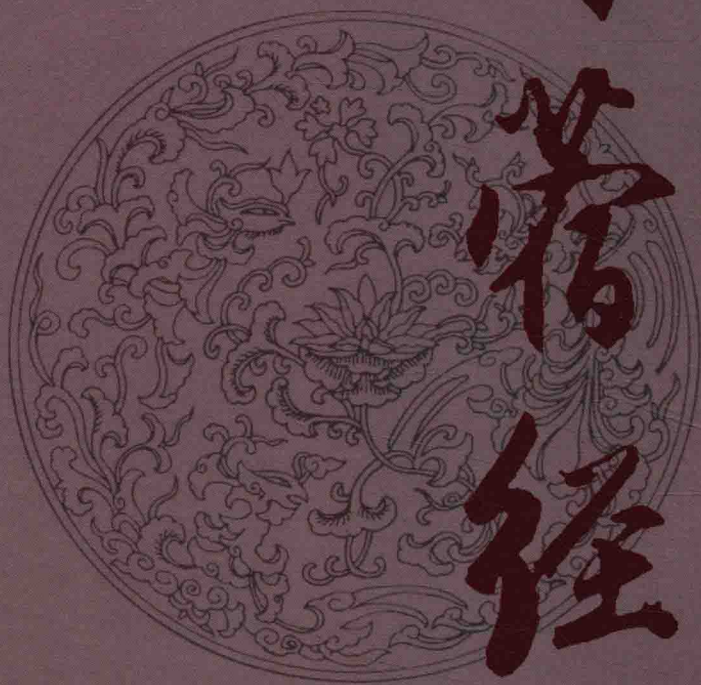




首著科学研究文丛(一)

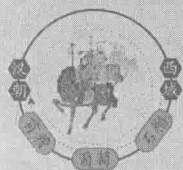


首著经

孙启忠 编著



科学出版社



首蓐科学研究文丛
(一)

首



蓐
经

孙启忠
编著



科学出版社

北京

内 容 简 介

本书是作者多年研究苜蓿科学、历史和文化的系列研究成果《苜蓿科学研究文丛》的第一分册。全书共分为六章，前三章分别就我国苜蓿的起源发展、苜蓿引入的意义、种源考证和栽培利用历史进行了论述；第四章选取了历史上比较著名的与苜蓿相关的典故介绍给读者；第五章按照历史时期顺序详编了苜蓿相关的诗词，介绍了联语、锦句和谚语歌谣中的苜蓿；第六章从古代到近代详细介绍了我国苜蓿相关的精美书画作品。

本书适合对苜蓿或牧草进行研究的科技工作者，关心国家牧草发展的人士，对草学史、农学史研究和中国古代文化有兴趣的爱好者阅读；适合大中型图书馆作为基础资料收藏。

图书在版编目(CIP)数据

苜蓿经 / 孙启忠编著. —北京：科学出版社，2016.3

(苜蓿科学研究文丛)

ISBN 978-7-03-047446-9

I. ①苜… II. ①孙… III. ①紫花苜蓿—研究 IV. ①S551

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第046923号

责任编辑：马 俊 / 责任校对：张怡君

责任印制：张 伟 / 封面设计：北京铭轩堂广告设计有限公司

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码：100717

<http://www.sciencep.com>

北京教图印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2016年3月第 一 版 开本：787×1092 1/16

2016年3月第一次印刷 印张：14 3/4

字数：350 000

定价：128.00元

(如有印装质量问题，我社负责调换)

苜蓿是最富历史和文化内涵的植物之一。自汉武帝时期开辟我国苜蓿种植新纪元被《史记》记载，成为我国开始种植苜蓿的历史象征以来，苜蓿在我国得到广泛种植。到目前为止，在众多植物中，几乎还没有哪种植物能像苜蓿一样亦饲亦肥，被誉为“牧草之王”，可谓是众多植物当中的一朵奇葩；在漫长的栽培利用中，几乎还没有哪一种作物能像苜蓿一样亦蔬亦药，被誉为“食物之父”，既有完整历史又有灿烂文化，可谓是历史悠久厚重、文化博大精深。苜蓿不仅在推动农业发展，特别是在推进畜牧业发展中做出过巨大的贡献，而且在促进人类生态文明中也发挥过重要作用。

