



苜蓿

編勳載裕

科學技術出版社



首 宿

——

——

苜 蓿

裕 載 勳 編

科 学 技 術 出 版 社

內 容 提 要

苜蓿是主要的豆科牧草之一,除作为优良的飼料外,还可供作綠肥,并有改良土壤、促进水土保持的功用,在草田輪作中,更占重要的地位。

本書对栽培較普遍、經濟价值較高的紫苜蓿,就其生物学特性、栽培技术、刈割、干草調制、采种和貯藏等方面,加以介紹,可供农牧学校作为教学資料和农牧技术人員的参考。

苜 蓿
編 者 裕 載 勳

*

科 学 技 術 出 版 社 出 版

(上海延國西路336弄1号)

上海市書刊出版業營業許可証出 079 号

上海信誠印刷厂印刷 新華書店上海发行所总經售

*

統一書号:16119·44

开本 787×1092 耗 1/32 · 印張 2 1/4 · 字數 46,000

1957年3月第1版

1957年3月第1次印刷 印數1—1,200

定价:(16) 0.34 元

目 录

一、总 說	1
(一)緒言	1
(二)分布和种类	2
(三)植物学与生物学上的性狀	4
(四)苜蓿的飼料价值及用途	6
(五)种植苜蓿对水土保持的作用	8
二、苜蓿的栽培及管理	10
(一)栽培地的选定	10
(二)苜蓿在輪作中的地位	11
(三)播种前的准备	13
1)栽培地的准备	2)整地
3)播种前的除草	4)种子的选择及种子消毒
5)根瘤菌接种	6)施肥
(四)播种	21
1)播种期	2)播种量
3)播种深度	4)播种法
5)复土、镇压	
(五)除草	29
(六)灌溉	30
(七)排水溝的设置	32
(八)过冬的处置	32

(九)老苜蓿地的田間管理	34
(十)病虫害的防治	38
(十一)更新	40
三、苜蓿的刈割和調制乾草	42
(一)叶的营养价值	42
(二)收获适期	42
(三)刈割和調制	44
(四)雨季中刈割和調制	46
(五)收草时应注意的事項	48
(六)干草的收获量	49
四、苜蓿青貯及其他調制法	50
(一)苜蓿青貯	50
(二)苜蓿粉末	53
(三)褐色干草	54
五、干草的貯藏及压紧打捆	56
(一)干草的貯藏	56
(二)干草的压紧和打捆	59
六、苜蓿的采种及种子貯藏	61
(一)采种圃的选定	61
(二)采种用苜蓿的栽培技术	62
(三)人工輔助授粉	63
(四)种子的采收	64
(五)种子的貯藏	65
参考文献	67

一、总 說

(一) 緒 言

苜蓿原产于中央亞細亞的高原地帶——当时是古代的米甸国或波斯，历史上很早就傳播于世界各地。中国汉武帝时代派張騫通使西域，与大宛馬同时把苜蓿的种子帶回我国进行栽培，可見苜蓿在我国已有悠久的历史。

苜蓿是耐旱、耐寒、生育相当旺盛的作物，并且具有产量丰富、品質良好的特点，在我国是最有前途的一种牧草。苜蓿的栽培面积，全世界約有二千万公頃，尤其是在苏联和我国，它的播种面积都是逐年增加的。目前我国栽培苜蓿的面积較广的地方是甘肅省，在山西省和东北各省的栽培面积也很大。其次是陝西、河北、山东等省和新疆維族自治区，青海、內蒙等地也有栽培的。

种植苜蓿不但可以充分供应家畜所需要的飼料，还可做綠肥的原材料，在增加土壤的肥力、提高后作物的产量上起着良好的作用。因而苜蓿在草田輪作中、飼料輪作中占有极其重要的地位。

我国国营农場、农业生产合作社的养畜事业日益发展，今后对于牧草的需要也会日益迫切，所以我們可以肯定地判断：今后苜蓿定能成为我們經營农业中不可缺少的一种主要作物。那么关于苜蓿的栽培技术也就是需要探討的課題了。

(二) 分布和种类

苜蓿是世界上分布最广的一种多年生牧草。除我国和苏联之外，在欧洲的意大利、法国、西班牙、保加利亚、匈牙利、德国，美洲的美国、阿根廷，亚洲的印度，以及非洲各地，都有很大面积栽培着苜蓿。

苜蓿的种类很多，在欧、亚、非三洲，共有 60 个以上的苜蓿种。但多数是野生草本植物，其中仅有少数种是用作饲料的。根据苏联黎杜斯教授的意見，認為下面几种是栽培上分布最广的：

(1) 紫苜蓿或栽培种苜蓿 (*Medicago sativa* L.)

