿饲料、麦芽、酵母和蛋黄中均含维生素E较多。

维生素K 又叫“止血维生素”，是畜、禽维持正常凝血不可缺少的成分。缺乏时，畜、禽易患出血病；使肝脏合成凝血酶原的能力降低，伤口凝血时间延长。已知的维生素K有四种，在青绿饲料和大豆中含量较多， K_2 可在畜禽肠道内合成， K_3 、 K_4 为化学制剂，常需在畜、禽饲料中补充。

另一类维生素因能溶解于水，故叫水溶性维生素，包括维生素B族和维生素C。

维生素C 能防治坏血病，青饲料中含量多，一般不会缺乏，但早期断奶幼畜饲喂人工奶时应添加维生素C。

维生素B族 包括维生素 B_1 、 B_2 、 B_6 、泛酸、烟素、叶酸、 B_{12} 等十多种。除 B_{12} 来源于动物性饲料外，其余都存在于植物性饲料中，如酵母、麦麸、米糠及青绿饲料等。

维生素 B_1 （硫胺素）它能保持糖代谢和神经机能的正常活动。缺乏时，会引起食欲减退，消化不良，多发性神经炎。麦麸、米糠、青绿饲料和干草中含量较多。

维生素 B_2 （核黄素）对体内的氧化还原、调节细胞呼吸起着重要作用。缺乏时，可引起猪腿弯曲，运动失调；雏鸡生长不良，软腿，并发生卷爪病。青绿饲料、干草粉、酵母、鱼粉、糠麸和小麦等都含有较多的核黄素。

烟酸为某些酶类的重要成分，关系到碳水化合物、脂肪和蛋白质等的代谢。缺乏时，猪生癞皮病；鸡可引起食欲减退，生长缓慢，踝关节肿大，腿骨弯曲。酵母、豆类、糠麸、青饲料和鱼粉中含量丰富，麦类含量也较多。

维生素 B_6 （吡醇素）又叫白鼠抗皮肤炎维生素。缺乏