

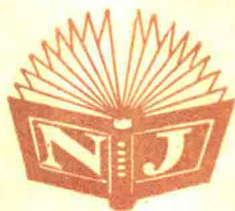


中华人民共和国农业部主编



农业生产技术基本知识
畜禽遗传育种

贺信义 编著



农业出版社

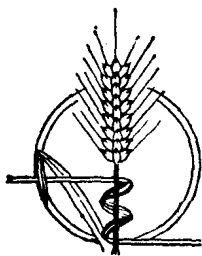


中华人民共和国农牧渔业部主编

农业生产技术基本知识

畜禽遗传育种

贺信义 编著



农业出版社

中华人民共和国农牧渔业部主编

农业生产技术基本知识

畜禽遗传育种

贺信义 编著

农业出版社出版 (北京朝内大街130号)

新华书店北京发行所发行

觅子店印刷厂印刷

787×1092毫米32开本 5.75印张 116千字

1985年2月第1版 1985年2月北京第1次印刷

印数 1-1 98 00册

统一书号 16144·2944 定价 0.74元

《农业生产技术基本知识》编审委员会

主任委员 刘锡庚

副主任委员 邢毅 臧成耀 常紫钟

委员 (依姓氏笔划为序)

王天铎	王金陵	王树信	方中达	方原	冯玉麟
冯秀藻	庄巧生	庄晚芳	关联芳	许运天	李连捷
吴友三	陈仁	陈陆圻	陈华癸	郑丕留	郑丕尧
张子明	季道藩	周可涌	姚鸿震	赵善欢	袁平书
高一陵	陶鼎来	奚元龄	黄耀祥	曹正之	彭克明
韩湘玲	粟宗潢	管致和	戴松恩		

农业生产技术基本知识

畜 牧 部 分

畜禽营养知识	养羊
饲料生产与调剂	养禽
畜禽遗传育种	养蜂
畜禽繁殖	牧草种子生产及良种繁育
养牛	优良牧草及其栽培技术
养马	中国草原资源及其培育利用
养猪	家畜的环境及控制

出版说明

近年来，我国广大农村干部、社员，为了加快发展农业生产，建设起发达、富庶的农村，逐步地实现农业现代化，学习农业科学技术知识的热情空前高涨，广大农村出现了爱科学、学科学、用科学的新气象。为了适应广大读者学习上的迫切需要，这一套《农业生产技术基本知识》，经过重新增补修订，体现了知识更新，反映了农业科技发展的新水平，现在以其崭新的风貌和读者见面了。

《农业生产技术基本知识》原是在五十年代组织编写的。自初版问世以来，经三次增补修订，由最初的二十三分册发展为三十三分册，再版四次，深受农村干部和群众欢迎，对发展农业生产起到一定的积极作用。这次重新修订编写，为便于读者按专业阅读，在原来三十三分册的基础上发展为一百多分册，力求每个学科既突出重点，又有系统性。丛书内容注重理论联系实际，以阐明科学知识为主，兼顾技术上的应用；文字力求通俗易懂，深入浅出，是一套适于广大农村干部和群众自学的农业科普读物。

为使这套涉及农林牧副渔多学科丛书保证质量，我们邀请了有关方面的专家、学者组成了本书的编审委员会。值此丛书重新出版之际，谨向本书编著者及各位编审委员致以

衷心的感谢。

农业科技人员的勤恳工作和广大农业生产者的创造性劳动，推动着我国的农业科学技术蓬勃发展，科技成果层出不穷，由于我们掌握的资料有限，未能充分地反映到这套丛书中来，不足之处，热诚希望读者提出宝贵意见，以便今后在修订中逐步补充完善。

