

家畜饲养与饲料

奈 凌 格 著

农 业 出 版 社

家畜飼養与飼料

奈 凌 格 著

北京农业大学畜牧系飼養教研組
西北农学院畜牧兽医系畜牧总論教研組

譯

农 业 出 版 社

Курт Неринг
КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ
И КОРМОВЫЕ СРЕДСТВА

Государственное издательство
сельскохозяйственной литературы

Москва 1959

本书系根据苏联国立农业书籍出版社
1959年莫斯科俄文版本译出

家畜饲养与饲料

〔德意志民主共和国〕奈凌格原著

北京农业大学畜牧系饲养教研组 译
西北农学院畜牧兽医系畜牧总论教研组

农业出版社出版

北京龙鳞局一号

(北京市书刊出版业营业许可証出字第 106 号)

新华书店上海发行所发行 各地新华书店经售

中华书局上海印刷厂印刷装订

统一书号 16144.1404

1965 年 4 月北京制型

1965 年 6 月初版

1965 年 6 月上海第一次印刷

印数 1—4,000 册

开本 850×1168 毫米

三十二分之一

字数 450 千字

印张 二十又二分之一 衬页四

定价 (科七) 四元

翻譯和校譯人

(按姓氏笔划排列)

王和民

卢得勋

戎 易

吳潤涵

沈慧乐

金公亮

周毓平

楊 胜

前 言

K. Nehring 教授是德意志民主共和国畜牧饲养与动物营养学方面杰出的专家，他在氨基酸、維生素、蛋白质代謝以及飼料的貯藏和利用等研究方面有很深的造詣，他的这本著作已被不少国家翻譯出版，并获得了各国的好评。

本书詳尽地叙述了动植物机体的化学組成，对脂肪、醣的中間代謝，特别是蛋白质的中間代謝作了較詳細的闡述。他認為不深諳这些問題，便无法了解营养物质在机体內的利用过程，也难以确定动物在不同生理状态下以及生产各种产品对营养物质的需要量。因此，有关物质的各种代謝問題，尤其是中間代謝，始終貫穿在第一篇的各章中。K. Nehring 教授这种以物质中間代謝为主干来論述各个营养过程，并进而研究家畜飼养的理論与实践問題的看法是正确的。因此，我們認為这本书作为畜牧兽医专业飼养学的参考书是恰当的。

K. Nehring 教授是 O. Kellner 学派的继承人，本书第一篇的四、五、六、七章的材料，就多半取材于 Kellner 学派及北欧一些飼养科学家的研究工作。对于这些問題，在俄文譯本中看法并不完全一致。把这本书翻譯介紹出来，将对我国飼养学界进一步了解 Kellner 学派的工作内容有所帮助。

本书的第二篇飼料部分，作者在論述上也有独到之处，特別在飼养实践問題上，例如干草的干燥、飼料的貯藏和各种飼料的利用等方面，都有很多宝贵的經驗和材料，可供我們参考与学习。

本书在理論結合实际方面，虽然有其独到之处，但是有些章节的

內容,因与我国情况不相符合,例如原书第二篇第五章的“飼料法”等部分,已加以刪节。

本书的翻譯工作是在我們两个院校飼养与畜牧总論教研組的同志們协作下进行的。在翻譯过程中,虽曾根据德文原著改正了俄文譯本中的一些錯漏,但限于我們的水平,錯誤和不妥之处在所难免,希望讀者多予指正。

譯 者

1963年9月

目 录

译者序

俄文版序言.....	13
序言.....	15
第二版序言.....	17
第五版序言.....	18
緒論.....	19

第一篇 家畜飼养科学

第一章 动物体和飼料的組成.....	27
1. 水分和干物質的含量.....	27
2. 灰分或礦物質組成部分.....	28
3. 有机化合物.....	29
(1) 脂肪和类脂质.....	30
脂肪和油 (30) 磷脂类 (32) 固醇类和胆汁酸 (33)	
类胡萝卜素 (35) 香精油 (36)	
(2) 醣.....	37
单醣 (39) 复醣、低聚醣 (45) 貳醣 (45) 叁醣 (47)	
多醣 (48)	
(3) 有机酸.....	52
(4) 蛋白质.....	54
蛋白质的结构 (55) 蛋白质的特性和反应 (64) 蛋白质的	
分类 (66) 蛋白质的水解 (73)	
(5) 非蛋白质的含氮化合物 (氮化物).....	74
4. 飼料分析.....	76

