

Б. Г. Каган, О. В. Мяделец, С. А. Яковлева

ЭКСПЛУАТАЦИЯ МАШИН

в социалистическом земледелии

Сельхозгиз

Москва 1954

根据苏联国立农业书籍出版社 1954 年

莫斯科俄文版本译出

社会主义农业中的机器运用

[苏]勃·格·卡甘等著

左 潤 之 等 译

*

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證出字第 106 号

新华书店科技发行所发行 各地新华书店经售

农业杂志社印刷厂印刷

*

850×1168 毫米 1/32 • 12 1/4 印张 • 318,000 字

1959 年 9 月第 1 版

1960 年 1 月北京第 2 次印刷

印数: 1,301—4,500 定价: (9) 1.45 元

统一书号: 15144.121 59.8.京型

社会主义农业中的机器运用

勃·格·卡 甘
奥·夫·繆捷列茨合著
斯·阿·亚科夫列娃
左 潤 之等譯

农 业 出 版 社

內 容 提 要

“社会主义农业中的机器运用”，系根据苏联国立农业出版社1954年出版的版本譯出的。这本书的目的，在于向机器拖拉机站和国营农場的工作人员介紹社会主义农业中最正确的、具有高度生产效率和最大經濟性的机器使用法，以便从根本上改善农业机器的使用及其保养。使农业部門能够充分利用农业方面强大的技术装备，提高农产品的生产水平，滿足居民对食品、輕工业和食品工业对原料的日益增長的需要。

这本书的内容，除闡述了农业机器的生产运用和技术运用的基础外，并評述了田間机械化农业作业的工艺规范和組織。对我国今后在实现农业机械化的过程中，很有参考价值。为此，特翻譯出版此書，供我国农业部門及有关部門學習和参考。

譯 者：

左潤之、楊懋新、黎斌初、林自強(第1—18章)、
史庭芳、孔庆昇(第19—26章)

目 录

作者序言	9
------	---

上編 农業机器的生产运用和技术运用的基础

第一章 农业生产的过程	11
1. 农業机器运用的条件	11
2. 农業机器拖拉机机組的种类	13
第二章 农业生产的牵引工具	13
1. 热力拖拉机	13
2. 电力拖拉机	23
3. 自行机器	25
4. 役畜	25
第三章 拖拉机发动机运用时的功率	28
1. 发动机的功率	28
2. 拖拉机的功率平衡	31
第四章 机器拖拉机組的动力学	37
1. 机組运动方程式	37
2. 机組的驅动力($P_{\partial e}$)	38
第五章 拖拉机的田间作业牵引性能	41
1. 拖拉机牵引特性曲线图	41
2. 拖拉机的牵引試驗	43
3. 拖拉机牵引性能与工作条件的关系	48
4. 拖拉机着地的單位压力	49
5. 改善輪式拖拉机着地性能的方法	50

第六章 机器拖拉机机组的运动速度	66
1. 基本概念	68
2. 滑轉及其計算方法	68
3. 帶有全制調速器和多級变速器的机组速率的特性	80
第七章 自行机器的动力特性	66
第八章 役畜牵引力	76
1. 役畜牵引力与机械牵引力的配合	76
2. 馬的牵引力	77
3. 役畜牵引力的功与机械牵引力的功的比率	78
第九章 机器拖拉机机组的編組	80
1. 机组編組的基本要求	80
2. 农业机具的牵引阻力	80
3. 农业机器用的联結器	82
4. 划行器和示边器	87
5. 机组編組的計算	88
第十章 机组中拖拉机功率的利用	90
1. 拖拉机牵引时的功	90
2. 拖拉机牵引同时驱动农业机器各科机构时的功	95
3. 拖拉机在驱动固定机器时的功	97
4. 机组工作时拖拉机的有效利用系数	99
第十一章 机器拖拉机机组在作业区上的运动	101
1. 概論	101
2. 机组的轉弯半徑	102
3. 机组轉弯的形式及其長度	105
4. 拖拉机工作前的田間准备	107
5. 机组的运动方法	110
6. 轉弯地帶	111
7. 机组运轉方法的分析	112
第十二章 机器拖拉机机组的生产率	117
1. 概論	117

