

会议文件
注意保存

中国科学院治沙队 1962 年科学研究总结会议

苜蓿草施肥试验

执笔人：仇保铭

（中国科学院治沙队）

目 錄

一、前 言	1
二、試驗地区和試驗地的基本概况	1
1、試驗地区的概况	1
2、試驗地的概况	2
三、試驗方法及栽培管理	2
(一) 試驗方法	2
1、处理设计	2
2、小区布局	3
3、試驗保护	3
(二) 栽培管理	3
1、一般栽培管理情况	4
2、特殊管理情况	4
四、試驗結果及分析	7
(一) 不同施肥量对生长发育的影响	7
1、对生长发育阶段性的影响	7
2、对生长高度的影响	8
3、对生态生物学特性的影响	9
4、对根系生长发育的影响	10
(二) 不同施肥量对产草量的影响	11
1、各处理区的产草记录表	11
2、施肥量和产草量的关系	11
五、結 語	14
附表和照片	15

一、前言

苏丹草 (*Sorghum Sudanensis*) 施肥试验的目的是：研究不同施肥量，对其生长发育和产草量的影响，进而探讨有关的栽培技术，为在乌兰布和沙区建立人工饲料基地提供理论依据。

磴口治沙站于1953—1961年连续进行了牧草³¹列种试验，认为苏丹草、紫苜蓿、草木樨等十几种牧草，在当地有良好的适应性，有进一步栽培试验的必要。因当地是灌溉地区，水是农牧业生产的命脉，肥是增产的保证，在引水灌溉的基础上，紧抓施肥一环，就显得特别重要。

近年来，该草在内蒙古各地都有栽培，至于深入的研究工作，还远远不够；尤其对施肥一环，尚无具体资料。在苏联，据叶尔苏科夫 (И. П. Елсуков) 所著“苏丹草”一书，早在1914年就开始了³¹列种栽培，十月革命以来，尤其是战后，在草原和森林草原的黑钙土和壤土上进行了施肥试验，证明了氮肥在18—20吨/公顷时，可增产草量12—37.3%；速效氮肥45—60公斤/公顷可增产21—52.7%，上述材料说明，在牧草栽培中，施肥是提高产草量的有效措施。

二、试验地区及试验地的基本概况

1、试验地区的概况：试验地区位于内蒙乌兰布和沙漠的东边，属于荒漠与半荒漠的过渡地带，方位是北纬 $40^{\circ}18'$ ，东经 $107^{\circ}00'$ ；海拔高度是1053.6米；地貌总观是起伏的沙丘链和光板地；地势由西南向东北依次缓降；地下水位是春低秋高，常在2.2—3.5米之间；植被景观单调，主要是白刺 (*Nitraria tangutorum*) 和沙蒿 (*Artemisia ordosica* + *A. sphaerocephala*)。气候是干燥寒冷的大陆性气候，春季气候特别干旱。

，沙风特大，对植物危害严重。夏季气候炎热，日照强烈，沙风停止，降雨多集中于此时，有利于农牧业生产。秋季极短，在九月下旬即出现霜冻，这时气温平均为十度以上，对各种作物、蔬菜、草类危害严重。冬季风雪稀少，天气严寒，冻土较深，有利于冬麦保墒。据巴彦高勒市气象局资料（1954-1960），年平均气温 7.3°C ，一月份是 -11.0°C ，七月份是 23.9°C ；降水量年平均 138.5mm ，蒸发量 2368.7mm ，相对湿度40-50%，沙暴日数19天以上，无霜期152天，年积温 3122.8°C ，日照总时数为3153.9时，这些因素对农牧业生产各有利弊。今年（1962年）是个特别干旱的年份，栽培期间（5-9月份）的降水量共计 90.7mm ，只相当一般年限同时期降水量的 $\frac{1}{2}$ 左右，对牧草和作物的生长十分不利。

2、试验地的概况：试验地布局于“库伦”作业区的耕地上，该地是1960年新垦荒地，1961年种植了床子，床子种植前每亩掺沙2500斤，施羊圈肥1500斤。小地形大体平坦，但仍有微起伏状况；土地是掺沙的白垩土，粘土层厚度约115公分，理化性质不良，土地容重为 $1.27\sim 1.45$ ，总孔隙是45~59%，pH为7.6~8.2之间，透水透气性甚差，洪水或暴雨后，水分长存地表，使地表沉实，蒸发后表层龟裂，极其坚硬。土地有机质含量为0.2~0.3%，全氮量0.03~0.04%，全磷量0.04~0.06%，说明土地肥力较差。在墒情方面，因曾浇过冬水，水分状况虽较好（见表7），但因土层较厚，若播前不浇，仍难以出苗。

