第一章
乳用牛品种

在全世界范围内，专门化的乳用品种相对较少，主要有荷斯坦牛、娟姗牛、更赛牛、爱尔夏牛、安格斯牛和瑞士褐牛，其中饲养量最多的是荷斯坦牛，独具特色的是娟姗牛。

一、荷斯坦牛

（一）名称来历

荷斯坦牛原名叫荷斯坦一弗里生牛，最初为荷兰牛。原产荷兰北部的北荷兰省和西弗里生省，其后代分布到全国以及德国的荷尔斯泰省。

荷兰牛引入美国后，最初成立了两个奶牛协会，即美国荷斯坦育种协会和美国荷兰弗里生牛登记协会。1885 年两协会合并成美国荷斯坦一弗里生协会，从而得荷斯坦一弗里生牛之名，又称荷斯坦牛。

（二）影响品种形成的因素

该品种的形成，与原产地的自然环境和社会、经济条件有密切的关系。

荷兰地势低湿，全国有三分之一的土地低于海平面，土壤肥沃，气候温和。全年温度在 2～17℃之间，雨量充沛，年降雨量为 550～580 毫米。牧草生长茂盛，草地面积大。当地农民又有

需要全本请访问 www.ertongbook.com

种植饲料作物和晒制干草的习惯，普遍饲养奶牛。

饲养奶牛以放牧为主，冬季舍饲，当地牛舍往往与住屋在同一建筑物内。因此，性情温顺就显得很重要，从而形成荷兰牛性情温顺的特点。

荷兰是欧洲一个重要的海陆交通枢纽，商业发达，干酪出口量居世界第一位，奶油出口量居世界第二位。由于荷兰牛及其乳制品出口销量大，对该牛品质的提高起到了积极作用。

在原产地的荷兰牛选育过程中，曾经走过弯路。由于过分强调产奶量而忽视了体质结实及乳脂含量等性状，因而形成高产奶量、低乳脂肪、抗病力弱，尤其易患结核病等缺点。后经育种家们的长期纠偏，重视体质和乳脂率的选育，才克服了以往的缺陷。

（三）特点

头清秀、略长，角致密、光滑、向前弯，颈细长，上有皱纹。鬐甲呈楔形而平直，背线直，肋骨开张、弯曲，腰角宽阔，腰部、腹部发育良好。四肢长而强壮，两腿间距离宽。皮肤柔软、富弹性，被毛细软，皮下结缔组织和脂肪较少，乳房大，乳静脉非常发达。

荷斯坦牛毛色为黑白花，额部有白星（三角星或广流星）。一般要求腕关节和飞关节以下及尾梢为白色，黑白斑要分明。在加拿大、荷兰等国也有红白花荷斯坦牛，含有红色毛色基因。其特征除毛色为红白花外，体型、生产性能均与黑白花奶牛相似。在近年的奶牛育种中，似乎对毛色的要求不像过去那样严格。

荷斯坦牛风土驯化能力强，生态价高，其足迹几乎遍布全球。

耐寒，但耐热性较差，对饲料条件要求较高。乳用型荷斯坦牛更显示出这些缺点。引自寒带地区的荷斯坦牛对热带、亚热带的气候条件适应情况较差，而原产炎热地区的荷斯坦牛则可以在

热带、亚热带地区较好地达到夏季的气候适应。

荷斯坦牛的平均产奶量在 4 500～5 500 千克，最好的母牛可产 6 000～10 000千克或更多，终生产奶量一般都在 70 000 千克以上。

荷兰牛乳脂肪球小，乳色发白，平均乳脂率过去为 3.45%，近年来已增加到 3.70% 左右。

荷斯坦牛成熟较晚，一般在 18～20 月龄开始配种，6～8.5 岁产奶量达到高峰。这种牛性情较温顺，易于管理。

（四）类型

荷斯坦牛在各国经过长期的风土驯化和系统繁育；或与当地牛杂交，育成了具有各自特征的荷斯坦牛，并冠以该国的名称，如美国荷斯坦牛、加拿大荷斯坦牛和中国荷斯坦牛等。近一个世纪以来，由于各国对荷斯坦牛的选育方向有所不同，形成了不同类型。

