

# 在农业生态平衡中提高 草木樨利用率的研究初报\*

王鹤桥

郭杰

(省农科院土肥所) (兰西县第二原种场)

农牧业结合是现代化农业的重要特点,也是建立和平衡新的农业生态系统的有效途径。

我省地域辽阔,在发展种植业的同时逐步增加畜牧业的比重是加速实现农业现代化提高农民生活水平的重要措施,尤其在我省西部早、薄、碱地区当前肥源缺乏,草原退化,在此地区实行粮草轮作,农牧结合有重要的现实意义和战略意义,是增肥养地的重要手段。

草木樨是重要的绿肥,又是高产优质的饲草,是实行粮草轮作,农牧结合和用地养地相结合的一件“宝”。

二年生白花草木樨是豆科草本二年生植物,据测定一亩地草木樨根瘤就能固定氮素17斤,相当50斤硝酸铵含氮量,其根系粗壮发达又能改良土壤的不良特性,培肥地力。亩产鲜草3000~3500斤,鲜根800~1000斤。据分析仅一亩地的草木樨根茬及根茬土

的氮素含量就为下茬作物提供了草木樨全部氮素的66.1%,据统计一亩地草木樨根茬肥效与2000斤鲜草的肥效相等,可见仅草木樨根茬的改土培肥作用已是很可观的了。

草木樨地上茎叶含有丰富的营养成分。干草中粗蛋白16.3%,可消化粗蛋白为11.0%,粗纤维32.2%、钙1.77%、磷0.22%、胡萝卜素124.4mg。以上成份含量与牧草之王——紫苜蓿成份含量相近似,而产草量则比苜蓿约高20%。可以说它是养地、养畜,增肥的物质基础。

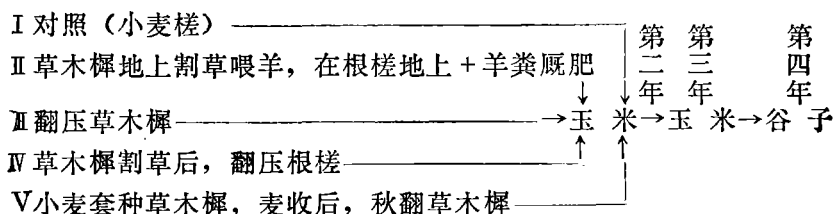
## 一、试验设计与方法

试验共分两部份:粮草轮作和养畜(羊)试验。自1980年开始,1981年观察后效并进行分析。

### (一) 粮草轮作试验

在兰西县盐化草甸土上设如下五个处理,其中以第Ⅱ、Ⅲ处理为主进行比较。

#### 第一年



三年后作不施有机肥,只施以磷肥为主的化肥,因试验在兰西第二原种场进行故按生产条件以自交系153父本玉米为供试作

物。1980年绿肥翻压量为:Ⅱ、根茬800

• 本文承王金平所长审阅,高瑞宽同志参加了部份调查工作、特致谢意。

斤+羊粪厩肥 1000 斤/亩; Ⅲ、鲜草 3453.3 斤+鲜根 800 斤, 合计 4253.3 斤/亩; Ⅳ、鲜根 800 斤/亩; Ⅴ、鲜草 266.7 斤+鲜根 300 斤/亩。试验为单区对比法, 每区面积 1.1 亩。

## (二) 养畜(羊) 试验

轮作试验处理Ⅱ为草木樨鲜草养羊, 设甲、乙两组, 每组用大羊 5 只(均母羊), 当年小羊 5 只(均三母二公), 共十只。

甲组为纯喂草木樨, 乙组喂一般杂草(包括水稗草、谷莠子、猫尾草和蓼杂草)。自 4 月 1 日~6 月 1 日喂干草木樨和杂草, 以后至 11 月 1 日喂鲜草木樨和鲜草。

每日每羊喂食盐 4 克, 午、晚各饮水一次,

每半月放牧一天, 分别于 5 月 19 日, 9 月 1 日剪毛两次。

饲养过程中调查了采食草量、羊体重、羊毛产量、羊的发病率、发情情况并分析羊粪的数量与肥分含量等。

## 二、试验结果

### (一) 草木樨不同利用方式对第一茬后作的增产效果

玉米 4 月 25 日播种, 5 月 7 日出苗, 播法为人工掩种, 各处理每亩施磷酸铵 20 斤作种肥, 苗期春旱肥效不明显, 至 7 月中旬处理Ⅱ、Ⅲ明显优于对照, 9 月 20 日成熟, 测产结果如下:

表 1 草木樨不同利用方式对玉米生育和产量的影响

处 理	Ⅰ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅰ
项 目	草 槎+羊 粪	翻 压 草 木 樨	草 槎	小麦套种草木樨	对 照
株 高(厘米)	179.4	174.7	168.8	171.6	166.9
穗 长(厘米)	14.63	14.01	14.39	13.90	13.23
百 粒 重(克)	36.3	35.8	34.7	34.8	34.6
种子含水率(%)	24.49	27.36	28.68	27.24	33.63
亩 产(斤)	265.09**	235.19*	207.73	202.34	187.81
亩 增 产(斤)	77.28	47.38	19.92	14.53	—
增 产 率(%)	41.15	25.23	10.61	7.74	—

表 1 看出不同的利用方式对玉米生育产量有明显差别, 处理间的差异顺序为: 草槎+羊粪>翻压草木樨>草槎>小麦套种草木樨>对照。由于营养生长的不同, 导致玉米的穗长、百粒重以至种粒的含水率也各异。草槎+羊粪的玉米表现种子成熟度好, 品质优于其它处理。玉米亩产也以草槎+羊粪最高, 表现增产最显著, 其次是翻压草木樨的也为显著。

### (二) 草木樨喂羊的增重与增肥效果

1. 喂草数量: 经测定统计两组羊各五只大(母)羊、五只当年生小羊, 自 4 月 1 日至 11 月 1 日的 200 天中, 喂草木樨组平均每天每只大羊吃草 14.0 斤, 小羊吃草 7 斤。

喂一般杂草组平均每天每只大羊吃草 14.5 斤, 小羊吃草 7.15 斤。按此推算每只大、小羊混合一年可吃 2100 斤草木樨, 可见每亩草木樨足够饲养一只当年生羯羔小羊的。

2. 草木樨喂羊的增重效果自 4 月 1 日至 11 月 1 日, 除去放牧日外共喂饲 200 天。每月 1 日早空腹称重结果如下:

经 200 天喂饲结果看出小羊喂草木樨平均每只增重 38.8 斤, 较喂一般杂草的平均增重 33.2 斤增加 5.6 斤; 大羊喂草木樨平均每只增重 16.7 斤比喂一般杂草的平均增重 8.5 斤(见表 2)。

两组羊体重增加的变化见图所示。

3. 草木樨喂羊两次剪毛比较。两组羊分

表 2

草木樨喂羊的增重效果

单位: 斤

羊号	效果	I 喂 草 木 樨			I 喂 一 般 草			I 比 I
		始 重	终 重	增 重	始 重	终 重	增 重	
小 羊	1	24	76	52	24	66	42	10
	2	23	60	37	18	61	43	-8
	3	20	60	40	22	51.5	29.5	19.5
	4	20	57	37	23	45.5	22.5	14.5
	5	20	48	28	19	43	29	-1
	平 均	21.4	60.2	38.8	21.2	54.4	33.2	5.6
大 羊	6	83	100	17	85	96	11	6.9
	7	88	103	15	81	95	14	11
	8	80	94	14	85	89	4	10
	9	83	104.5	21.5	83	99	16	11.5
	10	72	88	16	74	89	15	1
	平 均	81.2	97.9	16.7	81.6	92.8	11.2	8.5

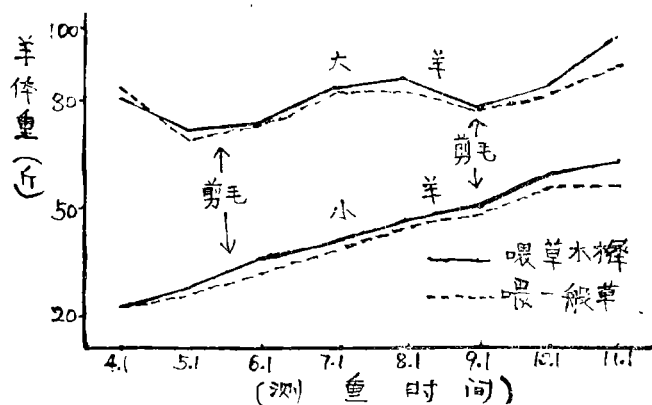


图: 草木樨喂羊增重效果

别在5月19日和9月1日剪毛,羊毛产量比较如表3。

表 3 草木樨喂羊对产毛的影响

单位: 斤/只

处理	羊群	剪毛期		5月19日		9月1日		两次合计	
		小羊	大羊	小羊	大羊	小羊	大羊	小羊	大羊
I	喂草木樨	0.92	4.44	1.04	1.18	1.96	5.62		
II	喂一般杂草	0.86	3.62	0.98	1.12	1.84	4.74		
	I比II多产毛	0.06	0.82	0.06	0.06	0.12	0.88		

