

畜 牧 场 机 械 化

恩·格·索米尼奇著

农 业 出 版 社

畜 牧 場 机 械 化

恩·格·索 米 尼 奇 著
沈再春 李 岫 刘業理 譯
吳春江 郑紹国 校

农 业 出 版 社

Н. Г. Сомина
МЕХАНИЗАЦИЯ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ФЕРМ
Сельхозгиз

Москва 1960 Ленинград
根据苏联国立农业书籍出版社
1960年莫斯科列宁格勒俄文版译出

畜 牧 场 机 械 化

(苏)恩·格·索米尼奇 著
沈再春 李 响 刘业理 译
吴春江 郑绍国 校

农业出版社出版

(北京西总布胡同7号)

北京市书刊出版业营业许可出字第106号

新华书店上海发行所发行 各地新华书店经售

上海洪兴印刷厂印刷

850×1168毫米 1/32·14印张·331,000字

1958年1月第1版

1960年4月上海第3次印刷

印数: 1,301—3,800 定价: (10) 2.10元

统一书号: 15144.34 57.12. 版前无京图

目 录

作者序言	9
第一篇 集体农庄和国营农场的畜牧场的总规划和畜舍设备	13
第一章 畜牧场的总规划及其生产过程	13
§1 畜牧场的类型和建筑物的分布	18
§2 畜牧场的工作组织和生产过程的机械化	20
第二章 畜舍建筑物和畜牧场机械化对畜舍的要求	28
§3 畜舍建筑物	28
§4 工作过程机械化对于畜舍的技术要求	29
第三章 畜舍的设备	30
§5 畜栏和饲槽	30
§6 颈枷	33
§7 自动饮水器	37
第四章 畜舍的通风	43
§8 家畜的饲养和卫生对畜舍通风的要求	43
§9 空气更换量的计算	45
§10 通风装置的系统及其计算	47
第五章 刷洗牲畜和畜舍的方法和用具	56
§11 概述	56
§12 刷洗牲畜的方法和用具	57
§13 打扫和清洁畜舍的设备	63
§14 机械化的畜粪贮藏室	64
第二篇 场内运输的机械化	72

第六章 畜牧場貨物运送量的計算	72
§15 運輸工具的分类	72
§16 貨物的种类和特性	72
§17 貨物运送量的确定	75
§18 場內運輸綫路的选择	79
第七章 場內無軌運輸	81
§19 概述	81
§20 手推独輪車和小車	82
§21 電力小車	84
第八章 架空單軌	87
§22 概述	87
§23 支柱	88
§24 承重結構	90
§25 鉄軌及其悬杆	91
§26 轉轆器和轉盤	94
§27 車輛	100
第九章 地面軌道	106
§28 概述	106
§29 路基的鋪設	107
§30 軌道的上部結構	107
§31 車輛	115
第十章 場內運輸工具的运用	117
§32 工作效率	117
§33 运动阻力	120
§34 架空軌道和地面軌道的敷設	122
§35 保养	125
§36 安全技术	128
第三篇 飼料加工的机械化	127

第十一章 飼料加工的工艺过程	127
§37 决定飼料加工必要性的因素	127
§38 塊根塊莖加工的工艺过程	129
§39 粗飼料加工的工艺过程	181
§40 子粒飼料加工的工艺过程	182
§41 餅渣飼料加工的工艺过程	133
第十二章 飼料的清潔和洗滌	136
§42 子粒和粉狀飼料的清潔	136
§48 塊根塊莖的洗滌	140
第十三章 塊根塊莖的切碎	151
§44 对塊根塊莖切碎机的要求	151
§45 塊根切碎机的类型及其总構造	152
§46 塊根切碎机的工作机关和工作过程的分析	157
§47 塊根塊莖的切削阻力	161
§48 塊根切碎机的生产率	163
§49 塊根切碎机的保养	165
第十四章 子粒飼料和餅渣飼料的粉碎	165
§50 对粉碎机的要求	165
§51 粉碎的方法和机器的类型	166
§52 确定粉碎度的方法	169
§53 破碎子粒的阻力	171
§54 錘式粉碎机	176
§55 磨盤式磨粉机	192
§56 軋輥式子粒粉碎机	208
§57 油餅軋碎机	216
§58 子粒飼料和餅渣飼料粉碎机的运用	220
第十五章 粗飼料和綠色青貯飼料的切碎	222
§59 粗飼料和綠色青貯飼料切碎机的分类和作用示意图	222
§60 切莖机和青貯料切碎机的工作过程及其工作部分	225