三、试验方法及栽培管理。

（一）、试验方法：

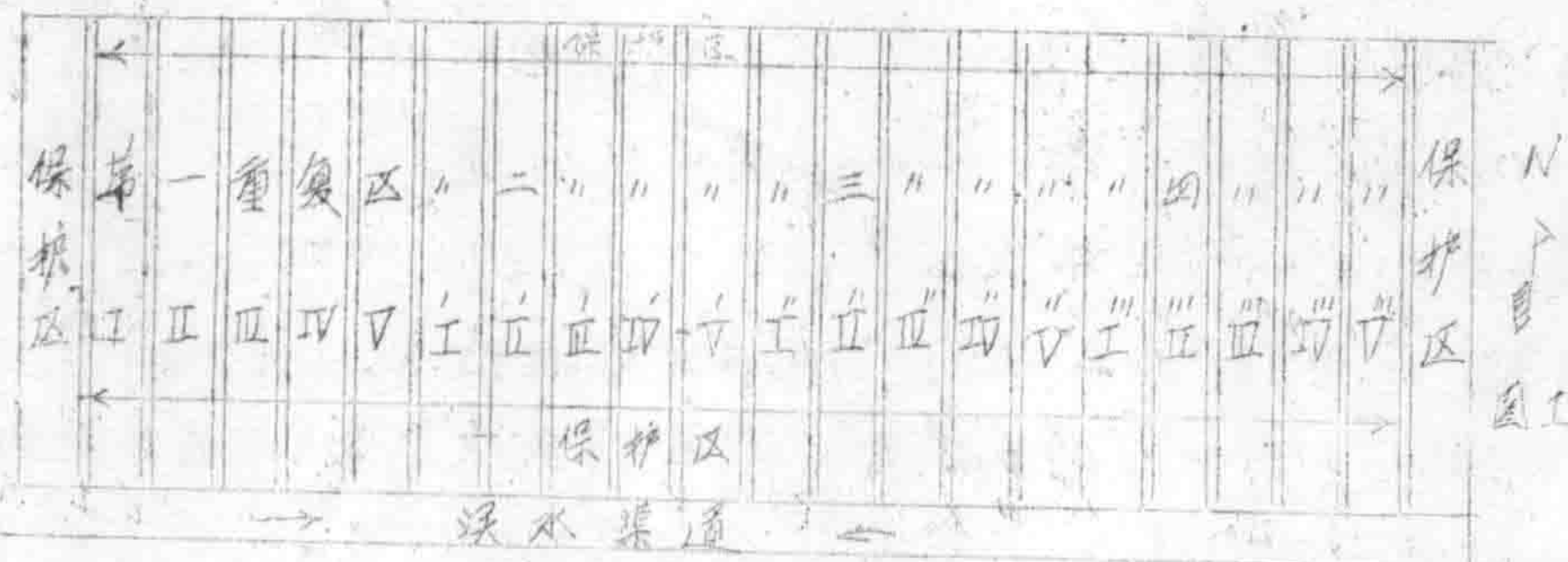
1、处理设计：该试验係单因子试验，共计五个处理，每处理四次重复。每小区的面积是18平方米（ 12×15 ），为防止洪水时

冲坏小区，避免过浓放剂，在小区入水端划出2.25平方米(1.5×1.5)，在水末端划出0.75平方米(1.5×0.5)，作为保护区，不计产量；每小区实划面积15平方米。所施肥料为含沙的干牛粪，播种前结合整地，一次施入，植株生长过程中不再追施任何肥料。现将各处理的施肥量列表如下：

表 1

处理区 施肥	对照 I	处理 II	处理 III	处理 IV	处理 V	备 注
斤/米 ²	0.0	2.0	6.0	9.0	12.0	
斤/小区	0.0	36.0	108.0	162.0	216.0	小区面积15米 ²
折合斤/亩	0.0	1333.4	4000.2	6000.3	8000.4	

2. 小区布局：依地形和土地情况，按顺序互比排列法，将小区由南向北排列，如图 1 和附照片 1



田间布局示意图

3. 试验保护：沙区域试验，受人畜、兔、鼠之害严重，保护的好坏常是成败的关键，因此，除布局设计的本身，除保护区外，还在第一、二重复区用铁丝网设置了机械保护，以防人畜动物的危害；并在四周大田中播种了苏丹草、甜菜等，对试验地也起了良好的保护作用。

(二) 栽培管理

1. 一般栽培管理情况:

