

第八屆國際草地會議論文集

中國農業科學院情報資料室譯

農業出版社

第八届国际草地会议论文集

中国农业科学院科学情报资料室译

农业出版社

翻譯及校譯人

(先后按姓笔划排列)

王宝善	田惠兰	邓文文	卢宗海	刘惠之	戎 易	朱大权
齐顺章	何 立	李 玉	李秀云	李国柱	李华勋	吴大圻
范定远	宋承文	陈剑星	陈经綢	胡壮麟	赵鑫珊	张存根
梁锦康	冀 奎	黄洪涛	黄源益	许志信	曾 毅	贾慎修
楊作民	蔣建平	冀一伦	冀錫麟	蹇先达	瞿雅蓮	

PROCEEDINGS
OF THE EIGHTH INTERNATIONAL
Grassland Congress
Eighth International Grassland Congress
Alden Press, Oxford, England, 1961

第八届国际草地会議論文集

中国农业科学院科学情报资料室譯

农 业 出 版 社 出 版

北 京 老 钱 局 一 号

(北京市书刊出版业营业许可证出字第 106 号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店經售

北京市印刷一厂印刷裝訂

统一书号 16144.1469

1965 年12月北京制型	开本 787×1092 毫米
1966 年2月第一版	十六分之一
1966 年2月北京第一次印刷	字数 900 千字
印数 1—630 册	印张 四十八又八分之五
	定价 (科七)六元六角

前 言

为了配合国内草地研究和草原建设工作的需要，我们从1963年4月份开始组织“第八届国际草地会议论文集”一书的翻译工作。共收录会议上发表的论文187篇本书选译162篇，涉及到草地学、作物育种、作物栽培、植物保护、土壤肥料、畜牧兽医、草地经济，以及植物生理学、植物生物化学等各方面的内容。为了使读者对这次会议的概貌、讨论的主要问题 and 草地学研究的若干趋势有所了解，我们还将苏联出版的俄文选译本的序言“第八届国际草地会议简介”一文译出，收入本书。

本书提及的植物名称较多，限于篇幅，在译文中对国内已有译名的，即不再附原文。但为了便于从汉译名查找学名，我们编了一个植物名称索引，按汉译名第一个字的笔划排列，作为附录放在书末。

在译校工作中，承蒙我院蹇先达、鲍文奎、邓景阳、田耕莘、沈锦华、牛若峰和北京农业大学周毓平等同志的指导和帮助，特此致谢。

由于水平有限，译文难免有不妥之处，望读者指正。

中国农业科学院科学情报资料室

1965年3月

目 录

前 言

第八届国际草地会议简介..... [苏联] T. Работнов (1)

綜 述

温带和热带草地..... [英国] William Davis (10)

飼料作物育种工作的新进展..... [美国] W. M. Myers (18)

亚非拉地区的草地..... [联合国] R. O. Whyte (23)

放牧牲畜生理失调的若干问题..... [荷兰] L. Seekles (27)

放牧管理..... [新西兰] C. P. McMeekan (34)

牧草植物的育种

(一) 一般研究

黑麦草生产性状的选择..... [英国] J. P. Cooper (43)

育种材料的遗传学评价..... [英国] E. L. Breese (48)

利用近亲繁殖改良苜蓿..... [法国] Y. Demarly (53)

飼料作物杂交育种的米丘林方法..... [苏联] A. M. Konstantinova (56)

诱发多倍性在飼料作物育种中的重要性..... [西德] W. Hertzsch (59)

测定鸭茅异交的缺叶绿素标记材料的遗传行为..... [美国] R. L. Guany 和 R. R. Kalton (63)

(二) 特殊技术

无芒雀麦的育种问题和方法..... [美国] E. L. Nielsen 和 D. C. Smith (66)

普通有斑雀稗专性无融合生殖的遗传和利用... [美国] G. W. Burton 和 I. Forbes, Jr. (72)

瑞典早熟禾新类型育种的一些结果..... [瑞典] G. Almgård (79)

西澳大利亚州小麦地带的各种地三叶草品种..... [澳大利亚] A. J. Millington (82)

三叶草和苜蓿的茎线虫及其用抗病育种的防治..... [瑞典] S. Bingefors (87)

飼草的矿物质营养

不同施肥处理在沼泽地牧场上引起的生态变化..... [英国] W. E. Murphy (92)

- 施肥草地的硫与磷的相互关系..... [美国] J. R. Neller (97)
- 石灰在南澳大利亚州淋溶酸性土壤上定植牧草中的作用..... [澳大利亚] N. S. Tiver (102)
- 使用羊栏的試驗..... [波兰] J. Kielpiński (109)
- 割草場禾本科牧草鈉含量与牧草种和施肥的关系..... [荷兰] J. J. Lehr (111)