2. 每班時間的平衡	119
3. 按小時工作進度表進行工作	122
4. 拖拉機和發動機功率方面的機組生產率計算公式	128
5. 農業生產中勞動力的消耗	129
第十三章 組織石油管理并為節約燃料和潤滑劑而斗争	130
1. 概論	130
2. 每公頃耕作的燃油消耗量定額	131
3. 每公頃工作燃油消耗量的測定	131
4. 石油制品的運輸	133
5. 機器拖拉機站和國營農場中石油制品的儲藏	134
6. 機器拖拉機站或國營農場的 _{中心石油庫至拖拉機隊的} 石油制品運輸	137
7. 機器拖拉機站拖拉機隊中的石油制品保管	138
8. 拖拉機、聯合收割機、發動機和自行車器發動機的燃油加注	138
9. 柴油拖拉機加油的特點	144
10. 石油制品的節約方法	146
第十四章 制定技術定額的方法	149
1. 概論	149
2. 技術生產定額和差別定額的計算方法	150
3. 全蘇機械化研究院列寧格勒分院差別生產定額的計算方法	154
4. 列寧格勒農業機械化學院計算差別生產定額的方法	159
5. 燃油消耗差別定額計算法	161
6. 列寧格勒省拖拉機站及拖拉機站內部的工作定額 和燃油消耗定額的差別計算方法	163
第十五章 工作時間的研究方法	172
1. 概論	172
2. 工作日記錄	174
3. 時間測定	182
4. 工作過程記錄	186
5. 機器停歇時間和工作時間的自動記錄	187

第十六章 机器拖拉机站和国营农场的

机器—拖拉机总体的組織	190
1. 机器拖拉机站的拖拉机队及其組織	190
2. 拖拉机队的配备	191
3. 拖拉机队的田间工作站	193
4. 拖拉机队的工作日程	195
5. 拖拉机队的統計	196
6. 拖拉机队的安全技术与生产卫生的一般措施	199
7. 防火措施	201

第十七章 机器拖拉机站和国营农场的机器拖拉机工作计划

1. 机器拖拉机工作计划的一般問題	201
2. 机器拖拉机站拖拉机队的計劃	203
3. 机器利用指标	205
4. 机器拖拉机站与国营农场机器拖拉机总体計劃中的計算法	208
5. 机器拖拉机站按集体农庄分配拖拉机	212
6. 机器拖拉机站的調度处	213

第十八章 机器的技术保养

1. 机器維護的計劃預防制度及其意义	215
2. 机器的驗收与試运转	216
3. 拖拉机的技术保养	220
4. 劳动組織	224
5. 拖拉机的修理	226
6. 拖拉机技术保养計劃与質量檢查	226
7. 檢查仪表与工具	228
8. 农业机械的技术保养	229
9. 自动修理厂	230
10. 机器的保管	232

第十九章 机器拖拉机站和国营农场汽車运输工作的

計劃和組織	233
1. 概論	233

2. 机器拖拉机站和国营农场的汽车运输工作指标和技术运用指标	235
3. 机器拖拉机站和国营农场汽车运输货运工作的规划	238
4. 汽车的技术维护和修理计划	241
5. 机器拖拉机站自动修理厂的工作计划	244

下編 田間机械化农业作业的工艺规范和組織

第二十章 基本耕作(秋耕)	249
1. 灭茬和耕地的农业技术要求	249
2. 灭茬	251
3. 耕地	254
4. 主要耕作农具的操作安全技术	263
第二十一章 播前耕作	269
1. 播前耕作的任务和农业技术要求	269
2. 耙地	271
3. 全面中耕	275
4. 播前耕作在农具上工作时的安全技术	283
第二十二章 播种和栽植	284
1. 农业技术要求	284
2. 谷类作物和中耕作物的播种	284
3. 馬鈴薯的机器栽植法	302
4. 秧苗机器栽植法	305
5. 播种和栽植时的安全技术	315
第二十三章 田間管理	316
1. 田間管理的任务和农业技术要求	316
2. 播种地的全面松土	319
3. 中耕作物的行間耕作	326
第二十四章 谷类作物的联合收获	333
1. 农业技术要求	333
2. 收获前的田間准备	333
3. 机組工作的行走路線计划和小时進度表的編制	337

