

配合饲料浅谈

孙兴勤

王荫宗



编者按：

一九八一年《曲靖科技》第二期“配合饲料专辑”印制以来，很多单位和个人来函索取，但由于印数有限，不能一一满足要求。在今年配合饲料大推广的形势下，要求更为迫切。为适应配合饲料的推广和普及，满足广大社员、干部和畜牧工作者的要求，现将该材料进一步修改、补充，印成单行本，希望对配合饲料推广、普及工作有所帮助。

由于我们对配合饲料技术业务水平不足，加之实践有限，错误在所难免，希望有关同志批评、指教。

在编写过程中，得到很多单位和同志的热情帮助和大力支持，特此致谢。

一九八二年四月二十三日

目 录

第一部：配合饲料浅谈	1
一、配合饲料是实现畜牧业现代化的物质基础	1
二、为什么喂配合饲料效果好	6
三、什么是配合饲料	10
四、主要添加剂	11
五、怎样确定日粮、配方	17
六、对生产配合饲料的意见	22
第二部：配合饲料技术参考资料	25
一、猪、牛、马、羊、鸡的饲养标准	26
二、省内外典型饲料配方	49
三、常用饲料营养成分表	59
第三部：饲料知识概述	67
一、饲料的分类	67
1、植物性饲料	68
2、动物性饲料	70
3、矿物质饲料	71
4、维生素饲料	71
5、抗菌素饲料	71
二、饲料中的营养成分	71
1、水	72
2、矿物质	72
3、粗蛋白质	73
4、碳水化合物	74

5、粗脂肪·····	75
6、维生素·····	76
三、各种营养成分在畜、禽体内的作用·····	76
1、水的功用·····	77
2、蛋白质的功用·····	77
3、碳水化合物的功用·····	78
4、脂肪的功用·····	78
5、矿物质的功用·····	79
6、维生素的功用·····	79
四、各种家畜家禽对营养物质的要求·····	80
1、种公畜对营养物质的要求·····	81
2、种母畜对营养物质的要求·····	82
3、怀胎母畜对营养物质的要求·····	82
4、幼畜对营养物质的要求·····	83
5、产奶家畜对营养物质的要求·····	83
6、役畜对营养物质的要求·····	83
7、肥育畜、禽对营养物质的要求·····	84
8、产卵家禽对营养物质的要求·····	85

配合饲料浅谈

一、配合饲料是实现畜牧业

现代化的物质基础

饲料的配合对于我们来说並不陌生，我国劳动人民很早就知道饲料搭配的重要性了，早在几千年前，就提倡多样搭配，把蛋白质饲料和碳水化合物饲料加以混合，以提高饲养效果。如：《三农纪》中就记载着：“拌麦麸，豆饼，稻粮，棉籽之属饱饲，方可下耕。”陈敷《三农纪》中记载：养牛“饭以菽粟”及《豳风广义》记载：“大凡水陆草叶根皮无毒者，猪皆食之，唯苜蓿最善，采后复生，一岁数剪，以此饲猪，其利甚广”等等。我国劳动人民祖祖辈辈就是这样做的，只是因长期文化科学的落后，对“配合”的目的和方法都带有很大的盲目性，致使饲料科学长期停留在简单搭配的阶段。

随着科学技术的发展，配合饲料已成为一门新的科学和新兴的工业——饲料工业。

西方国家研究生产配合饲料已有近百年的历史而方兴未艾。世界配合饲料，一九五七年为七千万吨，到一九七七年净增四倍半，达到三亿二千万吨。目前已广泛采用电子计算机技术于配合饲料领域。世界各国高速度地发展配合饲料，产量最大的是美国，其次是苏联、日本、西德、英国和荷兰