栽培管理记录表 表 II

1	整地 与 作畦	翻耕深度 (cm)	作					畦		方法要求
		日期(月/日)	畦长(M)	畦宽(M)	埂宽(cm)	埂高(cm)	水沟深宽 (cm)			
		15	1/4-20/5	12	1.5	70	25	30-50	不破坏土地结构 整细整平	
2	施 肥	日期(月/日)	种类	数量	方 法					
		17-18/5	牛粪	同表1	打碎过筛,清除杂质(不包括沙土),调匀后分区称量,撒施均匀,结合整地翻入土中,而后耙平待沃播种。					
3	种子 处理	纯净处理		干粒重克	发芽率(%)	田间发芽率 (%)	品种及其来源			
		用5~2m.m乳度的 土地筛及筛网 筛洗		9.87	75.7	63.5	品种不详,来源于内些草管局;实际 观测:生育期100天左右种皮淡红。			
4	播 种	日 期	播种数量	行距(cm)	播幅(cm)	播深(cm)	方 法			
		25/5	4	30	3~5	4~6	实行条划,锄开沟,用土制撒播机 分区分行称量撒播,后复土镇压耙平			
5	中耕 除草	次 数	深度(cm)	时 间	方 法		作 用			
		6	2~4	沃后 2~3天	用锄随锄随轻二镇压, 防病菌防蚜虫。		因杂草稀少,主要是松土 保墒			
6	病虫害及防治	幼苗半月内,有干热沙风出现,把幼苗吹得火红,部分叶片干枯有的死亡;在大风前后沃水松土镇压可减轻危害。 幼苗期有兔危害,再生期间有牛、驴危害,但都发生于保护区上,故影响不大。 生育期间曾出现少量体截心(茎)虫及吸汁蚊蝇及个别蝗虫,因危害不多,未加防治。第二次刈后8天迁霜,23天后霜枯。								
7	备 注	*田间出苗率是结小区播种测定的,共四次重复								

2. 特殊管理情况:所谓特殊管理就是对影响产草的各种因素加以控制,以保证施肥处理获得正确而显著的效果。

(1)各小区肥力测定:目的在于摸清所选用的试验地,土地肥力是否一致,避免因土地肥力不同造成误差。播种前对各小区采取了土样,测定结果见附表。从附表中看出,各小区同层次土地养分候

差均不超过千分之二，而且同一重复区内的养分更加接近，故在计算处理差异时不必另行校正。

(2) 苗圃问题：主要通过播种及保苗两环节，播种时，尽力使各区各行的播种量一致，并使种子距离较均匀。保苗方面，主要是播前灌水，松墒播种，适当的加深播种深度（约1-2公分）用细湿土复盖、镇压（脚踏法），最后轻轻耙平，能防止表土层水分蒸发过快过多，使种子或幼根处于湿土中，即可顺利出苗。现将各处理区的苗圃统计如下：

各处理苗圃统计表

表 Ⅱ

处 理 区	项 目 苗 圃	播种量 (克/区)	理论出苗量(株/区)		实际存苗量		有苗率 (%)	备 注
			按发芽率折算	按田间出土率折算	小区苗量 (株)	折算每亩 (3株)		
I		54	4088	3429	3415	12.63	99.6	保苗率是按田间出土率折算的出苗量与实际存苗量之比而来。
II		"	"	"	3140	11.62	91.6	
III		"	"	"	3130	11.58	91.3	实际存苗量于分蘖前期统计的全部处理小区各统计一行后折算而来。
IV		"	"	"	3000	11.11	87.5	
V		"	"	"	3035	11.23	88.6	
平均		54	4088	3429	3144	11.63	91.7	

由实际存苗量看出，除对照区苗量稍高外，各施肥处理的苗量基本近似。

(3) watering及土壤水分状况：力求各小区的灌水量一致，对灌水深度和时间严加控制，水量以小区灌水深度为准则，若因畦的高低造成深度差异时，则由灌水时间的增减加以控制；并随草的生长发育而逐渐增加灌水量。决定田间是否灌水的主要因素是土壤墒情、天气的干旱程度和草的生育状况，灌溉时间

~6~

选定晴朗无风的下午或晚上。风速过大草较高时，泼后易于倒伏；下午四点钟以后泼水，可减少田间水分的蒸发，同时，水温、地温、植株体温差度较小，对草的生长发育有利。

泼水情况记录表

表 IV

刈次	泼水次数	泼水日期 月/日 午时	物候期	泼水方法	泼水深度 (cm)	泼水时间 (分)	水质 水温	天气状况	土壤墒情
第一次刈割	一	23/V 上午	拂钟雨前	顺序小区泼	8~10	10~15	3度渠水	晴无风	较干旱
	二	5/II 下午	刚出苗	"	4~6	3~5	/	晴、阵性沙风	"
	三	23/VI 下午	分蘖始期	"	5~8	4~6	24℃	" " " "	"
	四	5/IV 晚上	" " 感 "	"	5~8	7~8	/	晴、无风	"
	五	24/VII 下午	孕穗初期	"	8~9	7~8	26℃	" " "	"
	六	1/III 上午	刈割3天	"	15~20	7~8	/	" " "	湿润
第二次刈割	七	4/III 晚	刈割当天	"	4~5	(视时)	26℃	" " "	"
	八	15/III 下午	再生拔节	"	8~10	2~3	/	" " "	"
	九	7/IX 下午	孕穗初期	"	10~12	6~8	22℃	" " "	较湿润
备注		8月1日原定刈割，因大田中苏丹草淡水跑几小区，则又全泼一次。8月15日泼因亦同。							

上述泼水情况是否能满足苏丹草生长发育的需要呢？为此在栽培过程中，对土壤水分进行了测定。

水分含量表：

表 V

日期	层次(cm) 水层	0~4	5~10	10~20	20~40	40~60	60~80	备注
4月12日		0.30	15.47	17.44	14.91	26.55	21.66	8月份降雨较多， 土壤水条件较 其他月份都好， 所以不予测定。
7月4日		1.49	12.03	14.65	16.34	21.01	21.18	
9月5日		6.56	~	~	12.71	~	~	
10月12日		5.07	~	~	11.32	~	~	