品种特性的鑑定

- 欧洲对于牧草品种分类的国际协作..... [英国] D. W. Cowling 和 A. F. Kelly (115)
- 牧草品种鑑定的几个重要因素..... [英国] D. G. Miles (120)
- 禾本科牧草品种的植物学鑑定..... [英国] J. R. Thomson (124)
- 牧草种和品种的鑑定方法..... [荷兰] W. Scheijgrond 和 H. Vos (128)
- 黑麦草品种的平均季节生长..... [英国] D. B. M. Chestnutt (132)

氮肥与氮素循环

- 草地的氮素营养..... [英国] J. O. Green 及 D. W. Cowling (136)
- 新西兰禾本科牧草和三叶草的关系..... [新西兰] P. D. Sears (141)
- 施肥处理对牧草地的生产能力及禾本科牧草/三叶草比例的影响..... [英国] P. A. Linehan 和 J. Lowe (146)
- 施用氮肥对美国东北部牧草产量和营养价值的影
响..... [美国] J. B. Washko 及 L. F. Marriott (151)
- 氮肥施用和草地牧草季节性产量..... [荷兰] P. F. J. van Burg (157)
- 苏格兰西南部草地灌溉及其对氮肥利用的影响..... [英国] M. E. Castle 和 D. Reid (163)
- 标记 N^{15} 的硝酸盐在草皮上的分布及氮素平
衡..... [荷兰] K. Dilz 及 J. W. Woldendorp (168)

恶劣环境下的飼草供应

- 在阿根廷巴塔哥尼亚北部的草地上定植新的飼草作
物..... [阿根廷] O. Boelcke 和 [烏拉圭] R. A. Peterson (171)
- 下伏尔加沙漠草原碱土混合土壤上天然草地的根本改
良..... [苏联] P. P. Begučev 和 I. P. Leont'eva (174)
- 芬兰北部短生长季情况下的飼料生产..... [芬兰] A. Isotalo (177)
- 苏联极北地区的馴鹿牧場和割草場及其改良和利用上的一些問
題..... [苏联] V. N. Andreev 和 Z. P. Savkina (181)

牧草种子生产和检验

在适应区外生长的牧草综合品种基因频率的环境引

变.....[美国] H. M. Laude 及 E. H. Stanford (185)

在北美不同纬度地区试行生产北欧饲料作物种子的经验.....[芬兰] O. Valle (191)

牧草植物的病害

芬兰草地的低温寄生性真菌及其化学防治.....[芬兰] E. A. Jamalainen (196)

豆科牧草和禾本科牧草对低温有机体的抗性.....[加拿大] J. B. Lebeau (199)

牧草作物中病毒病害的重要性.....[英国] A. J. H. Carr (204)

西德豆科饲料作物病毒病的研究.....[西德] L. Quantz (209)

荷兰豆科植物病毒的研究,特别是关于饲料作物病毒的研究

究.....[荷兰] L. Bos 和 J. P. H. van der Want (213)

放牧地的生产力

在加拿大混种草原放牧的影响

.....[加拿大] R. T. Coupland, N. A. Skoglund 和 A. J. Heard (217)

间播改良大平原的放牧地.....[美国] D. F. Hervey (222)

按照温带气候发展的原理,对东非半干旱热带草原的经营管

理.....[美国] H. F. Heady (227)

弯叶画眉草在半干旱阿根廷大草原上的表现.....[阿根廷] G. Covas (231)

草地和土壤肥力

在改良的永久性牧场上土壤肥力的变化及其对牧场产量的影

响.....[苏联] R. Tomre (235)

轮作草地土壤氮素状况与后作小麦产量

.....[英国] T. E. Williams, C. R. Clement, A. J. Heard (237)

轮作草地对土壤肥力影响的试验.....[英国] A. E. M. Hood (243)

肯尼亚豆科植物固氮与土壤养分状况的关系

.....[肯尼亚] E. D. Bumpus 与 R. G. Poultney (246)

乌克兰低洼多林地带低地草地上的草地轮作.....[苏联] N. V. Kuksin (250)

永久草地磷酸盐贮备的有效性.....[英国] B. Roscoe 及 J. S. Brockman (253)

永久牧場的改良(一)

- 山区牧場——瑞士汝拉山区永久性牧場的經營原則……………[瑞士] J. Caputa (256)
- 高度对山区草地改良方法的效率的影响……………[苏联] Sh. M. Agababjan (258)
- 在永久性割草場中增加豆科种类比重的一些問題……………[苏联] T. A. Rabotnov (261)
- 使用除莠剂准备种床和改良不可耕翻的牧場……………[美国] M. A. Sprague (266)
- 除莠剂在混种草地上作用的評定……………[英国] J. G. Elliott (269)

牧草生长生理学(一)