4. 服务人員和运输工具的配备	338
5. 联合机組工作前的准备	339
6. 收获-灭茬机組的准备	344
7. 联合收割机在作業区的工作	346
8. 联合收割机的主要調整	348
9. 断穗、谷壳和藁稈的收集	351
10. 收获質量的檢查和工作的交接手續	356
11. 联合收割机收获时的安全技术和防火措施	357
第二十五章 田間机械化脫粒場的谷物加工	359
1. 田間脫粒場的准备工作 and 裝备	359
2. 脫粒場上的工作	364
3. 安全技术和防火措施	366
第二十六章 干草收割	367
1. 农业技术要求	367
2. 收割干草前的田地或草場上应有的准备工作	368
3. 干草收割机組工作路綫進程計劃表的編制方法	369
4. 干草收割机組工作前的准备事項	370
5. 干草收割机組的編配方法	373
6. 干草收割机組的工作	377
7. 向長堆或貯藏处所运送干草的方法	380
8. 干草砌成長堆、圓堆和碼垛的方法	381
9. 干草收割工作質量的檢查	384
10. 收割干草的安全技术和防火措施	386

附录

作者序言

由于共产党和苏联政府的关怀，苏联农业不但已经成为世界上經營規模最大的农业，而且是世界上机械化程度最高的农业。苏維埃国家依靠了强大的社会主义的工业基础，正逐年地以头等技术来装备着苏联农业。

但是，正如苏联共产党中央委员会九月全体會議所指出的：現在，苏联农产品的生产水平沒有充分滿足居民对于食品以及輕工业和食品工业对于原料的日益增长的需要，它与农业的技术装备和集体农庄制度中的潜力也不相称。

苏共中央委员会九月全体會議曾指出：許多极重要的农业部門严重落后的主要原因之一，是社会主义国家給予农业的强大技术装备利得完全不能令人滿意。

为了在最近两三年內，迅速增加对苏联全体居民的食品的供应，同时保証提高全体集体农民的物質福利的水平，苏联共产党中央委员会九月全体會議曾通过了迅速提高农业各部門生产的詳尽綱領。

根据最新技术成就进一步发展农业工作机械化和根本改善农业机器的使用，对于胜利地实现党中央所通过的綱領具有极重要的意义。党中央九月全会決議中規定了农业生产，特别是重要部門生产，如畜牧业、馬鈴薯生产、蔬菜生产、亞麻生产、以及其他农作物生产的普遍机械化具体措施。

在現有的丰富技术以外，从 1954 年到 1957 年 5 月 1 日这一时期內，各机器拖拉机站和国营农場还获得 50 万台一般用拖拉机（每台按 15 匹馬力計算）和 25 万台中耕拖拉机和大量的农业机器、汽

車、流动修理車、石油品容器和其他設備。

机器拖拉机站拥有业务熟練的专职机务下部和强大的机器及拖拉机,是进一步发展苏联农业的决定性力量。

正如党中央委员会九月全体會議所指出的:“机器拖拉机站的主要任务是尽可能提高集体农庄一切农作物的单位面积产量;保証增加公有牲畜的数量,同时提高畜牧业产品率;增加所服务的集体农庄的农产品和畜产品的总产量和商品产量。机器拖拉机站必須完成田间耕作的机械化,使畜牧业以及馬鈴薯和蔬菜的生产中的費力工作广泛实行机械化,把科学成就和先进經驗应用到集体农庄的生产中去,保証从組織上經濟上进一步巩固集体农庄,并在这个基础上提高庄員的物質福利。”

