

饲料消化性

М. Ф. 托 迈 教 授

О. И. 克 沙 福 浦 罗 著

Н. М. 赛 迈 陀 夫 斯 卡 娅

馬承融 耿宁芬 濮成德 译
吳 令 許崇光

江 苏 人 民 出 版 社

內 容 提 要

本书系由全苏畜牧科学研究所饲养学系 M. Ф. 托迈教授等著的“飼料消化性”翻譯而成。

本书内容分四章：第一章叙述苏联研究飼料消化性的历史；第二章介绍影响飼料消化性的因素，共有三十二节，凡有关飼养实践方面的问题均有結論，例如猪和又飼家畜（牛羊）对飼料消化性的差别；騾和馬、驢对飼料消化性的差别；公牛交配和孕畜怀胎对飼料消化性的差别；青綠飼料和发酵飼料对飼料消化性的影响；飼喂方法对飼料消化性的影响等等。第三章專門討論各种飼料的消化性，如青綠飼料的消化性，干枯植物和干燥植物的消化性。第四章介绍若干家畜进行消化試驗的方法和技术，最后附有各种飼料消化率表，資料丰富。

发展畜牧业生产重要环节是开辟飼料来源和提高飼料的营养价值，而营养价值提高的关键問題在于提高各种飼料的消化性能。本书主要内容，是确定和提高各种飼料消化性能的技术措施，在实践生产上意义较大。因此，本书是高等农业学校、研究机关，以及一般畜牧技术人員的重要参考資料之一。

М. Ф. Томма

О. И. Ксанфопуло

Н. М. Сементовская

Переваримость кормов

Сельхозгиз 1953

飼 料 消 化 性

М. Ф. 托 迈 教 授

О. И. 克 沙 福 浦 罗 著

Н. М. 賽 迈 陀 夫 斯 卡 姬

馬承融 耿宁芬 濮成德 譯
吳 令 許崇光

江苏省书刊出版營業許可証出 001 号

江 苏 人 民 出 版 社 出 版

南 京 湖 南 路 十 一 号

江 苏 省 新 华 書 店 发 行 南 京 印 刷 厂 印 刷

开本 787×1092 耗 1/16 印 張 31 3/4 字 數 663,000

1960年一月第一版

1960年一月南京第一次印刷

印 數：1—1,500

出版社說明

1951年2月1——5日，举行了荣获列宁勳章的全苏列宁农业科学院畜牧部門的35次全体會議，当在會議上討論家畜飼养科学的現狀与发展問題时，建議运用各科学研究机关以馬、牛、綿羊、山羊、猪各种家畜进行消化試驗所获得的試驗材料，来編制各种飼料消化系数（即消化率）表。

苏联学者們拟訂了布置試驗的方法和技术，并且进行了許多飼料消化性的研究，根据統計已有500种以上发表的資料以及很多的尚未发表的資料，这些資料可以充分說明消化試驗的成果。

1948年本書作者們开始收集資料，在托迈教授总的领导下进行工作。

本書內容的順序是消化試驗的历史，影响飼料消化率的因素和其研究結果，消化試驗的方法以及用各种动物进行消化試驗时的技术問題。

按不同种类家畜，在表中綜合了各种飼料和各种日粮消化性的实际材料。必須指出几乎所有飼料消化性的基本研究工作，都是由苏联学者完成的。在十九次党代表大会的指令中所規定的畜牧业产品率的增長，我国新种飼料的生产，以及夏季保养牲畜要采用多种多样青綠飼料的新方法，都要求畜牧工作人員对每种家畜的每种飼料和日粮的营养价值有明确了解。因此，消化性的研究，对于完成这些任务，乃是基本方法之一。

本書第一、第二、第三以及第四章系由托迈教授和农业科学碩士克沙福浦罗所写；飼料消化率表由托迈教授，农业科学碩士克沙福浦罗和賽迈陀夫斯卡婭編制；各种日粮消化率表由托迈教授和农业科学碩士賽迈陀夫斯卡婭編制。

倘有批評和建議請函寄：Москва, Орликов Пер., 3, Сельхозгиз.