- 牧草生产的空間限制……………[英国] I. V. Hunt (275)
- 叶面积的空間排列对截光与牧草生长的影响……………[英国] J. W. Wilson (278)
- 牧草植物根与枝条之間的生长相关……………[英国] A. Troughton (283)
- 禾本科牧草根部的养料吸收……………[英国] R. D. Williams (287)
- 土壤溫度对苜蓿生长与化学組成的影响……………[加拿大] K. F. Nielsen,
R. L. Halstead, A. J. MacLean, R. M. Holmes 及 S. J. Bourget (291)
- 气候与牧草蒸騰作用和生长之間的关系……………[以色列] G. Stanhill (298)

牧草品种的檢定

- 在禾本科牧草的育种工作中对于产量选择指标的評
价……………[英国] A. Lazenby 和 H. H. Rogers (303)
- 寬行距在禾本科牧草混种中作为决定作物产量和种間竞争的一个
因素……………[苏联] I. P. Minina (308)
- 单株栽培的禾本科牧草干草品种在单播或与豆科牧草混播下的試
驗……………[挪威] Nissen (311)
- 在选育黑麦草的后代測驗期中豆科牧草的混播……………[英国] G. E. Wright (315)
- 侵占力和品质是評价牧草种和品种的重要特征……………[瑞典] E. Åkerberg (320)
- 禾本科牧草栽培品种間竞争的研究方法……………[英国] A. L. Gardner (326)

植物改良的地区性問題

- 改进新西兰冬季牧草生产的育种工作……………[新西兰] P. C. Barclay (329)
- 加拿大西部飼料作物种类和品种的鑑定……………[加拿大] R. P. Knowles (334)
- 西班牙地中海各省植物生态学和牧草問題……………[西班牙] P. Montserrat (338)
- 植被变化是地中海国家改良天然牧場的最重要因素……………[葡萄牙] J. Malato-Beliz (342)

牧場的建立与管理

- 苜蓿定植方法的改良.....[美国] M. B. Tesar 和 G. B. Triplett (345)
- 草地改良的新方法.....[苏联] A. D. Dalin (350)
- 苏联的草地管理.....[苏联] I. V. Larin (355)
- 土庫曼苏維埃社会主义共和国沙漠地区牧場的輪牧..... [苏联] Nina T. Nečaeva (360)
- 放牧对各种牧草混种的生产力和植物构成变化的影响..... [苏联] D. A. Zabello (363)

热 带 草 地

- 坦噶尼喀主要草地类型的生态状况.....[坦桑尼亚] H. J. van Rensburg (367)
- 刚果赤道森林中的牧草及其养分情况..... [刚果(利)] R. Germain 和 A. Scaut (371)
- 墨西哥热带草地牧草資源的評價..... [墨西哥] R. E. Buller (376)
- 巴西糖浆草的季节性生产力..... [巴西] G. L. Da Rocha,
D. Martinelli, H. da Silveira Corrêa 和 B. Cintra (381)
- 澳大利亚亚热带和热带干旱地区应用的豆科牧草和飼料豆科作物.....[澳大利亚] J. G. Davies (385)
- 俯仰馬唐在加勒比海地区的生长情况.....[美国] A. J. Oakes (390)
- 在特里尼达对牧場牧草(特别是俯仰馬唐)的研究.....[特里尼达] R. H. Forster,
P. N. Wilson 和 M. H. Butterworth (394)

永久牧場的改良(二)

- 英格兰的永久草地..... [英国] H. K. Baker (399)
- 不同草地改良方法的比較研究.....[比利时] A. van Slijcken 和 A. Andries (405)
- 新西兰用表播及地面条播法改良草地.....[新西兰] G. S. Robinson 和 M. W. Cross (408)
- 草原与火.....[英国] A. S. Thomas (412)

牧草生长生理学(二)

- 温度和光照的改变对燕麦草植株发育和物质形成的影响.....[西德] D. Bommer (416)
- 光的质与量对飼料植物发育的影响.....[苏联] S. S. Shain (421)
- 黑麦草属营养体的磷摄取与开花、落叶及氮素营养的关系
.....[美国] H. V. Koontz 和 [英国] P. B. Vose (424)
- 对瑞士一个宿生型早花紅三叶草品种的生理学与遗传学的
研究.....[瑞士] R. Koblet 及 B. Nfesch (431)
- 黑麦草生理学及其利用.....[法国] P. Jacquard (436)

不同刈割方法对鸭茅生长的影响.....[芬兰] E. Huokuna (439)

放牧采食量和生长表现的研究

使用指示剂的方法估计放牧牲畜的饲料采食量.....[加拿大] G. J. Brisson (444)

估计放牧牲畜牧草采食量的粪便指数技术.....[英国] J. L. Corbett (449)

利用植物角质层测定放牧牲畜的日粮.....[新西兰] B. H. Hercus (455)

肉牛的牧草采食量.....[英国] F. E. Alder, J. C. Tayler,
D. T. Chambers, J. A. Richards 和 J. E. Rudman (460)

日产乳量与牧草消化率和采食量的关系.....[美国] A. L. Brundage (464)

山地牧场放牧行为研究的目的与方法.....[英国] R. F. Hunter (468)