为了胜利地完成上述任务,机器拖拉机站和国营农場的全体工作人員都应该从根本上来改善农业机器的使用 and 对于农业机器的保养。同时,还应该增加拖拉机的工作量和改善劳动組織。

目前,在苏联的机器拖拉机站和国营农場里,有着成千上万的农业机械专家。他們熟練地掌握了現代化的农业技术,并在自己的工作中取得了巨大的成績。

他們获得成功的秘訣就在于他們經常学习新的技术,正确的进行机器的技术保养,珍惜每一分鐘并采用了新的先进的机器使用法。

本書的目的就在于向机器拖拉机站和国营农場的工作人員介紹社会主义的农业中最正确的具有高度生产效率和最大經濟性的机器使用法,帮助他們提高自己农場的劳动生产率,从而完成共产党和苏联政府所提出的关于进一步开展苏联农业的任务。

上 編

农业机器的生产运用和 技术运用的基础

第 一 章

农业生产的过程

1. 农业机器运用的条件

由于苏联已经建立起规模宏大而机械化程度高的农业，为各种农产品提高生产提供了极有利的条件。

苏维埃的社会制度和国家制度、生产资料的社会所有制，以及计划经济制度都为苏联的农业机械化和电气化开辟了广阔的发展途径。

社会主义经济对资本主义经济的优越性，表现在苏联农业中一切生产资料和生产工具，其中也包括拖拉机和 other 机器的利用成效，较之资本主义的农业要高出数倍。

国营农场和集体农庄已成为强大的社会主义的经济，它们建立在社会所有制和集体劳动的基础上的，因而能够广泛地利用一切日益改进的头等农业技术，引用先进的苏联科学成就，以不断提高劳动生产率，增加农作物的单位面积产量和畜牧业的产品率。

关于集体农庄的意义，斯大林同志曾这样说过：“集体农庄的伟

大意义,正在于它是农业中采用机器和拖拉机的主要基地,是社会主义精神去改造农民、改造农民心理的主要基地。”^①

在苏联,已经建立起来的强大的拖拉机制造业和农业机器制造业,是农业社会主义改造和农业技术再装备的基础。

仅在战后第一个五年计划的年代里,农业方面就得到了 536000 标准台拖拉机(每台以 15 匹马力计算);93000 部谷物联合收割机,其中有 39000 部是自走式联合收割机;341000 部机引犁;254000 部机引播种机;249000 部机引中耕机;以及大量的其他整地、播种和收获机器。

机器拖拉机的性质已有根本改变。在战前年代里出产的拖拉机主要都是煤油发动机的拖拉机;而现在的机器拖拉机站和国营农场都装备有更完善的柴油发动机履带式拖拉机。在 1950 年,柴油拖拉机的比重在机器拖拉机站所有的拖拉机中,已由 1940 年的 6% 增加到 25%。

新式农业机器也正大量出产。在战后年代里,已设计成功了 160 余种具有高度生产率的新式农业机器,并在进行大量生产。仅在 1952 年里,即进行了 250 多种不同类型和不同牌号的农业机械的试验。

以上这些措施,为大力提高农业工作机械化水平和农业生产全部过程机械化创造了可能性。机器拖拉机站为集体农庄所完成的工作在 1940 年仅 90 种,在 1950 年即达 170 种以上,而 1952 年,机器拖拉机站拖拉机和农业机器所完成的工作,占集体农庄主要田间工作的 3/4。

此外,田间工作的质量也得到了改善,完成工作的时间因此也缩短了。

所有这一切,对于顺利地完 成提高谷物和技术作物的总产量和发展公共产品畜牧业的国家任务,有着巨大的影响。

^① 斯大林全集,人民出版社 1955 年版,第 12 卷,145—146 页。

2. 农业机器拖拉机机组的种类

在农业企业中，主要生产资料是机器拖拉机机组。机器拖拉机机组由工作机具与拖拉机或其他机械发动机结合而成。

机器拖拉机机组可以根据农业生产方法分为牵引机组（或称活动机组）和固定机组两种。牵引机组在进行工作时，系带动机器在田间移动；固定机组进行工作时，系将机器安装在一个固定的地方而不移动。

