

# 饲草生产 机械与设备

SICAO SHENGCHAN JIXIE YU SHEBEI

杨世昆 苏正范 主编

 中国农业出版社

# 饲草生产机械与设备

杨世昆 苏正范 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

饲草生产机械与设备 / 杨世昆, 苏正范主编. —北京:  
中国农业出版社, 2009. 5  
ISBN 978-7-109-13807-0

I. 饲… II. ①杨…②苏… III. 牧草-饲料生产-机械  
化 IV. S817.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 058856 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

责任编辑 刘 炜

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2009 年 6 月第 1 版 2009 年 6 月北京第 1 次印刷

开本: 889mm×1194mm 1/16 印张: 29.25

字数: 850 千字 印数: 1~8 000 册

定价: 150.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

## 内 容 简 介

本书凝集了全国饲草机械领域多名专家和学者的智慧，系统介绍了饲草生产过程中所需要的全部机械设备，并精心绘制了 500 多幅珍贵图片辅助阅读。

全书共分 7 章，主要包括饲草生产机械化概况、草地改良和饲草种植机械、牧草种子收获与加工机械、牧草及农作物秸秆收获机械、饲草干燥设备、饲草加工机械设备、青贮饲料收获机械。书中系统介绍了草地改良、饲草种植、收获与加工过程的工艺路线和配套设备，充分体现了牧机与牧艺的有机结合，反映了当今本行业新技术和新特点，是作者多年来从事畜牧业装备领域研究成果的积累，同时汇集了国内外众多科学研究的资料和成果。

本书既适合作为畜牧业生产一线人员的学习用书，又可作为本行业各级领导、管理和科研人员的工作参考书。同时，本书还可供大中专院校师生在教学中参考。

## 编写单位

国家草原畜牧业装备工程技术研究中心

中国农业机械化科学研究院呼和浩特分院

中国农业大学工学院

内蒙古农牧业机械化技术推广站

主 编：杨世昆 苏正范

副主编：刘贵林 王培功 王德成

编 委：（按姓氏笔画为序）

王光辉 王全喜 王春光 王振华 王瑞先

白明辉 包德胜 邢冀辉 刘志刚 苏日娜

李中华 李秀荣 陈慧珍 敖恩查 贾红燕

徐 龙 康力新 康树君 董忠义 道尔吉

路战远

# 序

农牧业机械化是农牧业现代化的重要标志。发展农牧业机械化，是建设现代农牧业的迫切需要，是社会主义新农村、新牧区建设的重要任务，是全面建设小康社会的有效途径，是国家现代化建设的必然要求。饲草生产机械化是农牧业机械化的重要组成部分，在提高畜牧业综合生产能力、保障畜产品有效供给、促进畜牧业可持续发展和牧民增收方面发挥着越来越重要的支撑作用。2008年的中央1号文件强调要“加快推进农业机械化”，并指出：“推进农业机械化是转变农业生产方式的迫切需要，也为振兴农机工业提供了重要机遇。”当前我国农业机械化发展已经跨入中级阶段，农牧业机械化面临新中国成立以来最好的发展机遇，农牧业机械化发展的大环境得到了根本改善。2008年中央财政投入农业机械购置的补贴资金已经达到40亿元，2009年将达到120亿元以上。与此同时，一批具有自主知识产权的草地改良、饲草种植、收获与加工机械和成套设备在陆续推出。如气力式牧草播种机、牧草种子收获与加工机械、牧草及农作物秸秆收获机械、饲草干燥设备、青贮饲料收获机械及青贮设备等牧机新产品不断问世。饲草生产机械化水平的不断提升，有力地推动了畜牧业生产的科技进步和现代化的进程。2007年，我国牧业产值已占到农林牧渔业总产值的34%，畜牧业在我国农业生产中日益占据重要地位。

《饲草生产机械与设备》一书的问世，无疑为蓬勃发展的畜牧业又送来一缕春风，是值得祝贺的一件事。我非常赞同作者在概论中的阐述：“在畜牧业产值中，60%以上是由饲草转化而来的。所以，饲草生产是畜牧业中最基础、最重要的产业。它不仅是一个科技含量较高的产业，也是一个劳动密集型的产业，还是一个经济效益较高的产业。国内外生产实践证明，饲草生产要实现高效益可持续发展，必须满足两个条件：一是经营规模要足够大；二是生产加工要实现机械化。这是发达国家发展饲草生产的共同经验。因此，大力发展我国饲草生产机械装备，实现饲草生产机械化，在我国的畜牧业发展中具有特殊的地位和重要的现实意义。”