注：用土钻取出，烘干法测定；在泼后十天以上，各小区分别取土，土壤平均值。

根系主要分佈于5—40公分的土层中，而这层土址中的水分由表V可知，均在11—18%之间，这样的水分含量据生理和土址组的测定，足够植株生长发育的需要；在草的生育观察看来，没出现缺水现象。就可以说，在苏丹草的生育过程中，除苗期受旱风的影响之外，其他发育阶段受土址干旱的影响不大。

四、试验结果及分析

(一)不同施肥量对生长发育的影响

1.对生长发育阶段性的影响：

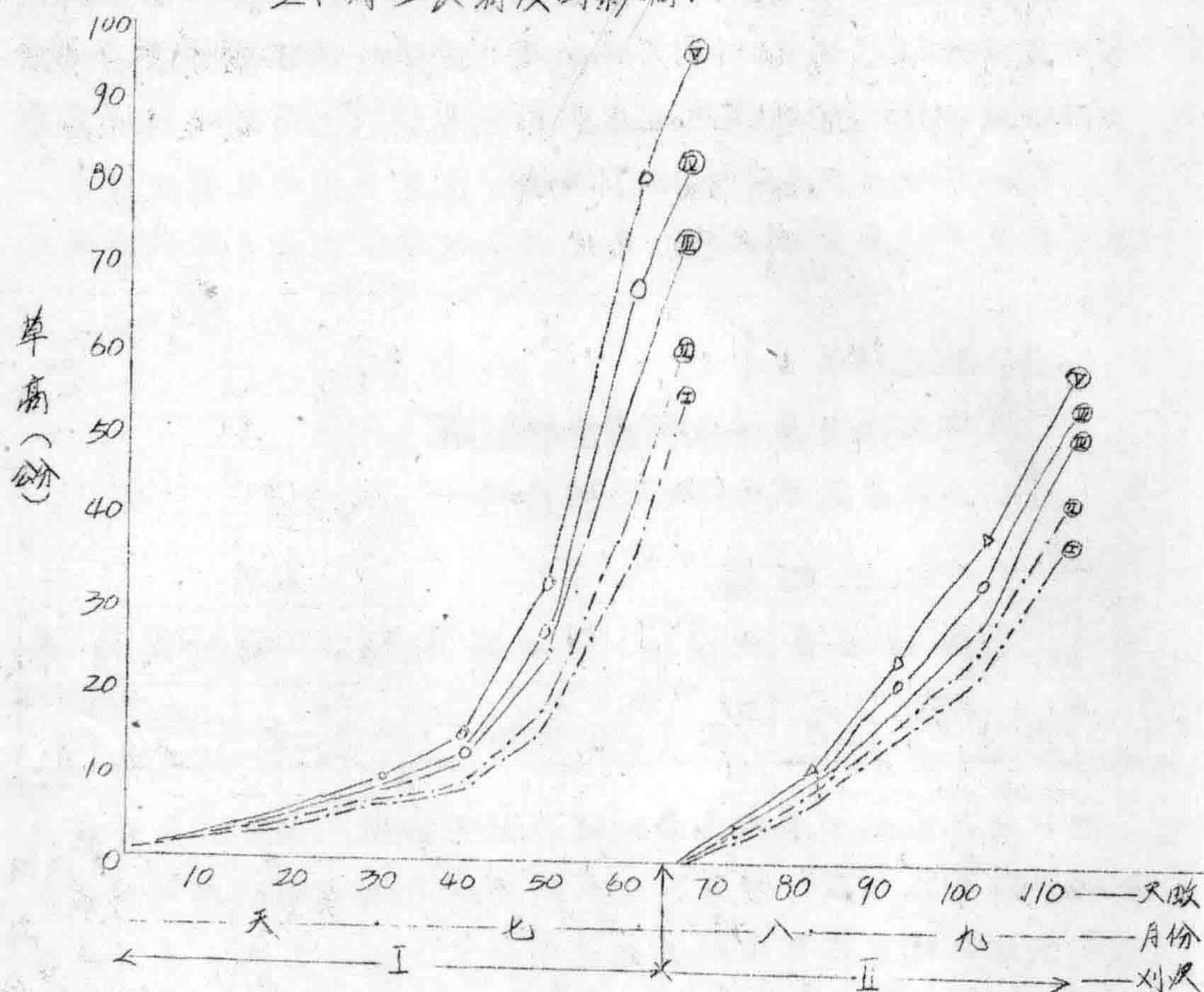
物候记录

表Ⅳ

生育阶段 日期	播种	出苗	分蘖	孕穗	刈割	再分蘖	再孕穗	再刈割	枯萎
日/月	25/V	1/VI	5/VII	24/VII	1/VIII	6/VIII	14/IX	20/IX	13/X