目 录

第一章 俄国饲料消化性研究的历史与工作范围	(1)
第一节 研究的历史	(1)
第二节 饲料消化性资料的系统化	(5)
第三节 饲料消化性研究的工作范围	(8)
第二章 影响饲料和日粮消化性的因素	(13)
第一节 饲料对各种反刍动物的消化性	(13)
第二节 饲料对反刍动物与马的消化性	(15)
第三节 饲料对猪与反刍动物的消化性	(17)
第四节 饲料对兔及其它动物的消化性	(19)
第五节 饲料对驴和骡的消化性	(21)
第六节 饲料对人的消化性	(21)
第七节 饲料对皮毛兽的消化性	(22)
第八节 饲料对各种农畜的消化性	(23)
第九节 品种对饲料消化性的影响	(24)
第十节 动物年龄对饲料消化性的影响	(29)
第十一节 交配对饲料消化性的影响	(32)
第十二节 怀孕对饲料消化性的影响	(32)
第十三节 动物肥度对饲料消化性的影响	(33)
第十四节 动物个性特点对饲料消化性的影响	(33)
第十五节 营养水平对饲料消化性的影响	(35)
第十六节 饲料的饲喂方法对饲料消化性的影响	(38)
第十七节 饲喂次数对饲料消化性的影响	(39)
第十八节 小麦类型对饲料消化性的影响	(40)
第十九节 籽实和干草磨细对饲料消化性的影响	(40)
第二十节 简单与复杂混合饲料对饲料消化性的影响	(42)
第二十一节 酸和青贮料对消化性的影响	(43)
第二十二节 饲用甜菜对消化性的影响	(44)
第二十三节 嗜酸菌乳与植物性嗜酸杆菌发酵剂对日粮消化性的影响	(47)

第廿四节	各种茎秆处理方法对茎秆消化性的影响	(49)
第廿五节	酵母对饲料和日粮消化性的影响	(58)
第廿六节	酸酵对饲料消化性的影响	(60)
第廿七节	矿物质补充饲喂对饲料消化性的影响	(62)
第廿八节	维生素 A 对日粮消化性的影响	(63)
第廿九节	水的喂量对饲料消化性的影响	(64)
第卅节	海拔高度对饲料消化性的影响	(65)
第卅一节	季节与温度对牲畜饲料消化性的影响	(65)
第卅二节	饲料的长期贮存对消化性的影响	(66)
第卅三节	微生物对饲料消化性的影响	(66)
第卅四节	各个饲料对日粮消化性的影响	(67)
第三章	各类饲料的消化性	(71)
第一节	青绿饲料的消化性	(71)
(一)	青绿饲料的平均消化率及其变度	(71)
(二)	青绿饲料消化性的种间差别	(74)
(三)	植物在不同生长时期内营养物质的消化性	(76)
(四)	生长阶段和消化性之间的相关性	(83)
(五)	在同一生长阶段内, 植物营养物质的消化性差异	(84)
(六)	青绿饲料的消化性与其水分含量	(83)
(七)	青绿饲料的消化性依其纤维素含量而转移	(86)
(八)	日料中加入其他饲料后对消化性的影响	(88)
第二节	干枯植物的消化性	(89)
(一)	干枯植物消化性的平均资料	(90)
(二)	青绿饲料和干枯植物消化性的比较	(91)
(三)	干枯植物的消化性随其干枯时期长短而改变	(92)
(四)	干枯植物的消化性及其纤维素的含量	(95)
第三节	干燥植物的消化性	(94)
(一)	干草的消化性	(95)
(二)	中茎细茎干草的消化性	(97)
(三)	干草的消化性依其纤维素含量而转移	(98)
(四)	各种草原干草的消化性	(100)
(五)	干草的消化性依其收获时期而转移	(102)
(六)	青绿饲料与同种植物制成的干草在消化性上的差异	(104)
第四节	根茎类作物和多汁饲料的消化性	(105)
第五节	青贮料的消化性	(106)
第六节	打谷场饲料的消化性	(108)

中亞細亞打谷場飼料的消化性	(109)
第七节 精飼料的消化性	(109)
(一) 中亞細亞精飼料的消化性	(110)
(二) 各类飼料消化性的比較	(111)
第四章 飼料消化試驗的方法	(115)
第一节 一般問題	(115)
第二节 青草消化試驗的進行	(118)
第三节 用二氧化矽來測定飼料与日糧的消化性	(122)
第四节 牛消化試驗方法的研究	(130)
第五节 馬消化試驗方法的研究	(133)
第六节 猪消化試驗方法的研究	(135)
第七节 家兔消化試驗方法的研究	(137)
第八节 农畜排糞量及其化学成份	(137)
第九节 进行消化試驗的设备	(142)
第十节 研究飼料与日糧消化性的方法与技术	(151)
(一) 一般原理	(151)
(二) 青草与青綠飼料消化性的研究	(153)
(三) 用綿羊进行消化試驗	(154)
(四) 用牛进行消化試驗	(156)
(五) 用駱駝进行消化試驗	(157)
(六) 用鹿进行消化試驗	(157)
(七) 用水牛进行消化試驗	(157)
(八) 用馬进行消化試驗	(157)
(九) 用驢进行消化試驗	(157)
(十) 用猪进行消化試驗	(158)
(十一) 用家兔进行消化試驗	(158)
(十二) 用狗进行消化試驗	(158)
(十三) 用毛皮兽进行消化試驗	(159)
(十四) 飼料消化試驗的計算	(160)
第十一节 飼料消化性的研究工作	(162)
飼料消化率表	(164)
第一表 用牛測定飼料的消化性	(166)
第二表 用綿羊測定飼料的消化性	(182)
第三表 用猪測定飼料的消化性	(324)
第四表 用馬測定飼料的消化性	(343)