反刍动物对牧草的消化率

消化率数据和草地评价.....[英国] J. D. Ivins (473)

牧草的营养价值指数.....[加拿大] E. W. Crampton, E. Donefer 和 L. E. Lloyd (476)

由化学成分估计草地作物的消化率.....[瑞典] A. Kivimäe (482)

禾本科牧草种和品种的消化率.....[英国] D. J. Minson, W. F. Raymond 和 C. E. Harris (486)

一些亚热带牧草种在澳洲条件下的营养价值.....[澳大利亚] R. Milford (491)

草地产品能量的利用.....[英国] K. L. Blaxter (495)

用量热法测定四个不同生长阶段的 S. 23 人工干燥黑麦草的净
能.....[英国] D. G. Armstrong (501)

牧草保存(一): 青贮技术

在西德条件下禾本科牧草与三叶草的保存.....[西德] A. H. Könekamp (506)

青贮过程中麦芽酶对生物化学变化的影响.....[瑞典] R. Nilsson 和 C. Rydin (509)

影响青贮发酵的若干因子.....[荷兰] G. W. Wieringa (513)

温度对青贮料发酵的影响.....[英国] J. C. Murdoch (519)

不同方法青贮苜蓿的发酵作用.....[法国] S. Z. Zelter (523)

青贮苜蓿碳水化合物与蛋白质分解代谢的演变: A.I.V. 与偏亚硫酸

氢钠处理的作用.....[法国] M. Durand-Salomon 和 S. Z. Zelter (528)

农民采用蚁酸或普通食盐作为添加物改进青贮料品质的报告.....[瑞士] W. Schoch (532)

牧草的瘤胃消化

通过内原菌纯培养的研究揭示的瘤胃代谢功能的若干方面.....[美国] M. P. Bryant (536)

采用显微镜的方法评定牧草品质.....[捷克斯洛伐克] V. Regal (541)

- 采用活体外的瘤胃技术测定饲料营养价值.....[美国] D. C. Shelton 和 R. L. Reid (544)
- 瘤胃消化和牧草的利用.....[英国] C. C. Balch (550)
- 牧草消化率的活体外测定和营养价值的评定.....[英国] J. M. A. Tilley,
R. E. Deriaz 和 R. A. Terry (555)
- 用草地干草、苜蓿干草和烘干苜蓿干草中含氮化合物饲养反刍动物
的价值.....[波兰] H. Jasiorowski (562)

放牧家畜的生理紊乱(一)

- 影响牧草镁含量的一些因素.....[英国] Karen M. Wolton (568)
- 反刍动物的少镁血病.....[英国] M. J. Walshe 和 A. Conway (573)
- 乳牛短期禁食时血清钙和镁的变化.....[挪威] K. Halse (579)
- 反刍动物少镁血病的研究.....[英国] J. S. S. Inglis (585)
- 牛的条件性铜缺乏病.....[加拿大] H. D. Branion (591)

放牧家畜的营养

- 牧草、干草、青贮料和家畜类型对于饲料利用的影响.....[美国] M. E. McCullough (597)
- 大盆地荒漠草原上粗料的食入量、热能测定和补饲.....[美国] L. E. Harris (601)
- 尿素作为美利奴羊利用低质粗料的氮素补料.....[澳大利亚] P. K. Briggs,
E. J. McBarron, T. E. Grainger 和 M. C. Franklin (606)
- 禾本科、豆科混合草与禾本科青草和氮素饲喂肉牛的比
较.....[美国] W. W. Heinemann 和 R. W. Van Keuren (611)
- 激素在放牧家畜上的应用.....[美国] C. W. Turner (615)

放牧管理(一)

- 斯洛维尼亚地区的分份放牧的研究和试验.....[南斯拉夫] V. Sadar (619)
- 在加拿大放牧试验中,设计、草地管理与牧草产量和利用的相互
影响.....[加拿大] W. J. Pigden 和 J. E. R. Greenshields (623)
- 从牧场获得最大产乳量.....[英国] C. Line (628)
- 选择放牧对牲畜产量的影响.....[美国] R. E. Blaser, R. C. Hammes
Jr., H. T. Bryant, W. A. Hardison, J. P. Fontenot 和 R. W. Engel (632)
- 放牧压力与牧场产品量的测定.....[美国] G. O. Mott (638)

牧草生物化学

- 硝酸盐营养对黑麦草中碳水化合物含量的影响.....[荷兰] Th. Alberda (645)

- 禾本科与豆科牧草的氮素成分与有机酸.....[法国] G. Fauconneau (651)
 鴨茅与牛尾草含氮物质与矿物质含量的变化.....[法国] L. Gueguen 和 G. Fauconneau (655)
 牧草与青貯飼料中含氮部分的組成及其在家兔飼养上的利用.....[瑞士] J. Landis (659)
 牧草的膜质成分.....[法国] R. Jarrige (663)

