

奔小康丛书 · 养殖系列

秸秆氨化和青贮饲料技术

时 宜 时郁松 编著



中原农民出版社

奔小康丛书·养殖系列

秸秆氨化和青贮饲料技术

时 宜 时郁松 编著

中原农民出版社

内 容 提 要

本书主要介绍了秸秆氨化技术、秸秆碱化技术、青贮饲料技术及其它饲料的加工利用技术等内容。此外，还介绍一些相关信息。如，我国已建秸秆养牛示范县及中原肉牛基地情况，利用氨化、碱化秸秆和青贮饲料的效益分析，氨化、碱化秸秆和青贮饲料的建筑及机械设备等。尽管这部分非技术方面的内容所占比例较小，但却是为适应市场经济形势而专门设立的。

本书适合广大农民、养殖专业户（场）、农村基层干部及有关技术人员阅读。

奔小康丛书·养殖系列 秸秆氨化和青贮饲料技术

时 宜 时郁松 编著

责任编辑 汪大凯

中原农民出版社出版 (郑州市农业路73号)

河南省新华书店发行 河南省孟津县印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 2.25印张 45千字

1996年9月第1版 1996年9月第1次印刷

印数 4220册

ISBN7-80538-896-2/S·143 定价：2.40元

“奔小康丛书”编委会

主 任 朱士仁
副主任 张绍文 祁凌云 杨庆山 郑 英
编 委 (以姓氏笔画为序)
王锦文 朱士仁 孙治强 祁凌云
阮银岭 杨庆山 张绍文 杨南方
李 靖 郑 英

本书作者

时 宜 时郁松

出版者的话

本世纪末实现小康目标是我国经济社会发展要达到的第二步战略目标。为此，党中央指出：“引导农民奔小康既是90年代党在农村工作的总目标，又是广大农民根本利益所在。”为了配合“以奔小康总揽农村工作全局”这一党在农村的中心工作，积极引导广大农民走小康之路，我社在广泛调查研究的基础上，特制定了“奔小康丛书”的出版规划。

本“丛书”旨在介绍科学技术，传播经营信息，讲述致富要诀，提倡精神文明建设，让广大农民学会用市场的观念指导生产经营，用科学的方法分析利用本地优势，用实用而先进的技术增加经济效益，从而加快奔小康步伐。

本“丛书”分为综合、养殖、林果、蔬菜、加工等系列，从1995年起陆续出版发行。

目 录

一、概述	(1)
1. 利用秸秆发展草食家畜有何重大意义?	(1)
2. 我国已建秸秆养牛示范县多少? 养牛发展 情况如何?	(2)
3. 我国农区每年秸秆产量有多少?	(2)
4. 秸秆利用与环境保护的关系如何?	(2)
5. 河南省中原肉牛基地建设情况如何?	(4)
6. 河南省主要农作物秸秆的种类和数量有多 少?	(4)
7. 主要农作物秸秆的营养成分和饲用价值如 何?	(5)
8. 反刍家畜为什么可以利用秸秆饲料?	(6)
9. 反刍家畜为什么可以利用非蛋白质氮 饲料?	(6)
10. 秸秆用做反刍家畜的饲料时, 常用的加工 方法有几种?	(7)
11. 全国氨化秸秆发展情况如何?	(7)
二、秸秆氨化技术	(8)
12. 秸秆氨化处理的原理是什么?	(8)

13. 生产中秸秆氨化处理常用的氨源有
 哪些种? (8)
14. 怎样用无水氨(液氨)做秸秆氨化? (8)
15. 用无水氨处理秸秆时应注意些什么? (9)
16. 怎样用氨水进行秸秆氨化? (10)
17. 怎样用尿素进行秸秆氨化? (11)
18. 尿素和石灰(氢氧化钙)复合氨化秸秆效果
 会更好吗? 怎样制作? (11)
19. 怎样用碳铵进行秸秆氨化? (12)
20. 农村怎样建氨化池? 需用什么材料? (12)
21. 农村怎样用半地下式的双联池进行秸秆氨
 化? (12)
22. 怎样使用氨化炉进行秸秆氨化? (13)
23. 如何用堆垛法进行秸秆氨化? (14)
24. 如何用氨化壕进行秸秆氨化? (15)
25. 如何用氨化室进行秸秆氨化? (16)
26. 怎样计算氨化池、氨化壕的体积? (17)
27. 怎样计算氨化秸秆的重量? (17)
28. 影响秸秆氨化效果的因素有哪些? (17)
29. 秸秆氨化的含水量多少比较适宜? (18)
30. 温度对秸秆氨化有什么影响? (18)
31. 氨化处理秸秆需多长时间? (18)
32. 氨化可以提高秸秆粗蛋白质含量吗? (18)
33. 氨化秸秆可以提高有机物质消化率吗? (19)
34. 氨化处理秸秆可以提高适口性和采食
 量吗? (20)