牵引机组在农业生产中占主要地位。一切从事田间作业的机组都属于这一类。其中有：1. 整地机组，2. 播种与栽植机组，3. 田间管理机组，4. 收获机组，5. 耕作工程（如清除石块、土壤改良等工作）机组。

完成下列工作的机器拖拉机机组则属于固定机组：1. 脱粒和脱粒后的产品加工（如清选、分级、装载、卸载），2. 饲料准备，3. 牲畜管理，4. 畜产品初加工。

按照所完成工作的种类来分，牵引机组也和固定机组一样，可以分为耕地、播种、收获和谷物清选等机组。

按照机器的组织成份来分，机组可以分为单式和复式两种。

仅能完成一种工作的机组，就叫做单式机组。

由数种机器组成，并在同一时间内完成数种工作的机组，如耕地耙地机组、收割灭茬机组、清选分级机组等，就叫做复式机组。

第二章

农业生产的牵引工具

1. 热力拖拉机

概述 热力拖拉机是进行最主要的和最繁重的农业工作，如耕

地、耙地、中耕、播种和收获等工作的主要牵引工具。

拖拉机按用途可分为通用拖拉机、万能(中耕)拖拉机、园艺拖拉机和特殊用拖拉机四种。

通用拖拉机用以进行主要农业工作——耕地、耙地、播种和中耕，这种拖拉机在收获和其他工作中运用最广。不论是履带式或轮式的通用拖拉机，都带有大马力、中马力或小马力的发动机。

现在带柴油发动机的履带式拖拉机，在机器拖拉机站和国营农场中，其使用已占优势，因为柴油机所用的燃油比汽化器发动机所用的燃油要便宜，其消耗量也较少。

现代通用拖拉机有 C-80、ДТ-54、ГБ-58 和 КД-35 等履带式拖拉机。

万能(中耕)拖拉机，除进行主要农业作业外，还可用于中耕作物(糖用甜菜、棉花、向日葵、玉蜀黍、马铃薯、高粱和芝麻等)的田间管理作业。

这种拖拉机的梁架安装得很高，导向轮间的距离很宽，轮距可以根据作物的行距预先加以调整。

现代万能(中耕)拖拉机有：履带式拖拉机 КДП-35；轮式拖拉机[明斯克拖拉机制造厂出产的“白俄罗斯”(MT3)和符拉基米尔拖拉机制造厂出产的“万能”(У-1、У-2、У-3 和 У-4)]。

园艺拖拉机主要是供果园工作、浆果园工作和蔬菜栽培工作之用。这种拖拉机可广泛地用于以下各种农业作业中：中耕作物、蔬菜作物和护田林的行间中耕，水果园、葡萄园的各种作业，饲料的播种、中耕、收获、刈割和青贮，固定机器的驱动，农场内部运输及其他工作。