1. 乳用型荷斯坦奶牛　美国、加拿大、日本等国的荷斯坦奶牛属于乳用型。

外貌特征：体格高大，结构匀称，后躯较前躯发达，侧望呈楔形；乳房特别庞大，乳静脉明显。毛色为明显的黑白花片；额部有白星（三角星或广流星），腹下、四肢下部及尾帚为白色；皮薄骨细，皮下脂肪少，被毛细短。

体尺体重：成年体重，公牛 900～1 200 千克、母牛 650～750千克；体高 135厘米、体长 170厘米、胸围 195 厘米、管围 19 厘米；犊牛初生重 40～50 千克。

生产性能：年平均产奶量 6 500～7 500 千克，乳脂率 3.6%～3.7%，产肉性能一般。耐寒，但耐热性较差，对饲料条件要求较高，乳用型荷斯坦牛更显示出这些缺点。

2. 乳肉兼用型荷斯坦奶牛　西欧、北欧等地（如德国、法国、丹麦、瑞典、挪威、前苏联等）多为乳肉兼用型。这些地方

人多地少，养兼用牛一方面可以解决食肉，另一方面也可解决吃奶问题。英国和意大利等国采用过乳用牛，因而体型也较兼用型大 。

外貌特征：体格偏小；体躯宽深，略呈矩形，较低矮、粗壮；后躯发育较好，肌肉丰满；四肢短而开张；乳房附着良好，发育匀称，呈方圆形，乳静脉发达；毛色与乳用型相同，花片更加美观。

体尺体重：成年体重，公牛 900～1 100 千克，母牛 550～700 千克，比乳用型略小；体高 120.4 厘米、体长 156.1 厘米、胸围 197.1厘米、管围 19.1厘米；犊牛初生重 35～45千克。

生产性能：年平均产奶量 4 500～6 000 千克；乳脂率 3.8%～4.0%；产肉性能较好，屠宰率可达 55%～60%。

兼用型荷斯坦牛比较早熟，约在 14～18个月开始配种。

3. 澳洲型荷斯坦奶牛　　澳洲型荷斯坦奶牛为热带育成的放牧型、中小型乳用牛品种。原产澳洲，主要分布于澳大利亚、新西兰等国。我国广东、四川、江西等省有少量引入。澳洲型荷斯坦牛夏季受热应激影响小，产乳波动性不大。而原产炎热地区的荷斯坦牛则可以在热带、亚热带地区较好地达到夏季的气候适应。澳洲型荷斯坦奶牛用于改良本地黄牛，杂交效果也很显著。

（五）改良本地黄牛的效果

荷斯坦牛与江西南昌地区的本地黄牛杂交，杂种一代牛 300 天产奶量达到 2 141 千克。陕西省陇县用荷斯坦牛改良本地黄牛，在浅山丘陵区半牧半舍饲条件下，杂种一代牛和二代牛第二胎次第二泌乳月的产奶量分别为 274.6千克和 337.3 千克。用荷斯坦牛改良本地黄牛，对于提高产奶量效果非常明显。

西南地区（四川、贵州）用级进杂交方法改良本地黄牛，不同代数的杂种牛第三泌乳期 300天产奶量和乳脂率分别为：杂种一代 2 152 千克和 5.0%；杂种二代 2 874千克和 4.2%；杂种

三代 3 171 千克和 3.8% 杂种四代 4 585 千克和 3.2% 杂种五代 5 688 千克和 3.0%。可以看出，产奶量随杂交代数增加而上升，相反乳脂率却有随杂交代数增加而降低的趋势。

荷斯坦牛改良本地黄牛，杂种牛的体型外貌、生长发育和产奶性能均有较大的改进；但杂种牛在适应性、生活力和抗病力方面，低代杂种牛较高代杂种牛为好，尤其是发病率有随级进代数的增加而递增的趋势。

二、中国荷斯坦牛

（一）品种形成

据记载，早在 1840 年已有荷斯坦一弗里生牛（荷兰牛）引入我国。最早由荷兰、德国及俄国引入，后由美国、日本引入。20 世纪 50～80 年代又相继由日本、美国、荷兰等国引入，引入的主要是荷斯坦牛和荷兰牛。由于各种类型的荷斯坦牛在我国经过长期驯化、选育，特别是与各地黄牛进行杂交，逐渐形成了现在的中国荷斯坦牛。经过最近 20 多年的高产选育和扩大群体，目前全国荷斯坦及其乳用改良牛的数量已达到 400 万头，并具有产奶性能很高的核心群。