放牧管理(二)

- 刈割牧草在奥地利之应用.....[奥地利] G. Schechtner (671)
 放牧方法对牲畜和植物性能的影响.....[美国] W. K. Kennedy, J. T. Reid,
 M. J. Anderson, J. C. Wilcox 和 D. G. Davenport (676)
 乳牛分条輪牧和青飼对于青草的利用.....[英国] K. V. Runcie (680)
 飼料作物放牧与青飼之对比.....[以色列] I. Arnon (685)
 泌乳牛的机械放牧与分条輪牧的比較.....[加拿大] V. S. Logan, W. J. Pigden,
 V. J. Miles, G. J. Brisson, A. I. Magee 和 K. Rasmussen (690)

放牧家畜的生理紊乱(二)

- 母綿羊的妊娠毒血症.....[澳大利亚] R. L. Reid (694)
 面部湿疹：五十年研究的簡要概述.....[新西兰] J. F. Filmer 和 A. T. Johns (699)
 关于“鬼火病”的病源学研究，一种由于采食骨碎納茜菜而引起的羊
 羔病.....[挪威] F. Ender (703)
 臃脹：泡沫假說.....[新西兰] C. S. W. Reid (708)

牧草保存(二)：保存产品的飼养价值

- 制造及飼用青貯牧草的新发展.....[英国] J. Morrison (714)
 干草及青貯飼料飼养乳牛的試驗.....[丹麦] J. B. Larsen (719)
 乳牛对禾本科-豆科牧草青貯飼料的接受能力.....[美国] L. A. Moore,
 J. W. Thomas 和 J. F. Sykes (723)
 刈割时期及制作方法对于干草飼料价值的影响.....[英国] G. Shepperson (728)
 粗飼料的物理状态与牲畜表現的关系.....[美国] E. R. Beaty,
 R. A. McCreery 和 O. L. Brooks (733)
 美国的飼料脫水工业.....[美国] G. O. Kohler (736)

放牧家畜的内寄生虫

- 蠕虫感染：一种使营养和放牧試驗复杂化的因素
[英国] J. A. Campbell 和 A. C. Field (740)
 内寄生虫在綿羊利用牧草的作用上发生影响的某些因素
[英国] C. R. W. Spedding, T. H. Brown 和 R. V. Large (744)
 应用草地管理控制細頸綫虫病.....[英国] W. J. M. Black (749)
 附录：汉拉植物名称对照表..... (755)

第八屆國際草地會議簡介

[蘇聯] Т. Работнов

1960年7月11—21日在英國里丁召開了第八屆國際草地會議^[1]。這是歷屆會議中最有代表性的一次會議，參加會議的有來自53個國家和3個國際組織的代表578名，其中來自國外（即非來自英國）的代表392名。1952年在美国召開的、人數最多的第六屆會議，也只有49個國家參加，別國代表不過300多人。

會議論文集共收集了187篇報告，其中包括：(1)飼料用地的研究、建立、改良和利用（不包括熱帶國家）61篇；(2)牧草的選種、品種試驗與良種繁殖34篇；(3)畜牧學問題（測定牲畜在牧場上所需牧草數量的方法、飼料消化率、反刍動物的消化）24篇；(4)飼料保存13篇；(5)牧場疾病13篇；(6)植物生理13篇；(7)熱帶國家飼料用地7篇；(8)草地經濟7篇；(9)飼料作物的生物化學5篇；(10)數學在草地經營研究中的應用5篇；(11)飼料作物病害5篇。

各國全國性和省級的研究機關、農業部（廳）、學術團體、肥料公司和種子公司的代表參加了會議。瀏覽第八屆會議和前幾屆會議參加者名單即可看出，有關飼料用地，特別是牧場的研究近年來有所發展。幾乎所有參加會議的國家都設有專門的研究所或試驗站，從事研究牧場的建立、改良與利用等問題。一些新獨立的国家正在建立這種機構。其他許多研究機關（農學、畜牧學、獸醫學、生物學等）均對放牧問題進行了大量的研究。約有350個科學研究機構參加了第八屆會議。

在主辦這次會議的英國，草地的利用改良問題具有很重要的意義；1946年在國家農業諮詢局的編制里已設有草地學家，1949年在赫爾利建立了具有第一流設備的草地研究所。英國共有70多個研究機構與其他機構的代表參加了大會。

牧場確能保證以最少的勞動獲得最廉價的飼料。所有這些已在Thomas的報告中着重指出了；Thomas引用了英國、丹麥、瑞典和芬蘭從牧場和種植栽培作物所得飼料單位價值的資料。從牧場獲得的飼料價值約便宜 $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ 。誠然，單位面積牧場所得飼料數量通常低於塊根作物或青貯作物地，但是一般地說，這與牧場和栽培作物施肥數量不同有關。當牧場經營合理時，其單位面積飼料產量（以飼料單位，尤其以蛋白質計），往往超過最高產的栽