《饲草生产机械与设备》一书系统地介绍了草地改良、饲草种植、收获与加工过程的工艺路线与配套设备，充分体现了牧机与牧艺的有机结合，反映了当今本行业新技术和新特点，是作者多年来从事畜牧业装备领域研究成果的积累，同时也汇集了国内外众

多科学研究资料。本书的内容具有广泛的适应性,既可作为我国从事畜牧业生产的一线人员学习用书,又可作为本行业各级领导、管理人员的工作参考用书,还可供有关院校师生和科技人员在教学和科研工作中参考。为此,我谨向读者郑重推荐这部近年来不可多得的专著。

Phs

2009 年 3 月

# 前 言

在农牧业产业结构调整中,我国饲草产业和饲草机械取得了可观的发展,而且潜力巨大,前景很好。饲草机械的品种、数量和水平处于上升阶段。在这一背景下,需要一本系统介绍饲草机械方面的专业书籍,以满足行业发展的需要。经过近两年的努力,《饲草生产机械与设备》一书终于编写完成。我们希望该书的出版能为促进我们饲草机械行业的发展起到一定的作用。

《国务院关于促进畜牧业持续健康发展的意见》指出:要加快畜牧业增长方式的转变,构建现代化畜牧业产业体系;要强化草原资源保护,发展生态畜牧业,实现可持续发展;要突出发展节粮型草食家畜;要保护天然草场,建设饲草基地;要加大秸秆饲料开发力度;要加快牧草种子繁育基地建设,增加优质草种供应能力;要加快建立现代草产品生产加工示范基地,推动草产品加工业的发展;在牧区、半农半牧区推广草地改良、人工种草和草田轮作方式。从中不难看出,饲草产业和饲草机械行业任务之繁重,责任之重大。

本书内容涉及饲草生产过程中所用的全部机械设备,其中包括:草地改良、饲草种植和草地节水灌溉机械;牧草种子收获、加工和干燥机械;饲草(包括农作物秸秆)收获、干燥和加工机械;青贮饲料收获机械和青贮设施等。书中介绍了上述各类机械的发展概况、作业工艺、农业技术要求、总体和主要工作部件的结构及工作原理、结构和性能特点、相关的技术参数、与使用相关的问题。书中还着重介绍了近年国内外本行业新技术、新机型及原有产品的改进情况。本书的编写总体上采用系统介绍、同类对比、有所侧重的方法。介绍新机型的同时对旧机型也作了适当的介绍。

该书可作为有关决策部门、科研、设计、教学、推广、管理人员的专业参考书,也可作为农机专业学生、研究生的选用书目。对使用人员也是实用性较强的参考资料。

饲草机械技术发展很快,我们将对本书的内容不断地充实和完善,恳请读者提出宝贵意见。

编 者

2009年3月

# 目 录

序  
前言

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 第一章 概论 .....                     | 1  |
| 第一节 饲草生产机械化的概念 .....             | 1  |
| 一、饲草的概念 .....                    | 1  |
| 二、饲草生产机械化的概念 .....               | 1  |
| 第二节 饲草生产机械化在畜牧业发展中的地位及重要作用 ..... | 2  |
| 一、饲草生产机械化在畜牧业发展中的地位 .....        | 2  |
| 二、饲草生产机械化在畜牧业发展中的重要作用 .....      | 2  |
| 第三节 国内外饲草生产机械化的发展情况 .....        | 4  |
| 一、国外发达国家饲草机械生产及应用情况 .....        | 4  |
| 二、国内饲草机械生产及应用情况 .....            | 6  |
| 第四节 饲草生产机械化的发展趋势 .....           | 8  |
| 一、国外发达国家饲草机械技术的发展趋势 .....        | 8  |
| 二、国内政策与环境的影响及饲草机械技术的发展趋势 .....   | 9  |
| 第二章 草地改良和饲草种植机械 .....            | 12 |
| 第一节 概述 .....                     | 12 |
| 一、国外草地改良和饲草种植概况 .....            | 12 |
| 二、我国草地改良和饲草种植概况 .....            | 13 |
| 三、我国人工草地类型 .....                 | 14 |
| 第二节 饲草种植和草地改良工艺 .....            | 16 |
| 一、概述 .....                       | 16 |
| 二、草地改良和饲草种植机械化工艺 .....           | 17 |
| 三、机械作业的一般要求和配套措施 .....           | 18 |
| 第三节 牧草和饲料作物播种的技术要求 .....         | 19 |
| 一、草种选择应遵循的原则 .....               | 19 |
| 二、高品质种子应具备的条件 .....              | 20 |
| 三、牧草和饲料作物的播种技术 .....             | 20 |
| 四、灌溉 .....                       | 21 |
| 第四节 草地改良和饲草播种机械 .....            | 22 |
| 一、国内草地改良和饲草播种机械 .....            | 22 |
| 二、国外草地改良和饲草播种机械 .....            | 44 |
| 第五节 节水灌溉设备 .....                 | 53 |
| 一、概述 .....                       | 53 |