35. 秸秆氨化处理的其它好处还有什么?	(20)
36. 氨化秸秆的饲喂方法和注意事项有 哪些?	(20)
37. 饲喂氨化秸秆为什么要补喂维生素 A 和矿 物质添加剂? 怎样补饲较为适宜?	(21)
38. 目前农村怎样鉴定氨化秸秆的品质?	(21)
39. 氨化秸秆的保存方法有哪些?	(22)
40. 饲喂氨化秸秆的效果和经济效益如何?	(22)
41. 当前在农村怎样推广秸秆氨化技术?	(24)
三、秸秆碱化技术	(25)
42. 秸秆碱化的好处是什么?	(25)
43. 秸秆碱化处理的方法有几种?	(25)
44. 氢氧化钠湿法碱化秸秆如何进行?	(25)
45. 高温、高压碱化处理秸秆的方法和饲喂效 果如何?	(26)
46. 用氢氧化钠加尿素处理秸秆的方法 如何?	(27)
47. 用石灰(氢氧化钙)碱化秸秆的方法如何 进行?	(27)
48. 石灰加氢氧化钠碱化秸秆的方法如何 进行?	(27)
49. 目前在农村怎样评定碱化秸秆的饲用 价值?	(28)
50. 饲喂碱化秸秆的方法和应注意事项有 哪些?	(28)
51. 影响碱化秸秆效果的因素有哪些?	(28)

52. 当前在推广碱化秸秆中主要存在的问题是什么? 怎样解决?..... (29)

四、青贮饲料技术..... (30)

53. 为什么要制作青贮饲料?..... (30)
54. 制作青贮饲料的一般原理是什么?..... (31)
55. 影响制作青贮饲料的因素有哪些?..... (32)
56. 适于制作青贮饲料的原料有哪些种?..... (32)
57. 目前在农村种植的玉米哪些品种适宜于制作玉米秸青贮?..... (33)
58. 每亩玉米秸秆的产量有多少?..... (33)
59. 为什么说制作玉米青贮比收子后制作玉米秸青贮经济上更合算?..... (33)
60. 制作玉米青贮的适宜收割期是什么时候?..... (34)
61. 制作青贮饲料需要什么设备和机械?..... (34)
62. 青贮建筑设备有几种类型?..... (35)
63. 建青贮窖要考虑哪些因素? 选用什么材料?..... (35)
64. 一般青贮饲料的制作方法如何?..... (36)
65. 青贮塔的结构和青贮制作方法如何?..... (37)
66. 什么是塑料袋青贮? 其制作方法如何?..... (37)
67. 青贮原料在贮前凋萎有什么好处?..... (38)
68. 什么是半干青贮?..... (38)
69. 半干青贮的调制方法如何?..... (39)
70. 青贮饲料何时可以开窖? 开窖时应注意些什么?..... (39)