苜蓿自西域传入我国，已成为中外科技文化交流的象征，成为丝绸之路上一颗耀眼的明珠，影响甚广、甚深。穿越时空，回望遥远的过去，我国苜蓿生产亦曾蓬勃发展过，苜蓿文化亦曾欣欣向荣过，苜蓿对推动社会进步与民生改善亦产生过积极的促进作用。在汉代，苜蓿与葡萄相提并论，与汗血宝马是互为依存的孪生“兄弟”，皇家苑囿中的苜蓿常常成为外国使团参观的对象。在后来的关中驴、佳米驴和秦川牛等优良家畜品种的培育形成过程中，苜蓿作为这些家畜的优良牧草功不可没。同时，自我国有了苜蓿以来，它就一直是人们青睐的佳肴。由此可知，苜蓿在古代具有较高的地位和重要的作用，上至皇帝下至黎民百姓都曾热爱过、关注过和赞美过苜蓿。明代皇帝朱元璋曾有“马渡江头苜蓿香，片云片雨渡潇湘。东风吹醒英雄梦，不是咸阳是洛阳。”的诗句。再往远看，汉武帝既是苜蓿种植的倡导者亦是推动者。使汉代苜蓿的种植呈现一派生机勃勃的景象。据《史记·大宛列传》记载：“大宛俗嗜酒，马嗜苜蓿，汉使取其实来，于是天子始种苜蓿、蒲陶肥饶地。及天马多，外国使来众，则离宫别

馆旁尽种蒲萄、苜蓿极望。”除皇帝热爱苜蓿外，普通百姓对苜蓿亦是情有独钟，特别是诗人或文学家更具苜蓿情怀。“乐游苑自生玫瑰树，树下有苜蓿。苜蓿一名怀风，时人或谓之光风。风在其间，常萧萧然。日照其花有光采，故名苜蓿为怀风。茂陵人谓之连枝草。”（西京杂记，晋·葛洪）。苜蓿亦是诗人笔下的宠儿，唐代岑参有诗曰：“胡地苜蓿美，轮台征马肥。”王维的“苜蓿随天马，蒲桃逐汉臣。”还有杜甫的“一县蒲萄熟，秋山苜蓿多。”以及李商隐的“汉家天马出蒲梢，苜蓿榴花遍近郊。”等名句。宋代梅尧臣《咏苜蓿》“苜蓿来西域，蒲萄亦既随。胡人初未惜，汉使始能持。”陆游《秋声》“五原草枯苜蓿空，青海萧萧风卷蓬。草罢捷书重上马，却从銮驾下辽东。”以及清代何椿龄“苜蓿满城秋，秋风不扫愁。此心如落木，何处是绵州。”从这里不难看出苜蓿对人类的贡献，它要求人的少，给予人的多。

另外，苜蓿还是美味食材，“春初既中生啖，为羹甚香。”（齐民要术，北魏·贾思勰）。唐代薛令之“朝日上团团，照见先生盘，盘中无所有，苜蓿照阑干。”倾注了他对苜蓿的情感；宋代唐庚《除凤州教授》“绛纱凉无有，苜蓿聊可嚼。”苏东坡“可怜先生盘，朝日照苜蓿。”以及李廌“老骥无能空在闲，苜蓿既饱思行山”的诗句；元代萨都刺“圣经佛偈通宵读，苜蓿堆盘胜食肉。”明代李东阳“木叶下时惊岁晚，人情阅尽见交难。长安旅食淹留地，惭愧先生苜蓿盘。”以及清代张克疑“边地莫嫌官署冷，饱餐苜蓿又何求。”等。这些均反映了苜蓿在我国社会发展和百姓日常生活中，不仅有过辉煌的生产发展史，而且也有过多样的文化繁荣史，对促进生态文明发展和民生改善曾发挥过重要作用。可以看出，在过去人们在重视苜蓿生产发展的同时，对苜蓿文化的建设和发展也给予了足够的重视。因此，才有了我们今天悠久的苜蓿历史和深邃的苜蓿文化。

然而，在当今社会中，虽然我们获得了苜蓿科技的进步和发展，使苜蓿生产比过去变得先进了，效益也提高了。但是，我们离苜蓿传统文化却越来越远，与汉代其他作物相比，我们对苜蓿传统文化的了解尚显不足，苜蓿传统文化还没有得到应有的重视和发展。究其原因，主要是长期以来对苜蓿传统文化研究相对滞后，苜蓿传统文化尚未深入人心，导致人们还不能从思想上、感情上、观念上对苜蓿有全新的认识，还不能从理念上、意志上、精神上热爱苜蓿、关心苜蓿和呵护苜蓿。要从根本上改变人们对苜蓿的看法，不仅要依靠科技进步提升苜蓿生产效益，强化苜蓿的经济功能和生态功能，更应该重视苜蓿文化的传承和发展，强化苜蓿的文化功能和社会功能，使人们从思想层面和精神层面增加对苜蓿的情感，提升对苜蓿的认识和改变对苜蓿的看法，努力实现苜蓿科技、苜蓿经济和苜蓿文化的协同发展和共同进步，推进苜蓿事业的全面兴旺发达。