[1] 最初三次會議稱為中北歐國家草地會議，分別於1927年在民主德國萊比錫、1930年在瑞典烏普薩拉、1934年在瑞士蘇黎士舉行。1937年在英國的阿伯臘斯特威思召開第四次會議起擴大成世界性會議，並先後於1949年在荷蘭諾德維克、1952年在美国賓夕法尼亞州、1956年在新西蘭帕默斯頓召開了第五、六、七屆會議。第九屆會議預訂於1964年在巴西召開。

培作物(青貯用块根作物),例如按照薩达(Sadar)的資料,分份放牧結合施肥(每年每公頃施 $N\ 40.5$ 公斤, $P_2O_5\ 70.2$ 公斤, $K_2O\ 69.2$ 公斤与有机肥 24 公担)的优良牧場所获产量相当于每公頃 300 公担草地干草,710 公担青貯玉米,110 公担玉米籽粒,126 公担大麦籽粒,490 公担鮮苜蓿,因而許多国家自然力图增加牧場面积(首先是改刈割場为牧場)和延长放牧期。但是由于出現大量至今尚未解决的复杂問題,以致解决放牧問題更为困难。牲畜放牧是土地用于农业的最古老的形式,而在过去也是最原始的形式,它在現代却变为最复杂的問題之一;研究牧場利用改良的合理方法,如不考虑土壤-植物-牲畜这一整体,是无意义可言的。又由于“植物”与“牲畜”这两个因素受到害虫与寄生虫的影响,也增加了問題的复杂性。

現在评价利用和改良刈草場和牧場方法已不能只凭飼料收获量,也不能仅根据化学分析資料来判断其质量。除此之外,还应考虑这些方法如何影响单位面积畜产品产量和家畜的健康状况。应当研究出既对飼料用地起作用而无害牲畜健康,又能預防放牧病害并防止舍飼引起的疾病的方法。因此,草地学家应当面向畜牧、家畜卫生和兽医学等問題。畜牧兽医人員也不应忽視家畜所需飼料的获得方式。正如 A.Voisin^[1]正确指出的那样,兽医不仅应当正确診斷和治疗家畜疾病,而且应当弄清病畜在何种牧場放牧,牧場如何施肥等等,以便能够推荐預防措施。草地学家、畜牧学家和兽医配合的必要性是显而易見的。由于牛、羊是現时代最主要放牧家畜,因此对反刍动物的飼养与营养問題进行綜合研究就尤为重要了。所有这些均在第八届国际草地會議上得到了反映。

在牧場的栽培学研究課題方面发生的变化,也在第八届會議上得到了反映。选种的作用(有些国家认为只有培育生产力更高、叶子茂密的品种才可能获得高产)和牧草生理学与生物化学研究的意义加强了,地质生物学的研究退居第二位。草地經營的研究方面則未发生任何根本变化,但解决一系列問題已成为最明显的趋向。

这本論文集收录了各国科学家向第八届會議提出的报告。了解这些报告,有助于获得有关牧場問題研究趋势,基本爭論問題和各种研究方法的概念。

指出大会工作的若干結果是适宜的。

提高飼料用地的生产力。在大会报告涉及的許多問題中,对苏联最有益的是有关草地施肥、除莠剂的应用和补播的报告。例如,赫尔利草地研究所所长 Davies 計算了英国到 1980 年为止的化肥需要量。

牧草的氮素供应問題格外受到大会的重視。这完全是理所当然的,因为早已确定,在雨量充沛的地区和气候干旱的灌溉地,草地(无论是天然草地还是播种草地)的产量主要决定于作物的氮素供应。在牧草作物可利用的主要氮源(土壤有机质、放牧牲畜的排泄物、化肥与有机肥、豆科氮素)中,豆科氮素与化肥具有最重要的和最普遍的意义。两种主要氮源选择哪一种,取决于各国的自然条件和經濟条件。但在战后期間,化肥在解决草地氮素問題上

[1] Voisin A., Boden und Pflanze. Schicksal für Tier und Mensch, München, 1959.

的意义逐年增长,在大会的七篇有关氮素问题的报告中,只有 Sears 的一篇报告涉及生物氮素,其余报告均涉及应用化学氮肥问题。

报告反映了最近 25 年在评定豆科作物对草地经营的意义方面的巨大进展。如果说在 1937 年第四届会议上,大会主席(英国最杰出的草地学家 G. Stapledon)曾经宣称“草地没有豆科作物,即不成其为草地,也不值得研究”,那么经过 23 年之后,在第八届会议上,许多报告提供的材料推翻了这一论断。Green 与 Cowling 的报导说明,在英国的条件下,依靠白三叶草供应氮素,草地的最高产量不超过每公顷 56—67 公担干物质,可是施用大量化学氮肥,纯禾本科草层最高产量达到每公顷 112 公担干物质,这就是说,矿质肥料保证比豆科供应氮素增产 1 倍。Green 与 Cowling 还强调指出,由生物氮素获得最大可能的产量是非常困难的,因为草层上的豆科牧草(白三叶草)量,每季每年均不稳定。