目 录

第一节 家畜的起源.....	1
一、家畜的概念	1
二、家畜的野祖及其驯化	2
三、动物在驯化下的变异	2
第二节 家畜的品种与育种	6
一、关于品种的概念	6
二、家畜品种的分类	7
三、家畜育种的概念	9
四、家畜育种的特殊性	10
第三节 家畜育种的遗传学原理.....	11
一、遗传的物质基础	12
二、性状遗传的基本规律	23
第四节 家畜的生长发育.....	56
一、生长发育的概念	56
二、研究家畜生长发育的方法及其度量	57
三、家畜生长发育的基本规律	61
第五节 畜禽育种的基本技术	69
一、选择的遗传作用	69
二、家畜的选种	77
三、家畜的选配	107
四、育种方法	121
第六节 现代畜禽育种的要点	141
一、对现代畜禽品种的看法	142

二、现代育种方法的技术要点	143
第七节 畜禽育种的组织	155
一、家畜育种委员会	155
二、畜禽品种区域规划与育种工作计划	156
三、良种登记	156
四、杂交繁育体系的建立与组织	157

第一节 家畜的起源

一、家畜的概念

家畜是人类劳动的产物，是由野生动物驯化而来的。马克思在《资本论》中指出：“动物和植物，通常人们都认为它们是自然的产物，事实上它们自己的现代类型，不仅是过去短时间人类劳动的产物，而且是在许多世代中，在人类的控制下，依靠人类的劳动所积累的变异的产物。”

在家畜中，我们把那些与农业生产关系密切的，如马、牛、羊、猪、鸡等，称为农业动物或农畜（禽），而把那些人类为了某种目的，由自然界（野生状态）中捕获来饲养的动物，则称为驯养动物。驯养动物和家畜的区别，在于前者不是人类在很多世代中长期给予影响的产物，有的仅限于当代个体，也不能繁衍后代。但是，有些野生动物“种”，比较容易驯养和繁殖，因此，不能认为人类对动物的驯化已经终结，随着自然资源的不断开发利用，还将会有一些新种的家畜出现。

二、家畜的野祖及其驯化

动物的驯养与驯化是个长期的、复杂的过程，它与人类文化的发展有着密切的关系。远在距今1万年前的旧石器时代，人类学会制造石斧、石槌等简单工具，尤其是发明了弓箭用于打猎以后开始的。驯养和驯化最早的动物是绵羊和狗。绵羊的野生祖先有两种类型，即摩弗伦羊与羱羊；狗的野生祖先是狼和豺类。

到了新石器时代，人类已经驯养和驯化了山羊和猪，继之是大约七、八千年以前驯化的牛；而马的驯化则晚得多，大约是在4—6千年以前。动物驯化的时间，因地制宜，其野生祖先也不是同一个。

山羊的野生祖先主要是角猾羊，也叫野山羊；猪的野生祖先有两个种，即欧洲野猪和亚洲（或印度）野猪；牛的野生祖先是原牛，乃是一种庞大有力的动物；马的野生祖先有太盘马和蒙古野马；驴的野生祖先是非洲野驴和亚洲野驴；家禽中的鸡、鸭、鹅，则分别是由赤色野鸡、鳧鸭和野生的灰鹅驯化而来的。

三、动物在驯化下的变异

畜牧业的产生是由狩猎开始的。由于人类转到肉食以后，需要大量肉食的来源和贮备，因而在经常的狩猎劳动中，把捕捉到的野生动物，特别是那些幼小、性情温驯而又不和人

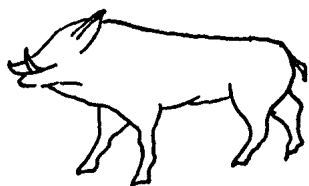
争食的豢养起来作为贮备。继之从这些野生动物中选择出易于满足人类某一种要求，又易家养和繁殖的动物，经过许多世代的驯养而驯化成了现代的家畜。

动物的驯化是个漫长的过程，家畜是在禁锢和限食的条件下和有机体的变异性、遗传性的基础上，经人类选择而来的。和它的野生祖先相比发生了很大的变化，表现在体格、毛色和生产性能等有关特征、特性上，向着适应人类需求的方向发展。