苜蓿具有悠久的历史积淀和厚重的文化底蕴，虽然历史学家和农史学家在苜蓿文史方面做了不少的研究工作，为我国苜蓿栽培史和文化史的研究奠定了基础。但作为草业中的重要饲草，古代苜蓿的起源与传播、栽培与利用，乃至文化发展等还未引起草学界的足够重视。本书与其说是从栽培利用角度对我国苜蓿史及相关的文化进行尝试性研究，不如说是抛砖引玉或呼吁人们加强对古代苜蓿科学、苜蓿历史和苜蓿文化的重视与研究、挖掘与传承、发展与弘扬，唤醒更多的热爱苜蓿、关心苜蓿和从事苜蓿工作的同仁，更多关注或参与到古代苜蓿科技、苜蓿历史及苜蓿文化的研究、传承和发展中来，以推动我国苜蓿生产与产业、苜蓿生态文明建设和苜蓿文化的繁荣发展。

这本小书主要从起源、栽培、典实、诗歌和书画等方面来反映苜蓿发展史和苜蓿文化艺术的多样性。在收集资料和书稿撰写过程中我们深深感悟到，要想了解和掌握现代苜蓿知识已属不易，要想了解和掌握与我们相距遥远、有着截然不同社会环境的古代苜蓿知识就更加困难了。但是，我们仍需设法去了解 and 掌握，因为我们或许正在从中受益。出于这种目的，秉持通过资料分析，以求证史实的宗旨，我们竭尽所能地进行资料的收集整理、阅读消化、甄别剪裁和溯源求真，以获取苜蓿史源或古代苜蓿文化信息。然而，毋庸讳言，虽然我们进行了不懈的努力，尽量使书稿臻于完善，但是，由于我们对古老而深邃的苜蓿文化和厚重的苜蓿历史了解不够、认识不深和理解不精，在史料的应用、史实的把握和文字叙述等方面还有一定的局限性，对问题的研判可能有失偏颇，书中不妥或谬误之处，恳请读者批评赐正。

凡 例

一、本书对目前尚有争议或不同看法的问题，采纳主流的观点或论据比较充分的观点，但这并不意味着否定或排斥其他观点。

二、本书只介绍从汉武帝时期至民国时期我国苜蓿的历史文化和科学技术，但为了反映我国古代苜蓿与国外苜蓿的联系，也介绍了其他一些国家苜蓿的起源与发展。

三、本书中的苜蓿或葡萄等的同名异字，以原出处为准，后人的叙述以现代汉语为准。

目录

前言

凡例

第一章 苜蓿的起源

第一节 国外苜蓿的起源与发展	2
一、苜蓿的起源	2
二、国外苜蓿的历史与传播	2
三、美国苜蓿的起源与传播	4
四、苜蓿知识的累积	6
五、苜蓿发展大事略记	8
第二节 我国苜蓿的起源	9
一、苜蓿自西域来	10
二、苜蓿引入者	12
三、国外对苜蓿引入者的研究	19
四、苜蓿引入时间	20
第三节 我国古代引入苜蓿的意义	22
一、我国对苜蓿历史的贡献	22
二、苜蓿引入是我国畜牧史上重大事件	23

第二章 苜蓿种源考略

第一节 苜蓿考释	26
一、古代苜蓿名	26
二、苜蓿异名	26
三、汉代苜蓿种源	28
第二节 苜蓿与异种的辨析	30
一、苜蓿与草木樨考证	30
二、苜蓿与野苜蓿考证	31
第三节 紫花苜蓿与南苜蓿植物学辨析	33
一、苜蓿原植物考证	33
二、苜蓿本草考证	34

三、紫苜蓿与南苜蓿混淆原因	35
第三章 苜蓿栽培利用史	
第一节 苜蓿的栽培利用	38
一、古代苜蓿的栽培利用	38
二、近代苜蓿的栽培利用	41
第二节 苜蓿利用知识与经验的累积	44
一、饲用性	44
二、食用性	45
三、药用性	46
四、绿肥性	46
五、治盐（碱）性	47
六、芳香性	48
第三节 苜蓿研究史略	48
一、古代苜蓿植物学研究	48
二、近代苜蓿研究	51
第四章 苜蓿典故	
第一节 苜蓿掌故	56
一、皇帝的苜蓿情怀	56
二、苜蓿进士	58
三、苜蓿官吏	59
四、苜蓿真情	60
五、苜蓿笑话	63
六、舌尖苜蓿	64
七、军中苜蓿	65
八、地名中的苜蓿	66
第二节 苜蓿成语	69
一、苜蓿成语典故	69
二、苜蓿典故的应用	69
第三节 苜蓿故实	73
一、天马	73
二、葡萄（酒）	74
三、乐游苑	76
四、长乐廐丞	76
五、苜蓿园	76
六、邮驿	77