园艺拖拉机有哈尔科夫拖拉机装配厂出产的 COT 和 XT3-7 等拖拉机。

特殊用拖拉机供运输、土壤改良、清除石块及其他工作之用，通常这种拖拉机是以通用拖拉机加装特殊设备而成，或者根据其特殊

的工作条件而改变某些结构。例如在潮湿的沼泽地上工作的拖拉机，为了减少土壤上的单位压力，安装加宽的履带。

供运输用的拖拉机有较高的前进运动速度。

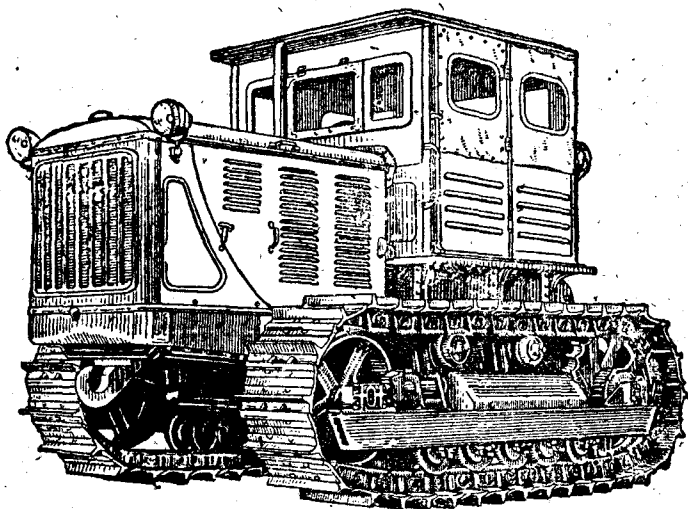


图1 C-80 柴油拖拉机

通用拖拉机 C-80 拖拉机(图1)、从1946年起开始出产，是一种重型履带式农业拖拉机；在各种农业工作中运用很广，其中包括土壤改良、清除田间石块、灌木丛和伐根等工作；它和平路机、推土机组成机组，可用于土方工程和筑路工程。C-80 拖拉机装有四汽缸、四冲程的柴油机(KDM-46)，当曲轴转速为1000圈/分时，其功率为93马力。

安装在C-80 拖拉机上的两汽缸汽油机(П-46)可供柴油机起动之用，当曲轴转速为2600转/分时，其功率为19马力。拖拉机的传动机构包括非永久结合的杠杆式离合器和变速箱，这种变速箱可以得到五种前进运动速度(2.25—9.65千米/小时)和四种倒退速度(2.66—8.75千米/小时)，由于速度较多，故在组成机组使用时，拖拉机可能承担最大的满负荷，从而保证其工作的经济效能。主传动装置由圆锥

齒輪副組成，轉向离合器是多片乾式，為了便于操縱起見，拖拉机上裝有液壓加速器，最終傳動裝置系二級減速器。

拖拉机的重量通过安装在支重輪架兩側各 5 个支重輪分布在履帶上。

ДТ-54 拖拉机 是以 СТЗ-НАТИ 拖拉机为基础而設計制造的，从 1949 年底开始生产(图 2)。

ДТ-54 拖拉机上裝有四汽缸、四冲程柴油機 (Д-54)；当曲軸轉速为 1300 圈/分时，其功率为 54 馬力。柴油機由二冲程单汽缸的起动机 (ПД-10) 来起动，当曲軸轉速为 300 圈/分时，起动机的功率为 10 馬力，用潤滑油和汽油的混合油作燃油。拖拉机的变速箱具有五个前进速度和一个倒退速度；当前进速度为 3.59—7.9 千米/小时，都能使拖拉机得到高额牵引力。主傳動裝置由圓錐齒輪副組成。轉向

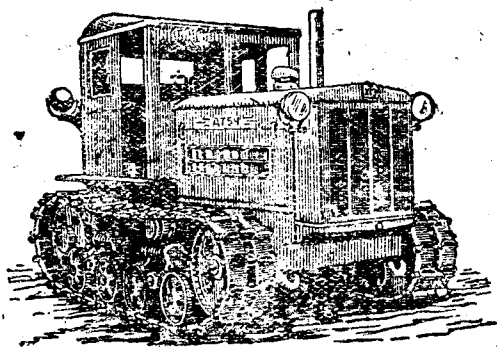


图 2 ДТ-54 柴油拖拉机

离合器是多片乾式，最終傳動裝置是一級減速器。

履帶的运动器是无框架結構，支重輪繞着安装在滾珠軸承中的心軸轉动，滾珠軸承安装在滑座摆动平衡臂內，拖拉机的机体即通过滑座而悬于悬架上，每个支重輪由于平衡臂彈簧的壓縮，可以在一定範圍內自动升降。这种悬架裝置，能使拖拉机的履帶适应不平坦的土壤，減輕土壤不平坦地方的阻碍。由于 ДТ-54 拖拉机的履帶不同于其他拖拉机，所以叫彈性履帶。

ГБ-53 拖拉机 (图 3) ГБ-58 新式煤氣發生器爐式拖拉机从 1952 年起开始出产，以 ДТ-54 柴油拖拉机为基础設計制造而成。