表Ⅳ所记载的物候期係各处理区的平均值，实际上各处理区的物候期是不一致，随着施肥量的逐增而物候期相应的提前；最大施肥处理区较不施肥区抽穗期提前了5~7天，而进行较中间行提前了3~5天，由此可知：苏丹草在温度高、热量大日照丰富的条件下栽培，肥力条件越好，而生长发育越迅速，使物候期提前，生育期缩短。

2. 对生长高度的影响:



苏丹草不同处理不同刈次的生长发育曲线图

图 II

从图 II 看出, 不同处理间的生长高度有显著的差异, 第一次刈割时的高度, 处理 V 与 I 几乎相差一倍; I 与 II 比较相近, II 与 III 差异显著, III 至 V 呈等值的差异。第二次刈割的再生高度, 不施肥与最高施肥区相差三分之一, 其他各处理间的高度差异和第一次刈割时近似。总的来说, 随着高度的生长, 各处理间的差异越来越明显, 而又随刈割次数的增加高度依次递减。如图 II 所示, 第二次刈割的生长高度只有第一次刈割高度的 40~60%。两次刈割均在抽穗初期, 这时植株生长的速度最大也最旺盛曲线上呈现

直线形的上昇，这时刈割，会得到草质草量双丰收；若延迟收割，则影响全年度的刈割次数和草的品质，同时相应的会降低产草量。（后附资料照片Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ、Ⅵ、Ⅶ）

3、对生态生物学特性的影响：

生长发育观测表

表Ⅳ

处理	出苗情况	分蘖		叶			茎		行丛径 (cm)	再生有效率 (%)	再生茎		再生行丛 (cm)	再生叶		
		分蘖数	有效率 %	长 cm	宽 cm	色	粗 (mm)	节数			粗 (mm)	节数		长 (cm)	宽 (cm)	色
I	重三、四 出苗不齐	2-3	0	21.0	1.1	黄	0.2	6	12	34	0.2	4-5	11.5	18.0	1.0	黄
II	"	2-4	0	28.3	1.6	淡黄	0.3	"	13	26	0.2	"	13.8	20.8	1.0	"
III	"	2-5	1-3	32.8	1.6	稍黄	0.4	"	16	23	0.3	"	15.0	23.5	1.0	"
IV	"	2-6	2-4	30.0	1.6	黄绿	0.5	"	17	22	0.3	"	17.8	25.8	1.1	淡黄
V	"	2-7	48	27.0	1.6	"	0.6	"	21	18	0.3	"	20.8	24.0	1.2	"

各处理的出苗期平均七天左右，第三、四重复区出苗不够整齐，主要是土地物理性状不良造成的，而在生态和生长发育的速度上，施肥量不同则差异显著；如Ⅳ、Ⅴ处理区，幼苗粗壮，叶色油绿，生长旺盛；Ⅰ、Ⅱ处理区，因没施肥和施肥少，则幼苗生长不良，株茎纤细瘦弱，苗色淡黄，生活力不旺。分蘖方面，施肥量越大分蘖力越强，然而，不论施肥量大小，皆是无效分蘖。最高施肥处理Ⅳ与Ⅴ，有效分蘖率也不超过10%；再生有效分蘖率情况，从表Ⅳ看出，显现着相反的规律，即是施肥量大者有效分蘖率低，低者反而高；因该分蘖率是单位行段（一米长至复3次）中总再生分蘖数与其中有效孕穗分蘖数之比获得的，反过来不好说明了施肥量越大再生分蘖越多（后附照片Ⅳ、Ⅴ、Ⅵ证明）。在叶的方面，施肥量越高叶越肥大，色越嫩绿；施肥量少或不施肥者则叶片瘦小，色泽黄，叶尖呈干枯现象。行丛

径方亩，随施肥量的增加而加大，丛径的大小，可说明株幅状况，茂盛程度，分蘖的多少及产量的高低。该数值越大则说明生长发育越好。但是，总的说来，无论施肥多者或少者，生长发育总表现不良，如生长缓慢，生育期迟，植株高低不齐，边行效应较大等，然而这种差异，随施肥量的降低和刈割次数的增加就更加显著。