七、城埂苜蓿地.....	77
八、驾部郎中.....	78
九、西北屯田.....	78
第五章 诗词联语中的苜蓿	
第一节 诗词中的苜蓿.....	80
一、南北朝时期.....	80
二、唐朝时期.....	80
三、宋朝时期.....	82
四、元朝时期.....	107
五、明朝时期.....	121
六、清朝时期.....	150
七、晚清民国（近代）时期.....	159
第二节 联语锦句中的苜蓿.....	164
一、苜蓿楹联.....	164
二、苜蓿挽联.....	166
三、苜蓿祠联.....	166
四、苜蓿桥联.....	167
五、苜蓿诗联.....	167
第三节 谚语歌谣中的苜蓿.....	168
一、苜蓿谚语和民谣.....	168
二、苜蓿歌谣.....	168
第六章 苜蓿墨迹	
第一节 书法中的苜蓿.....	172
一、古代苜蓿书法.....	172
二、近代苜蓿书法.....	174
第二节 字画中的苜蓿.....	181
一、古代苜蓿字画.....	181
二、近（现）代苜蓿字画.....	186
参考文献.....	203
人名索引.....	213
词汇索引.....	217
后记.....	221



第一章

苜蓿的起源

(大宛)俗嗜酒，马嗜苜蓿，汉使取其实来，
于是天子始种苜蓿、蒲陶肥饶地。及天马多，
外国使来众，则离宫别馆旁尽种蒲萄、苜蓿极望。
——汉·司马迁《史记·大宛列传》

众所周知，苜蓿既具有“牧草之王”的美誉，又具有“食物之父”的美称。苜蓿既是一种古老的栽培作物，又是一种古老的采集植物，因为其利用价值较高，在长期栽培过程中，世界各国已培育出许多不同品种，而各国的野生苜蓿至今仍是人们乐此不疲的采集和收集对象，由于苜蓿具有适应广、品质优良和高效固氮等特性，已成为最重要的饲草或作物，在世界各国广泛种植。Putnam (2001)认为，苜蓿是被人类引种驯化最早、栽培利用时间最长和历史发展最丰富的作物之一。

第一节 国外苜蓿的起源与发展

一、苜蓿的起源

关于苜蓿 (*Medicago sativa* L.) 起源的地理中心, 一般认为他的起源中心包括小亚细亚内部、外高加索全部、伊朗和土库曼的高地, 这些地区冬季严寒, 夏季干热, 土壤排水良好, pH 接近中性, 底土富含石灰质 (Bolton, 1962; Hanson, 1988; 瓦维洛夫, 1982)。1882 年, Candolle 指出, 在小亚细亚、高加索南部山区, 以及波斯几个省区和克什米尔等地区找到了乡土野生苜蓿。这些区域包括现在的土耳其、叙利亚、伊拉克、伊朗、阿富汗、巴基斯坦西部和克什米尔地区 (Bolton, 1962)。

Sinskaya (1950) 在对原苏联的苜蓿进行系统研究后发现, 苜蓿有两个截然不同的起源中心。第一个起源中心为外高加索中心、小亚细亚内部和伊朗西北毗邻地区, 这个地区的苜蓿种质资源具有很好的抗寒性。现在北非绿洲中生长的苜蓿在类型上和形态上与外高加索野生种相似, 是同一起源。只不过, 绿洲苜蓿被引入沙漠地带后失去了耐寒性, 适应了高温地带, 刈割后再生速度快。

第二个起源中心为中亚细亚, 其理由是生长在这些地区的苜蓿极易感染真菌病。在土库曼斯坦和中亚其他地区, 在有史记载之前, 苜蓿就实行了灌溉, 该地区气候特点为夏季干热、冬季寒冷。通过评价认为, 该地区生长的苜蓿缺乏抗干旱性和抵御叶病的能力 (Hanson, 1988), 但对细菌性萎蔫病及其他根病及蚜虫等抵抗力强, 因此至今仍作为重要的基因来源在育种工作中做出贡献。

二、国外苜蓿的历史与传播

(一) 苜蓿历史追溯

迄今为止, 人们都企图知道苜蓿什么时间和如何到达不同国家或地区的, 但遗憾的是, 至今都没有确切的证据来回答此问题。苜蓿是一种古老的作物, 在伊朗考古遗址中发现的炭化苜蓿种子足以证明这一点, 它可以将人类利用苜蓿的历史追溯到 8000 年之前 (Platt, 2003; Michael, 2001), 同时, 人们也在叙利亚出土了 2000 年前收集到的豆科和禾本科牧草种子的炭化标本, Michael (2001) 认为这些炭化种子可能是植物或动物粪便作为燃料的残留物。据此, Platt (2003) 认为苜蓿作为饲料作物和种子被人类利用。Hendry (1923) 指出, 苜蓿早在公元前 7000 多年前就

