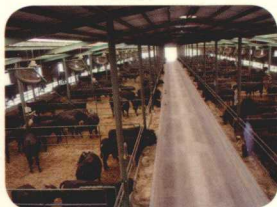


李伟 王芳◎主 编

TMR

饲喂技术问答



TMR饲喂技术问答

主 编

李 伟 王 芳

编著者

曲永利 黄 萌 孟维珊

王从展 李 哲 唐 峰

金 盾 出 版 社

内 容 提 要

TMR 技术指全混合日粮饲喂技术,广泛应用于肉牛、奶牛、羊规模化养殖场。本书内容包括:TMR 的起源与发展,TMR 调制技术,TMR 设备选型与保养,TMR 养殖场规划布局与牛舍设计,TMR 饲养管理技术,TMR 饲喂效果监测,TMR 饲喂保健与疫病防控等。内容全面,实用性强,图文并茂,适合养殖场技术人员、基层农技推广人员和农业院校相关专业师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

TMR 饲喂技术问答/李伟,王芳主编. — 北京:金盾出版社,2013. 10

ISBN 978-7-5082-8547-4

I. ①T… II. ①李…②王… III. ①乳牛—饲料—配制—问题解答②乳牛—饲养管理—问题解答 IV. ①S823. 95-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 149933 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www. jdcbs. cn

封面印刷:北京精美彩色印刷有限公司

正文印刷:北京华正印刷有限公司

装订:北京华正印刷有限公司

各地新华书店经销

开本:850×1168 1/32 印张:5. 75 字数:138 千字

2013 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1~7 000 册 定价:12. 00 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)



立式 TMR 搅拌车



卧式 TMR 搅拌车



牵引式 TMR 搅拌车



TMR 自带青贮抓手防止青贮二次发酵



塑料薄膜青贮



青贮玉米



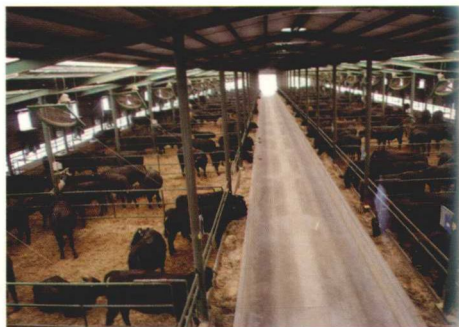
打包青贮



TMR 饲料



群饲犊牛



TMR 肉牛舍内部



舒适的牛床



TMR 搅拌车投喂饲料

前 言

畜牧业为消费者提供了安全、可口并且富含营养的动物性食品。畜牧业的发展是保障民生的重要产业。目前,我国正处在从高消耗、低产出传统畜牧业向科技、环保、高效的现代化畜牧业发展的关键时期。而实现现代畜牧业持续稳定发展、长期确保畜产品有效供给,根本出路在科技。随着我国动物营养学、畜牧设施和畜牧机械迅速发展,TMR 饲喂技术的应用逐渐成为我国畜牧业向规模化、标准化、现代化发展的一个重要标志。2012 年中共中央一号文件明确指出:“稳定发展生猪生产,扶持肉牛肉羊生产大县标准化养殖和原良种场建设,启动实施振兴奶业苜蓿发展行动,推进生猪和奶牛规模化养殖小区建设。”不难想象今后的几十年中,TMR 技术将在我国普遍使用。为了使饲养者更了解 TMR 技术,更好、更快地科学掌握和使用此项技术。我们经过努力,把科学研究成果和生产实际融合起来,以问答的形式,力求做到图文并茂,深入浅出,层次分明地对 TMR 技术进行论述。

本书内容涵盖了 TMR 的起源与发展,TMR 原料,TMR 的制作和饲喂,TMR 搅拌机的使用与维护,TMR 养殖场规划布局与牛舍设计,TMR 饲养管理等相关内

容。本书旨在为饲养者提供一本内容丰富,具有指导生产实践,行之有效的 TMR 饲养白皮书。畜牧业的发展靠科学技术的研究,更要靠科技的使用。我们相信随着畜牧生产者对科学技术的理解和应用能力的提高,畜牧业发展会再接再厉、迎难而上、开拓进取,实现新突破、勇创新佳绩。

在本书的写作过程中,有幸得到苗树君教授、曹玉凤教授、殷元虎研究员、曹立军研究员的指导和修改,并得到黑龙江省畜牧研究所的大力支持,在此表示感谢。在著书过程中,虽极力避瑕,但如有不足和错误之处,敬请专家和读者批评斧正。