71. 目前农村生产中如何鉴定青贮饲料的
品质?..... (40)
72. 制作青贮饲料时如何掌握水分? (40)
73. 制作青贮饲料时, 应该了解青贮原料的含
糖量吗?..... (41)
74. 制作青贮饲料时, 青贮原料铡多长
较好?..... (41)
75. 做好青贮饲料要掌握哪些关键? (42)
76. 制作青贮饲料时遇到雨天怎么办? (42)
77. 如何计算青贮窖的容积? (42)
78. 各种青贮原料的容重大约是多少? (42)
79. 红薯、胡萝卜等可以做青贮吗? 其制作方
法如何?..... (43)
80. 如何从青贮窖中取料? (43)
81. 什么是青贮饲料二次发酵? 有什么害处? ... (44)
82. 怎样防止青贮饲料二次发酵? (44)
83. 刚开始喂青贮饲料个别牛羊不习惯、不适
应怎么办?..... (45)
84. 羊可以喂青贮饲料吗? (45)
85. 猪可以喂青贮饲料吗? (45)
86. 用青贮饲料喂牛的情况如何? (45)
87. 各种家畜青贮饲料的饲喂量是多少? (46)
88. 青贮饲料可以保存多长时间? (46)
89. 目前常用的青贮添加剂有几种? (47)
90. 如何向青贮料中添加尿素? 其作用是
什么?..... (47)

91. 向青贮料中添加甲酸有什么作用? 如何添加?.....	(47)
92. 向青贮料中添加甲醛有什么作用? 如何添加?.....	(47)
93. 向青贮料中添加食盐有什么好处?	(48)
94. 向青贮料中添加乳酸菌有什么好处?	(48)
五、其它粗饲料的加工利用	(49)
95. 农作物的秕壳饲用价值如何?	(49)
96. 米糠的饲用价值如何?	(49)
97. 棉籽壳的饲用价值如何?	(50)
98. 如何利用黄豆秸和豆荚皮饲喂牛羊?	(50)
99. 如何收集和晒制花生秧?	(50)
100. 如何利用酒糟喂牛?	(51)
101. 如何利用啤酒糟喂牛?	(52)
102. 野青草的采集和晒制干草的方法如何? ...	(52)
103. 干草贮存期间如何防止发霉腐烂?	(53)
104. 什么是“麦秸碾青”? 怎样调制?	(54)
105. 各种树叶饲喂牛羊的营养价值如何?	(55)
106. 怎样用糖化酶制作糖化饲料?	(56)
107. 秸秆微生物处理进展情况如何?	(56)

一、概 述

1. 利用秸秆发展草食家畜有何重大意义？

我国人口多，耕地面积少。耕地约占世界耕地面积的7%，人口却占全世界的近25%，而且人口在逐年增加，耕地因修筑道路、建设工厂及住房等在逐年减少。人均占有粮食1984年最多为397千克，近年则一直徘徊在380千克左右。一般认为一个国家，人均占有粮食达到500千克，可以说，粮食生产算是“过关”了。为了减少畜牧业的粮食消耗，缓和粮食供求矛盾，中央提出我国畜牧业应当大力发展以牛、羊、兔、鹅为主的草食家畜，以充分利用资源丰富的农作物秸秆、农副产品和各种野草来生产肉、奶、毛、皮等畜产品。这是一项符合我国国情的、具有战略意义的重要决策。发展牛、羊等草食家畜，秸秆过腹还田还可以为农业生产提供有机粪肥和畜力，增加粮食产量，减少环境污染，促进农业生产和环境生态条件的良性循环，在整个国民经济发展中具有重大的意义。近年美、英等国一些专家也提出了多利用粗饲料和农副产品，减少精饲料发展畜牧业的方案。联合国粮农组织先后援助30多个发展中国家推广秸秆氨化技术，发展养牛业，取得一些成功的经验。推广这些经验就可以减少畜牧业对粮食的依赖，充分利用当地饲料资源发展畜牧业生产。

2. 我国已建秸秆养牛示范县多少？养牛发展情况如何？

1990 年我国有 14 位专家上书中央，建议发展“秸秆畜牧业”，为中共中央采纳。1992 年初，陈俊生国务委员亲自到河南省周口地区调查秸秆养牛，过腹还田。调查报告受到李鹏总理高度重视，批示为“一份振奋人心的报告”。当年秸秆养牛正式列入国家农业综合开发项目中，在 10 个省的 10 个县建设秸秆养牛示范县。到 1994 年发展到 27 个省的 75 个示范县，其中河南省有 8 个县。