100 多年来，从不同国家引入荷斯坦牛。由于我国各地的条件不同，又缺乏统一的育种方法，因而中国荷斯坦牛的育成很难用一个简明的模式来描写。据各省、市、自治区育种史和品种记载，概括起来，除少部分纯种繁育外，一般是经过如下过程：

引进各纯种牛纯繁

↓

各纯种牛与当地黄牛杂交

↓

各杂交种互交

↓

需要全本请访问 www.ertongbook.com

用纯种荷斯坦牛级进杂交

↓

高代杂种相互横交

↓

后代自群繁育

↓

中国荷斯坦牛

（二）类 型

由于各地引用的荷斯坦公牛与本地母牛类型不同，以及饲养环境条件的差异，使我国荷斯坦牛的体格不够一致，但基本上可划分为大、中、小三个类型。

1. 大型　主要引用美国荷斯坦公牛与北方母牛长期杂交和横交而培育的荷斯坦奶牛。

2. 中型　主要引用日本、德国等国的体型中等荷斯坦公牛与本地黄牛杂交及横交培育而成，成年母牛体高 133 厘米以上。

3. 小型　主要引用荷兰等国的欧洲类型荷斯坦牛与本地黄牛杂交；或用其他国的荷斯坦公牛，与体型小的本地母牛杂交而形成。成年母牛体高 130 厘米左右。

（三）外貌特征

目前，中国荷斯坦牛体形外貌多为乳用型（有少数个体稍偏兼用型），具有明显的乳用特征。毛色多呈黑白花或白黑花，花片分明，黑白相间。额部有白斑，腹部底、四肢膝关节（飞节）以下及尾端呈白色。体质细致结实，体躯结构匀称。有角，多数由两侧向前、向内弯曲，角体蜡黄，角尖黑色。乳房附着良好，质地柔软，乳静脉明显，乳头大小、分布适中。其体尺、体重见表 1-1。

表 1-1 中国荷斯坦牛体尺、体重

地区	性别	体高（厘米）	体长（厘米）	胸围（厘米）	管围（厘米）	体重（千克）
北方	母	135	160	200	19.5	600
	公	155	200	240	24.5	1 100
南方	母	132.3	169.7	196.0	—	585.5

（四）生产性能

据 21 905 头品种登记牛的统计，中国荷斯坦牛 305 天各胎次平均产乳量为 6 359 千克，平均乳脂率为 3.56%，重点育种场群平均产乳量在 7 000 千克以上。在饲养条件较好、育种水平较高的京、沪等市，个别乳牛场全群平均产乳量已超过 8 000 千克。超 1万千克乳牛个体不断涌现。

产肉性能：据测定，未经育肥的淘汰母牛屠宰率为 49.5%～63.5%，净肉率为 40.3%～44.4%；6、9、12 月龄牛屠宰率分别为 44.2%、56.7%、64.3%；经育肥 24 月龄的公牛的屠宰率为 57%.

繁殖性能：中国荷斯坦牛性成熟早，具有良好的繁殖性能，年平均受胎率为 88.8%，情期受胎率为 48.9%.

（五）选育方向

虽然 1987年我国农业部奶牛协会主持，已对中国荷斯坦牛进行了鉴定验收，但仍有不少地区的中国荷斯坦牛仍在培育之中，同时已培育成的也有待进一步提高，选育高产核心群。今后选育的方向是：体质结实，外貌结构好，适应性强，利用年限长，遗传性稳定，以乳用为主，并具有一定肉用性能的荷斯坦牛。北方中国荷斯坦牛的育种指标：三胎 305 天产乳量达到 5 000千克，乳脂率 3.6% 以上；屠宰率 55%（牧区、半牧区）；母牛体高 133～137 厘米，体重 550～650 千克；公牛体高 153～157 厘米，体重 1 000～1 200 千克。