(2) 野苜蓿 (*Medicago falcata* L.)

(3) 淡藍苜蓿 (*Medicago coerulea* Less)

(4) 黑莢苜蓿 (*Medicago lupulina* L.)

又根据中国科学院植物研究所孙醒东教授的研究和鉴定的結果，認為国产的苜蓿共有 8 种：

(1) 紫苜蓿

(2) 南苜蓿

(3) 天藍苜蓿

(4) 花苜蓿

(5) 褐斑苜蓿

(6) 小苜蓿

(7) 野苜蓿

(8) 矩镰果苜蓿

以上 8 种除紫苜蓿外，均分布不广，栽培的也很少。同时孙醒东教授曾將国产苜蓿属，拟出了分类檢索表，甚有参考价值，茲摘录介紹如下：

苜蓿属(暫拟)分类檢索表

1. 植物多年生草本

2. 花紫色……………1. 紫苜蓿 (*M. sativa* L.)

2. 花黄色

- 3. 莢果長 10~13 毫米, 內有 2~4 粒种子; 花 4~8 朵
- 4. 莢果, 長橢圓形, 長約 10 毫米, 花 4~8 朵……………2. 花苜蓿 (*M. ruthenica* Ledeb)
- 4. 莢果, 矩鑷狀, 長約 13 毫米, 花 4~5 朵……………3. 矩鑷果苜蓿 (*M. archiducis-Nicolai* G. Sirjaer.)
- 3. 莢果長 15~20 毫米, 內具种子 5~10 粒, 花 12~20 朵
- 4. 莢果扁長形, 或稍帶弯形……………4. 野苜蓿 (*M. falcata* L.)

1. 植物一年生或两年生草本; 花黄色

- 2. 莢果螺旋形, 有刺; 花 1~8 朵; 种子 2~8 粒。
- 3. 莢刺无鈎
- 4. 莢果螺旋甚密, 小叶上面中部有褐色斑点……………5. 褐斑苜蓿 (*M. arabica* (L.) All.)
- 4. 莢果螺旋甚疏, 小叶上面中部无斑点……………6. 南苜蓿 (*M. hispida* Geartn.)
- 3. 莢刺有鈎, 莢果盤曲, 球狀……………7. 小苜蓿 (*M. minina* Lamk.)
- 2. 莢果弯曲, 无刺, 花 10~50 朵; 种子 1 粒……………8. 天藍苜蓿 (*M. lupulina* L.)

再依农艺作物分类, 在紫花种、黄花种和杂花种三大系統內, 分属有 8 个重要品系, 这是根据地区、生态、生長习性、耐寒性等因素, 从經濟栽培观点来分类的: (1) 普通苜蓿; (2) 土耳其苜蓿; (3) 阿剌伯苜蓿; (4) 秘魯苜蓿; (5) 哈薩克苜蓿; (6) 西伯利亞苜蓿; (7) 格拉母苜蓿; (8) 杂色苜蓿等。每个系統中都有适应