截止 1994 年 6 月底，75 个示范县共存栏牛 1088.3 万头，比上年同期增长 19.3%；出栏牛 214.9 万头，增长 45.2%；牛肉产量 31.72 万吨，增长 54.1%，比全国平均水平高出 15.9%；氨化秸秆 273.69 万吨，增长 61.9%。1995 年国家将再建 35 个秸秆养牛示范县，使示范县达到 110 个，并逐渐连成片，形成若干个示范区，3 年~5 年这些示范区的牛肉产量将达到全国的一半。

3. 我国农区每年秸秆产量有多少？

我国农作物总播种面积每年约为 22 亿亩，其中粮食作物面积占 76%，年产秸秆为 5 亿多吨，其中稻草约占 32.7%，小麦秸占 20%，玉米秸占 27%，薯秧占 4.2%，其它为大豆秸、谷草、高粱秸、花生秧等。据有关方面统计，各种秸秆年产量如表 1。

4. 秸秆利用与环境保护的关系如何？

秸秆可以做饲料，也可做燃料、肥料以及建筑材料和造纸的原料等。但近年来一些地方在夏收、秋收之后，立即把秸秆在田间烧掉。

表 1 全国各类秸秆年产量

名称	数量(万吨)	名称	数量(万吨)
稻草	18,791.3	高粱秸	1022.76
玉米秸	15,515.21	油菜秸	2087.4
麦秸	10,929.16	花生秧	662.27
薯秧	2435.93	谷草	638.96
豆秸	1498.5	棉叶	270.48
总计	53,851.97 万吨		

在无煤区和木材建筑材料缺乏的地区，群众把秸秆用做燃料，或用来建造住房，这无可非议。把秸秆直接翻入土壤中，秸秆在潮湿的土壤中需要较长的时间才能分解。秸秆分解后形成大量的乙酸，会抑制农作物幼苗的生长和根系的发育；经过高温堆肥或沤制，虽能加速分解，消灭害虫、杂草等，但把这些资源直接还田，不如经过加工饲喂牛羊，这样不但可以获得畜产品，还可以用牛羊粪尿去肥田。这些厩肥质量好，易于分解，可以改进土壤结构，增进土壤肥力，使资源得到充分利用，提高了经济效益。秸秆用做造纸原料，当前主要问题是许多中小型的造纸厂没有污水处理设施，大量的碱液、污水排放于江河，污染了水源和土壤，破坏了生态平衡，危害河流下游的人畜健康。这一问题的严重性已引起有关部门的关切和重视。每年夏收、秋收时节，许多秸秆在田间被烧掉，这样虽然可以为抢种及时腾出土地，消灭杂草和害虫，但是到处冒烟，污染了环境，严重破坏了生态平衡，造成了资源的极大浪费和破坏。我们决不能再让这些资源遭到破坏，而应当积极学习和推广秸秆青贮和氨化等加工利用技术，充分利用这一资源，发展草食家畜，使我国的农

业走上农牧结合的道路，走有机农业和无机农业相结合的路子，既提高土壤肥力，提高粮食产量，又增加畜产品的产量，逐步走向农业生产的良性循环。

5. 河南省中原肉牛基地建设情况如何？

河南省地处中原，是一个农业大省，是党中央、国务院规划的中原肉牛带的中心。根据这一规划，省委省政府决定把中原肉牛开发列为振兴河南省经济的 20 项工程之一，省畜牧局制定了这一工程的总体实施方案，确定了商丘、周口、驻马店、南阳、平顶山等地市的 53 个县（市）为肉牛基地，落实了建设计划，牛的杂交改良繁育体系进一步完善。在全省 4 个种公牛站、7 个液氮站和地（市）、县、乡三级牛的改良站、配种网络得到充实和发展的基础上，省里又新建纯种肉牛繁育中心一个，陆续从国外引进优良纯种肉牛 70 余头。随着肉牛肥育场的建设，规模饲养得到迅速发展，一批牛的饲料厂正在兴建或已投产，牛的饲养体系和疫病防治体系建设得到进一步的发展和完善。因此，河南省养牛业发展很快，全省牛的存栏量、出栏量和出栏率已连续 6 年居于全国领先地位。1994 年底牛存栏 1150.25 万头，出栏 352.10 万头，出栏率为 30.6%，生产牛肉 44 万吨。