三、娟姗牛

娟姗牛是英国的一个古老的乳牛品种，育成历史悠久。有人认为，它是法国的布里顿牛和诺曼底牛育成，但意见仍有分歧。本品种早在 18 世纪就已闻名于世。1866 年建立良种登记簿，至今在原产地仍为纯繁。

（一）原产地的生态环境

娟姗牛原产于英吉利海峡南端的娟姗岛。岛上气候温和，年平均气温 10℃左右。冬季短；夏无酷热，多雨。牧草茂盛，沿海一带杂草丛生，较好的土地牧草与作物轮作，较差的土地供作放牧。主要作物是马铃薯和蔬菜。奶牛终年以放牧为主，冬季补饲粗饲料及大量的根茎类饲料，产奶母牛另补精料。牧民对牛精心饲养选育。由于娟姗岛自然环境条件适于养奶牛，加之当地牧民的选育和良好的饲养条件，从而育成了性情温顺、体型轻小、高乳脂率的奶牛品种。

（二）外貌特征

娟姗牛为小型的乳用型牛。被毛细短而有光泽，毛色有灰褐、浅褐及深褐色，以浅褐色为最多。鼻镜及舌为黑色，嘴、眼周围有浅色毛环；尾帚为黑色。头小而轻，耳大而薄；角中等大小，琥珀色，向前弯曲。颈细小，颈垂发达；鬐甲狭窄，胸宽深，背腰平直，腹围大。后躯较前躯发达，呈楔形。尾帚细长，四肢较细。乳房发育匀称，质地柔软，乳静脉粗大而弯曲，乳头略小。

被毛细短而有光泽，毛色有灰褐、浅褐及深褐色，以浅褐色为最多。鼻镜及舌为黑色，嘴、眼周围有浅色毛环；尾帚为黑色。

娟姗牛体格小，成年公牛活重为 650～750 千克，母牛为 340～450 千克。犊牛初生重为 23～27 千克。成年母牛体高 113.5 厘米，体长 133 厘米，胸围 154 厘米，管围 15 厘米。

（三）生产性能及其特点

本品种牛性成熟早，通常在 24 月龄产犊。

娟姗牛一般年平均产奶量在 3 500～4 000 千克左右。美国记录娟姗牛产奶量在 20 世纪 80 年代为 4 500 千克左右。丹麦 1986 年有产奶记录的 10.3 万头娟姗母牛平均产奶量为 4 676 千克。

娟姗牛的最大特点是乳质浓厚，乳脂率平均为 5.5%～6.0%，乳脂肪球大，易于分离，乳脂黄色，风味好，适于制作黄油。其鲜乳及乳制品备受欢迎。

娟姗牛耐热性强。

（四）引种与利用

近两个世纪，娟姗牛被广泛引种到世界各地。在美国、英国、加拿大、日本、新西兰、澳大利亚等国均有饲养。娟姗牛于 19 世纪被引入中国，由于该品种适应炎热的气候，所以在我国南方有少量分布。我国在解放前曾批量引进过娟姗牛，主要饲养于南京等地，年产乳量为 2 500～3 500 千克。但这些牛没有被保存下来，仅留下了一些杂交后代。 90 年代以来，在广东省又有少量引入。

进行纯种繁育，生产牛奶和黄油。在我国目前黄油供应紧张的情况下，发展娟姗牛值得考虑，但有待论证。

用来改良低乳脂率品种牛，提高乳脂率。例如， 1948 年前苏联用娟姗公牛改良本国的荷斯坦牛，杂种一代牛的乳脂率比母本提高 0.8%～1.0%。

改良热带、亚热带地方牛，提高其产奶量。如澳大利亚利用娟姗牛育成了乳用瘤牛。在我国南方，也可以引用娟姗公牛、荷

斯坦公牛与当地黄牛杂交，培育适应于南方气候的奶牛品种。

四、西门塔尔牛

西门塔尔牛属于乳肉兼用大型品种。但有些国家已向大型肉用方向发展，逐渐形成了肉乳兼用品系。在此主要介绍乳肉兼用型西门塔尔牛。

（一）原产地

西门塔尔牛原产于瑞士西部的阿尔卑斯山区的河谷地带，主产地是西门塔尔平原和萨能平原。该地区牧草繁茂，适于放牧。在法国、德国、奥地利等国边邻地区也有分布，现已分布到很多国家。