第五表	用駱駝測定飼料的消化性	(350)
第六表	用鹿測定飼料的消化性	(354)
第七表	用驢測定飼料的消化性	(358)
第八表	用水牛測定飼料的消化性	(360)
第九表	用驃測定飼料的消化性	(362)
第十表	用家兔測定飼料的消化性	(364)
第十一表	用狗測定飼料的消化性	(372)
第十二表	用黑貂測定飼料的消化性	(374)
第十三表	用牛測定日糧的消化性	(376)
第十四表	用綿羊測定日糧的消化性	(416)
第十五表	用豬測定日糧的消化性	(436)
第十六表	用馬測定日糧的消化性	(468)
第十七表	用駱駝測定日糧的消化性	(476)
第十八表	用鹿測定日糧的消化性	(478)
第十九表	用驃測定日糧的消化性	(482)
第二十表	用家兔測定日糧的消化性	(484)
第二十一表	用狗測定日糧的消化性	(490)
第二十二表	用皮毛兽測定日糧的消化性	(494)

第一章 俄国飼料消化性研究的历史与工作范围

第一节 研究的历史

在十九世紀后半叶，俄国开始研究飼料的成分与飼料的消化性。

1874年在飼料消化性研究方面，发表了契尔文斯基(Н.П. Чирвинский) (471)的第一个著作，“年龄对于綿羊消化活动的影响”。1875年契尔文斯基(472)的“有关家畜营养的一些研究”一文又与讀者見面。

1878年，列什金(Д. Решеткин) (364)編写了“农畜飼料消化与未消化成分明細表”。列氏的明細表系用表格形式構成，其中所引用的为各类飼料产品(干草、藁稈、谷壳、根莖、子实、瓜果和工业付产品)材料。飼料中所含水份、消化蛋白質、消化碳水化合物、消化脂肪、纖維素和灰分。表內指出每种飼料的相对营养价值，这种相对价值是与干草或黑麦比較后所获得。飼料价值是依总消化养分單位的数值来进行測定的，并算出飼料中可消化含氮物与可消化非含氮物之間的比例(即营养比—譯者)，同时根据热能，將飼料中的脂肪換算为淀粉价，然后与碳水化合物相加。在列氏的書中也引用了德国窩尔夫(Э. Вольф)的各种农畜养分需要表。

1896年卡路金(И.И. Калугин) (176)发表了他的研究报告“母鷄谷粒飼料消化率測定的試驗”。1899年西罗基(И.О. Широкий) (482)发表了“纖維素与产生糠醇(Фурфурол)的物質，对于草食动物在营养上的作用問題”。

廿世紀初，在巴甫洛夫(И.П. Павлов)學說影响下，學者們乃极力使飼料营养价值的測定和家畜消化机能的观念結合起来。

直到1901年为止，家畜飼养問題的研究工作，仅仅是在大学的實驗室中进行的。

彼得尔果夫試驗农場和里茲工艺学院农业試驗站进行了目的在于闡明飼料的生理影响、飼料营养价值和成分的一些試驗。

在莫斯科农学院，波格丹洛夫(Е.А. Богданов)教授、М.И. 拍里多努金(М.И. Придорогин)教授和吉米亞諾夫(Демьянов)教授，曾进行了家畜飼养的生理学試驗，并同时結合飼料成分的研究。

在基輔农学院，由契尔文斯基和西罗基組織了对飼料的研究工作。在新亞历山大研究所由西罗基組織；在斯傑布托夫斯基講習所，由李斯孔(Е.Ф. Лискин)組織。所有这些工作，主要是为了教学的目的。