6. 河南省主要农作物秸秆的种类和数量有多少？

河南省气候温暖、雨量充沛、土壤肥沃、无霜期长，适于各种农作物生长，是我国的主要粮食产区，小麦种植面积 8000 万亩左右，产量 1600 多万吨，均居全国第一；玉米 3000 万亩、水稻 700 万亩~800 万亩、红薯 1000 万亩等。据 1984 年统计，全省秸秆产量如下：

表 2

1984 年河南省秸秆产量

单位: 万吨

作物	秸秆产量	作物	秸秆产量
小麦秸	1653.01	红薯秧	207.05
玉米秸	784.82	花生秧	31.22
水稻秸	239.11	麦糠	330.60
大豆秸	291.24	豆荚皮	29.12
谷草	33.45	花生壳	9.37
		其它	47.82

各种秸秆总产量 3656.81 万吨, 此外, 还有田间杂草、各种树叶约 400 万吨。

7. 主要农作物秸秆的营养成分和饲用价值如何?

主要农作物秸秆的营养成分如表 3 所示。

表 3

各种秸秆的营养成分(%)

饲料名称	干物质	粗纤维	粗脂肪	无氮浸出物	粗蛋白质	粗灰分
小麦秸	87.8	38.3	1.4	38.6	3.2	6.3
大麦秸	86.9	36.2	1.7	39.5	3.6	6.0
玉米秸	79.4	27.2	1.3	40.4	5.0	5.5
稻草	90.5	31.8	1.3	38.0	4.0	15.4
大豆秸	87.5	38.8	1.3	37.3	4.5	5.5
花生秧	100	25.3	1.7	55.0	9.6	8.4
豆荚皮	83.2	28.0	1.2	41.2	4.9	7.8
麦糠	92.6	29.8	1.5	39.4	5.1	16.7
红薯秧	100	29.4	4.0	51.8	5.3	10.4
花生壳	91.5	59.8	1.2	19.4	6.6	4.4
玉米芯粉	89.3	31.1	0.7	53.7	2.8	1.6

秸秆饲料的营养成分特点是: 粗纤维含量高, 无氮浸出物含量多, 粗蛋白质含量低, 维生素 A 含量很少。因此, 总的来讲秸秆饲料营养价值低, 适口性差, 不易消化, 只有

草食家畜才能消化利用。

8. 反刍家畜为什么可以利用秸秆饲料?

反刍家畜有四个胃，即瘤胃、网胃、瓣胃和皱胃。前三个胃容积大，约占胃总容量的 92%，没有消化腺；第四胃皱胃占 8%，又称真胃，有消化腺。瘤胃很大，里面有许多细菌和原生动物，这些微生物能够使吃进去的秸秆发酵消化，特别是纤维素、半纤维素的消化意义重大。瘤胃有适合这些细菌和纤毛虫生活和繁殖的环境条件，形成了反刍动物与微生物的共生关系、微生物之间的共生关系（称为瘤胃微生物区系）。这种关系在反刍动物的消化上起着重要的作用。

瘤胃的纤毛虫分贫毛和全毛两大类，瘤胃的细菌不仅种类多，而且数量大。每克瘤胃的内容物中，含细菌 150 亿～250 亿，纤毛虫 60 万～120 万，总体积约占瘤胃液的 3.6%。这么多的细菌和纤毛虫使瘤胃形成了一个大的发酵罐，可以分解饲料中的多种营养成分，所以反刍动物比其它动物能更好地消化利用秸秆饲料。

9. 反刍家畜为什么可以利用非蛋白质氮饲料?

上题讲述了瘤胃中有细菌和纤毛虫建立起来的强大的微生物区系。因此，也就形成了反刍动物能够同时利用饲料中的蛋白质和非蛋白质氮的特点，特别是能利用无机氮。

饲料中的非蛋白质氮，被微生物分解而产生氨。氨被微生物利用合成微生物蛋白质，被称为菌体蛋白质。这种蛋白质的氨基酸比较完全，营养价值高，在消化道的后段被反刍动物消化吸收。所以，微生物蛋白质是反刍动物营养上重要的蛋白质来源。其它单胃动物则没有这种功能。