|                               |            |
|-------------------------------|------------|
| 二、喷灌系统的类型 .....               | 54         |
| 三、各种灌溉方式的比较 .....             | 55         |
| 四、部分国内外产品简介 .....             | 55         |
| <b>第三章 牧草种子收获与加工机械</b> .....  | <b>58</b>  |
| 第一节 牧草种子收获机械 .....            | 58         |
| 一、牧草种子收获的农业技术要求 .....         | 59         |
| 二、牧草种子收获工艺 .....              | 60         |
| 三、用谷物联合收割机收获牧草种子 .....        | 61         |
| 四、专用牧草种子收获机 .....             | 64         |
| 第二节 牧草种子加工设备 .....            | 73         |
| 一、概述 .....                    | 73         |
| 二、农业技术要求 .....                | 75         |
| 三、牧草种子加工工艺 .....              | 80         |
| 四、牧草种子加工成套设备 .....            | 81         |
| 五、种子清选加工单机 .....              | 92         |
| 六、牧草种子药物处理设备 .....            | 136        |
| 第三节 牧草种子烘干设备 .....            | 159        |
| 一、牧草种子烘干的意义 .....             | 159        |
| 二、牧草种子干燥方法 .....              | 160        |
| 三、烘干设备 .....                  | 160        |
| <b>第四章 牧草及农作物秸秆收获机械</b> ..... | <b>164</b> |
| 第一节 概述 .....                  | 164        |
| 一、国内外饲草收获机械发展概况 .....         | 164        |
| 二、饲草收获机械化的意义 .....            | 165        |
| 第二节 农业技术要求及收获工艺 .....         | 167        |
| 一、饲草收获机械化农业技术要求 .....         | 167        |
| 二、饲草收获工艺及配套机具 .....           | 174        |
| 第三节 割草机 .....                 | 175        |
| 一、割草机的分类及农业技术要求 .....         | 175        |
| 二、往复式割草机 .....                | 176        |
| 三、旋转式割草机 .....                | 187        |
| 第四节 搂草机、摊晒机 .....             | 196        |
| 一、农业技术要求 .....                | 196        |
| 二、分类 .....                    | 196        |
| 三、搂草机的技术参数 .....              | 210        |
| 第五节 割草调制机 .....               | 212        |
| 一、概述 .....                    | 212        |
| 二、割草调制机的分类 .....              | 213        |
| 三、牵引式往复割草调制机 .....            | 213        |
| 四、旋转式割草调制机 .....              | 220        |