4. 对根系生长发育的影响：

根系分佈比较图

图 II

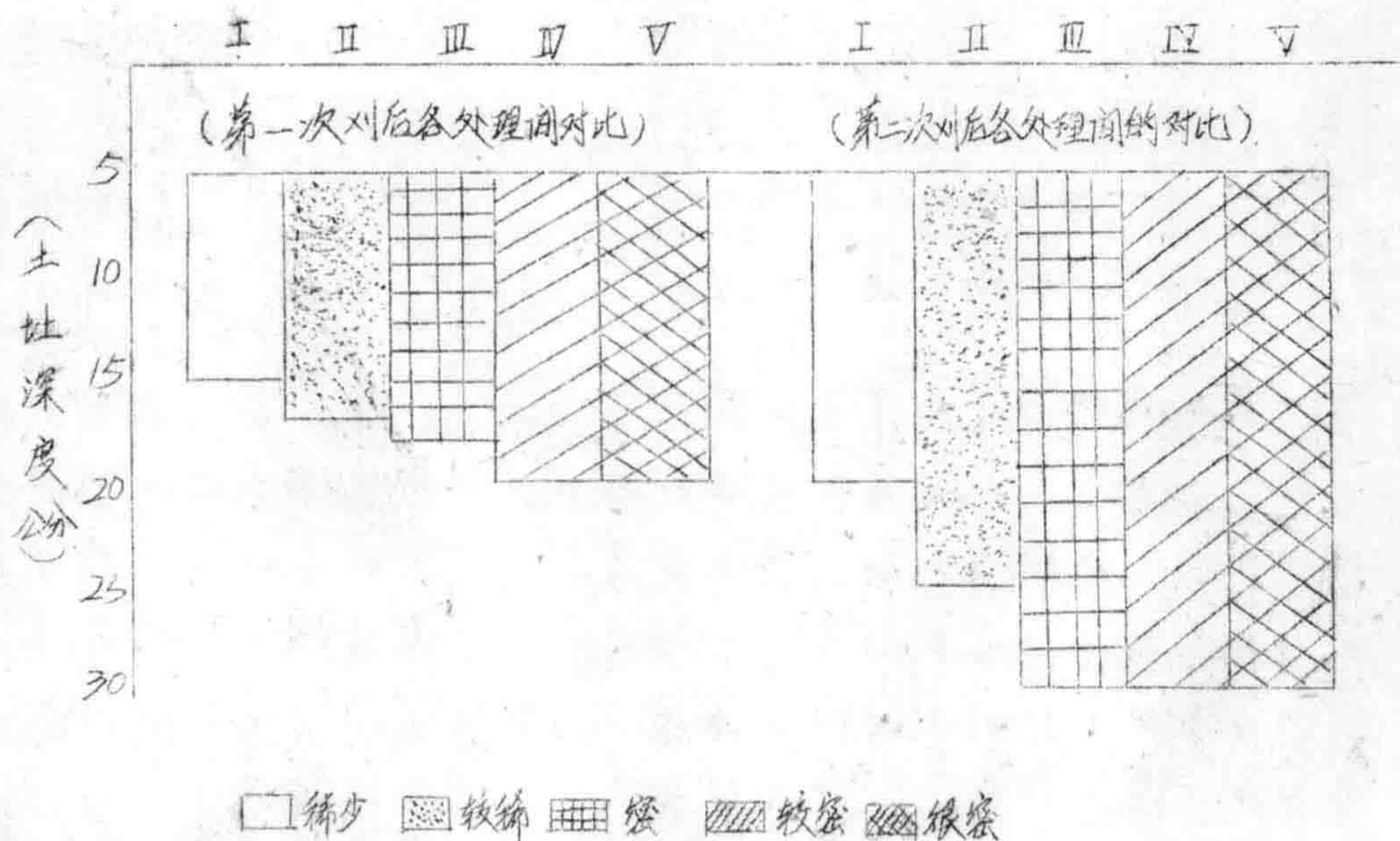


图 II 的根系分佈是按根系在土壤中分佈最多的层次准则，用剖面法测绘的；两次观测根的最大垂直深度不超过 50~60 公分，第一次刈后观测，根系多分佈于 5~20 公分的土层中；第二次刈后测定，多分佈于 5~30 公分的土层中，且根密度最大。对此各处理的根系情况，同样是施肥量越少生长越差，处理 I~II 的每株鬚根数多在 5~10 根之间，而且至 V 处理多在 8~11