4. 草木樨喂羊由于开始时喂饲数量控制不好,八个月中有4只次胀肚泻肚,而喂杂草的未见此病。喂草木樨小羊在8月下旬先后发情,而喂一般杂草的在9月中旬发情,平均晚19.2天。

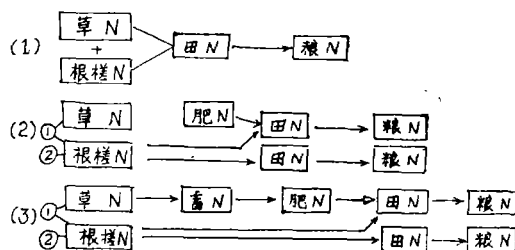
5. 两组羊分圈饲养,第一组共起圈粪6.74米<sup>3</sup>,计12,132斤,平均每羊积肥1213斤;第二组起圈粪6.63米<sup>3</sup>,计11,934斤,平均每羊积肥1193斤。喂草木樨的羊粪质量较喂一般杂草的有显著提高,可见表4。

表 4 喂草木樨对羊粪质量的影响

处理	项目(%)	有机质	全氮	全磷	全钾	水分
喂 草 木 樨		63.06	1.688	0.898	0.800	50.58
喂 一 般 杂 草		54.75	1.332	0.581	1.500	47.83