5. 活性物質	78
(1) 酶	80
酶的分类(82) 水解酶类(83) 碳键酶类(86)	
(2) 激素	91
(3) 维生素	95
脂溶性维生素(97) 水溶性维生素(100)	
(4) 抗菌素	106
第二章 营养物质的消化率和吸收	110
1. 口腔內的消化	112
2. 胃內的消化	113
3. 腸內的消化	123
4. 已消化飼料的吸收	133
矿物质的吸收(135) 脂肪的吸收(136) 糖的吸收(137) 蛋白质(140)	
5. 消化率的測定	145
6. 影响消化率的因素	150
饲料的成分和质量对其消化率的影响(156) 刺激物质对消化率的影响(161) 饲料量对其消化率的影响(163)	
第三章 已消化的营养物质在动物体内的轉化及利用	166
1. 物質的中間代謝	169
脂肪(173) 柠檬酸循环(178) 碳水化合物(180) 蛋白质(184)	
能量代謝(186)	
2. 有机营养物质在动物体内利用状况的測定	193
代謝产物的排出途径(195) 生理有效能(202)	
3. 氮平衡	204
4. 碳代謝的定量測定	207
5. 能量平衡	218
能量代謝的间接測定(220)	
6. 营养物質的代謝能	222
非蛋白质的含氮物质(225)	

第四章 不同条件下的物质代谢和能量代谢	231
1. 饥饿状况下的物质代谢(基础代谢)	231
2. 不充分饲养状况下的物质代谢	239
3. 丰富饲养状况下的物质代谢	244
沉积产品的成分(248) 纯营养物质的利用(250) 饲料的利	
用(261)	
4. 饲料单位	265
淀粉价(265) 猪对营养物质的利用(269) 其他种家畜对营养物	
质的利用(275) 斯堪的那维亚饲料单位(278) Möllgaard氏饲料单	
位(281) Armsby氏净能(热姆)(283) F. Lehmann氏的日粮利用系	
数(286) 按总消化养分(TDN)评定饲料(289)	
第五章 蛋白质的利用	290
1. 生长动物对含氮物质的利用	291
2. 在不同生活机能条件下蛋白质的需要量	295
3. 蛋白质的生物学价值	297
4. 氮化物在蛋白质代谢中的利用	309
第六章 家畜在不同条件下对营养物质的需要	319
1. 基础代谢情况下对营养物质的需要	319
2. 维持生命情况下对营养物质的需要	320
3. 生长期和肥育期家畜对营养物质的需要	322
4. 产乳的营养需要	324
乳的成分(324) 乳生产力的测定(329) 影响乳形成的因素(331)	
补加营养物质对乳生产力的影响(336) 糖对挤乳量的影响(341) 脂	
肪对乳生产力的影响(343) 对乳脂性质的影响(346) 产乳的饲养	
标准(348)	
5. 役用家畜对营养物质的需要	351
6. 填充物质(粗饲料)问题	359
7. 家畜利用饲料营养物质形成产品	362
第七章 家畜体内水分和矿物质的平衡	369
1. 水的平衡	369

2. 矿物质的代谢	372
矿物质在有机体内的作用(374) 矿物质的维持需要量(378) 泌	
乳家畜的矿物质代谢(380) 生长家畜的矿物质代谢(389)	
第八章 家畜饲养中维生素的代谢及其他活性物质的应用	411
1. 维生素	411
脂溶性维生素	412
维生素A(412) 维生素D(416) 维生素E(419) 维生素H(420)	
维生素K(421)	
水溶性维生素	421
维生素B族(421) 维生素C(427)	
2. 抗菌素	431
3. 激素及其他活性物质	435