根之间；除各处理发育深度有某种程度的差异外，最明显的一点是根在土壤中分布密度不同，随施肥量的增加而根量（密度）就显著增加。（若用重身法测定，用百分数说明更好）。

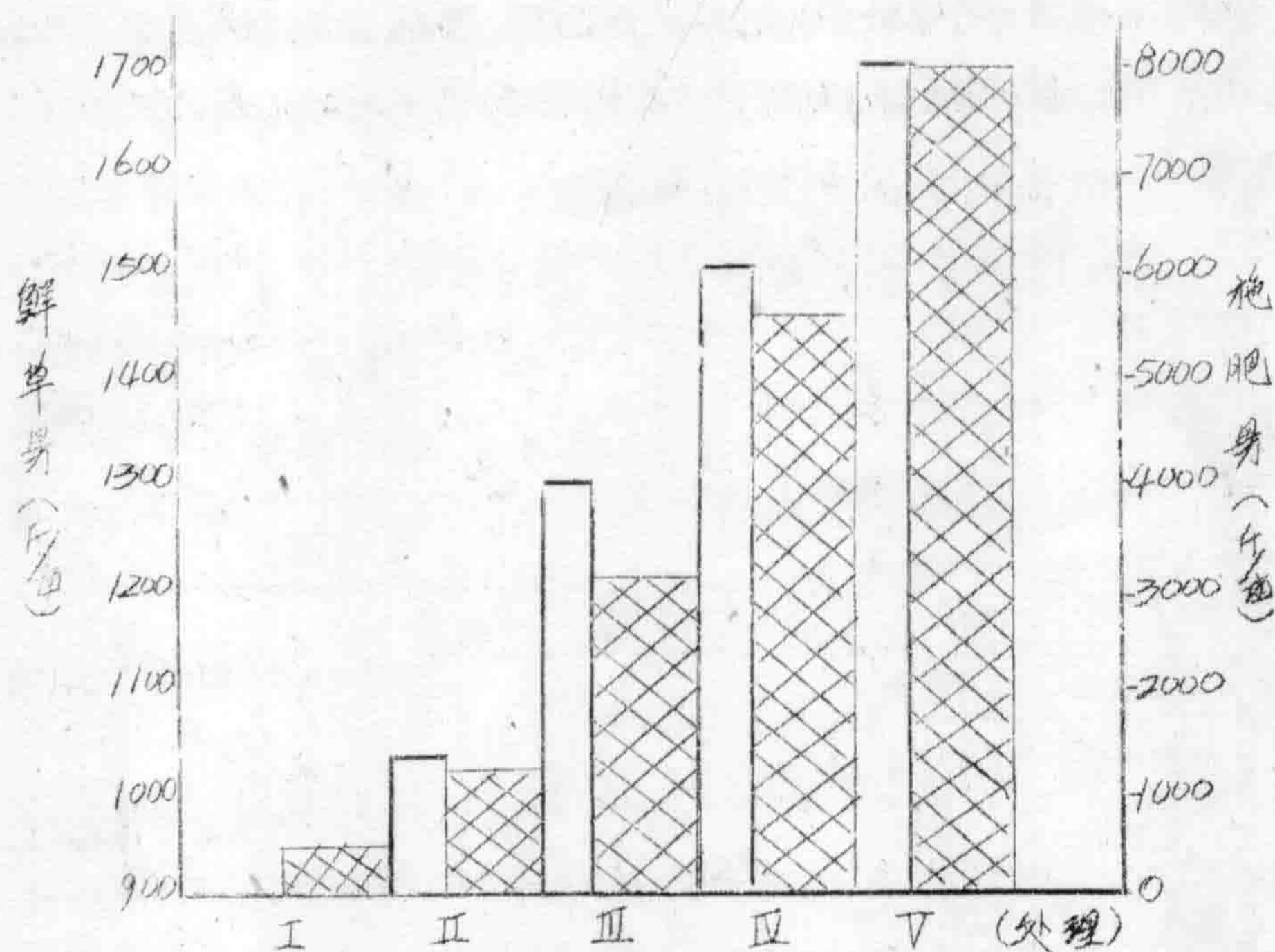
(二) 不同施肥量对产草量的影响

1. 各处理的产草记录表

表 VIII

项目 处理	小 区 产 量 (鲜斤)										折合每亩产草量(斤)	
	第一重复		第二重复		第三重复		第四重复		平 均	各区对照	鲜 草	干 草
	刈一	刈二	刈一	刈二	刈一	刈二	刈一	刈二	均	(%)		
I	15.1	8.1	10.9	7.4	10.0	7.3	14.5	11.3	21.28	100	346.9	271.8
	23.2		18.3		17.8		25.8					
II	17.8	9.9	11.0	8.6	11.4	8.7	13.5	10.9	22.75	107.9	1021.7	293.2
	17.7		19.6		20.1		24.4					
III	20.8	10.9	14.4	10.8	17.1	10.0	14.1	10.1	27.05	127.0	1203.7	345.5
	31.7		25.2		27.1		24.2					
IV	20.5	10.6	23.6	14.0	20.0	11.9	18.0	12.5	32.78	154.0	1453.7	413.4
	31.1		37.6		31.9		30.5					
V	27.4	13.0	24.8	14.5	23.6	16.4	21.4	11.4	38.10	179.0	1635.5	486.7
	40.4		39.3		40.0		32.7					
备 注	共两次刈割，留茬高度为7公分，第一次刈草的生长日数是65天，第二次刈草生长日数46天 实测干草率是28.7%											

2. 施肥量和产草量的关系：



产草量和施肥量的对比图 图 IV

□ 施肥量
▨ 产草量

(2) 施肥量与产草量(鲜草)的关系表:

表 IX

项 目	处 理	I	II	III	IV	V	备 注
施 肥 量 (斤/亩)		0.0	1333.4	4000.2	6000.3	8000.4	
产 草 (斤/亩)		346.9	1021.7	1203.7	1458.7	1635.5	
与对照的比	产草量的比%	100.0	107.9	127.0	154.0	179.0	
各施肥处理	产草量差(斤/亩)	0.0	74.8	256.8	511.8	743.6	
	每增施肥料产草量(斤)	0.00	5.61	6.42	8.52	9.36	
各相互处理区	施肥差(斤/亩)	0.0	1333.4	2666.8	2000.1	2000.1	
	产草量之差(斤/亩)	0.0	74.8	182.0	255.0	236.8	
	每增施肥料产草量(斤)	0.0	5.61	6.84	12.75	11.84	