编著者

CONTENTS

目

录

一、TMR 的起源与发展	(1)
1. 什么是日粮?	(1)
2. 什么是 TMR?	(1)
3. TMR 的由来?	(1)
4. TMR 适用的家畜品种?	(2)
5. 使用 TMR 的好处有哪些?	(2)
6. TMR 在我国发展概况?	(3)
7. 加快推进我国 TMR 饲养技术的必要性?	(3)
8. 加快推进我国 TMR 饲养技术的可行性?	(4)
9. 饲喂 TMR 为什么能够提高牛奶产量?	(5)
10. 饲喂 TMR 为什么能够保障牛群健康?	(6)
11. 采用 TMR 技术为什么能够提高牛奶质量?	(6)
12. 采用 TMR 技术为什么能够提高采食量?	(7)
13. 采用 TMR 技术为什么能够有效降低饲养成本?	(7)
二、TMR 调制技术	(8)
1. 施行 TMR 技术需要哪些饲料原料?	(8)
2. TMR 饲料可划分为哪几种?	(10)
3. TMR 饲料中青绿饲料的营养特点是什么?	(11)
4. 应用 TMR 牛场饲喂青绿饲料过程中应注意什么?	(12)
5. 什么是青贮饲料? 青贮饲料分类及优点?	(12)
6. 青贮饲料的制作原理?	(14)
7. 制作青贮的注意事项有哪些?	(15)
8. 制作青贮主要有哪些步骤?	(17)

TMR 饲喂技术问答

9. 不同青贮原料适宜收割期是什么时间? (18)
10. 如何制作优质玉米青贮? (18)
11. 青贮饲料的贮存设备有哪几种? (23)
12. 制作青贮饲料的添加剂有哪些? (26)
13. 如何制作尿素青贮饲料? (30)
14. 每立方米可贮存多少青贮料? (32)
15. 什么是青贮饲料的二次发酵? 怎样防止二次发酵?
..... (32)
16. TMR 饲料中青贮饲料的喂量是多少? (33)
17. 其他青贮饲料原料的制备要求有哪些? (34)
18. 如何对青贮饲料品质进行感官鉴定? (34)
19. TMR 饲料中秸秆氨化的方法? (35)
20. TMR 饲料中如何利用糟渣类饲料? (36)
21. TMR 饲料中酒糟喂量及超量饲喂后果? (37)
22. TMR 饲料中干草的制作方法有几种? (39)
23. TMR 饲料中常用能量饲料种类及用量? (42)
24. TMR 饲料中蛋白质饲料有哪些? (44)
25. TMR 饲料中常用蛋白质饲料用量? (44)
26. 怎样提高 TMR 饲料蛋白质的利用率? (46)
27. TMR 饲料在饲喂时为什么要保证饲料中能量与蛋白质的
适当比例? (46)
28. TMR 饲料中脂肪添加量如何掌握? 过多添加脂肪
是否对瘤胃微生物和钙代谢有影响? (47)
29. TMR 饲料中矿物质饲料可分为哪几种? 其作用是什么?
..... (47)
30. 影响 TMR 饲料中矿物质的利用因素? (56)
31. TMR 饲料中添加剂的分类? (56)
32. TMR 饲料中常用饲料添加剂及用量? (57)
33. TMR 饲料中维生素饲料的作用? (61)
34. 什么是精料混合料? (64)

目 录

35. 按照饲料形状分为哪几种饲料?	(64)
36. TMR 饲料中非蛋白氮饲料的利用?	(65)
37. TMR 饲料中带绒全棉籽的添加及喂量?	(66)
38. 棉籽饼和菜籽饼中各含有哪些毒素? 怎样消除? ...	(66)
39. 生豆饼为什么不能直接饲喂? 怎样处理?	(67)
40. 在粗饲料质量受限的条件下,豆粕与豆饼的区别在哪?	(67)
41. TMR 饲料中 DDGS 的利用?	(67)
42. TMR 奶牛场为什么要重视水的作用?	(68)
43. TMR 饲料的评定指标都有哪些?	(69)
44. TMR 水分如何控制? 可以加水调节吗?	(69)
45. TMR 干物质含量如何确定?	(70)
46. 如何监测青贮饲料中的干物质含量?	(71)
47. TMR 各种原料的养分测定方法?	(74)
48. TMR 饲料原料样品的抽样采集方法?	(76)
49. TMR 日粮配制方法?	(77)
50. TMR 饲料营养含量要求?	(82)
51. TMR 饲料混合填料顺序及注意事项?	(82)
52. 影响奶牛采食的因素有哪些?	(83)
53. TMR 饲喂为什么要使用分组饲喂方法?	(84)
54. TMR 分组技巧及牛只转群时间?	(85)
55. TMR 投喂方法及投喂时间?	(86)
56. 更换 TMR 饲料为什么要经过 7~10 天过渡期? ...	(87)
57. 实配 TMR 饲料营养含量为什么与配方营养含量有 差异?	(88)
58. 饲喂 TMR 饲料前为什么不能用水焖饲料?	(88)
59. TMR 饲料颗粒多大为宜?	(89)
60. TMR 饲料在加工贮存供应过程中的注意事项有哪些?	(90)