(一) 体格的变化 家畜同其野生祖先类型相比，有的增大了体重和体尺，也有的变小了。如挽用马的体重、体尺显然是增大了，而为了适应山区要求和供“欢乐”用的小型马则是减小了。猪在体型方面的变化尤为显著，现在还在继续变化着（图1）。

(二) 骨骼的变化 家畜的骨骼不如其野生祖先那样粗壮，坚实性也差。头骨的变化很大，如牛、猪、狗的头骨，就有变长、变短、变宽、变窄、变弯等不同的倾向。至于角的有无和数量，以及其长短、大小、弯曲方向等，那就变化更大了。

(三) 毛、皮、肌肉的变化 野生动物为了生存，其被毛多为保护色，而家畜则毛色变异很大。例如牛从全黑到全白，中间有无数级别的颜色，花片大小也不一致。家畜的皮肤都变得较薄而不灵敏，绵羊还形成很多皱褶，猪的皮下脂肪层特别发达。家畜的被毛一般都变得稀疏，而绵羊的毛不仅密度、长度增加，还变成了同型细毛、半细毛，失去其自然脱换的特性。肉用家畜和挽用马不仅肌肉发达，而且增加



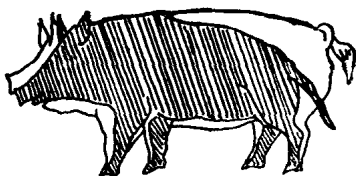
野猪



现代家猪



未来猪的体型



家猪与野猪
体型的比较

图1 猪的体型变化

了肌肉纤维中的脂肪含量和沉积脂肪的能力。如猪的肥膘、羊的大肥尾和奶牛庞大的乳房，都是野生动物所不具备的。

(四) 消化系统和内部器官的变化 家畜在饲养条件下，有的胃肠容积及长度增大了（野猪的肠子为其体长的9倍，而有些家猪则达体长的30倍），有的则因营养丰富，精料多

而是缩小了(马)。但总的趋势是饲料的利用能力提高，早熟性及肥育性能有所发展。除消化系统变化外，内部器官也发生很大变化，如奶牛的消化系统和泌乳器官要比野牛发达得多，野生母牛的泌乳量只够哺育幼犊之需，而现代奶牛一个泌乳期的产奶量可达1万多公斤。

(五) 生殖机能的变化 在人工选择的影响下，家畜的繁殖性能远较野生动物为高，其发情周期、交配与产仔的季节性也有了很大的变化，如野猪一年只生一胎，平均产仔4—6头；而家猪可以全年发情、交配，一年最少生两胎，每胎产仔13头左右。

(六) 神经系统及行为的变化 在禁锢的环境中，家畜过着安静、稳定的生活，因而性情变得温驯，削弱了原有的防御能力和凶猛的行为与习性，更适于人类饲养。

家畜的这些变化不是偶然的。由自然选择形成的各种野生动物，在驯养的条件下，由于生活条件的改变和人工选择的影响，自然选择的作用削弱了，新的符合人类需要的特征特性逐渐形成。随着科学技术的发展，为了促进家畜某些性状和品质的发育，又创造了一定的环境条件(饲养、管理和训练等)，进而育成了现代丰富多彩的各种生产类型的品种。如牛种中有役用型品种、乳用型品种、肉用型品种和肉乳或肉乳役兼用型品种等。因此，我们说家畜的驯化还没有完结，而是向更高级的、有计划地改良家畜品种的阶段发展。

第二节 家畜的品种与育种

一、关于品种的概念

在每一个畜种内，都存在着许多品种（或类群）。家畜品种，是人类在一定的自然和社会经济条件下，为某一特定的目的对一种家畜进行选择的产品。或者说是家畜在进化过程中，为适应不同的社会经济条件和自然条件，在一个畜种内形成的不同类群。