（二）体型外貌

毛色多为黄白花或淡红白花。一般为白头，身躯常有白色胸带，腹部、四肢下部、尾帚为白色。体格粗壮结实，前躯较后躯发育好，胸深、腰宽、体长、尻部长宽平直，体躯呈圆筒状，肌肉丰满。四肢结实。乳房发育中等。成年母牛体重 670～800 千克，体高、体长分别为 133.6 厘米和 156.6 厘米。

（三）生产性能

泌乳期产奶量 3 500～4 500 千克，乳脂率 3.64%～4.13%。我国饲养的西门塔尔牛其核心群的产奶量已突破 4 500 千克；肉乳兼用型西门塔尔牛产奶量稍低，如黑龙江省宝清县饲养的加系肉乳兼用型西门塔尔牛，在饲养水平较差条件下，第一、二胎次泌乳期长度分别为 240 天和 265 天，平均产奶量分别为 1 486 千克和 1 750 千克。由于西门塔尔牛原来常年放牧饲养。因此，具有耐粗饲、适应性强的特点。

西门塔尔牛肌肉发达，产肉性能良好。 12 月龄体重可以达到 454 千克。据 36 头公犊的试验，平均日增重为 1 596 克。公牛经育肥后，屠宰率可以达到 65%。在半育肥状态下，一般母牛的屠宰率为 53%～55%。 胴体瘦肉多，脂肪少，且分布均匀。

西门塔尔牛的产奶性能比肉用品种高得多，而且产肉性能也不亚于专门化的肉牛品种。

（四）杂交改良黄牛的效果

西门塔尔牛改良各地的黄牛，都取得了比较理想的结果。杂种牛外貌特征趋向于父本，额部有白斑或白星，胸深加大，后躯发达，肌肉丰满，四肢粗壮。在产奶性能方面，从全国商品牛基地县的统计资料来看，207 天的泌乳期产奶量，西杂一代牛为 1 818千克、西杂二代牛 2 121.5 千克、西杂三代牛 2 230.5 千克。

用西门塔尔牛改良黄牛而形成的下一代杂种母牛有很好的哺乳能力，能哺育出生长快的杂交犊牛，是下一轮杂交的良好母系。西门塔尔改良牛在我国已有 700 多万头。

五、新疆褐牛

（一）产地及来历

新疆褐牛是我国近几十年培育的乳肉兼用牛新品种，主要产于新疆天山北麓西端的伊犁地区和准噶界山的塔城地区的牧区和半牧区。分布于全新疆的天山南、北，主要有伊犁、塔城、阿勒泰、石河子、昌吉、乌鲁木齐、阿克苏等地。新疆褐牛是 1935 年以后，引用瑞士褐牛及含有该牛血统的阿拉塔乌牛对当地黄牛级进杂交而育成的。现有头数 1 万头以上。新疆建设兵团 79 团主要以新疆褐牛为繁育主体，经过多年精心繁育，仅该团就存栏新疆褐牛 5 700 多头。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

（二）外貌特征

体型外貌好；有角，角尖稍直、呈深褐色，角大小适中、向侧前上方弯曲，呈半圆形；毛色呈褐色，深浅不一，额顶、角基、口轮的周围和背线为灰白色或黄白色，眼睑、鼻镜、尾尖、蹄呈深褐色。新疆褐牛个体较大，公、母牛成年体重分别为950.8千克和430.7千克。

（三）生产性能

新疆褐牛在伊犁、塔城牧区草原终年放牧饲养，挤乳期主要在5～9月；城郊牛场是舍饲为主加放牧的方式。新疆褐牛平均产乳量2 100～3 500千克，乳脂率4.03%～4.08%，乳干物质13.45%。该牛产肉性能良好，在牧区天然草场放牧的条件下，于9～11月进行屠宰，一般为中等膘度，少数是上等膘度，包括阉牛（1.5岁）、公牛(2.5岁）、成年牛和空怀母牛。体况中等，2岁以上牛只屠宰率50%以上，净肉率39%，经育肥的牛净肉率则超过40%。新疆褐牛也是牧区驮挽的主要役畜。