等国。美国的饲料研究室建立最早，在一九零九年已建立了饲料加工厂。一九六六年美国的配合饲料的产量是六千万吨，到一九七五年就达到一亿四千五百万吨，十年中增长近一倍半。一九七九年苏联的配合饲料、蛋白质饲料、维生素饲料生产量为五千万吨，比一九五零年的一百一十万吨增长四十五倍多。日本产量一九五三年为三十万吨，到一九七九年为二千二百四十万吨。西德一九七九年产量达一百四十万吨。荷兰一九七八年产量为一千二百三十万吨。由于饲料工业的发展，畜牧业得到了合理经营。畜牧业的发展带来了国民生活的改善，一些地少人多的国家，如欧州、日本等国，生活达到或超过粮、肉各半的比例，改变了食物结构。

从配合饲料效果方面看，美国较为突出。在养猪业上，每增重一斤肉，需配合饲料三斤三两，一百五十天就可达到二百斤。在养鸡业上，每增重一斤，只需配合饲料三斤，五十二天体重就可达到四斤；养蛋鸡，每产一斤蛋仅需配合饲料二斤七两。养牛，每增重一斤肉需配合饲料七至八斤，十六到十八个月就可养到一千斤。现在美国的畜牧业产值占农业总产值的百分之六十。每个农业劳动力除生产粮食外，平均每年生产肉一万四千四百斤，产蛋二千五百七十八斤，产乳三万三千六百四十六斤，合计五万零六百二十四斤。每人每年消耗肉一百八十八斤，蛋三十二斤，鱼一十四斤，乳三百一十二斤，合计五百四十六斤，而年吃粮仅一百二十六斤。

配合饲料之所以发展快，是由于它的优越性很多决定的。我国配合饲料虽然起步较迟，但发展迅速而稳健。近些年来，配合饲料的研究突飞猛进，工业生产日益发展，全国

农村已广泛推广应用，并取得很大的成绩。由于党和政府的关怀，配合饲料工业已出现一片欣欣向荣的景象，北京、上海、天津等城市的配合饲料工业迅速发展，上海的“大象牌”配合饲料畅销国内外。同时，地方性的和集体办的配合饲料工厂如雨后春笋般的出现。我省一九八一年在九个地、州、市的二十一个县推广应用配合饲料初战告捷后，现已在全省范围内普遍推开，出现了一个蓬勃发展的新局面。

经过几年的实践，广大技术人员和干部、群众总结出配合饲料有七大好处：

1、缩短育肥期，提高出栏率。农村用老办法养猪，从出生算起，每育肥一头猪，需一年至一年半左右，高的达二十个月。用配合饲料养猪，平均日增重提高一倍以上，以日增重四公两至八公两计，六至十个月就可育肥出栏。会泽县金钟公社土城大队猪场用配合饲料喂猪，一九八〇年肥猪出栏数为一百八十八头，为年初存栏数八十五头的百分之二百二十一点二。据对六十头九月龄猪的测定，平均每头重达九十四点一公斤，每头猪可提前6—10个月育肥，大大缩短了育肥期而提高出栏率。

2、节约粮食。老办法养猪，每长一公斤肉需精饲料三点五至四公斤。用配合饲料喂猪，只需精饲料一点五至二公斤，可节省三分之一至一半的粮食。陆良县对二十七头试验猪进行测定，饲喂一百八十五天，平均每头从十六点五公斤增长到九十三点六公斤，每增重一公斤需配合饲料三点六八公斤，其中粮食仅占二点零二公斤。十一头对照猪每增重一公斤就用粮食三点七一公斤。绥江县用配合饲料喂七头试验猪，一百五十天后，平均每头重由十七公斤增到七十九点

八公斤，由于青绿饲料比较充足，每增重一公斤用配合饲料三点六公斤，其中粮食只有一点二二公斤。事实证明每喂一头肥猪可节约150—200斤粮食。

3、降低成本，增加收入。用配合饲料喂猪，缩短育肥期，节约粮食、糠麸、燃料，成本低而效益高。据核算，喂配合饲料的猪每增加一公斤，所用的饲料费、工资、管理费、防疫消毒费等等，仅合人民币七角到八角，比老办法养猪降低费用三分之一到二分之一。

会泽县金钟公社土城大队第四生产队社员王茂荣家的两头猪，一头喂配合饲料，另一头按老办法饲养，年底核算，喂配合饲料的净收入人民币四十七元七角，用老办法饲养的倒亏去四十一元八角四分。