第二篇 饲 料

第一章 农业技术措施对饲料品质的影响	443
1. 生长阶段或刈割时期对饲料营养价值的影响	443
2. 放牧地利用方法对饲料营养价值的影响	452
3. 施肥对饲料营养价值的影响	457
4. 土壤条件对饲料营养价值的影响	466
第二章 饲料的收获和保存	468
1. 利用干燥法保存饲料	468
地面上的干草干燥(470) 使用专门干燥设备调制干草(473) 焦	
干草和褐色干草的调制(478) 青绿饲料的人工干燥(479) 干草	
的保存(484)	
2. 饲料的青贮	485
青贮的生物学过程(486) 青贮的化学和物理学条件(497) 保证	
青贮的各种附加剂(504) 青贮仓(509) 青贮饲料的分析和评定(510)	
3. 块根、块茎类的保存	516
第三章 饲料饲喂前的调制	517
1. 饲料的粉碎	517

2. 飼料的湿润与蒸煮	520
3. 飼料的发酵	522
4. 飼料的特殊加工方法	524
(1) 苦味羽扇豆饲喂前的调制	524
(2) 洋油菜和芥菜副产品饲喂前的调制	526
5. 飼料的水解	527
(1) 藁秆的水解	527
(2) 木质部的水解	530
第四章 飼料	535
1. 青綠飼料、青貯料和干草	535
(1) 青綠飼料和青貯料	535
(2) 干草	547
2. 藁秆和秕壳	553
(1) 藁秆	553
(2) 秕壳	558
3. 籽实、种子及果实	563
(1) 籽实飼料	564
(2) 豆科籽实	569
(3) 油料籽实和果实	574
(4) 其他籽实和果实	576
4. 块根和块茎	578
(1) 马铃薯	578
(2) 甜 菜	580
(3) 冬油菜	582
(4) 胡萝卜	583
(5) 菊 芋	584
5. 农产品的工业加工副产物	584
(1) 制粉副产物	585
(2) 豆科籽实加工副产物	589

(3)淀粉副产物	590
(4)糖用甜菜副产物.....	594
(5)油脂生产(油料籽实加工)副产物.....	598
洋油菜籽和芥菜籽的加工副产物(599) 亚麻籽和罂粟籽的加工副产 物(601) 其他一些非进口的油料籽实加工副产物(603) 进口油 料籽实加工副产物(605) 油用棕榈籽实加工副产物(608) 制取 挥发性油时的副产物(610)	
(6)发酵工业副产物.....	610
啤酒酿造业副产物(611) 酒精生产副产物(613)	
6. 动物性饲料	616
(1)乳及乳制品	616
(2)肉品加工副产物.....	618
(3)渔业加工副产物.....	620
(4)其他动物性饲料.....	621
7. 混合饲料(配制饲料)	622
索引	631

俄文版序言

教授 K. Nehring 博士所著“家畜飼养与飼料”一书是科学上宝贵的供献。作者为德意志民主共和国家畜飼养方面杰出的专家。他从事于氨基酸、維生素、蛋白质代謝和飼料貯藏等方面的科学研究，对探討家畜飼养科学原理問題提出了許多新的看法，因而作为一位科学家远在国外被公認并享有威望。

“家畜飼养与飼料”一书最近十年間在作者本国内付梓达六版；此外，在許多民主国家内也曾出版，它不仅是一本良好的教材，而且可以順利地供科学工作者和实际工作的专家們应用。

书中反映了家畜飼养的現代科学水平及其实践状况。

作者于其著作中以正确的生物学观点十分詳細地闡明了动物有机体及植物体在主要物质方面的化学作用，以及脂肪、碳水化物、尤其是蛋白质的中間代謝。作者認為，离开了这些，便不可能在必要的程度上了解营养物质在有机体内利用的过程，也就难以确定家畜在不同的生理状况下以及在生产不同种类产品的情况下对营养物质的需要。因此，在 K. Nehring 氏的这部著作中，物质代謝問題，特别是中間代謝問題，就象一条紅綫貫穿在本书第一篇的八章中。这样的作法是十分正确的，作为一本高等畜牧兽医院校及高等农业院校畜牧系的教材，本书应获得极高的評价。