国家土地整理和农业管理总局的實驗室在柯梭維奇(П.С. Коссович)主持下也进行了飼料的研究工作。

但是，以上所述的全部工作，在收集飼料样品方面，是缺少計劃性的，并且在一定地区內也沒有进行过系統的和大量的飼料研究工作。

第一次农业研究工作人員大会于1901年在北彼得堡举行。大会畜牧組，努力貫徹了关于迫切开展飼料研究的思想。大会主張，必須对俄国飼料成分、消化性及其他特性进行研究；必須开展农畜飼养方面的研究工作；必須建立独立的畜牧試驗站。

大会决定受到学者們的支持，特别是斯傑布特 (И.А. Стебут) 同志的支持。

农业研究工作人員的第二次大会，于1902年(101)12月在北彼得堡举行，大会一致承認西罗基的报告，“必須大量开展飼料研究及闡明各种条件对飼料生产的影响。

那时，俄国学者們，認識到在外国条件下获得的有关飼养方面的資料，与俄国条件差别很大，我們是不能采用的。

契尔文斯基教授(474)于1901年举行的第11次俄国自然科学工作者和医生代表大会的农业組會議上曾談过：“在大量的土壤和气候不同条件影响下，我們飼料的各种成分和营养特点，同西欧各国的差别应该达到这样的程度，即我們采用西方研究的成果是不可行的。但是，我們偶尔也可以采用，那是在我們对飼料实际的成分和消化性尚未知道下的临时的必要措施。

直到现在，我們对飼料尚未进行过大量研究。除了一些偶然的零星的分析外，我們在这方面尚是一无所有，而偶然研究一下飼料样品，其价值是微不足道的，因为飼料成分和它的营养特点，变化极大，并且随着許多条件改变而改变。”

波格丹諾夫教授(41)認為系統的确定俄国飼料的营养价值，乃是俄国农学家刻不容緩的任务，他写道：“尤其令人怀疑的是，我們必須在實踐中，采用外国的仅仅專門指出飼料中主要养分的那些表格。”

在1901年第11次自然科学工作者和医生代表大会(475)上卡路金和西罗基都表示要按照下列計劃开始研究俄国飼料的願望。

(A) 按照下列各点測定飼料物理性質。

(1) 所有飼料的新鮮程度(或敗坏程度)；

(2) 籽实飼料的籽粒重及其外壳的特性；

(3) 干草的植物学組成；干草和打谷場飼料的保藏性能；

(4) 碎散飼料中的外物混入量。

(B) 用分析方法确定下列养分的含量：

水分和干物質、粗灰分、粗蛋白質、眞蛋白質、醃胺，粗纖維和五碳糖干、粗油脂、无氮浸出物，以及青貯料的挥发性和非挥发性酸类。

(B) 直接用农畜試驗以測定养分的消化系数。

(F) 同样直接用家畜来进行試驗，以測定飼料对家畜产品率的影响。

五十年前，俄国学者在原則上拟定了正确測定飼料中营养价值的方案，并且將飼料消化性的研究工作放在中心地位。

在大会上发言的人希望，为了进行农畜飼养試驗，必須建立具有畜牧特点的特殊試

驗站，首先应在高等專門学校中建立这种試驗站。

1908年9月，土地整理和农业管理总局畜牧处所轄的飼养實驗室，开始就飼料的化学成分問題进行研究。

1909—1910年召开的第十二次自然科学工作者和医生代表大会(102)确定，在进行飼料化学成分研究的同时，为了測定飼料营养价值，也必須用家畜做試驗，来測定飼料的消化性。

为了更正确地測定飼料消化性，这次大会表示希望要运用巴甫洛夫實驗室工作的成果。

轉向生理学方面研究的必要性，和承認飼料的营养作用不能用化学成分来解决的事实，在俄国畜牧科学发展的这个阶段上是十分重要的。巴甫洛夫的工作，說明了营养物質的化学和生理学作用在多方面影响动物有机体的原則。

当西罗金(486)談到巴甫洛夫工作在家畜飼养理論上的意义时，指出：“当他(巴甫洛夫)在一系列的著作中，天才地直率的証明了消化腺的工作(無論它的活动程度，或是它的活动效果)，都与神經系統的活动、食欲高低和口味感觉有着紧密的連系以后，几力图要使家畜有益利用自己飼料的农場主人就决不能再一視同仁地看待这些家畜，而应当尽可能地去关心培养每头家畜的特性。”“换言之，当巴甫洛夫教授在营养生理方面作出創造性的发现以后，农場主人就必须把同样的那些最主要的原則，作为家畜飼养的基础，这些原則在家畜繁育方面早就被傑出的农业导师們用其它方法証明过是有益的。”