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 五、悬挂式旋转割草调制机 .....        | 228 |
| 六、自走式割草调制机 .....          | 235 |
| 第六节 方草捆捡拾压捆机 .....        | 239 |
| 一、概述 .....                | 239 |
| 二、小方草捆捡拾压捆机 .....         | 241 |
| 三、大方草捆压捆机 .....           | 275 |
| 四、固定作业方草捆压捆机和二次压捆设备 ..... | 288 |
| 五、草捆捡拾装载机械 .....          | 290 |
| 第七节 圆草捆打捆机 .....          | 296 |
| 一、概述 .....                | 296 |
| 二、圆捆机结构及工作过程 .....        | 297 |
| 三、圆捆缠膜机 .....             | 306 |
| 四、圆捆装卸机 .....             | 309 |
| 第八节 散草捡拾运输车 .....         | 309 |
| 一、概述 .....                | 309 |
| 二、散草车的基本类型和结构 .....       | 310 |
| 三、散草车的主要工作部件 .....        | 311 |
| 四、散草车在我国的应用情况 .....       | 315 |
| 第九节 捡拾压垛机及草垛运输设备 .....    | 316 |
| 一、捡拾压垛机 .....             | 316 |
| 二、草垛运输车 .....             | 317 |
| 第五章 饲草干燥设备 .....          | 318 |
| 第一节 概述 .....              | 318 |
| 一、饲草机械干燥的意义 .....         | 318 |
| 二、饲草机械干燥技术发展状况 .....      | 318 |
| 第二节 干燥方法 .....            | 318 |
| 一、自然干燥 .....              | 318 |
| 二、机械干燥 .....              | 319 |
| 三、其他干燥 .....              | 319 |
| 四、主要干燥方法的比较 .....         | 321 |
| 第三节 干燥设备 .....            | 322 |
| 一、转筒式干燥设备 .....           | 322 |
| 二、带式干燥设备 .....            | 328 |
| 三、远红外线干燥设备 .....          | 331 |
| 四、气流干燥设备 .....            | 334 |
| 五、过热蒸汽干燥设备 .....          | 337 |
| 六、组合干燥设备 .....            | 340 |
| 七、太阳能饲草干燥设备 .....         | 341 |
| 第六章 饲草加工机械设备 .....        | 348 |
| 第一节 概述 .....              | 348 |

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 一、饲草加工的意义 .....           | 348 |
| 二、饲草加工工艺方法 .....          | 348 |
| 第二节 碎草加工及机械设备 .....       | 350 |
| 一、饲草切碎机械 .....            | 350 |
| 二、饲草粉碎机械 .....            | 360 |
| 三、饲草揉碎机械 .....            | 367 |
| 第三节 饲草压缩成形加工及机械设备 .....   | 372 |
| 一、饲草压缩成形机械的分类 .....       | 372 |
| 二、饲草制粒机械 .....            | 373 |
| 三、饲草压块机械 .....            | 382 |
| 四、饲草压饼机 .....             | 388 |
| 第四节 饲草成形加工成套设备 .....      | 391 |
| 一、饲草压粒加工成套设备 .....        | 391 |
| 二、小截面饲草压块成套设备 .....       | 393 |
| 三、大截面饲草压块成套设备 .....       | 396 |
| <b>第七章 青贮饲料收获机械</b> ..... | 398 |
| 第一节 概述 .....              | 398 |
| 一、青贮饲料的特点 .....           | 398 |
| 二、青贮饲料在国内外近年来的发展情况 .....  | 399 |
| 三、青饲收获机械发展概况 .....        | 400 |
| 第二节 青贮饲料收获工艺 .....        | 401 |
| 一、直接收获 .....              | 401 |
| 二、分段收获 .....              | 401 |
| 第三节 青贮饲料收获机械 .....        | 402 |
| 一、农业技术要求 .....            | 402 |
| 二、青贮饲料收获机械分类 .....        | 405 |
| 三、典型青贮饲料收获机 .....         | 405 |
| 第四节 其他青贮机械 .....          | 440 |
| 一、青贮饲料切碎机 .....           | 440 |
| 二、方草捆缠膜机 .....            | 440 |
| 三、袋式青贮灌装机 .....           | 443 |
| 四、小型袋装青贮机 .....           | 444 |
| 第五节 青贮设施与设备 .....         | 445 |
| 一、概述 .....                | 445 |
| 二、对青贮设施的要求 .....          | 445 |
| 三、常用的青贮设施 .....           | 445 |
| 四、装贮和取饲机械 .....           | 447 |
| <b>主要参考文献</b> .....       | 451 |
| <b>后记</b> .....           | 454 |

# 第一章

## 概 论

### 第一节 饲草生产机械化的概念

#### 一、饲草的概念

可直接作为饲料或经过加工处理后作为饲料的植物统称为饲草，主要包括牧草、饲料作物和农作物秸秆等。

牧草，广义上泛指可用于饲喂家畜的草类植物，包括草本、藤本、小灌木、半灌木和灌木等各类栽培或野生植物；狭义上仅指可供栽培的饲用草本植物，尤指豆科牧草和禾本科牧草，这两科几乎囊括了所有的栽培牧草。此外，藜科、菊科及其他科也有，但种类较少。