于某些地区的重要品种。

栽培最普遍、經濟价值較高的是紫苜蓿，本篇主要是介紹栽培紫苜蓿的农业技术。

(三) 植物学与生物学上的性狀

紫苜蓿是豆科苜蓿属的多年生草本植物，株叢直立，有的或稍微開展。它具有強大的根系和多量的分枝，根是木質，主根很長，并有許多分支的側根。普通二年生的苜蓿主根長度可達2~5公尺。据苏联文献記載：有的苜蓿主根可以深入土层8~10公尺，甚至最深的還能達到15公尺。苜蓿具有發育很強的根頸，根頸是臨近根部的主莖上發育肥厚的部分，從根頸伸出許多的株叢的地上莖。由於苜蓿根部有下縮的特性，因此隨着植株的生長，根頸就伸延到土壤里。根頸入土的深度因品種類型不同而有差異，通常深度在10厘米左右，因此苜蓿才能够不怕严寒的为害。抗寒种的苜蓿根頸都是散开的；非抗寒种都是直立狀的，根頸發育良好，分枝就多，一般一个根頸約有15~25个分枝。苜蓿的莖直立、光滑、无毛或微帶茸毛，莖高可達100~150厘米，下部莖的直徑一般不超过6毫米。叶是由三片小叶構成的复叶，中小叶具有短柄，小叶为倒卵狀，長橢圓形，叶長1.7厘米至2.3厘米，寬11毫米左右，尖端稍有缺刻，呈鋸齒狀，後半部为全緣。叶面平滑，叶脊有細茸。总叶柄長約1厘米，小叶柄极短或缺乏。托叶細尖为披針狀。花序是总狀花序，花梗長2~5厘米，生于叶腋。小花梗長2~3厘米。花为蝶狀花，紫色或藍色，基部有針狀的苞片。萼是由五片花萼所連結而組成的，略呈圓筒形。花瓣可分为旗瓣、翼瓣、龙骨瓣，旗瓣向外弯曲。雄蕊十个，花絲上部类似綫形，其余九个的下部合成管狀，套在花柱之外。花柱稍

向內曲。莢的形狀成为螺旋形,弯曲成蝸牛壳狀,微有网紋。熟莢呈橄欖褐色,莢內有5~8个种子。种子为腎臟形,呈橄欖綠色或帶黃褐色,种子長2.5毫米;寬1.5毫米;厚1.0毫米。千粒重为1.5~2.5克,每500克的种子約有226,000粒(見图1)。



图1 紫苜蓿

苜蓿在冷熱、溫暖各种类型的气候下皆可生長。它在地溫达到5~6°C时种子就能发芽,种子发芽最适溫度是25~30°C。春天在7~9°C的溫度下它就开始生長。冬季苜蓿耐寒力也比較強,它的幼苗能耐-5~-6°C的寒冷气候;成株在积雪的掩盖下能耐-44°C的低溫。苜蓿由再生長到开花有800~850°C的积溫就足够了,而到获得种子的时候則需要1,200°C的积溫。

苜蓿由于蒸发而消耗大量的水分,其蒸騰系数是很高的,甚

至可达 700~900 以上。可見苜蓿對土壤水分的消耗比小麥、棉花要多。可是由於苜蓿根系發達，能夠利用土壤下層水分；雖然因蒸騰作用消耗了大量水分，但它仍屬於抗旱作物。在苜蓿的這種特性下，當栽培苜蓿時就需要採用綜合的高度的農業技術措施。

如地下水位太高和苜蓿的圃場長期浸水，則容易死亡。一般排水良好、地下水位距地表 2 公尺以下的田地種植苜蓿最為合適。

灌溉對於它的作用很大，實行灌溉不僅可以增加收割次數，提高收草量，而且還能使它的利用年限比在旱地的條件下更為延長。

苜蓿在黑鈣土、栗鈣土、灰化土、黃土等土壤里，都能生長良好。最適宜生長於排水較好含有機質較多的砂質壤土。它不喜歡強鹼或強酸的土壤，在中性土壤里（pH 6.5~7.5）或微鹼強的土壤里（pH 7~8）均能發育良好。

年降水量在 300 毫米以上時，苜蓿就能生長，但是最相宜的為 650~900 毫米。

大家知道，在良好的條件下，許多類型的苜蓿可以長期種植到 10~20 年之久。而在 7~8 年間就能產生相當高額而穩定的產量。在大田作物輪作之中，當苜蓿和禾本科牧草混播時，在種植到第二年和第三年時就能產生最高的產量。

（四） 苜蓿的飼料價值及用途

紫苜蓿是一切青飼料中最有價值的，並且產量較高的一種牧草。它含有的營養分為最豐富，在無機成分中以含有鈣、鉀為主。在它的莖葉中含有多量的蛋白質，同時維生素 A、B、C、D