莫斯科农学院普通畜牧實驗室是1902年建立的。它在廿世紀的第10年代和20年代就家畜飼养問題进行了大量的研究工作。

领导實驗室的波格丹洛夫教授認為飼料消化性的研究工作有重大意义。他写道(39)：“測定消化性的方法，一直到現在都是，而且毫不怀疑地(如我所想)，將來也是測定飼料营养价值(更确切的說是測定基本的营养价值)的基础。”

已經刊印的論文集如：1913年发表的“普通畜牧實驗室文献”，和1915年发表的“畜牧實驗室普通畜牧組报告”中，都包含有大量的測定飼料消化性以及研究不同因素对家畜飼料消化性影响的报告。

1915—1916年，罗斯托夫—哈赫傑旺畜牧試驗站开始对个别飼料进行消化性的測定工作(由斯維奈柯、迈得維楚克和其他人員进行的)。

在偉大的十月社会主义革命以前的俄国，这些工作不能在应有的广闊范围中进行。仅在苏維埃政权下，才开始了大規模研究祖国飼料成分和营养价值的工作。

自1930年起，由于建立了全苏列宁农业科学院以及科学研究所和畜牧試驗站網，使这方面的工作开始获得最大效果。

从此以后，苏联科学研究机关便对飼料的营养价值进行系統的研究，并且首先开始搜集本地飼料的化学成分和本地飼料消化性的有关材料。

通过上述研究工作的进行，发表了大量的各共和国、省、区的飼料营养价值特点的

著作。在研究最重要問題方面，如家畜飼養、飼料的營養價值，在畜牧業實踐上應用新的和不大知道的飼料、各種物理學和生物學的飼料調劑方法，以及影響飼料消化性和利用率的各種因素等，普希金畜牧實驗室占有重要的地位。

普希金畜牧實驗室是社會主義十月革命以後，在高等農業學校中最初組織起來的試驗機構之一。

在普希金實驗室存在的年代里，研究了蘇聯各種飼料樣品400種以上，這些飼料被用來編成蘇聯飼料成分和營養價值表。

很多試驗工作在說明混合飼料效率，商品配合飼料效率，和在混合飼料中決定于成分配合的混合飼料生產價值，以及確定各種飼料的消化性方面，都提供了價值很大的資料，因此普希金實驗室曾發表過大量的著作。這些著作大部份是研究我們祖國飼料（4、58、59、122、123、126等）的營養價值的。

西伯利亞的飼料研究工作開始較早，例如從前托姆斯克省干草化學成分分析達55種，早在1916年就由拉索羅沃伊整理發表。

1932年鄂木斯克乳業學院第一次用特刊發表了西伯利亞飼料化學成分（分析樣品631種）的詳細報告。

從這個時期起，西伯利亞畜牧科學研究所開始系統地進行本地飼料消化性的研究工作。

1933年，柯姆西柯夫（П.А. Кормщиков）（215）完成了西西北利亞野生植物青貯料化學成分和消化性的研究工作。這一工作明確了與野生草類所調制的各種青貯料及干草消化性有關的若干問題，而這些野生草類在西伯利亞一帶是分布極廣的。用動物作的試驗表明，植物的發育階段和植物利用方法（青貯料或干草），對化學成分和消化性的變化會發生很大影響。

1938年第一次出版了“西伯利亞畜牧科學研究所報告書”，在這本書里，特羅西（И.П. Трошин）發表了本地飼料（巴蘭賓斯克的和羅沃西伯爾斯克的森林草原牧草）營養價值的著作。試驗是用泌乳母牛進行的，並且獲得非常寶貴的材料，這些材料說明了該地區的牧草、干草和其他飼料的特性及飼養價值。

基爾吉茲畜牧科學研究所在許多年來，大量地進行本地飼料研究工作。該所的工作人員沙哈爾耶夫（И.И. Захарьев）、約菲（Р.И. Иоффе）和其他人員，進行了關於測定基爾吉茲山地草場主要類型牧草以及基爾吉茲主要飼料如干草、青貯料及其他飼料的營養價值和飼料價值（145、146、147、148、149、150）的工作。牧草消化性的研究工作是直接在牧地進行的，試驗站被置于研究牧地類型的地帶上，或者在該地帶的附近。

齊賀米羅沃伊（Ф.К. Тихомиров）曾進行大量的研究牧草營養價值的試驗，他測定了南基爾吉茲某些地區牧地的飼料價值。

從1915年起斯維連柯（В.О. Свиренко）（378、379、380等）在羅斯托沃—那赫斯瓦斯克試驗站進行了第一批的本地飼料研究工作，以後又有麥得維蘇克（П.И. Медведчук）（274），和劉明（Я.Т. Рюмин）（366、367）其他工作人員進行這項試驗。1936年，出版了