饲料作物，指用于栽培作为家畜饲料用的作物，如玉米、高粱、大麦、黑麦、大豆、甜菜、胡萝卜、马铃薯和南瓜等。

农作物秸秆，主要指经过加工处理后可作为粗饲料的玉米秸、麦秸、稻秸、大豆秸、谷子秸、高粱秸和油菜秸等各类农作物秸秆。

#### 二、饲草生产机械化的概念

饲草生产机械化是指在满足农业技术要求的前提下，遵循一定的工艺路线，采用机械化手段，实现饲草的种植、田间管理、收获以及初加工等。

主要涉及的机械装备：

##### 1. 牧草种植与草原改良机械

主要包括牧草播种机、牧草耕播机、气流式播种机、撒播机、松土补播机及免耕播种机、节水喷灌机等。

##### 2. 牧草种子收获与加工机械

主要包括联合收割机、禾本科牧草种子收获机、豆科牧草种子收获机、牧草种子初选机、精选机、除芒机、刷选机、窝眼分选机、重力分选机、去石机、拌药机、包衣机、丸粒化机及烘干设备等。

##### 3. 牧草及农作物秸秆收获机械

主要包括往复式割草机、旋转式割草机、割草调制机、滚筒式搂草机、指盘式搂草机、水平旋转搂草机、翻晒机、方草捆压捆机及装载机、圆草捆压捆机及装载机、压垛机及运垛机、散草拣拾运输车等。

#### 4. 饲草干燥设备

主要包括传送带式干燥设备、滚筒式干燥设备、远红外线干燥设备、气流干燥设备、过热蒸汽干燥设备以及太阳能干燥设备等。

#### 5. 饲草加工成形设备

主要包括饲草粉碎机、草颗粒压制机、草饼压制机及草块压制机等。

#### 6. 青贮饲料收获机械及青贮设备

主要包括固定作业青饲切碎机、田间作业青饲收获机，堆贮、窖贮、塔贮设备，草捆青贮及袋装青贮设备等。

以上机械设备统称为饲草机械。

## 第二节 饲草生产机械化在畜牧业发展中的地位及重要作用

### 一、饲草生产机械化在畜牧业发展中的地位

畜牧业的发展水平，反映了一个国家的经济发展水平和技术进步程度。在一些畜牧业发达国家，畜牧业产值在农业总产值中都占有很高的比例，如美国为 60%，加拿大为 65%，德国为 74%，法国为 57%，丹麦、新西兰则高于 80%。在畜牧业产值中，60%以上是由饲草转化而来的。所以，饲草生产是畜牧业中最基础、最重要的产业。它不仅是一个科技含量较高的产业，也是一个劳动密集型的产业，还是一个经济效益较高的产业。国内外生产实践证明，饲草生产要实现高效益可持续发展，必须满足两个条件：一是经营规模要足够大；二是生产加工要实现机械化。这是发达国家发展饲草生产的共同经验。因此，大力发展我国饲草生产机械装备，实现饲草生产机械化，在我国的畜牧业发展中具有特殊的地位和重要的现实意义。

### 二、饲草生产机械化在畜牧业发展中的重要作用

#### 1. 草原生态建设、保护的重要措施

现代畜牧业必然是生态畜牧业。其主要内容就是重视自然资源的合理开发利用和保护生态环境，全面体现生产、经济、技术、社会和生态这五大系统相互协调发展的可持续性。发展可持续畜牧业，离不开机械化作业，而机械化正是立足于畜牧业机械基础之上的。近年来，在人工草场和饲草料基地上，采用了“免耕、少耕”为主要内容的保护性耕作。草场机械松土补播、免耕补播等，都是应用机械实现环境保护和畜牧业发展良性互动的具体表现，其作用在于促进和保证畜牧业的可持续发展。