推广应用配合饲料的国营、集体猪场，实现了扭亏增盈。会泽县金钟公社土城大队猪场一九七八年以前，用老办法养猪，一直亏损。一九七八年开始用配合饲料养猪，年内育肥猪一百零四头，当年就扭转亏损，实现收支平衡；一九七九年育肥猪一百四十二头，盈利四千七百元，平均每头盈利三十二元；一九八〇年育肥猪一百八十头，盈利一万零六百元，平均每头五十一元。县种猪场一九八〇年用配合饲料育肥猪六百三十七头，盈利三万六千三百零九元，平均每头五十七元。社员说：“过去养猪不赚钱，只图肥块田，配合饲料来养猪，肥田又赚钱”。

事实证明，应用配合饲料养猪与老办法养猪比较，每头猪可增加现金收入二十元至五十元。我国现有生猪约三亿头，如果有一半或者百分之八十用配合饲料喂养，全国农村可增加收入三十亿至一百亿元。

4、便于就地取材，充分利用各种饲料资源。配合饲料除粮食、糠麸外，还利用了大量的粮油、食品、皮革、制药等加工付产物和多种工业的下脚料，既扩大了饲料来源，又做到了综合利用，化害为利，变废为宝。如：屠宰厂的下脚料可制血粉、骨、肉粉；造纸厂、酿酒厂和木材水解、石油工业的废液可制酵母、单细胞蛋白等；皮革厂的边角废油碎肉等收集烤干制成粉，一公斤成品中含可消化蛋白质五百六十克至六百一十八克，此外还含有质好量多的氨基酸，如蛋氨酸、赖氨酸、精氨酸、苯丙氨酸等；制药厂的废料用作饲料还具有防病促长的作用。

江川县龙街公社侯家沟大队第五生产队，利用螺丝壳加工成粉，供给昆明市养鸡场和思茅综合厂等单位作配合饲料的原料，增加了集体和社员收入。通海县杨广公社杨广大队加工的骨粉还出口国外。会泽、陆良等县食品公司用土法烤制血粉，为配合饲料提供了蛋白质原料。

5、有利于防治传染病和减少寄生虫。俗话说：“病从口入”，在饲养业上也是这个道理，如果从饲料上注意讲究卫生，牲畜疫病定能减少。配合饲料经过严格的科学处理，对牲畜的传染病菌和寄生虫的传播达到了一定的控制效果。推广运用的效果表明，用配合饲料喂养的猪安静、少病，这显然是成长快、育肥率高的先决条件之一。

6、推广应用配合饲料，使牲畜的饲料供给稳定可靠，对畜牧业的管理也简单方便，经济实惠，大大有利于工厂化和集体饲养牲畜，也有利于专业户、重点户使用，如陆良县马街公社金家大队社员金光照，八一年出售肥猪三十六头，增加净收入二千六百多元。

7、配用合饲料喂种公畜，能提高配种能力。喂母畜，能提高受胎率和产仔、成活率。喂幼畜能促进生长发育，提高断乳窝重。

大量事实证明，推广应用配合饲料，是多、快、好、省地发展现代化畜牧业的重要物质条件，是富国利民的捷径之一。在党和政府的关怀和支持下，配合饲料的推广和应用正迅速开展，可以预见，不久的将来，畜牧业现代化远景即将出现。

二、为什么喂配合饲料效果好

饲养畜、禽的人，都希望自己饲养的畜禽长肉快，下蛋多，用粮少，成本低，都进行精心饲养。但是，用老办法饲养与喂配合饲料相比较，大有逊色，各种事与愿为的事也往往会意想不到的出现，不是本身出现这样那样的疾病，就是很容易感染传染病和寄生虫病，或者难长难肥，成了小老疙瘩猪等等，结果是成本高，收入低，事倍功半，得不偿失。这是什么原因呢？