§61 切葉机的总構造	232
§62 青貯料切碎机的总構造	243
§63 青貯建筑物和青貯料的裝載、压緊和卸載的机械化	249
第十六章 飼料的蒸煮	252
§64 飼料蒸煮器的种类和方法	252
§65 蒸煮飼料时热力現象的特性	255
§66 飼料蒸煮时蒸汽消耗量的測定	256
§67 蒸汽蒸煮器	262
§68 电力蒸煮器	273
§69 飼料蒸煮器的运用	276
§70 塊根塊莖飼料煮熟后的揉碎	280
第十七章 飼料的計量和混合	283
§71 飼料的計量	283
§72 飼料的混合	287
第十八章 飼料車間的設計原理	295
§73 概述	295
§74 飼料車間設計的基本要求	297
§75 飼料車間晝夜生产率的确定	298
§76 晝夜飼料消耗圖表的計算和編制	298
§77 工艺过程方案的拟定	300
§78 飼料車間所需設備的選擇和設計	304
§79 建筑物所需面积的确定	320
§80 所需發动机功率的确定	321
§81 水和蒸汽需要量的計算	322
§82 飼料車間晝夜工作圖表的拟定	323
第十九章 典型飼料車間的总構造	323
§83 “国营农場建設設計局”設計的养猪場飼料車間 (供養 1,200~1,500 头猪的养猪場用)	328
§84 全苏机械化研究所設計的綜合畜牧場的飼料車間	327

§85 全苏机械化研究所设计的猪舍饲料灶房 (供养 20~25 头母猪的猪舍用).....	330
§86 全苏机械化研究所设计的牛舍饲料灶房 (供养 50、80 和 100 头母牛的牛舍用).....	331
第四篇 母牛挤乳的机械化	333
第二十章 机器挤乳的原理和工作过程	333
§87 概述.....	333
§88 牲畜生理对机器挤乳的要求.....	333
§89 挤乳过程.....	335
§90 挤乳机的分类.....	339
第二十一章 “全苏机械化研究所设计的三冲程”挤乳 装置的构造和作用	339
§91 挤乳装置的总构造.....	339
§92 挤乳器的构造和工作.....	341
§93 真空设备.....	347
§94 挤乳装置的装配.....	349
§95 挤乳器的保养.....	350
第二十二章 挤乳间的设备	352
§96 固定式挤乳装置的总方案.....	352
§97 固定式挤乳器的构造特点.....	354
第二十三章 机器挤乳的组织	356
第五篇 绵羊剪毛的机械化	360
第二十四章 机器剪毛的优点及其工作过程	360
§98 机器剪毛的优点.....	360
§99 剪毛设备的分类.....	360
§100 剪毛机的构造和作用.....	361
第二十五章 剪毛机组的总构造	364
§101 电力机组.....	364
§102 机械机组.....	368

§103 剪毛站的設備	369
第六篇 乳品間的設備	372
第二十六章 牛乳的加工工艺过程	372
§104 牛乳物理的机械特性	372
§105 牛乳初加工的工艺过程	375
第二十七章 牛乳的冷却	377
§106 最簡單的冷却方法	377
§107 牛乳冷却器	380
§108 冷却裝置	390
第二十八章 牛乳的加热	397
§109 最簡單的牛乳加热法	397
§110 牛乳的巴氏杀菌法消毒	399
第二十九章 牛乳的分离	407
§111 牛乳分离机的結構	407
§112 分离机的工作过程	415
第三十章 黃油的攪拌	422
§113 工作过程	422
§114 黃油攪拌器和黃油制造器的構造和作用	423
第三十一章 乳品間的輔助設備	427
§115 乳品容器	427
§116 牛乳的接受和称重設備	429
§117 牛乳的過濾和清潔設備	480
§118 洗滌乳品容器的用具	432
§119 乳泵	434
§120 運輸工具	437
第三十二章 畜牧場机械化乳品間的結構	439
§121 貯藏和加工的乳品間	439
§122 貯藏、加工和制造的乳品間	441
參考文獻	444