（四）适应性

新疆褐牛适应性强，为其他品种杂种牛所不及。在草场放牧，可耐受严寒和酷暑环境。它能在海拔2 500米高山、坡度25°的山地草场放牧；可在冬季－40℃、雪深20厘米的草场用嘴拱雪觅草采食；也能在低于海面154米、最高气温达47.5℃的吐鲁番盆地的环境下生存。宜牧，耐粗饲，但在冬季缺草、少圈、饥寒时，比本地黄牛掉膘快。抗病力强。与其他乳用牛品种比较，新疆褐牛更适宜于在山区、牧区、半牧区和饲养条件较差的农区推广。

新疆褐牛今后的选育工作在于,提高品种质量和奶牛单产 注重更新现有牛群血液 积极利用纯种瑞士褐牛提高现有牛群的质量。

第二章
奶牛育种技术

一、奶牛育种的特点

与肉牛相比，奶牛在育种上有以下特点：

(1) 奶牛育种的主要目标是高产奶量和高乳脂率。因此，奶牛的选择更强调产奶量、乳的成分、排乳速度等性状。如美国在荷斯坦奶牛育种过程，就以追求奶牛高产奶量和高乳脂产量为目标，从而迅速提高其奶牛群平均产奶量。

(2) 奶牛育种方法与肉牛不同。奶牛育种多采用总性能指数(TPI)、最佳线性无偏预测（BLUP）及 MOET 育种等方法。

(3) 体型方面选择要求与肉牛不同。奶牛体型选择时，应为细致紧凑体质类型，胸腹宽深，后躯和乳房部十分发达，从侧望体呈倒三角形，而从前望和从上望均构成楔形（三角形）。

二、奶牛育种工作者必须建立的观点

(一)建立进化观点

19世纪拉马克和达尔文在前人育种实践的基础上，首次倡导生物进化理论。从那时起，人们已经相信生物品种是可变的。自然界一切物种都与人类改良动、植物品性一样，从一个种变成另一个种，现在生活中的种乃是由已经灭绝的旧种演变而来的。

进化理论的提出，大大地推动了人类的育种事业。育种家可用环境诱变、风土驯化、引种、选择、杂交和生物工程等方法，人工创造新类型、新品种和新物种。

奶牛育种上应建立进化的观点。尽管目前的奶牛品种个体产奶量与过去相比有了惊人的提高，但这些奶牛品种仍然可以继续提高，仍有遗传潜力。因此，对奶牛的育种仍然需要继续。然而，由于现在全世界奶牛品种逐渐向单纯化发展，大多数国家均以荷斯坦奶牛为主，其他奶用品种所占比例少（如美国仅为 10%）。因此，奶牛育种的遗传资源将会面临着越来越严重的形势。只有加强奶牛育种，不仅在荷斯坦、娟姗、爱尔夏等少数著名奶牛品种中不断选育提高（包括乳产量和乳脂率等重要性状的选育），还要在当地品种的基础上，利用外国优良乳用品种进行改良，提高其乳用性能，甚至培育出新型奶牛品种。

（二)建立选择观点

自然选择学说是达尔文关于进化机制理论的核心，自然选择对微小的不定变异长期作用的结果就造成了物种的进化。在动物品种上，人工选择在很大程度上取代了自然选择。因而其进化方向也发生了改变，由更加适应自然条件而转向更加有利于人类。事实上，人工选择的效果对于物种的变化更为明显。选择就是选优去劣，无论是自然选择还是人工选择，其最大作用都在于能定向地改变种群的基因频率，从而改变生物类型。选择具有创造性作用，能扩大变异、积累和加强变异以及决定变异的方向，从而能使畜群产生新的个体，甚至将一个畜群加以根本改变。

奶牛育种中，对于优良个体的优良性状，要及时选择利用，使其在奶牛群中扩大、积累和提高其基因频率，从而对奶牛群生产水平产生提高作用，这就要求建立起选择的观点。

（三)建立遗传观点

遗传和变异是生物特有的属性，两者在生物界都是普遍存在的。生物个体亲子之间通过肉眼或借助各种技术措施所识别的一切表形特征的相似性，在生物界是普遍存在的一种属性。这种属性或现象是亲代将遗传物质传递给子代并表现其功能的反映，这一过程或现象叫做遗传。然而，当我们观察生物遗传现象的同时，会在不同的水平上发现亲子之间、水平亲属之间也同时存在不完全相似的一面。即使是同卵双生个体之间也会有微小的差异，不会绝对一模一样，这种属性或现象称为变异。