要回答这个问题，还得从畜、禽的食物营养说起。

俗话说：“生根的要粪，张嘴的要吃。”凡是生命都需要一定的生活物质才能维持。各种生物的生活物质，从化学元素来看，都含有十二种主要元素。即：碳（C）氢（H），氧（O）、氮（N）、钙（Ca）、磷（P）、钾（K）、硫（S）、氯（Cl）、钠（Na）、镁（Mg）、铁（Fe）等。其中以C、H、O、N四种元素的含量最多。此外，还含有少数的微量元素，如：铜（Cu）、锌（Zn）、碘（I）、锶（Sr）、锰（Mn）、氟（F）、钡（Ba）等。

这些营养物质存在各种饲料中，家畜、家禽就是依靠从饲料中吸取各种各样的营养来维持生命，也依靠各种营养物质繁殖生长。如果缺乏各种营养物质，不仅不能繁殖生长，就连基本的生命也不能维持。但是，猪、牛、马、羊、鸡、鸭等各种畜、禽，所需要的营养物质是各不相同的。就是在同一种畜、禽中，各种类型和各个不同生长时期所需的营养也不一样，如仔猪、育肥猪、种公猪、繁殖母猪等所需的营养就不相同。要使畜、禽长肉快、下蛋多，就要分别各种类型的畜、禽和不同生长发育的阶段所需的营养确定饲料。只有满足畜、禽的营养要求，才能取得预期的效果。

各种饲料中所含的营养成分也各不相同，有的蛋白质较高，而其他成分较低；有的其他成分高些，而蛋白质较少。所以，不仅要弄清各种畜、禽在各个不同时期所需的营养成分，还要清楚各种饲料所含的各种营养，以便在我们确定饲料时，尽量满足各种畜、禽的需要，有目的，有意识地配制经济价值低、营养价值高的饲料——配合饲料。

畜、禽的饲料，从来源上分植物性饲料，动物性饲料，矿物性饲料和特种饲料。从营养成份上分两大类：一是无机化合物，包括水和无机盐；二是有机化合物，主要是糖类、蛋白质、核酸、酶、脂肪和维生素等。统称为八大营养素。这些营养物质到了动物体内，各有各的作用。糖类是机体能量的主要来源。蛋白质包括各种各样的氨基酸，是组成细胞和组织的基本成分。核酸是生物遗传的物质基础，对畜、禽的发育、繁殖、遗传和变异有密切的关系。酶是生物进行新陈代谢的催化剂，如果离开了酶，新陈代谢就不能进行，生命就停止。而脂肪是能源的仓库。水和无机盐对维持渗透压和

酸碱平衡有重要作用。矿物质包括许许多多的大量元素和微量元素，钠直接影响血溶量 and 水的动向，钾维持心脏跳动，钙、磷、镁是组成骨骼和牙齿的主要成分，铁是血红蛋白的主要成分。维生素是构成酶和辅酶的成分，是生命活动所必须的物质。

上述营养物质在饲料内的含量並不是一致的，而且动物身体对这些营养物质的需要也並不象仓库一样，只要塞得进去，就会装在里边。恰恰相反，适合口味则食，不适合口味就不食或少食，需要什么吸收什么，需要多少吸收多少，营养多了则浪费，少了对生长不利，甚至发生病害。在食物（饲料）单调，量少的时候，必然导致某些营养的缺乏，意想不到的病害就会发生。以蛋白质为例，动物並不是将饲料中的蛋白质原封原样地搬到身体里去，而是利用各自需要的氨基酸，合成体蛋白质。当吸收的氨基酸少，不够合成体蛋白的需要时，就分解、消耗体蛋白质，天长日久，动物就消瘦，死亡。只有吸收的氨基酸超过需要时，体蛋白的合成才会增长。

掌握饲料的营养知识，对饲料的毒性也是不容勿视的。有的食物含少量的毒质，食入量少，对动物无害，一旦过量，就会发生中毒。有的饲料本身无毒，因加工调制或收贮方法不当，不仅使营养损失，甚至发生毒害。