作者序言

布尔什维克党所指出的建立社会主义类型的大型农业——集体农庄和国营农场——的途径，已成为大大提高和发展一切农业生产部门的基础。在建立集体农庄制度 20 多年以来，苏联的农业已成为世界上最先进的农业了。

由于布尔什维克党进行了巨大的组织工作，由于在苏联建立了强大的工业，保证以头等的机器装备供应集体农庄和国营农场，因而使集体农庄的制度得到了胜利。苏维埃国家已把数十万台拖拉机、联合收获机和其他复式农业机械，分拨给机器拖拉机站、集体农庄和国营农场；并以无机肥料、巨大的财政帮助和世界上最先进的农业科学支援和指导集体农庄的生产。党和政府为了迅速发展集体农庄的经济、改善集体农庄庄员的物质和文化生活与消灭城乡间的对立而创造了各种必要的条件。

由布尔什维克党所领导的集体农庄的农民已获得了巨大的成就。谷类作物的总产量，还在 1948 年就已达到了 70 亿普特以上，即达到了战前 1940 年的产量，而商品谷物的产量与 1913 年比较，几乎超过了一倍。技术作物、饲料作物和牧草栽培也获得了巨大的发展。集体农庄和国营农场的公有畜牧业的牲畜总头数也大大地增加了。

在战后的年代里，社会主义农业获得了极其迅速的发展。在这个时期，党和政府采取了一系列旨在巩固和进一步发展农业的决定和措施。这些措施在许多具有非常重大意义的文件中已经说明。例如：“关于在 1946~1950 年内苏联恢复和发展国民经济五年计划的规

定”，1947年联共(布)中央二月全議“关于提高战后农業的措施”的決議。1948年10月20日部長會議和联共(布)中央“关于营造农田防护林帶、推广草田輪作制、建筑水塘和水池以保証提高和稳定苏联欧洲部分的草原和森林草原地区农作物产量計劃”的決議，部長會議和联共(布)中央“关于發展集体农庄和国营农場公有产品畜牧業的三年計劃(1949~1951年)”的決議。

这些決議向农業工作者提出了进一步發展各农業生产部門的巨大的任务。

特别是在农業生产主要部門之一的畜牧工作者的面前所提出的任务，要在1951年底把畜产品的生产比1948年至少增加一倍半。

在“發展集体农庄和国营农場公有产品畜牧業的三年(1949~1951年)計劃”的決議中指出：“現在，当谷物業已获得巨大的成就并在进一步增加谷物生产方面創造了必要前提的时候，尽量發展畜牧業的任务，就完全成为党和国家發展农業的中心任务了”。

为了順利地完成这个任务，在決議中規定了完整的綜合措施，这些措施是以先进的米丘林农業生物学、最新的劳动組織方法与所有生产过程广泛的机械化为依据的。除了大量增加牲畜的总头数以外，并提出了要迅速提高牲畜产品率的任务，为此，就必须按照新的方式来解决牲畜的飼养管理問題。

繁重生产过程的机械化，在为完成發展畜牧業計劃的綜合措施中具有重大的作用。在三年期間應該实现牧草收割、青貯料堆藏、塊根飼料的栽培和收获、乳品加工的全部机械化。在这个时期內还应该广泛地实行牧場供水、飼料調制、牲畜管理、牧場运输、机器挤乳和剪毛的机械化。

畜牧業中繁重工作过程的机械化，与所有其他的国民經济部門中一样，其意义和作用是非常大的。机械化是迅速提高和进一步發展社会主义經济的極为重要的条件。

斯大林同志告訴我們，工作過程的機械化應看作是發展社會主義經濟不可缺少的一個因素。他指出：“……勞動過程的機械化，對於我們是一種新的和決定的力量，沒有它就不能保持我們的發展速度，也不能維持新的生產規模”^{*}，斯大林同志的這個說法也完全可用來解決今天在發展畜牧業方面的許多具體問題。

畜牧場中的工作採用機械化，可顯著地提高勞動生產率、減輕工作人員的勞動強度、提高牲畜的產品率與產品的質量。在大型畜牧場中，機械化的效果更為顯著。目前集體農莊的合併為實行機械化开辟了新的遠景，使機械化中所用的工具能發揮更高的效能。