和 K 的含量亦相当充足。

它的飼料价值很高，可以和麦麸、豆餅等濃厚飼料相比美，苜蓿干草的营养分远超过谷草、稻草以及其他禾本科的干草。

各种家畜都很喜欢吃苜蓿。用它飼养家畜，可以促进幼畜的发育，增强成畜的体質。也就是說：用它飼养牝牛能增加泌乳量，改善乳質；用它飼养馬，則馬的营养发育都会良好；用它飼养羊、猪等，則能够改进羊毛品質，提高猪的繁殖率和育肥率。此外用它的莖叶餵养鷄、鴨等家禽也能收到良好的效果。

茲根据亨利和莫理遜兩氏(表 1)以及小佐井元吉氏(表 2)分析的結果，用來說明苜蓿中所含的化学成分(見表 1 与表 2)。

紫苜蓿飼料化学成分分析表(%) 表 1

种 类	水分	粗 蛋 白 質	脂 肪	纖 維	无氮浸 出物	灰 分
苜蓿(鮮草)	74.7	4.5	1.0	7.0	10.4	2.4
苜蓿(干草)	8.6	14.9	2.3	28.3	37.3	8.6
苜蓿叶(干草)	6.6	22.5	3.4	12.7	41.2	13.6
苜蓿莖(干草)	5.6	6.3	0.9	54.4	27.9	4.9
苜蓿粉	8.8	14.3	2.0	30.1	35.8	9.0
苜蓿窖藏料	46.6	10.0	2.5	14.2	22.0	5.3

苜蓿青草和干草的粗成分(%) 表 2

种 类	收 割 期	水分	粗蛋 白 質	粗脂肪	无氮浸 出物	粗纖維	粗灰分
青 草	非常柔嫩的青草	81.1	5.6	0.8	6.2	4.4	1.9
	开花前期	76.0	4.5	0.8	9.6	6.8	2.3
	盛开	76.0	3.9	0.8	9.6	7.8	2.2
干 草	第一次收割	13.5	16.6	3.3	31.5	28.4	6.8
	第二次收割	13.5	18.5	3.1	28.7	28.9	7.4
	第三次收割	13.5	21.6	3.7	29.7	24.0	7.4

苜蓿青草是家畜最爱吃的，不过牛、羊等往往因吃得过多而患鼓胀症或下痢病，因此要特别加以注意。如果把苜蓿調制成干草或干草粉末，再飼养家畜就合适了，这样不仅可以避免家畜生病，并且家畜还很爱吃。用切碎的苜蓿可做养猪的飼料，用苜蓿粉还可做养鸡的良好飼料。

苜蓿不單純是良好的飼料，用它做綠肥也很相宜。为了恢复地力改良土壤性狀，采用种植綠肥作物增加土壤中的有机成分既是經濟而又有效的办法。我国南方江浙一带如苏北的滨海棉区，浙江省的杭县、蕭山、余姚等棉麻区，以及浙东的水稻产区均广泛的种植黄花苜蓿。每年在秋分至寒露之間播种，到来年清明节以后把黄花苜蓿作为綠肥翻耕到地里去。

在我国北方各地，可利用荒地、斜坡、水渠、道旁閑地等土地种植紫苜蓿，每年可以收刈好几次青草。我們把青草割倒，运到田里去做基肥也好，把青草堆积起来沤粪也好。紫苜蓿根深发育力很强，枝叶長得非常繁茂；同时它的莖叶亦很肥嫩，翻压到地里容易腐爛。因此紫苜蓿在綠肥方面的应用上是最有前途的一种作物。

此外，苜蓿的种子可供药用，嫩莖又能供人們食用。因此苜蓿的利用价值是相当大的。

（五） 种植苜蓿对水土保持的作用

我国黄河中游的陝西、甘肃、山西等省，除了小部分是石山地区以外，差不多全是黄土地区。由于过去反动統治时期对于山坡濫伐濫垦的結果，地表缺少了森林与草皮的保护，造成了严重的水土流失和风、沙、水、旱等各种自然灾害。在水土流失严重地区、在一个平方公里內每年約損失土壤达一万吨；在地表面

每年亦冲走了 1 厘米厚的表土。据分析每吨土壤內含有氮素 0.8~1.5 公斤;磷肥 1.5 公斤;鉀肥 20 公斤。因此水土的流失会造成土壤肥力激剧地减退,严重地降低了农作物的产量。