配合饲料就是按照畜、禽的生理特征与饲料的营养成分结合考虑，以适量、多种营养的饲料“配合”而成。这与饲料的单独使用或盲目搭配就完全不一样。如玉米，蛋白质含量低，色氨酸、赖氨酸少，如将玉米和豆饼，豆科干草或少量血粉掺合搭配，则营养价值就大大提高，这就叫蛋白质的互

补作用。因搭配而克服了缺点，发挥了优点，这就是配合饲料之所以成本低，效果高的道理。同时配合饲料由于专门的加工调制，对其安全可靠，保质保鲜也得到应有的保障。

有的人鉴于过去科技工作推广上反复大，说好时就好得不得了，说不好就一塌糊涂，因此片面地认为现在推广配合饲料也是一阵风，过后又要回到老路上去。

当然，过去有些科技推广，也有不成熟，不科学的缺点，如“三割五打”、“肥鸡丸”，产生的是水肿性肥大，个别部位（如鸡头）有毒，对人有害。

发酵饲料由于微生物的作用，把畜、禽不能利用的部分转化成可以利用的，软化了粗饲料，增加了适口性。但微生物生长繁殖时也消耗了一些营养物质，得与失怎么衡量，至今还有争议，这是正常的。

快速育肥的道理是采用多餐制，让猪尽量多吃，但忽视了营养的全面性。

“九二〇”、腐植酸钠是生物生长刺激素，用于饲养业也取得一定成效。但是，片面强调刺激食欲，忽视营养成分，也有不科学的一面。

配合饲料既有丰富的、全面的营养价值，又有酶、激素和抗生素，促进动物的生理机能，防止了病菌危害。同时气味正常，适口性好，适宜畜、禽的生理需要，成长较快。难怪美国大豆中央的饲料工业公司敢于公开保证，用该公司的一点八五斤饲料就能长一斤鸡肉，如果超过一点八五斤饲料，该公司照数赔偿。

三、什么是配合饲料

配合饲料就是根据畜、禽的饲养标准和饲料的营养成份结合考虑,拟定出饲料配方,将粉碎后的多种精、粗饲料,按配方比例混合配制而成的饲料。初级的配合饲料亦称混合饲料,它是由几种主要的饲料成分混合而成的。配方科学、合理,营养全面的配合饲料叫全价饲料(COmPtitl),它是把多种精、粗、青饲料,按科学配方混合粉碎后,再加入必须的矿物质、微量元素、维生素、各种氨基酸、生长素、抗菌素药物及抗氧化剂等饲料添加剂配制而成的。如上海生产的“大象牌”饲料就属于全价配合饲料。用户买到这种饲料后,不必再加工,可以直接饲喂。

国外的配合饲料,在形状上有粉状和颗粒两种形式,近年来,颗粒配合饲料发展快,因为营养成份稳定。在供应上,有袋装和散装两种形式,散装的比例越来越大,因为节约了包装费,使用方便。

许多国家在生产全价饲料的同时,也生产其它饲料。例如美国的饲料,全价饲料占百分之八十五,补充饲料占百分之十四,添加剂饲料占百分之一。

补充饲料(Addtlivt)又称浓缩饲料,以蛋白质为主,配上矿物质和维生素。

添加剂饲料含微量元素、矿物质、维生素,作为补充或强化饲料。日本《饲料添加剂公认标准》一九七一年登记许可使用的有抗菌素二十五种,合成药二十五种,合成维生素二十五种,矿物质和微量元素十四种,合成氨基酸三种,其

它成分九种，合计一百零一种。

除上述之外，还有：

基础混合饲料（BaSiCment）是厂家生产后供特约店或农户使用的。

液体补充饲料，是以糖密为基础加水调制，再加尿素，鱼水介物，乳清等。主要供给反刍兽，特别是肉牛。

预混合饲料，就是将添加剂放在一定量的麸皮、豆饼中，预先混合均匀。

上述添加剂饲料、补充饲料、预混合饲料都属于工厂生产后供给用户加入其它原料制成配合饲料。曲靖地区陆良县的做法就是添加剂和预混合饲料的形式，他们将鱼粉、骨粉、血粉、蚕蛹粉、菜枯粉、细米糠、麦麸等原料，按比例配合起来，售给集体和私人，再按比例拌入蚕豆面、包谷面、大麦面、蚕豆糠、食盐和青绿饲料等，制成配合饲料，方便又实惠，适应性广。