“亞述海——黑海沿岸地区畜牧試驗站工作报告書”，在这本報告書中介绍了亞述海——黑海沿岸飼料营养价值(368)的通报。在这項通报中把过去所有在这方面的作品均包括了在內。以后，又有刘明、別祖格雷伊(П.И. Безуглый)、別得尼亞金(Ф.И. Беднягин)等(25、26)进行了克拉斯諾达尔边区飼料的研究工作，这些著作曾在1939年由諾沃—傑尔卡斯畜牧兽医研究所和克拉斯諾达尔畜牧試驗站(27)出版。

沃洛果得斯克省畜牧試驗站的工作同志們在几年以內系統地进行飼料利用和飼料营养价值的研究。在1941年发表了該站的研究工作論文集，該論文集專門介绍关于沃洛果得和阿尔汉盖尔省本地飼料的营养价值和飼料价值(90)方面的研究問題。

在战后时期曾发表过某些地区許多飼料研究的工作总结。如巴尔梁耶娃(Е.В. Барляева)就曾发表这样的总结报告(21 “1948年” 荣获列宁勳章的全苏列宁农业科学院卡查赫分院飼养系文集)，在文集中采用了以下畜牧試驗站的資料：(1)东卡查赫斯坦特罗伊茲基(В.М. Троицкий)的报告；(2)南卡查赫斯坦庫利柯夫(М.Ф. Куликов)的报告；(3)西卡查赫斯坦基西金(С.П. Кишкин)的报告。

單行本研究报告有，“斯达維罗宝里边区和北高加索一些其它地区的飼料”(1948年，由斯达維罗宝里边区畜牧科学研究所发行，108)。在报告中收集了有关飼料研究的所有資料，这些資料是过去烏魯泊畜牧研究所、斯达維罗宝里边区試驗站以及其他研究机关所获得的。

撒馬尔汗城全苏阿斯特拉汗羔羊皮畜牧业科学研究所曾进行过大量的关于中亞細亞各共和国沙漠地带和半沙漠地带植物化学成分和消化性的研究工作，并且結合一年中不同季节来研究植物化学成分和其消化性。

近年来，进行了对农畜消化的綜合研究工作。在进行这些研究的同时，还研究了消化性内分泌的活动，以及循环系統和消化系統間的物質交換等。同时，采用西涅賽柯夫(А.Д. Синещев)教授設計的十二指腸接通办法来进行研究工作。应用这种办法就能判断动物腸胃道不同部份的飼料消化情况(69, 398)。

西涅賽柯夫的研究工作指出了农畜消化活动水平，不仅取决于飼料的消化率，同时还取决于飼料消化速度。

第二节 飼料消化性資料的系統化

从1948年起，开始进行有关我国飼料和家畜日粮消化性資料的收集和系統化工作。这一工作的目的就是尽可能收集苏联試驗机关的飼料消化性材料。包括牛、馬、綿羊、猪、山羊、駱駝、騾、驢、犬、水獺和銀狐等。同时也決定編制各种农畜飼料和日粮消化性表。我們在收集資料的时候，利用了所有已发表的著作(書籍、报告、試驗机关的專著、論文集和雜誌)和尚未发表的著作(博士和碩士的學位論文，以及送到全苏畜牧科学研究所来的总结和报告書。)

試驗站和研究所同意我們收集未发表的飼料消化試驗資料的要求。我們获得了很多新穎的总结报告，它在这方面含有非常丰富的資料。

我們獲得了下列大量未發表的飼料消化性研究著作，它們來自：

(1) 全蘇阿斯特拉罕羔羊皮畜牧科學研究所(13、16、303)。

(2) 卡查赫畜牧科學研究所(21、303)。

(3) 基輔畜牧試驗站(354)。

(4) 卡拉甘達國營農場試驗站(404)。

(5) 巴什基里亞共和國畜牧試驗站(403)。

(6) 斯達維羅寶里邊區科學研究試驗站(108)。

以上我們僅僅列舉了把材料寄給我們的部份試驗機關。此外，我們也採用了博士和碩士論文，這些論文的作者提供了蘇聯不同省份和不同地區飼料和日糧的成分以及營養價值研究總結，有些論文包括有各種農畜的大量消化試驗材料(34、131、431、160、64)。