遗传和变异是生命活动的基本属性之一，是矛盾统一体的两个方面。遗传是相对的，变异是绝对的，二者在生物体内缺一不可。遗传使生物在各代交替过程保持一定的延续性，保证生物进化中有变异的积累；而变异则使得生物能适应多变的环境条件，即形成形形色色的类群，使之向特定方向进化。因此，生物就是在这一矛盾运动中不断发展进化的。

奶牛育种必须要以遗传学，尤其是分子遗传学、数量遗传学等方面的研究成果为其重要基础，即以其遗传理论和方法来指导奶牛的育种，充分利用遗传学的新研究、新技术来给奶牛育种提供新的途径。

（四)建立畜牧学观点

良种需要良养，好的品种其优良性能是遗传和环境共同作用的结果。前者优良的遗传性能是通过育种的手段来确定下来的，畜牧学中的饲养管理、营养等各方面的内容均为环境的范畴。因此，奶牛育种中建立畜牧学的观点，就要求应用畜牧学的手段，保证奶牛良好的生长发育，并最大限度地表现其生产性能，尤其是选育的各性状的表现。这样才有利于育种中对种牛个体的选留与淘汰，从而加快育种进展和保证育种的准确性。

（五）建立经济观点

奶牛育种的主要目标是提高和改进乳产量和乳品质等重要经济性状。因此在育种过程中，必须建立经济的观点。这就要求把一切所选育的性状与其在生产中的经济价值联系起来，正确评价各性状的经济价值。选育中有所侧重，即按经济价值大小而优先给予考虑。而对于一些质量性状如毛色等，由于对奶牛的经济价值并无实质性的影响（当然这里并不否定其在一个品种形成后作为品种标志特征的价值）。因此，要尽量排除这一类错误的观点，不能使之左右育种思路，而遗漏一些重要的经济性状。

三、奶牛主要育种名词术语

（一）遗传学

遗传学就是研究生物遗传与变异的科学，其任务在于阐明生物遗传和变异的现象及其表现的规律，深入探索遗传和变异的原因及其物质基础，揭露其内在的规律，从而进一步指导动植物和微生物的育种实践。

遗传学是一门新兴的、发展非常迅速的学科，它已成为生物科学领域中一门十分重要的基础学科。

（二）遗传

亲代与子代之间在形态、结构、生理功能、行为本能等各方面的相似现象就叫做遗传。正是由于这种遗传性才使生物物种保持相对的稳定性，所以就有“种瓜得瓜，种豆得豆”，“牛生牛，羊生羊”等现象。

（三）变异

遗传并不意味着子代与亲代完全一样。事实上，亲代与子代

之间、子代个体之间总是存在着不同程度的差异。因此，亲代与子代之间在形态、结构生理功能以至行为本能等各方面的差异的现象称为变异。也正是由于这种变异性，才使物种不断地发展和进化。

（四）配子

配子细胞是由一种从胚胎时期即已分化出来的生殖细胞衍生而来。细胞在经过减数分裂之后，立即转化成为有效的配子。配子分为雄配子和雌配子。

（五）合子

雌、雄配子结合成一体就形成合子，这一过程叫配子的融合。实质上这就是受精的过程。

六）纯合子

控制同一性状的成对等位基因相同的细胞或个体叫纯合子，如基因型为 RR 或 rr 的个体是纯合子。纯合子的后代只有一种类型，与亲代完全相同。

（七）杂合子

控制同一性状的成对等位基因不同的细胞或者个体称为杂合子。如基因型为 Rr 的个体是杂合子，杂合子后代会发生分离，产生不同类型的性状，遗传不稳定。

（八）基因型

基因型指个体的遗传组成，即一个细胞中遗传因子（基因）的总和。基因型用细胞内基因的种类与数量来表示。由于人们无法认识一个生物体的全部基因,实际应用中,基因型只代表所研究的有关遗传组成。如奶牛被毛的黑色性状遗传组成为 BB、Bb,这为

需要全本请访问 www.ertongbook.com