TMR 饲喂技术问答

61. TMR 质量监控需要注意什么? (90)
62. 提高 TMR 日粮的能量浓度应注意什么? (92)
63. 如何应用 TMR 饲料缓解奶牛夏季热应激? (93)
64. 颗粒化 TMR 的特点? (93)
65. TMR 饲料中的食盐给量及注意事项? (94)
66. TMR 饲料中饲喂尿素的用量与注意事项是什么? (95)
67. 发生尿素中毒如何处理? (95)
- 三、TMR 设备选型与保养** (97)
1. TMR 搅拌车的车型种类有哪些? (97)
2. 牵引式和固定式 TMR 饲料搅拌车的特点? (98)
3. TMR 混合搅拌车如何选择? (99)
4. TMR 搅拌喂料设备特点? (100)
5. TMR 搅拌车的容积如何选择? (100)
6. TMR 搅拌车搅拌量如何计算? (101)
7. 一立方米 TMR 料有多重? (101)
8. 超负荷使用 TMR 饲料搅拌机会有哪些问题? (102)
9. TMR 饲料搅拌机如何保养? (102)
10. 搅拌车的日常维护如何进行? (103)
11. 如何为牵引式搅拌车配套拖拉机选型? (103)
12. 固定式搅拌车在安装前的准备工作都有哪些? (103)
13. TMR 搅拌车使用时注意事项? (104)
14. 人工 TMR 饲喂奶牛是否有效? (106)
- 四、圈舍设计及饲养设备的配套** (107)
1. 如何选择 TMR 牛场场址? (107)
2. TMR 牛场除了牛舍奶厅外还应有哪些设施? (108)
3. TMR 牛场如何规划与布局? (110)
4. 施行 TMR 对牛舍的要求是什么? (112)
5. TMR 牛舍的卫生标准? (114)
6. 如何修建散栏式牛舍? (114)

目 录

7. 几种牛舍结构是怎样的？	(116)
8. TMR 牛场牛床如何设计？	(120)
9. TMR 牛场牛槽的尺寸与设计的要求有哪些？	(122)
10. TMR 牛场运动场修建要求有哪些？	(123)
11. TMR 牛场运动场饮水槽设计要求是什么？	(124)
12. TMR 牛场自锁采食颈枷的设计是怎样的？	(125)
13. TMR 牛场待挤区和挤奶通道设置补饲和补水的 必要性？	(127)
14. TMR 牛舍通风及防暑降温设备要求？	(128)
15. TMR 牛舍牛床垫料的选择？	(128)
16. TMR 牛舍橡胶垫如何使用？	(130)
17. TMR 牛场防止奶牛热应激的原因？	(131)
18. TMR 牛场有什么办法可以缓解奶牛热应激？	(131)
19. TMR 牛场粪尿污水如何处理？	(132)
20. TMR 牛场使用刮粪板的优点？	(135)
21. TMR 牛场如何绿化？	(136)
五、TMR 饲喂制度	(137)
1. 牛的生物学特性？	(137)
2. 牛的复胃结构和特点？	(138)
3. TMR 饲养管理器具？	(139)
4. 奶牛年龄辨别方法？	(139)
5. 不同生理阶段奶牛生产周期是怎样的？	(140)
6. TMR 牛场犊牛饲养管理要点是什么？	(143)
7. 犊牛的管理技术有哪些？	(143)
8. 提高犊牛的成活率的措施有哪些？	(146)
9. TMR 牛场育成牛饲养管理要点是什么？	(146)
10. TMR 牛场成年母牛饲养管理要点是什么？	(147)
六、TMR 饲喂效果的检测	(150)
1. 如何根据奶牛膘评分结果调整 TMR 饲料配方？	(150)