还应当指出，作者处处強調綜合評定飼料营养价值的意义，并且非常注意家畜的矿物质、維生素、特别是蛋白质的营养。

书中以很多篇幅闡述飼养实践，特别是在第二篇（“飼料”）。不仅

學生們，即便是畜牧專家都能從中得到許多有價值的資料和指示，這些資料和指示在蘇聯也可以有效地採用。在這方面應指出的如干草干燥，飼料的保存以及某些飼料在飼養實踐中的應用等章。

同時必須考慮到，在這部整個說來對我們非常有益的著作中，也存在着值得爭論的地方。涉及飼料營養價值的評定和家畜飼養的標準等問題，作者的論點和我們是有分歧的。

在評定飼料營養價值的問題上，K. Nehring 教授是凱爾納 (Kellner) 學說的擁護者，而 Kellner 氏的淀粉價學說只和牛體內脂肪形成的能力有關，對於其它種產品和其它家畜則不適用。但即使在此種情況下，作者建議以飼料的生產效果作為評定飼料營養價值的基礎，這個論點正是 Kellner 學說的核心。

K. Nehring 氏支持把營養物質的消耗分為維持家畜生命和形成畜產品兩部分的論點。

現在蘇聯畜牧科學家們根據米丘林生物學原理和 И. П. 巴甫洛夫院士學說，正為各種家畜擬定綜合評定日糧和飼料營養價值的方法，這種評定方法的擬定不是依其生產效果，而是依據家畜的生理狀態和生產性能，並考慮到畜產品的質量以及提高其繁殖和育種品質。

現在為了在生產中應用，已制定出不分維持飼料及生產飼料的各種家畜飼養標準。在這些標準中，還規定了可消化粗蛋白質的需要量，而不是過去所規定的真蛋白質的需要量。

雖然在評定飼料營養價值及家畜飼養標準方面作者所依據的某些原則，不是所有蘇聯畜牧科學家都贊同的，但本書的價值仍不容置疑，它在研究飼養問題方面，以及在提高家畜生產性能的实际工作中，無疑地對我們是有益的。

А. Ильяс

序 言

植物利用太阳能, 并利用简单的无机物质如水、二氧化碳和含氮化合物以建造自己的身体, 而动物则与此不同, 它们为了实现本身的生命活动并形成新的产品, 需要植物有机体生命活动所创造出来的现成的物质。动物从喂给的饲料中获得这些物质。但个别的营养物质在饲料中存在的形式, 不能为动物所利用; 只有当这些营养物质在一定程度上分解成为组成部分, 才能用来构成动物自己的身体, 而在分解过程中所产生的能量, 则为完成有机体其它生活机能而消耗。

饲养学的任务就是: 首先要逐步地探求饲料在有机体内被消化和吸收时所发生的多种多样的变化过程, 以便根据已查明的规律及其相互关系来建立合理的家畜饲养制度。为此目的, 应日益广泛地吸收生物化学的成就, 最近几十年来生物化学大大地促进了我们对于个别物质的组成和作用的了解。将有关饲料知识的部分(本书第二篇所述)与饲养学说本身分割开来研究实际上是不合理的, 在不同营养条件下, 动物有机体内所进行的过程是饲养学说的基础。当阐明某些饲料在生产和保存时以及饲喂前调制时所发生的那些现象, 我们的任务主要是要根据其固有的特性来鉴定和评价它们的饲用价值。进行上述的评价, 同时考虑到形成畜产品时所发生的生物化学过程。

本书与家畜饲养学教程叙述的惯例不同, 一般的惯例是将饲料的化学成分和消化率的资料列入专页的附表内, 而本书则在讲述饲料的课文内直接列出。这种方法在教学方面效果比较好。

本书主要根据作者在学期间所积累的经验编写而成。它首先

供应农业院校学生用作教材。但作者也力图以农业实际工作者的經驗来闡述一下家畜飼养实践的基本問題及其过程。

由于本书做了一些必要的节略，自然不能包括在进行課程中应当叙述的一切資料。

最后我期望这部企图把近年来生理学范围内最新成就統一起来的作品受到讀者的欢迎，并将各界人士的注意力吸引到这个重要的知識領域之中。

K. Nehring 1949年4月于罗斯托克