黨和政府為了實現畜牧場中生產過程廣泛的機械化而創造了一切必要的條件。機器拖拉機站、集體農莊和國營農場中的全盤電力化在廣泛地實現，因為電力化是機械化必要的動力基礎。農業機器製造廠出產了數万台裝備畜牧場的機器和各種不同的設備。機器和設備的種類也大大地增多了，尤其是大型集體農莊和國營農場畜牧場內所需要的生產率高的機器。政府給集體農莊以技術上的幫助，並把在農場中安裝各種不同設備的任務委託給所有的機器拖拉機站。因此，在每個機器拖拉機站中，機務技術員都負有另一個任務，並建立了專門的裝配工作隊。在許多畜牧業發達的地區，還建立了新的草原土壤改良站和機器畜牧站。培養畜牧場機械化幹部的工作也在廣泛地开展。

所有這些，已使許多先進的集體農莊和國營農場完全可以實行畜牧場中繁重工作過程的機械化。

畜牧場生產過程的機械化，要求機器拖拉機站和國營農場的工程技術人員，不僅要具備有關機器和設備的構造、作用和綜合運用的淵博的知識，而且還要具備有關機器的工藝過程、正確選擇適于具體條件的機器系統以及設計各種裝置和工程（如飼料車間、乳品間等）

^{*} 斯大林全集，第13卷第51頁，人民出版社1956年漢譯版。

的淵博的知識。

有关上述問題的很多技术参考書籍都很缺乏，因而使机器拖拉机站和国营农場的工程技术人員在实际工作中遇到極大的困难。作者有鑒于此，特把畜牧場主要生产过程机械化的直接材料加以系統化起来，并以政府关于發展畜牧業問題的決定、設計机关和科学研究机关的資料以及先进的集体农庄和国营农場的經驗为基础，而編成此書。

本書除了叙述机器和設備的構造和操作以外，还載有工艺过程的資料、机器安設的要求和机器操作的分析，以及根据具体条件下合理的選擇、計算和設計装备的原理。

在評閱和审查本書原稿时，茲承工学博士列托什涅夫(М. Н. Летошнев)教授、农学博士波列維次科孟(К. А. Полевицком)教授、工学博士勃烈美尔(Г. И. Бремер)教授、工学碩士士尔宾(Б. Т. Турбин)同志等提供很多宝贵的指示和意見，作者在这里特向他們致以衷心的感謝。

第一篇 集体农庄和国营农场的畜牧场的总规划和畜舍设备

第一章 畜牧场的总规划及其生产过程

§1 畜牧场的类型和建筑物的分布

集体农庄和国营农场的畜牧场，依据畜牧业部门的大小及其主要经营方向，可分为专业场（养牛场、养猪场、养羊场等）和综合场（饲养数种牲畜的畜牧场）。

每个畜牧场都有很多的建筑物，建筑物有作饲养牲畜用的，也有作辅助用的。属于前者的如乳牛舍、犏牛舍、猪舍、羊舍和马舍等。属于后者的如饲料库、乳品间、饲料车间和畜粪贮藏室等等。畜牧场中所有建筑物的布置，应该和居民点总规划相协调。如果畜牧业部门的范围不大，通常畜牧场的全部建筑物可与附近的居民点布置在同一个地区，而构成居民点内的畜牧地段。