Washko 与 Merriott 的试验确定,纯禾本科草层(无芒雀麦、鸭茅、藜草、梯牧草)在施用大量氮肥时,其产量与蛋白质收获量均不逊于纯豆科草层或豆科禾本科混播草层,甚至超过,而且饲料消化率并未下降,肉用牲畜的增重也未减低。由此可见,难于栽培豆科植物的地方和豆科植物消失的老草地上,施用大量氮肥可以从纯禾本科草层获得优质饲料的高产。

Isotalo 在豆科不能生长而以梯牧草的唯一牧草的芬兰北部的条件下,证明施用大量氮肥能获得高产并收获大量蛋白质。这样看来,即便是生长单纯的禾本科草,也可以成为生产力高的草地。

这当然并不意味着豆科植物对于草地经营已经失去作为生物氮源的意义。例如在新西兰,豆科植物仍旧不失为草地经营中的主要氮源,白三叶草每年每公顷固定的氮素数量,从不利条件下的 220—280 公斤到最有利条件下的 450—560 公斤 (Sears)。

在荷兰以外的其他国家,豆科植物供应氮素的作用仍然是很大的。例如在英国,只有 28% 的永久性草地获得氮肥,而且用量不大 (Baker)。Davies 也指出豆科植物在当前是草地的主要氮源。诚然,气候湿润的大多数国家施于草地的矿质氮肥数量正在逐年增长。为了提高豆科植物解决氮素问题的作用,必须加强这类植物(包括白三叶草)在草层上的抵抗力。这时,保证豆科植物与禾本科植物在草地上维持适当比例的利用方法与管理制度的重要意义。适宜的是区别应用豆科植物与矿质氮肥,并为此目的而建立不同的草层,或利用不同的天然草层和施用不同的肥料。在苏联已经证明 Linehan 与 Lowe 的这个结论是正确的(Оношко, Ромашев 等)。

在多年生牧场上,为提高其豆科植物的草层数量,补播 also 具有重要意义。这个方法在新西兰应用尤广,自 1950 年以来,用飞机补播三叶草(同时撒施磷酸盐)的面积已超过 200 万公顷 (Robinson 与 Cross)。

在草地经营的其他问题中,研究应用除莠剂代替机械耕作土壤的措施,不论是根本改良 (Sprague) 或是“复壮” (Elliot), 均受到重视。一旦工业生产出足量廉价的除莠剂,这一措施

无疑会得到推广。用于改良丘陵和山区的饲料用地时,这一措施尤有希望。

牧场的利用 会议就此课题讨论了两个主要问题:(1)放牧的方法;(2)比较牧草用于放牧牲畜和刈割后饲喂牲畜的方法。

已经确定,牧场的利用效率依下列方向而提高:自由放牧→分条放牧→分份放牧。但是这个程式并非永远正确,这决定于牧场的类型及其管理、牲畜种类、载畜量、气象条件等等。在 McMeekan 的报告中,对世界不同地区的15个分条放牧与自由放牧比较试验的资料做了总结。在15次分条放牧试验中,有13次不如自由放牧。在 McMeekan 的试验中,只在增加载畜量的情况下,分条放牧才比自由放牧提高了牧场利用率;但是生产力提高较少(13%)。McMeekan 早在第七届会议的报告中已经提出,分条放牧的效率历年之间有显著变化;在生产力低的年份,分条放牧不如自由放牧;生产力高而稳定的年份,分条放牧略优于自由放牧(7—8%);在生产力高而不稳定的年份,其效率最高(47%)。

McMeekan 正确指出,分条放牧的优越性的理论根据不足,他还指出,根据刈割牧草的试验而不考虑牲畜的影响所作出分条放牧优越性的结论是站不住的。根据 McMeekan 的意见,牧场的生产力(按畜产品单位计)决定于牧场饲料的数量、质量和季节性、牧场牧草被牲畜利用的程度,以及牲畜采食的牧草转化为畜产品的效率。这一切又决定于牧场利用的制度。毫无疑问,McMeekan 的这个正确的结论并不新鲜,不久前 Ivins(1958年)得出了与此稍有不同结论,他指出,牧场的生产力决定于草层的潜力、载畜量与牲畜的潜力。根据 Ivins 与 McMeekan 的提法可以得出结论:只有牲畜最有效利用饲料而载畜量适当时,才能充分利用牧场的生产潜力。

在 Line 和 Kennedy 以及 Reid 等人的报告中,没有确定分条和分份利用牧场时,乳牛单位面积产乳量的差异,虽然分份利用对牲畜的饲料供应均匀,而在分条利用时,牲畜在围场第一天至最后一天,饲料供应(包括其质量)有差异。