从图五表五中看出；施用有机肥料（基肥），对提高苜蓿草的产草量，有特别显著的功效；亩施肥料另1333斤者比不施肥可增产79%，施肥四千斤时增产27%六千斤增产54%，八千斤增产79%，由此可知，施肥另越多，产草率越大。平均每亩施百斤肥料可增产草另5~9斤，而且施肥另愈多，则相对的增产另愈多。若问何种施肥另对产草另的经济效益最大，可以从表五内各处理的相互比较中看出：Ⅱ比Ⅰ多施肥1333斤多产草74.8斤，Ⅲ比Ⅱ多施肥2666斤多产草182斤，Ⅳ比Ⅲ多施2000斤多产255斤，Ⅴ比Ⅳ同样多施2000斤，只多产236.8斤，可见Ⅳ比Ⅲ产高；在每亩施百斤肥料的产草另来看，处理Ⅱ是5.61斤，Ⅲ是6.84斤，Ⅳ是12.74斤，Ⅴ是11.84斤，同样也是处理Ⅳ最高；由此可以说，每亩六千斤的施肥另比亩施八千斤的产草较高（由图五中同样可证）；然而，这种差异是不够显著的，有待于进一步试验证明。

必须指出：该试验的用肥是含沙另较多的干牛粪，肥效较低，实际测定，全氮另为0.343%，速效氮为0.070%，全磷另为0.093%，速效磷为0.011%，故认为代表性较差，应折算成标准施肥另。以全氮另为标准校正如下：

表五

处 理 名 称	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	备 注
折合标准肥另(斤/亩)	0.00	756	2263	3402	4536	实用肥全氮另为标准肥全氮另的56.7%
折合每公顷施百斤的草另(斤)	0.00	9.90	11.31	15.05	16.50	

〔註〕以据“内蒙古农业编辑室”1961年5月出版的“内蒙古农业技术手册”所发表的牛粪测定成份为标准折算的，是否已经标准局试验。

五、结 语

1、证明了硫酸肥对苏丹草的产草量有显著的增产效果，随着施肥量的增加，产草量相应的提高；每垧施百斤肥料时产草量就相应的增加（鲜草斤/处理）5.61/II、6.42/III、8.52/IV、9.36/V，若按标准施肥量折算则增产10—17斤。在施肥量对产草量的增产效益方面，初步认为六千斤的施肥量比八千斤的较好。

2、不同施肥量对其生长发育起着不同程度的影响，不施肥和施肥量较少的II、III处理，生长发育极其不良，植株生长较低，分蘖较少大多是无效，植株干弱干枯，生长不齐且物候期延长，根系发育不良，根量少而稀疏等。而在施肥较多的IV、V处理区，几乎没有这种现象，然而在第一次刈后再生阶段，无论施肥多少，均表现出高度的营养不良，植株高低不齐，色泽不正常，生长缓慢刈草量急降等，可见对以刈草为目的牧草栽培来说，只靠一次基肥量为不足。

3、问题讨论：试验结果总的看来，产草量和株高生长的较低，就以处理V区每亩施肥量已达八千斤，平均刈割高度不超过1米，干草产量只有486.7斤，其主要原因是肥质和土质；就肥来说，是含沙量较多的干牛粪，因在露天化日下堆积了一年以上，还效果分尤其是氮素损失过多，另一方面，并且是主要的方面，是土质的理化性质不良，新垦荒地，土质板结坚硬，透水透气不良，造成根系生长发育不良，据其“根深才能叶茂”的道理，势必影响草质草量。改进办法之一是①大量增施有机肥料；②进行土质掺沙改良；③在草的每个刈割阶段追施速效性氮肥；二是提早播种期，延长生育期，增加刈割次数相应的提高产草量。提早播种期是否可能呢？按当地气温来说

5月上旬的平均气温是11.6℃，最高是20.4℃，最低是2.9℃（巴市气象局1962年记录）

而5-10公分深处的土壤温度，四月份是9~12℃，五月份也在18~20℃以上。（实测资料），据气温和地温条件，五月初播种是完全可能的，这样就比该试验提早20~30天的播种期，相应的会增加1~2次的刈割次数。春季虽有风沙干旱的袭击，但苏丹草幼苗期间，抗旱、抗寒、抗风沙表现较好，若土壤墒情良好，即可如期播种。

土壤肥料养分测定表

1962.12

附表

名 称 肥 别		全 身 氮 磷 (钾)					速 效 氮 磷 钾					PH										
		N(%)		P(%)			N(%)		P(%)				K(%)									
苏丹草地牛粪		0.3427		0.0930			0.0700		0.0110			0.0310										
苜蓿地牛粪		0.3226		0.0715			0.0500		0.0100			0.0300										
处理区 层次(cm)		I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	
施肥前的 土 址 化 学 成 分	0~5	0.028	0.030	0.030	0.030	0.030	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	8.06
	5~15	0.021	0.022	0.022	0.022	0.022	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	8.08
	15~30	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	7.76
	30~50	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	8.06
	50~80	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	8.06
施肥后的 土 址 化 学 成 分	0~5	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	
	5~15	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	
	15~30	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	
	30~50	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	
	50~80	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	
备 注																						