#### 2. 为实现畜牧业现代化提供技术和装备

50 年来，我国草原畜牧业取得了很大的发展。之所以能取得显著成效，除了进行牲畜改良、草原建设、采用先进的饲养技术外，机械化的普及起到了非常重要的作用。实践证明，畜牧业机械化稳定和发展了畜牧业，机械化为畜牧业生产提供了技术支撑和可靠的技术装备。从天然草场改良和建设、人工草场建设管理、饲料基地耕种和收获，直至饲料加工等，都是应用机械化实现的。建设现代农牧业，发展经济，增加农牧民收入，是全面建设小康社会的重大任务。在建设过程中，饲草生产技

术装备在推进农牧业现代化、工业化的进程中将起着不可替代的作用。

### 3. 提高畜产品安全和防灾抗灾能力

发展和解放牧业生产力,是彻底解决“三牧”问题的前提。而实现机械化是解放生产力的根本出路。只有牧区牧业生产实现机械化、现代化,畜牧业经济才能持续发展。近年来,畜牧业机械化为国家在牧区实施草原生态建设,遏制草原退化,开展沙源治理、天然草场保护、牧草种子基地建设、高标准配套草库伦和饲草料基地建设以及畜种改良和品种基地建设,推广科学化饲养管理,有效地提高畜牧业向质量效益型转变等方面发挥了重要作用。畜牧业机械化是加强牧业基础设施建设的重要内容,包括畜牧业产前、产中和产后,保护和改善生态环境等生产设施和设备等的建设等,对促进经济发展、提高人民生活水平与保障畜产品安全、提高畜牧业生产能力有着十分重要的作用。尤其畜牧业工程技术和机械,可有效地应对自然灾害和突发事件等对畜牧业生产造成的危害。机械化的发展,抵御了人力所不能抗拒的自然灾害,承担了单靠人工不可能进行的生态保护建设工程等,有效地保障了畜牧业生产和人民群众生命财产的安全。机械化在牧业生产中发挥了抢农时、抗灾害、提高生产效率、改善劳动条件和增加牧民收入的重要作用。机械化已成为各地区畜牧部门应对牧业生产危机、保障生产安全、提高畜牧业生产能力的有效措施和重要手段。

### 4. 推广新技术的重要载体

建设现代化畜牧业,关键靠科技进步。畜产品生产能力的提高离不开优良品种(包括饲草种、畜种)、先进的耕作制度(饲草料基地耕作与草原的有效管理)和科学的牲畜饲养管理技术。每一个生产环节所取得的突破,都离不开科技的支撑,而各种先进的生物与牧业技术必须依靠工程措施,一切现代牧业生产技术必须依靠机械化才能实现。如牧草松土补播机械和免耕播种机械的应用和推广,推动了草原的复壮更新;节水灌溉机械等设备的使用,有效地保证了草场节水灌溉技术的实施。新技术、新机具的应用,必将使牧业生产方式和牧民的生活方式,乃至人们的思维方式发生深刻的变化,牧业生产的升级步伐将进一步加快。

### 5. 降低生产成本,增加牧民收入

据调查,目前牧民年人均纯收入大约在3000元左右,牧业经济结构单一,缺乏增收渠道。牧民收入中的87%以上来源于牧业收入,比全国来源于第一产业收入的平均水平高出41个百分点。政府多年来一直努力拓宽牧民增收的渠道,但由于客观综合因素制约,以第一产业为主的局面在牧区仍然没有打破,牧民增收的不确定因素仍没有得到改善,严重制约了牧民收入的增加。再加上近几年牧区人口增长较快,草场退化,畜牧业增产不增收或增产与增收严重不同步的矛盾比较突出。单靠落后的传统放牧方式增加畜产品,不能为牧民创造更多的就业机会和收入来源。所以,要解决牧民增收问题,就要增加对牧业的投入,加快牧区劳动力向二、三产业转移的步伐,拓宽牧民增收的渠道,增强牧民自我积累、自我发展的能力。从宏观层面来看,机械化的进程就是牧业生产要素中牧业机械增多、牧业劳动力减少的过程,也是牧民收入提高、城乡协调发展的过程。通过近年来机械化的应用,牧民已深刻认识到机械化给他们带来的好处。机械化大幅度提高了劳动生产率,减轻了牧民的劳动强度和增加了经济收入,加快了边疆、牧区的建设步伐。