得到栽培利用，在公元前 7000 年前就有船航行在地中海，公元前 4000 年时，地中海东部一带海上生活就已呈现繁荣景象，这一切对具有极高利用价值的苜蓿的推广利用起到了十分重要的促进作用 (Bolton et al., 1972)。最早有关苜蓿的论述则来自于公元前 1300 年的土耳其和公元前 700 年的巴比伦人的书中 (Putnam, 2001)。早在公元前 1000 年的波斯，最古老的苜蓿品种紫花苜蓿就广泛分布并被用于牲畜饲料。波斯萨珊王朝 (公元 3~7 世纪) 的霍斯鲁一世把苜蓿纳入新兴的土地税内，苜蓿税比小麦和大麦高 7 倍，可见其时苜蓿不仅仅是饲料作物，而且被当作有别于传统农业品种的“经济作物”。同时，在那个时期的波斯医书中，苜蓿也被用于处方配药。Klinkowski (1933) 指出，古希腊伟大的剧作家阿里斯托芬 [Aristophanes (444B.C.~380B.C.)] 和伟大的哲学家与科学家亚里士多德 [Aristotle (384B.C.~322B.C.)] 对苜蓿都曾做过叙述，植物学家泰奥弗拉斯托斯 (Theophrastus) 大约在公元前 300 年对苜蓿进行了明确的记述。当希腊人从波斯引进苜蓿后，阿里斯托芬在《骑士》一剧里，对苜蓿进行了最早的文字记载。在阿里斯托芬的记述中，苜蓿被当作幸运的象征：骑士军团按原定计划稍事停留后继续向战场前进，临行前精灵们采集了一些四叶苜蓿送给他们，精灵们相信这会给他们带来好运。

最古老的记载资料表明，早在 3300 多年前苜蓿就被作为饲草来利用了。在土耳其的 Corum/Alacahoyuk 地区进行考古挖掘时，发现了 Hittite (1400B.C.~1200B.C.) 砖块，砖块上记载着动物整个冬季都在饲喂苜蓿，并且认为苜蓿是动物的高营养饲料 (Hanson, 1988; Sinskaya, 1950)。Sinskaya (1950) 认为历史证据充分证明，公元前 1000 年苜蓿在米甸 (Media, 伊朗高原西北部) 就有广泛分布，土库曼斯坦、伊朗、土耳其、高加索地区及亚洲中部其他国家是最早引种驯化苜蓿的国家，苜蓿也是早期巴比伦王国重要的栽培作物，同时也受到了波斯人、古希腊人和古罗马人的青睐 (Klinkowski, 1933)。

(二) 苜蓿的传播

战争、航海商贸和传教士是促进古代苜蓿传播的主要形式或途径。据记载，大约在公元前 490 年，波斯人入侵希腊时，苜蓿是战马的主要饲料，苜蓿种子也随之被带入希腊 (Coburn, 1912; Putnam, 2001) 并开始种植，普林尼 (Pliny) 认为苜蓿从波斯传入希腊的时间大约在公元前 492~前 490 年 (Bolton, 1962)，希腊人第一次见到了生长着的苜蓿。从此苜蓿在希腊农业中得到了大的发展。在公元前 146 年，罗马人从希腊农业文明获得了一批极珍贵的物质遗产，其中就有苜蓿种子 (Coburn, 1912)。Bolton (1962) 指出，苜蓿被引入意大利的确切时间还不清楚，大约是公元前 200 年。

大约在 2000 年前的古罗马农业时期，苜蓿成为了一种非常重要的作物被意大利广泛栽培利用。Varro 1912 年记录了公元一世纪罗马人种植苜蓿时，在选择地块、播种和管理等方面所掌握的先进技术，因此，Ahlgren (1949) 认为罗马人是栽培饲草

之父，因为他们掌握了包括播种、田间管理和干草调制等在内的饲草种植的先进技术。在苜蓿传入意大利的同时，也开始了在世界范围内的传播。公元前 126 年，由汉武帝派往西域的使者张骞带回苜蓿种子，从此，苜蓿开始在中国种植（Hendry, 1923），成为了中国重要的饲草和作物。在公元前后，苜蓿就已经由其假定的起源中心（伊朗）开始向外传播（Hanson, 1988），Klinokowsk（1933）和 Sinskaya（1950）认为公元前后，苜蓿也开始在北非的绿洲得到种植和生长。