TMR 饲喂技术问答

2. 如何根据荷斯坦奶牛外貌鉴定结果调整 TMR 饲料配方? (151)
3. 如何根据空槽综合征评定结果调整 TMR 饲喂制度? (154)
4. TMR 散栏饲养条件下牛只发情如何早发现? (155)
5. TMR 牛场应用奶牛生产性能测定(DHI)的意义? (155)
6. 奶牛生产性能测定(DHI)主要指标有哪些? (157)
7. TMR 牛场监测体细胞数和奶中尿素氮的作用? (158)
8. 体细胞数影响牛奶产量和品质的原理? (160)
9. TMR 饲料饲喂效果评价? (160)
- 七、TMR 饲喂保健与疫病防控 (163)
 1. 如何保定奶牛 (163)
 2. TMR 饲养管理下为什么还要手工挤奶? (163)
 3. TMR 牛场牛肢蹄病如何防治? (166)
 4. 如何经营管理 TMR 牛场? (168)
 5. TMR 牛场应做什么记录? (169)
 6. 什么是良好农业规范? (170)
 7. TMR 牛场冬季牛只防寒的技术措施有哪些? (172)
 8. TMR 牛场奶牛冬季易发疾病防治? (173)

一、TMR 的起源与发展

一、TMR 的起源与发展

1. 什么是日粮?

一头动物一昼夜采食的能满足其营养需要的各种饲料总量称为日粮(ration)。日粮中各种营养物质的种类、数量及相互比例符合畜禽的营养需要,这种日粮称为平衡日粮。

2. 什么是 TMR?

TMR 是英文 Total Mixed Rations 的缩写,中文翻译为全混合日粮,它的概念是指根据不同奶牛生长发育及各泌乳阶段奶牛的营养需求和饲养目的,按照营养调控技术和多种饲料搭配原则而设计出的奶牛全价营养日粮配方,TMR 饲喂技术是按此配方把每天饲喂奶牛的各种饲料(粗饲料、青贮饲料、精饲料和各类特殊饲料及饲料添加剂)通过特定的设备和饲料加工工艺均匀混合在一起供奶牛采食的饲料加工技术。该技术适用于具有现代化牛舍、饲养管理规范、机械化挤奶厅和 TMR 混料车等仪器设备的大型养殖场。

3. TMR 的由来?

TMR 饲养技术始于 20 世纪 60 年代,首先在英、美、以色列等国推广应用。在 20 世纪 70 年代初期,美国威斯康星大学在分析了个别饲养法、阶段饲养法和引导(挑战)饲养法的基础上,提出了群饲饲养法。之后群饲饲养法与 TMR 技术的结合,使之更具科学性和可操作性。目前,奶牛业发达国家如美国、加拿大、以色列、

TMR 饲喂技术问答

荷兰、意大利等国普遍采用 TMR 饲养技术,而在亚洲的韩国和日本,TMR 饲养技术推广应用也已经达到全国奶牛头数的 50%。TMR 饲养技术在国外虽然已有 40 多年的历史,但是 TMR 饲养技术在国际上真正得以快速推广也只在近些年。

4. TMR 适用的家畜品种?

TMR 饲养技术适用于反刍动物,如奶牛、肉牛和羊等。反刍动物具有挑食的天性,精饲料及适口性好的原料首先被采食,饲草及适口性差的原料被剩下,这不仅会造成营养摄入不平衡,还会造成很大的资源浪费。TMR 根据反刍动物不同生长发育阶段的营养需要,通过营养专家科学设计日粮配方,合理地选配原料,采用特制的搅拌机对日粮的各组分进行搅拌、揉搓、切割、混合、饲喂的先进饲养工艺。营养搭配合理,混合均匀的日粮可以供反刍动物随时采食。在这个工艺中如果操作合理不仅能节约成本、提高牛群的健康状况,还能使产量有大幅度的提高,取得较高的经济效益。国家肉牛产业技术体系中卫综合试验站进行了 TMR 饲喂肉牛的肥育试验和实际生产应用,取得了较好的效果。试验结果表明,应用此项技术,肥育期肉牛平均日增重提高 11.4%,可提高肉牛采食量,有效降低消化系统疾病。

在全国各地具备条件的养殖场及养殖户均可以使用 TMR 饲喂技术,养殖户可采用手工掺拌方法或使用简单机械进行混合加工与饲喂;养殖数量大的规模养殖场,可使用专用设备加工与饲喂。

5. 使用 TMR 的好处有哪些?