採用的文獻全部約500種，我們將它們的目錄介紹在本書的末尾。

我們把單獨的飼料和日糧消化試驗材料登記在飼料消化試驗特制的卡片上(參看下列消化試驗登記的卡片)。

在擬定卡片的時候，盡力使它能夠表示：飼料的特點，進行消化試驗的條件，以及影響飼料和日糧消化性的若干因素。

在卡片的正面，登記飼料和飼料特點(發育階段、收穫方法和品種等)的情況、日糧的組成、研究飼料的種類、測定消化率的方法和文獻的來源。在右面縱行中，登記飼料和日糧成分和營養價值有關資料。

在卡片的反面是登記飼料消化試驗有下列各項：飼料的化學成分、消化率、參加試驗的動物種類、品種、性別、年齡、頭數、試驗前後的體重、飼養制度、管理、營養水平、以及準備期和試驗期長短。在單獨縱行中，登記排糞量及糞的化學組成。

登記飼料消化性的時候，常常需要計算與修改，因為對我們來說，許多必須指數是要經過計算的。

祖國研究人員研究的成果，均已填寫，共計3,049張卡片。其中632張予以淘汰，結果採用了單獨飼料消化性資料計有1,697張卡片和日糧消化性卡片670張。

制定飼料消化性卡片的時候，按家畜種類來安排，而每類家畜分別列出成年的發育的，並且在每一類家畜範圍以內，安排飼料種類。

全苏畜牧科学研究所饲养学系

(一) 飼料消化性卡片 (正面)

号数 _____ 填写时期 _____ 填写者 _____

1. 飼料名称 _____ (完全而正确的)	成 分 和 营 养 价 值		
2. 日粮的組成 _____	項 目	日 粮	飼 料
3. 飼料的特点 (发育阶段, 收获方法, 調制及其他) _____	重量 (單位: 公斤) 飼料單位 粗蛋白質比例		
4. 飼料来源与時間 _____	眞蛋白質比例		
5. 进行試驗的机关 _____	干物質 (公斤和%)		
6. 試驗进行地点和時間 _____	纖維素 (%)		
7. 測定消化性的方法 _____	脂 肪 (%)		
8. 試驗目的 _____	无氮浸出物 (%)		
9. 文献来源 _____	灰 分 (%)		
10. 附 註 _____	鈣 (%)		
	磷 (%)		
	酸性或硷性		

(二) 飼料消化性卡片 (反面)

飼料成分 (%) 及消化系数

項 目	水分	干物質	有机物	粗蛋白質	真蛋白質	脂肪	纖維素	无氮浸出物	灰分
自然含水情況下計算									
以絕對干物質計算									
消化率									
消化养分									

1. 动物种类 _____

10. 时期 (准备期計算期) _____

2. 动物品种, 性别 _____

11. 每头每昼夜排粪量 _____

3. 生产率 _____

12. 粪中成分的百分率:

4. 头数, 年龄 _____

	水分	粗蛋白質	真蛋白質	脂肪	纖維素	无氮浸出物	灰分
自然含水情况計算							
以絕對干物質計算							

5. 体重 (試驗前后) _____

6. 飼养制度 _____

7. 管理制度, 飲水 _____

8. 其 他 _____

9. 营养水平 _____

13. 用罐收集粪 _____

作者結論 _____

日粮消化性的卡片, 也是按家畜种类, 并且結合典型日粮的类别来安排的。

卡片上的資料經過修改整理以后, 乃根据不同动物的种类, 將日粮和飼料消化性填入表內。

第三节 飼料消化性研究的工作范围

在总结里包括1697种单独飼料消化性試驗結果, 以及 670 种日粮消化試驗的結果。

在表中引用許多飼料消化性試驗时, 均按年代順序排列 (參看第 1 表)。

第1表 各个阶段农畜飼料消化性的研究情况

阶段 动物种类	1900 年前	1901 1910	1911 1920	1921 1930	1931 1940	1941 1948	年代摸 不清的	共 計	百分率
	进 行 消 化 性 試 驗 的 次 数								
牛	—	—	4	6	57	8	15	90	5.3%
綿羊	5	15	24	115	793	88	209	1249	73.6%
猪	—	—	1	13	79	8	18	119	7.0%
馬	—	1	—	32	15	18	8	74	4.4%
兔	—	—	—	4	66	—	8	78	4.6%
駱駝	—	—	—	5	27	6	—	38	2.2%
鹿	—	—	—	—	21	—	—	21	1.2%
狗	—	—	—	—	15	—	—	15	0.9%
毛皮兽	—	—	—	—	—	3	—	3	0.2%
水牛	—	—	—	—	2	—	1	3	0.2%
驢	—	—	—	—	—	—	5	5	0.3%
騾	—	—	—	—	1	—	1	2	0.1%
共 計	5	16	29	175	1076	131	265	1697	100
百分率	0.3%	1.0%	1.7%	13.1%	63.5%	7.7%	15.7%	100	—