在古罗马帝国时期（27B.C.~395B.C.），罗马人就在他们新占领的殖民地开始种植作物，在公元一世纪，科卢梅拉（Columella）在西班牙南部安大路西亚（Andalusia）种植了苜蓿，与此同时，瑞士中部的卢塞恩湖（Lucerne lake）地区广泛种植苜蓿（Harte, 1770；Hendry, 1923），之后苜蓿开始在整个欧洲传播，并被称为 Lucerne（苜蓿）。另外也有人认为此时法国南部也有苜蓿种植，但直到十三世纪前苜蓿在该地区尚未得到大的发展。Hendry（1923）指出，在摩尔人侵略战争时期，由穆斯林人从北非将苜蓿引入西班牙，因此，西班牙人更早地接受了阿拉伯语“Alfalfa（苜蓿）”，与罗马字的“medica 或 lucerne”相比，西班牙人更偏爱用 Alfalfa。随着罗马帝国走向没落，苜蓿也随之从欧洲消失（Hanson, 1988）。然而，从十六世纪中叶，意大利又重新从西班牙将苜蓿引入，并且再一次在全国广泛种植（Hendry, 1923）。根据 Klinkowski（1933）对苜蓿历史的详述，1550 年苜蓿从西班牙扩展到法国，1565 年到比利时和荷兰，1650 年到英国，大约在 1750 年到德国和奥地利，1770 年到瑞典，1800 年传到俄罗斯。Klinwowski（1933）和 Sinskaya（1950）研究了苜蓿在俄罗斯的历史，确认是在十八世纪，当苜蓿从欧洲发展到新大陆、澳大利亚和新西兰时它就已遍布全世界了。苜蓿传入美国，是苜蓿作为饲料作物进入快速发展时代的开始，也是其真正进入“牧草之王”的纪元。

（三）日本苜蓿的起源

据记载，苜蓿最初引进日本的时间为江户时代，但未能得到发展。明治初年北海道开拓使从美国引入苜蓿，大约明治七年（1874 年）北海道开始在七饭劝业试验场栽培苜蓿。真正的广泛栽培开始于昭和 30 年（1955 年）前后。之后，栽培面积逐渐扩大，昭和 61 年（1986 年）超过了 1 万公顷，但其后几乎没有增加。这是因为当时没有适合于北海道酪农中心十胜、根釧地区的品种。

北海道苜蓿品种改良开始 30 年以来，在这片古老草地上，土生土长的植株与法国北部固有种的基因结合，培育出了‘ma-ki-wa-ka-ba’‘hi-sa-wa-ka-ba’两个品种。通过发挥这两个品种的优点，有望在北海道全境扩大苜蓿栽培。