全混合日粮(TMR)是结合奶牛散养方式(自由采食)而配制的日粮。便于控制奶牛日粮的营养水平,保证各种营养物质相对平衡和精、粗饲料比例适宜,增加干物质的采食量,维持瘤胃正常发酵、消化、吸收,对提高饲料利用率,发挥奶牛泌乳潜力,维护健

一、TMR 的起源与发展

康,延长利用年限,获得最佳经济效益均具有重大意义。

6. TMR 在我国发展概况?

1984 年,Owen 指出:通常情况下,TMR 饲养法与精粗分饲法相比,对产奶量无明显影响,而对奶的成分有作用,即可提高奶中乳脂和无脂固形物含量。

1985 年,北京农业大学周建民先生在北京三元绿荷奶牛养殖中心金星奶牛场和金银岛奶牛场进行了 TMR 的饲养试验,取得了较好的效果。目前,北京、上海、广州、福建等地部分奶牛场已经采用了该饲养技术。

1995 年,我国广州市和上海市也开始应用 TMR 饲喂技术,经几年的观察,奶牛的生产水平和牛群的健康状况一直处于国内领先水平。但由于条件所限,配置 TMR 所用的各种设备还不具备,因而使该技术在我国的推广和应用受到了一定的限制。

为适应我国畜牧业快速步入规模化、标准化、专业化、集约化的新形势,着力推动质量效益型现代畜牧产业建设,加快畜牧业发展方式转变,提升农民科学养殖水平,2010 年《农业部办公厅关于推介发布 2010 年农业主导品种和主推技术的通知》(农办发〔2010〕14 号),极大地推进了规模化、标准化牛场的建设步伐。

7. 加快推进我国 TMR 饲养技术的必要性?

一是我国积极进行畜牧业结构战略调整,顺利实现全面建设小康社会的需要。

2010 年 11 月,国务院转发了农业部《关于加快畜牧业发展的意见》,“意见”中明确规定,“……突出发展奶牛和优质细毛羊生产。提高奶类在畜产品中的比重,积极推广和实施‘学生饮用奶计划’。”当前,我国农业结构调整的核心问题是发展畜牧业,提高畜牧业产值在农业总产值中的比例,而畜牧业结构调整的核心则是

TMR 饲喂技术问答

大力发展草食家畜,提高草食家畜在整个畜牧业中所占的比例。奶业是衡量畜牧业发达与否的一个重要标志。大力发展奶牛业是农业结构调整的重中之重。

在《中国食物与营养发展纲要(2001~2010年)》中规定,到2010年奶类总产量为2600万吨,人均占有量为16千克,城市居民人均占有量为32千克,农村居民人均占有量为7千克。要实现这一目标必须要加快集约型畜牧业发展,及早实现畜牧业现代化。

二是加快实现畜牧业现代化的需要。

TMR 饲养技术,其内涵是采用先进的机电联合加工和控制工艺把奶牛的精饲料和粗饲料的加工调制、搅拌混合、送料、喂料连成一体化,实现针对不同阶段牛群饲养的机械化、自动化、定量化、营养均衡化。是实现奶牛现代化生产一个非常重要的环节。

三是尽快解决我国奶牛业饲养技术落后现状的需要。

我国虽然是畜牧业生产大国,家畜饲养历史悠久,但是我国家畜饲养的现代化技术水平却相对落后,尤其是起步较晚的奶牛业饲养技术。所以,尽快引进奶牛 TMR 的成套技术及其设备,消化吸收并应用于生产实践,是实现奶牛场从传统的养殖方式顺利地过渡到现代化的饲养方式的一条快捷途径。

四是提高我国奶牛业饲养经济效益的需要。

任何饲养方法的最终目的都是希望奶牛在恰当的阶段能够采食适量的平衡营养来取得最高的产量、最佳的繁殖率和最大的利润。采用 TMR 饲养是唯一对大小牛群均适用的饲养方式。到目前为止,TMR 饲养技术是控制奶牛日粮养分进食比例的最有效的方法。

8. 加快推进我国 TMR 饲养技术的可行性?

(1)与 TMR 饲养技术相配套的设施设备条件越来越完备
饲喂机械化、自动化,清粪机械化和挤奶厅挤奶智能化已成为国际