正如 Line 指出的那样,“显然,乳牛采食饲料时具有经受变化的能力……而对其产乳量并无严重影响”。

在这方面 Blaser 等人的报告是有趣的,报告列举了牲畜在围场放牧前两天(当时约采食50%的可利用牧草)与后两天采食的比较研究的结果。牧草化学成分(干物质%)平均变化如下(依次表示围场放牧开始前,放牧头两天后与放牧结束后的数字):蛋白质——20.2, 17.6, 16.0;纤维素——23.8, 26.0, 27.5;粗脂肪——4.3, 3.8, 3.1;无氮浸出物——41.8, 43.2, 43.7;灰分——9.3, 9.5, 9.9。

鸭茅的干物质消化系数变化如下:在四、五月份放牧前两天为71.7%,后两天为65.6%;六、七月份分别为70.5与65.8%,八、九月份分别为60.6%与54.4%。因此,牲畜在前两天采食的牧草含有较易消化和较为丰富的粗蛋白与粗脂肪,而纤维素较少。但前两天与后两天采食的饲料价值的差别相对不大。可是牲畜长期食用这种饲料时,这种差别却在牲畜生产力上极其鲜明地反映出来。例如在鸭茅-匍匐白三叶草牧场上放牧43天的乳牛,其平

均产乳量(未补飼精飼料)是,前两天放牧的牛群产 19.3 公斤,后两天放牧的牛群产 13.7 公斤。这两组牛群以后在苜蓿-鴨茅牧場上放牧,其平均日产乳量各为 14.6 与 9.8 公斤。在各种牧場上放牧的小公牛,最初两天与随后两天的平均日增重分别为 0.6 和 0.4 公斤。

在通常的分条放牧的情况下,牲畜只是在两、三天内获得低价飼料,此后轉移到具有高价飼料的围場,显然,在低价牧草地上不断增长的有害影响可能观察不到。在 Line 和 Kennedy 等人的試驗中,分条与分份放牧的效率并无差别也正是由于这个緣故。所有这些又一次强调了問題的复杂性,不能机械地采取这个或那个牧場利用制度,必須妥善考虑牲畜放牧試驗方案,而在发表結果时应精确叙述試驗进行的条件。評比分份牧場与分条放牧时,应当注意仅在高生产力的牧場上或牧場处于高产时期,分份牧場才比分条放牧优越。

由于在生产中采用机器刈割牧草,并用汽車或拖車載运刈割的牧草,用刈割的牧草舍飼以代替放牧利用飼料用地的方法重又引起了兴趣。会上有五个国家(澳大利亚、英国、美国、以色列和加拿大)提出五份报告,專門討論了这个問題。

报告和关于报告的討論大都指出,按每头乳牛的产乳量或单位面积产乳量說,舍飼并不比分份或分条放牧飼养优越(或优越性不大)。Arnon 的結論无疑是正确的。他认为选择这种或那种牧草利用制度(放牧或舍飼),首先决定于牧草的种类、牧草可供放牧采食的适口性。最好用典型的放牧草层放牧牲畜,不宜放牧的速生牧草最好刈割供舍飼之用。在任何情况下,均須考虑到经济与組織条件。討論中指出,放牧或割草的問題是复杂的(必須考虑到家畜卫生与兽医方面的問題),不能认为本問題已經經過了充分研究。

选种,品种試驗与种子繁育 近 20 年来,許多西欧国家、美国、加拿大和新西兰育成了大量叶子繁茂的高产牧草品种。Thomson 的报告中列举的資料証明,如果說战前英国主要牧草只有 8—9 个著名品种,而現在从事国家品种研究的剑桥国立应用生物研究所,其品种資源中仅英国 3 个主要禾本科牧草(黑麦草、鴨茅和梯牧草)就約有 400 个品种。

會議論文反映了西方国家在作物选种方面所走的主要道路(强制自交、多倍体、杂交等)。选育抵抗虫害(害虫、綫虫)的牧草,現在很受重視。

在品种試驗方面作了大量工作(其中包括国际协作)。會議报告强调了多年生飼草品种試驗的困难,以及利用不同方法得到不同結果的可能性等等。有关混播品种研究方法和作物相互影响的报告引起了极大兴趣。

由于在芬兰获得三叶草种子的高产有困难,因此,利用芬兰的选种材料在加拿大和英国进行了栽培試驗。

飼料保存 近年来許多国家在日益扩大的范围内实行牧草青貯,在提交大会的有关飼料保存問題的 13 篇报告中,有 10 篇(由英国、西德、荷兰、瑞典、法国、瑞士、美国和丹麦提出)專門討論牧草青貯与利用牧草青貯料飼养家畜。虽然牧草作为青貯料保存比調制干草有許多优越性(能更全面实行机械化,可以提早刈割牧草,这对牧場的合理利用和摆脱气象等条件的影响尤为重要),但是牧草青貯在現有全部飼料中的比重仍是比較小的;如英国在