三、美国苜蓿的起源与传播

十六世纪中叶，由于美洲新大陆的发现和殖民化，许多葡萄牙人和西班牙人将

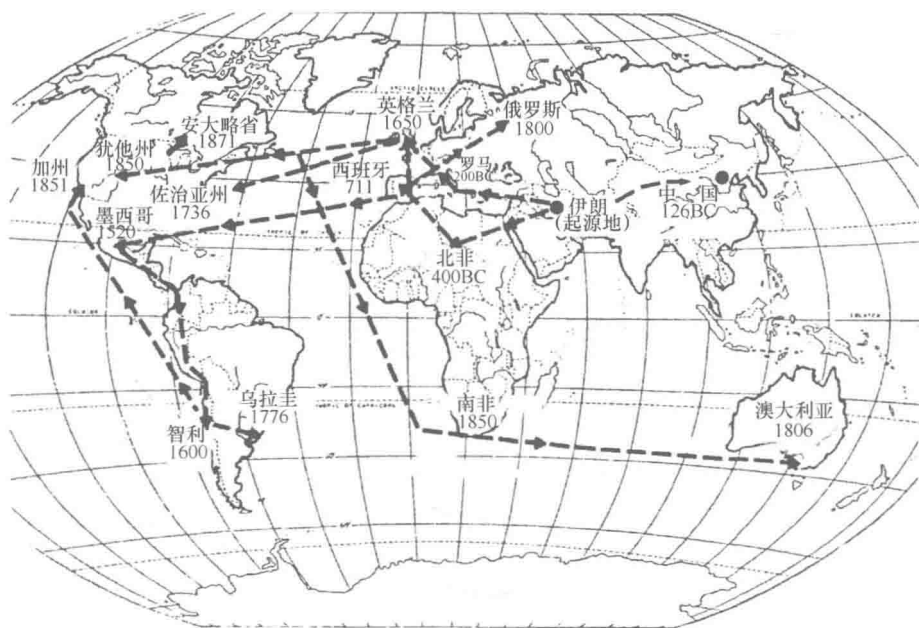


图 1-1 苜蓿的传播路径示意图

苜蓿种子带入墨西哥、秘鲁、阿根廷。1775 年，苜蓿种子传入乌拉圭（Klinkowski, 1933）。

（一）美国苜蓿的传入途径与扩展

关于苜蓿传入美国的路径目前还没有统一的认识。Brough 认为苜蓿通过以下 4 条路径传入美国：

- （1）1736 年从大不列颠群岛传到佐治亚州；
- （2）1836 年从墨西哥传到加利福尼亚州；
- （3）1851 年从智利传到加利福尼亚州；
- （4）1857 年从德国传到明尼苏达州。

在新英格兰移民进入美国的同时，也把苜蓿种子带到了北美东部进行试种，但是由于难以克服的酸性土壤和潮湿的气候，大部分试验都以失败而告终。Ahlgren (1949) 指出，1736 年美国首次佐治亚州进行苜蓿种植，之后的 1739 年又在北卡罗来纳州进行种植。纽约也在 1791 年开展过苜蓿种植，少量生长在石灰质土壤上的苜蓿表现较好。值得一提的是托马斯·杰弗逊（Thomas Jefferson）和乔治·华盛顿（George Washington）在弗吉尼亚州分别于 1793 年和 1798 年种植过苜蓿，但是没有成功（Sammers and Putnam, 2008）。尽管美国东部是苜蓿种植最早的地区，但是直到 1899 年，密西西比河以东的苜蓿仅占美国苜蓿总面积的 1%。Polunin 1962 年的研究认为，通过育种家在苜蓿改良、接种根瘤菌、石灰改良土壤和施肥等方面的不

懈努力，在 1949 年密西西比河以东的苜蓿已占美国苜蓿总面积的 40%。

传教士可能在苜蓿传入美国过程中起了重要作用。早期的传教士从墨西哥、智利，可能还有秘鲁将苜蓿种子带入美国西南部。Stewart (1926) 认为到 1936 年，美国西南部已有许多地区生产苜蓿。大约在 1850 年的“淘金狂”时期，像许多作物一样，苜蓿也在加利福尼亚州立足了，这是非常重要的。虽然不知道苜蓿第一次在 1847~1850 年从南美洲进入加利福尼亚州中部的确切时间，但是加利福尼亚州的农民已将在智利种植了 20 多年的苜蓿称为“智利三叶草”进行种植，并成为加利福尼亚州许多农场的重要作物 (Sammers and Putnam, 2008)。Ahlgren (1949) 认为 1851 年 Cameron 在加利福尼亚州萨克拉曼多河谷的马里斯维尔 (Marysville) 第一次种植苜蓿，到 1858 年苜蓿种植面积达 270 英亩^①。

由于加利福尼亚州苜蓿种植的成功，苜蓿迅速向东扩展到了犹他州，犹他州的干燥气候和灌溉条件为苜蓿生长提供了良好的条件，从此苜蓿由犹他州向毗邻各州扩展 (图 1-2)。到 1894 年苜蓿在堪萨斯州扩大种植。十九世纪末和二十世纪初，在蒙大拿、艾奥瓦、密苏里和俄亥俄等州开始种植苜蓿。