### 6. 推动规模化生产和产业化经营

实行牧业产业化经营,是继家庭草畜承包经营后牧区经营体制的又一次创新。既可以进一步发挥家庭承包经营的活力,又有利于解决牧业发展中一些深层次的矛盾。近年来,由于畜牧业机械化的带动,畜产品产量大幅度提高,农牧业资源优势和规模效益不断壮大,吸引了大批知名企业集团和民营企业

业投资办厂。畜产品加工龙头企业的不断壮大,又带动了畜牧业向产业化、商品化发展。机械化是畜牧业产业化链条中重要的一环,发挥着技术支持和物质保障的作用。这就要求作为畜牧业产业化经营重要技术支撑的畜牧业机械化必须加快发展,拓宽机械化的服务领域,推进畜产品生产全过程机械化。

### 7. 提高畜产品竞争能力

据统计部门报道,2004年全国肉类总产量为7244.8万t,城镇人均每年肉食品消费仅33kg,相当于世界人均年消费水平的30%。随着我国人民生活水平的提高,对肉、蛋、奶等畜产品的需求与日俱增,供需矛盾将会更加突出。提高畜产品生产的数量和质量,确保国家食品安全,显得尤为重要。世界畜牧业发达国家主要靠的是育种改良、先进的饲养方式以及先进的机械化工程技术措施。草原是我国牛、羊肉的生产基地,也是我国畜产品的绿色生产基地。畜牧业生产只有走现代化道路,采用先进的机械工程措施,才能提高畜产品品质、提高畜产品市场竞争力,使生产者和经营者获得更高的效益。

### 8. 促进牧区劳动力转移

西北和内蒙古的草原生态对整个华北乃至全国的生态环境保护起着举足轻重的作用。然而,自20世纪80年代开始,由于牧区人口急剧增长,牧民为了增收大量扩充牲畜头(只)数,草场严重超载,使得原本脆弱的草原生态不堪重负,甚至丧失了自身调控能力而陷入恶性循环,进一步加剧了草原向荒漠化转变的进程。由此说明,如果对人类的行为不加以控制,继续按照传统的畜牧业生产方式对草原实施掠夺式经营,草原生态的整体退化将无法控制。因此,转变落后的生产方式势在必行。牧区实行“围封禁牧,收缩转移,集约经营”的战略,是符合科学发展观要求的。采取牧区人口向城镇转移,草场进行围封、休牧等方式,以草定畜,控制载畜量。只有这样,才能使草原得以休养生息,生态得以恢复保护。而且,转移农村牧区劳动力是社会发展的必然趋势。实现畜牧业机械化,不仅可彻底解放牧区劳动力,促进牧区劳动力转移,而且可以带动二、三产业的发展,活跃牧区经济,推动城镇化建设的速度,提高牧民生活质量,让牧民享受到改革开放和现代文明的成果。

## 第三节 国内外饲草生产机械化的发展情况

### 一、国外发达国家饲草机械生产及应用情况

国外饲草机械已有100多年的历史,经历了从以畜力作为动力到与拖拉机动力配套、从单项作业机具到成套机具、从分段作业机具到联合作业机具等的发展过程。20世纪60年代是欧美各国饲草机械发展的高峰时期,新型的割、搂机具和各类联合作业机具及成形机具相继研制成功并迅速推广。美国的饲草机械水平很高,发展很快。20世纪70年代以来,美国部分服役机具已趋于饱和,产量保持稳定或略有下降。各公司致力于开发新产品,改进原有产品的性能,以保持竞争能力。苏联饲草机械发展较慢,产品以割、搂、集、垛、运收获工艺的配套机具为主,机型比较落后,到20世纪70年代末才完成产品的更新换代工作。目前,欧美各国几乎所有的农机公司都生产饲草机械,出现了一些大型跨国公司和著名品牌。比较著名的公司有美国的约翰迪尔公司、凯斯公司、福格森公司、纽荷兰公司,德国的克拉斯公司、法尔公司、威力格尔公司,法国的库恩公司,意大利的格力亚尼公司等。各公司生产的产品品种齐全,系列完整,能满足各种条件下全面机械化作业的需要。

国外畜牧业发达国家在20世纪60年代基本上实现了饲草生产过程的全面机械化,饲草机械的保有量也达到了相当高的水平。如美国20世纪60年代方草捆压捆机保有量达到70万台,80年代圆捆压捆机保有量达到8万台、割草调制机保有量达到84万台;法国20世纪70年代方草捆压捆机保有