作为一个品种，应该具备下列五项条件：

①来源上的共同性：即有共同的祖先及育成方法。

②生理及形态特征上的一致性：同品种个体间的外形及生理特征、特性相似，而有别于其他品种。

③相似的经济价值和对生活条件要求的相同性：同品种家畜的经济性能——生产方向和水平相似。如滩羊是名贵的裘皮用种，新疆细毛羊则具有毛细、产毛量多的特性。同时所要求的生活条件和适应性也具有相同的特点。

④遗传性稳定：各品种能将各自的特征和特性稳定地遗传给后代。

⑤要有一定的数量：即能够保证正常的继代自群繁育，而不致发生近交衰退。各种家畜品种的最少头数标准为：马，基础母马 2,000 匹；牛，基础母牛 3,000 头；猪，基础母猪 2,000 头；绵羊，3—5 万只；家禽，20 万只。

二、家畜品种的分类

家畜品种既然是人类在一定的自然和社会经济条件下，为某一特定的目的经审慎的选择和培育形成的一种生产资料，那么培育的目的和程度就会有区别，据此又可以把品种分为不同的类型。

根据培育的程度和育种工作的方式，可将品种分为原始品种、过渡品种与育成品种三种类型。

(一) 原始品种 是在原始的和畜牧技术水平很低的条件下形成的。其特点是生产性能不高，且多是综合用途的，体格不大，晚熟，但非常耐苦，适应当地自然条件的能力很强。如藏羊、蒙古羊、合作猪（又叫蕨麻猪）等。

(二) 育成品种 是在高度发展的经济和培育条件下，经过有计划的育种工作形成的。一般在生产上有专门化的生产方向，而且早熟，生产性能高，但对不良条件的适应能力较差。因为育成品种比原始品种具有较大的变异性和复杂的品种结构（品系），容易受环境因素的影响，所以，为了繁殖和利用这些品种，就要按其特性提供适宜的饲养管理条件和进行适当的育种工作。如新疆细毛羊、黑白花奶牛、巴克夏猪等。

(三) 过渡品种 是介于原始品种和育成品种之间的类型，其经济价值和种用价值一般高于原始品种，但不及专门化的育成品种，而且也多属综合用途。如秦川牛、关中驴等。

根据品种的经济用途，可以分为专门化品种与兼用型品种两类。

(一) 专门化品种 由于人们的长期选择与培育，使品种的某些特性获得显著发展或某些组织器官产生了突出的变化，从而形成生产性能专一的特长。根据这个标准，可将马分为乘用品种（如英纯血马）、挽用品种（如阿尔登马）等。在牛中有奶用品种（如黑白花牛）、肉用品种（如海福特牛）等。在羊中有细毛品种（如美利奴羊）、半细毛品种（如考力代羊）、羔皮品种（如湖羊、卡拉库尔羊）、裘皮品种（如滩羊）、肉用品种（如南丘羊）等。在猪中有脂肪型品种（如陆川猪、巴克夏猪）、腌肉型品种（如金华猪、长白猪）等。在鸡中有蛋用品种（如来航鸡）、肉用品种（如科尼什鸡）等。

(二) 兼用型品种 这些品种有多种特长，一般是综合用途的。在马中有乘挽兼用品种（如顿河马）；在牛中有肉乳兼用品种（如短角牛）；在羊中有毛肉兼用细毛品种（如新疆羊、高加索羊）；在鸡中有蛋肉兼用品种（如洛岛红鸡、澳洲黑鸡）等。这些兼用品种，体质一般结实，适应性较强，生产性能也并不显著低于专门化品种。

随着社会生产力的不断发展，畜禽品种也要发生变化。近年来变化最大的要属猪的品种。建国以前，我国饲养的全是地方品种猪，为了解决人们对肉和油的需要，五十年代起普遍引用巴克夏、约克夏和苏联大白猪进行杂交改良，肉肉