做好水土保持的方法很多,例如造林、兴修水利等方法,都可以保持水土的不流失,但是要想在短期內能收到更大更快的效果,还是以种植牧草比較是一項又經濟又可靠的办法。

种植牧草保持水土,可分为:把牧草和大田作物实行輪作以改良土壤結構;或在坡地上按等高方向成帶狀的种植牧草;和对于天然牧場上补种苜蓿实行封坡育草等方法。利用苜蓿的多年生与深根的特性,改良土壤、攔阻逕流、防止冲刷,保护坡面,是防止水土流失最有效的办法。

在我国西北、土壤易受风砂侵蚀的地区,如种植苜蓿,不但可以保护土壤不受侵蚀,并且还能固定风砂,使土壤肥沃。同时种植牧草还可以涵养水源,防止土壤冲刷,能够提高农作物的产量,因此这是今后應該大力推广的。

二、苜蓿的栽培及管理

(一) 栽培地的选定

苜蓿对土壤的适应性较强，黑钙土、栗钙土、灰化土以及壤土、砂质壤土等均适于种植苜蓿。为了要获得良好的成绩，应该选择最合适的田地来种植苜蓿，关于选择土地的要领，概述如下：

1. 选地下水位较低的、土层较厚的砂质壤土为宜。由于苜蓿是深根性植物，它的根长得很深，所以应选地下水位在地表以下2公尺左右、土层较厚的田地种植苜蓿。

2. 选排水良好的土地，种植的苜蓿如果遭到连续浸水二晝夜以上的話，則苜蓿将会枯死的。所以必須选择土壤渗透性强的、排水良好的田地种植苜蓿。

3. 凡是土地肥分瘠薄的砂土、礫土，或容易浸水的粘土，以及低湿窪地等，均不适宜于苜蓿的生长。这类的土壤在沒有施行土壤改良以前，不应种植苜蓿。

4. 应选择中性或微碱性的土壤种植苜蓿；凡是强酸性或是强碱性的土壤均不甚合适，因为强酸强碱均能使苜蓿的根部发育停滞，而影响了它的生长。

5. 选择地势平坦、能够灌溉的土地种植苜蓿是会获得较高的产量的。此外，大面积种植苜蓿的时候，整块的土地是否便于机械操作也应该加以考虑的。

6. 在不宜种植其他作物的斜坡和斜谷地上，播种苜蓿为最合算；在 15~20 度斜坡的土地上种植苜蓿，不但可以采草和做牲畜的放牧場，同时在水土保持上还能起着良好的作用。其他如在 25 度以下的山坡地亦能生長苜蓿。

(二) 苜蓿在輪作中的地位

輪作就是通常所說的換茬，农民們很早就知道換茬的好处。采用合理的作物輪換，是一項很重要的农业技术措施。輪作的好处大約有下列几点：第一，能使作物更充分地合理地利用土壤中的养料。第二，根据各地的气候条件把需要不同量水分的作物輪換，可以使作物能充分利用降雨和土壤中的水分。第三，实行輪作可以有效地防除田間杂草。第四，輪作能有利于消灭病虫害。經各地科学研究証明正确地進行一年生作物輪換，尤其是包含着多年生牧草的輪換，除有以上各項好处能够当年提高作物的收获量以外，还能給土壤积累下很多的有机物質，改善土壤的物理性狀，也就是把土壤变成团粒結構而更加肥沃。在我国北方各省区应考虑到如何利用將苜蓿加入輪作制度內的方法，来提高生产量。

苜蓿是豆科植物，它能固定氮素来肥沃土壤。由于它的根系特別发达，不仅能从地表层內，还可以从深土层中攝取养料。苜蓿能把大量的根系和殘株留置在地表层內，經過耕耘以后，还可以使土壤中的有机物質显著地增加。因此苜蓿不論在草谷輪作中或飼料輪作中，都占有重要的地位。

在輪作制度中，紫苜蓿都和掩护作物間作。因苜蓿幼苗时期生長緩慢，易受烈日伤害和杂草遮盖，如与其他禾本科作物間作时，不但苜蓿可以得到保护，使生長良好，还能够多收一次禾