图1和2为居民点和畜牧场布置在同一个地区内的集体农庄和国营农场的规划实例。

在上述的情况下，所有畜牧场的建筑物都是按照它的用途来分类的，在规定的地区内组成独立的畜牧场如养牛场、养猪场和养羊场等等。

如果畜牧业的规模相当大，可以有几个专业牧场，牧场的场址可以选择在居民点以外的地方。专业牧场的场址的选择，决定于许多当

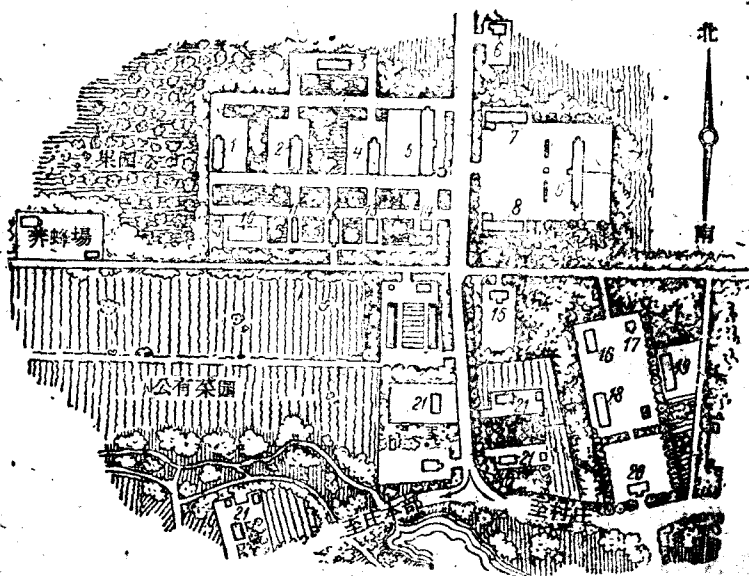


圖1 斯摩稜斯克省雅尔采夫区列宁集体农庄本部平面圖

1~5—畜牧地段建築物

6~9—养馬場建築物

10~14—飼料庫

15—家食場

16~19—倉庫

20—集体农庄管理委员会房屋

21—住宅地段

地的条件,例如放牧場用地和畜牧場附近地区的地势,以及有無飲水池等等。在任何情況下,場址的選擇都应与集体农庄或国营农場的業務中心和住宅中心的整个规划結合起来解决的。

农場中同一种类的牲畜头数往往很多,因而需要將畜牧場划分为几个分場。有时,在毗鄰集体农庄或国营农场居民点的地区仅建立一个或者二个畜牧場(例如乳牛場、育肥猪場),而其他的畜牧場則分布在居民点以外的地区。

总之,各个畜牧場場址的规划和建筑物的分布的原則是:要為便



于業務工作的組織和牲畜飼養管理技術操作的進行，以及滿足衛生、動物飼養、兽医和防火措施上的要求，而創造各種最好的條件。

當布置畜舍時，必須考慮到牲畜到放牧場上須有方便的通道。畜舍應正對着有陽光的一方，以便使畜舍內得到非常充足的陽光。所以，在蘇聯的中部和北部地區，畜舍是坐南朝北。而在南部地區則是坐東朝西，兩邊可有 30° 的偏差。

為了縮短供應路線的距離，以及使供水和貨物的運輸能實行合理的機械化，畜舍就應該緊湊地布置在一個地區內。但是，必須保持有下列的最小間距：同種類牲畜的畜舍之間的距離為 30 米，不同種類牲畜的畜舍為 50 米，家禽舍與其他畜舍之間的距離應不少於 120 米。畜舍間的空地用牆圍起來供作運動場。

畜牧場內輔助建築物的布置應根據管理上的便利以及防火和衛生上的要求來決定。例如，精飼料庫和塊根塊莖飼料庫，通常布置在道路的近傍直接毗鄰飼料車間。有屋頂的干草和褥草棚，布置在背風的地方，它與最鄰近的建築物之間的距離須在 60 米以上。

飼料車間布置在畜舍的附近迎風的地方，它與最鄰近的畜舍之間的距離須在 30 米以上。牛乳保存和加工的乳品間，鄰接着乳牛舍迎風的地方，它與最鄰近的畜舍之間的距離也須在 30 米以上。

畜糞貯藏室的地勢要低於畜舍，與畜舍相距在 50 米以上，並須背風。最後，兽医設施的建築物（隔離室、兽医站）應布置在畜牧場以外的地方。

圖 3 為列寧格勒省列索高爾區伏羅希洛夫集體農莊本部的畜牧建築物的布置平面圖。圖中所有建築物是按照它的用途分組的，每組都有單獨的畜牧場。莊本部布置有：容納 300 頭牛的養牛場，容納 450 頭豬的養豬場，容納 300 頭羊的養羊場和容納 1,000 只雞和鴨的養禽場。除此以外，在各莊中尚布置有能容納 150 匹馬并備有馬廄的養馬場、飼料庫與用具修理車間。