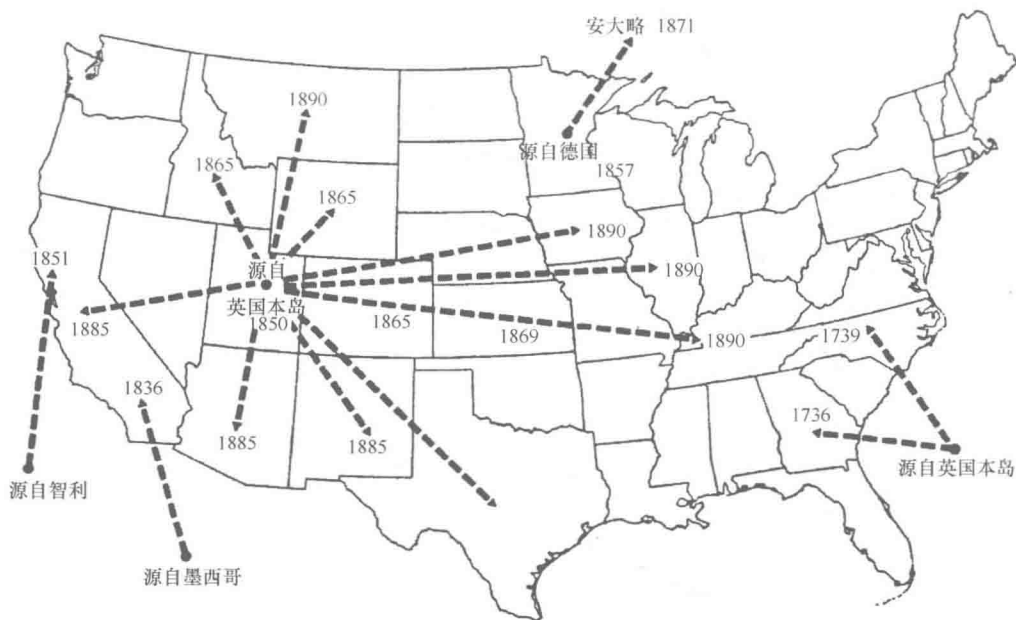


图 1-2 苜蓿在美国的扩展路径 (1700~1900)

(二) 格林 (Grimm) 苜蓿的成功

起源于西班牙的普通苜蓿在促进美国大部分地区苜蓿种植中发挥了重要作用，但这种苜蓿非常不耐寒，不能适应美国北部如蒙大拿州、达科他州的部分地区。在

^①英亩，面积单位，1 英亩 $\approx 4046\text{m}^2$ 。下同。

美国苜蓿引种工作中，最早、最重要和最有影响的就是德国移民 Wendelin Grimm 的工作。当 Wendelin Grimm 从德国到明尼苏达州定居时，带了 15 ~ 20 磅（约 7 ~ 9kg）的苜蓿种子，他在 1857 年到达美国，并于第二年进行了播种。1858 年，Grimm 种植的苜蓿即为 ewigerklee（宿根三叶草）。在早期，Grimm 种植苜蓿也不是很成功，但是他坚持了下来，经过多年和多世代自然选择，他逐渐淘汰了那些不耐寒的植株，结果获得了较耐寒的品系。这次苜蓿的选择成功，引起了明尼苏达州农业试验站和美国农业部的关注。1900 年，Grimm 种的苜蓿被命名“格林苜蓿”，与普通苜蓿相比，格林苜蓿具有显著的耐寒性。在美国苜蓿向北扩展和加拿大苜蓿引种中，格林苜蓿起了重要作用。格林苜蓿的引种成功不仅是明尼苏达州对美国农业的最主要贡献之一，也是对世界耐寒性苜蓿种质资源挖掘利用的重要贡献（Rodney, 1938）。

经过多年耐寒苜蓿植株的筛选，从 1865 年开始了 Grimm 苜蓿商品种子的生产。1867 年，从 3 英亩苜蓿地上获得了格林苜蓿种子 480 磅（1 磅 $\approx$ 0.45kg）。1889 年，Carver（卡弗）地区的苜蓿生产面积规模已占明尼苏达州苜蓿总面积的 50%。虽然，格林苜蓿也得到了较大规模的发展，但受制于种子生产量少，不能满足生产需求，导致格林苜蓿发展缓慢。1904 年，由于格林苜蓿种子生产量的增加，有 40 000 磅格林苜蓿种子被引种到明尼苏达州的北部地区（Rodney, 1938）。与此同时，许多种子子公司也参加到格林苜蓿种子的生产与经营中，使格林苜蓿种植范围迅速扩大（表 1-1），Lyman 将格林苜蓿种子引种到了爱达荷州、蒙大拿州和北达科他州等，这些地区干燥的气候为苜蓿种子生产提供了较为适宜的条件。1920 年，格林苜蓿种植范围明显扩大，在美国北部许多州都有格林苜蓿种植。1914 年，加拿大西部也引种了格林苜蓿（Polunin, 1962）。同时，格林苜蓿也开始向美国南部扩展。然而，实践证明格林苜蓿在温暖湿润地区的生长不能令人满意。

表 1-1 1900~1930 年格林苜蓿在明尼苏达州的种植面积变化

项目 \ 年份	1900	1910	1920	1930
苜蓿面积 / 英亩	658	2288	45 419	702 578
与前 10 年比面积增加倍数	0	2.48	18.85	14.47

四、苜蓿知识的累积

关于苜蓿传入意大利的确切时间迄今并不清楚，大约是公元前 200 年，罗马人从古希腊文明遗产中得到一些珍贵的种质资源，其中就有苜蓿，至此，苜蓿在意大利全国范围内迅速扩展。罗马历史学家普林尼（Pliny）、科卢梅拉（Columella）和博物学家瓦罗（Varro）等对当时苜蓿有较为详细的论述。他们认为公元前后，罗马人已掌握了先进的苜蓿种植与管理技术，Varro 于 1912 年指出，不要在太干或太湿的地上播种苜蓿，而要在干湿适度的地上播种，播种时必须把种子撒开，他建议苜