附註：在参考文献中，飼料消化性研究的日期并未指出。

从第一表里（同时参看第一图），很清楚的看出在伟大的社会主义十月革命前的俄国所做的消化試驗仅占3%；而97%的消化試驗是在1921年以后进行的。因此，实际上所有祖国飼料消化性研究工作是在近30年内进行的。

从第2表中很清楚的看出，当进行消化試驗研究时，用何种家畜，研究何种飼料。

第2表 用不同种类家畜研究各类飼料的消化性情况

飼 料	进 行 試 驗 的 次 数												共 計	
	牛	綿羊	猪	馬	兔	駱駝	鹿	狗	毛皮兽	水牛	驢	騾	絕對 数字	百分 率
(1)青綠飼料	23	320	6	10	13	9	14	—	—	—	—	—	398	23.4
(2)干草	31	193	6	22	19	24	2	—	—	2	5	2	706	41.6
(3)藁稈	1	71	—	6	8	1	—	—	—	1	—	—	88	5.2
(4)谷壳	—	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22	1.3
(5)小树枝飼料	—	12	—	—	4	—	2	—	—	—	—	—	18	1.1
(6)青貯料	16	121	—	1	—	3	—	—	—	—	—	—	141	8.3
(7)根莖飼料，莖叶 飼料和多汁飼料	3	18	1	—	2	—	—	3	—	—	—	—	27	1.6
(8)精料	11	86	69	35	28	—	—	7	—	—	—	—	236	14.0

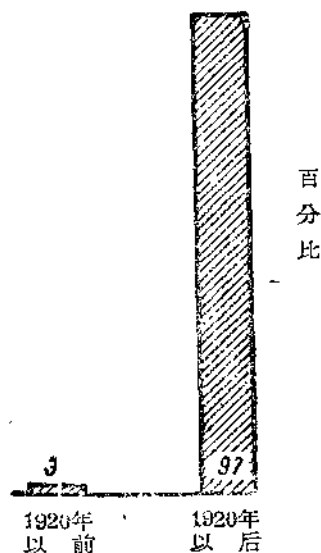
(6)工厂配合精料	2	20	33	19	3	—	—	—	—	—	—	—	77	4.5
(7)动物性饲料	5	—	23	—	—	1	—	5	3	—	—	—	40	2.3
(8)其他饲料	—	6	11	—	1	—	3	—	—	—	—	—	21	1.2
共 计	90	1249	119	74	78	38	21	15	3	3	5	2	1697	100
百 分 率	5.3	73.6	7.0	4.4	4.6	2.2	1.2	0.9	0.2	0.2	0.3	0.1	100	—

各种饲料，均加以研究。进行干草消化性测定的试验特别多（41.6%），青绿饲料（23.4%），精料（14%）和青贮料（3.3%）。

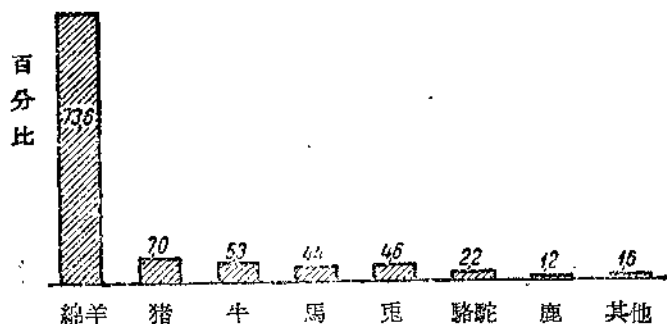
进行的试验按农畜种类来说，四分之三的试验（73.6%）是用绵羊进行的。再加上牛共计为73.9%。因此，对反刍动物来说，已经研究过多种饲料的消化性。

用猪进行试验次数很少（7%）；用兔（4.6%）；用马（4.4%）；而用这一类动物如骆驼、鹿、犬、皮毛兽、水牛、驴、以及骡进行试验，则为数更少（参看第2图）。

对每一种农畜来说，是研究最普遍具有代表性饲料的消化率：对于牛是干草、青绿饲料和青贮料；对于绵羊是干草、青绿饲料和青贮料；对于猪是精料、配合饲料、动物性饲料和青绿饲料；对于马是精料、干草、配合精料和青绿饲料；对于兔是精料、干草和青绿多汁饲料。



第1图 俄国饲料消化性的研究情况



第2图 用各种农畜进行消化试验数量的百分比