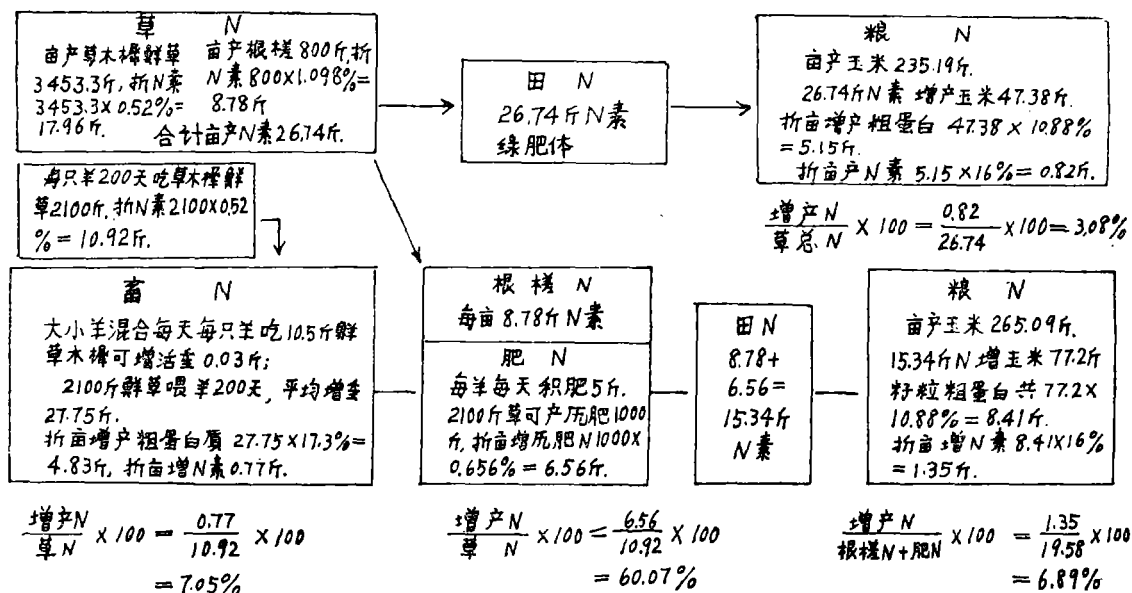
### (三) 提高草木樨的氮素利用率

草木樨氮素利用途径有以下三种：



本试验处理Ⅱ为第(3)①种；处理Ⅲ为第(1)种；处理Ⅳ为(2)②种。

## 农牧结合 粮草轮作提高N素利用系数的概标



上图说明：实行农牧结合一亩草木樨地上鲜草喂羊生产氮素 0.77 斤，羊的厩肥生产氮素 10.8 斤，再在草木樨根茬地上施入羊的厩肥，如此氮肥利用系数增加值为

$$(7.05\% + 6.89\%) - 3.08\% = 10.9\%$$

即 0.109。

提高氮素利用率也就是提高变成人类可食氮素的百分率或称作增加人类氮素利用系数。

1. 每天大、小羊混合平均每羊喂 10.5 斤鲜草，一年需 3832.5 斤，不足部份以其它草料补充，约一亩地养一只混合羊。

2. 据分析草木樨鲜草含氮 0.52%，鲜根 1.098%，“153”玉米含粗蛋白为 10.88%，羊

粪厩肥为 0.656%。

3. 草木樨根茬土氮素因处理间略同，故未计算在内。

### (四) 实行粮草轮作、农牧结合可提高草木樨利用率的经济效益

处理Ⅱ、草木樨鲜草喂羊，根茬+羊粪肥田，每亩增加收入（元）

增产畜产品：27.75×50%×0.80 元/斤

（活羊重）（屠宰率）（料羊肉收购价）  
= 11.10 元

增产玉米：77.28×0.54 元/斤 = 41.73 元

玉米(斤) 玉米收购价

合计 52.83 元

处理Ⅲ、翻压草木樨（直接作绿肥）的

每亩增加收入(元)

增产玉米:  $47.38 \times 0.54 \text{ 元/斤} = 25.58 \text{ 元}$

玉米(斤) 玉米收购价

Ⅱ比Ⅲ每亩地多收入 27.25 元

由此可见草木樨实行农牧结合粮草轮作利用较直接作绿肥翻压利用, 每亩地多收入 27.25 元, 经济效益提高了近一倍。

增加羊毛收入。以草木樨鲜草养羊比喂一般杂草的羊毛产量有所增加, 剪毛两次合计小羊毛增 0.12 斤, 大羊毛增 0.88 斤。以每斤羊毛 1.60 元算, 则每只小羊增加收入 0.92 元, 每只大羊增加收入 1.408 元。大、小羊混合每只羊平均多收入 0.80 元。

### 三、结 论

(一) 草木樨在我省土壤资源较多但又有机肥源不足的地区, 尤其西部旱、薄、碱各地方实行粮草轮作, 农牧结合, 是提高草木樨利用率, 培肥地力, 发展现代化农业的有效途径。试验证明, 以草木樨鲜草喂羊地下根茬肥田, 取得了农牧业双增收的综合经济效益。

以草木樨鲜草喂羊, 在其根茬地上施入羊粪肥(1000 斤/亩)对后作玉米可增产 41.15%, 而翻压草木樨的后作玉米增产率为 25.23%, 较前者低 15.92%。显示了其肥效

作用。

草木樨喂羊较一般杂草喂羊均收到增肉、增毛和增肥的效果。

(二) 粮草轮作, 农牧结合中草木樨的氮素利用系数可增加 0.109。即可提高氮素利用率 10.9%。也即是说草木樨地上茎叶先作饲草, 再作肥料, 比直接作绿肥能增加人类可食用 N 素 10.9%。而且增产的畜产品氮素为动物性蛋白质, 对人类的营养价值比玉米的蛋白质的营养价值高得多。

(三) 草木樨在实行粮草轮作, 农牧结合的周期第二年收到良好的经济效果。

农牧结合粮、肉、毛合计每亩收入 155.845 元, 较直接翻压草木樨的单一粮食收入 127.003 元多收 28.842 元。

试验说明, 一亩草木樨地上茎叶可喂养一只大小混合绵羊, 同时可积肥 1000 多斤, 当年羊体重增加 27.75 斤, 羊毛 3.79 斤, 次年增产玉米 77.28 斤, 而一亩地草木樨直接翻压做绿肥, 当年无收入, 次年增产玉米 47.38 斤。农业是由多种因素构成对于种植绿肥养地、养畜、肥田的全部效果与草木樨在农业生态平衡中的作用有待轮作周期结束时再进一步总结。

试验中处理 V 由于套种绿肥后连旱少雨, 草木樨产草量过低, 故肥效不高。

## 早熟中秆玉米密植栽培技术及其理论研究\*

都明南 刘东辉 杨振芝

(省农科院耕作栽培研究所)

熟期提早, 株高变矮, 是近几年来我省玉米生态类型演变的主要趋势, 而选用早熟中秆品种靠密植增产, 是获得玉米稳产高产的重要途径。据我院三年试验结果表明, 熟期百余天, 株高二米, 均保苗六、七万株的

早(熟)、中(秆)、密(植)栽培技术, 稳产率高, 适于机械化, 亩产一般可达 800~1100

\* 许忠仁副所长、聂希安技师以及东北农学院余肇福副教授阅改本文; 佳木斯农校朴正顺、双城农校梁爱萍、黄雅清同志参加了部分田间调查工作, 特此一并致谢!