不论生产全价饲料或预混合饲料，都要注意以下几点：

- 1、配合的均匀性。
- 2、营养物质的稳定性。
- 3、气味、色泽正常，无毒性。

按工艺流程管理规定：预混合饲料的颗粒尺寸不许超过一点二五毫米（mm），水份含量百分之五至八，十公斤预混合饲料，可配一吨配合饲料。

四、主要添加剂

植物性的精料、粗料、青绿多汁饲料，介绍很多，就不赘述了。这里讲添加剂。

添加剂就是加在上述饲料中的少量物质。分作五类：
1、营养物质添加剂。如维生素、氨基酸、微量元素。②、生长促进剂：如抗菌素、激素、酶制剂。③、驱虫保健剂。④抗氧化剂。⑤其它，如促产乳，提高适口性，防霉去臭，镇定等。

添加剂用量极少，有的只有百分之几，甚至百万分之几，要用高速混合机才能混合均匀，在手工操作时要特别注意拌匀。

属于一、二级的添加剂比较常用，主要有矿物质、维生素、氨基酸。分述如下：

1、矿物质：有食盐（NaCl）、钙（Ca）、磷（P）、镁（mg）、硫（S）、铜（Cu）、铁（Fe）、碘（I）、锰（Mn）、硒（Se）、锌（Zn）、钴（CO）。前五种又叫大量（相对）元素，要经常注意补充，后七种是微量元素，除特殊情况外，可不必考虑。

食盐是钠和氯的补充物质，能促进食欲，帮助消化，在配料时，大牲畜加百分之零点五至一，鸡、猪加百分之零点二五至零点五。

骨粉。各种骨头用斧头砍成小块蒸煮消毒、去油、晒干或烘干，粉碎即可（也有烧成炭或火炕消毒后冲细再利用的）。它含磷（P）百分之二十，钙（Ca）百分之三十八，配料时可用百分之一至二。

石灰、石粉或方解石、石云石、石膏粉。含钙（Ca）百分之三十三至三十八，用量百分之零点五至一，但一定要细。

贝壳粉。河、湖、海岸的贝壳、螺壳晒干磨成粉，含钙

(Ca)百分之四十。

蛋壳粉。各种蛋壳经冲洗或消毒，晒干或烘干磨成粉。含钙(Ca)百分之四十。

在配合饲料时，钙(Ca)与磷(P)的比例要维持在1——2:1，低于这个比例则Ca不易吸收，在肠道内结合成磷酸钙 $[\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2]$ 排出体外。

2、维生素：目前发现的维生素有三十多种，根据其溶解性能分为脂溶性和水溶性两大类。属脂溶性的有A、D、E、K四种，属水溶性的有B族、C等。

维生素A(VA)，存在于黄绿色植物和鱼肝油中。

维生素D(VD)，存在于太阳晒干的牧草中。经常晒太阳的动物，自身的皮肤也能合成。

维生素E(VE)：存在于植物的胚芽中。

上海星火化工厂出产的畜、禽用维生素AD(VAD)，每克含VA五千单位，VD₂一万单位，比较适用。每百公斤饲料的添加量是：牛用量5克，猪料3—5克，鸡料7—8克。

3、氨基酸：目前已知的氨基酸有二十种，其中十种是必须氨基酸，如缬氨酸、亮氨酸、异亮氨酸、苏氨酸、蛋氨酸、色氨酸、苯丙氨酸、赖氨酸、组氨酸、精氨酸。鸡要增加甘氨酸、胱氨酸、酪氨酸。

猪的限制氨基酸是赖氨酸、色氨酸、蛋氨酸和胱氨酸。鸡的限制氨基酸除上述外，还有苏氨酸，共五种。