

大兴安岭地区荒地的土壤评价

中国科学院南京土壤研究所黑龙江工作组

大兴安岭地区是我国著名的林区之一,在其东侧分布有大面积的荒地,是林、农、牧综合发展的良好基地。

该区地处温带北端(北纬 $53^{\circ}45'$ — $49^{\circ}70'$),气候寒冷,冬季漫长,无霜期从90天到120天。但在作物生长季节适逢雨季,日照长,热量足,日温差大,对作物生长十分有利,麦、豆黍与马铃薯等作物均可种植,并能高产。

荒地分布的地形是漫岗、坡地与河谷平原,开阔平坦,大面积连片,适于机耕作业。同时,河流众多,源远流长,水利资源丰富,对发展灌溉十分有利。除山地丘陵有森林被覆外,其它地形部位上多为疏林草甸与灌丛草甸。草类众多,生长繁茂,使土壤富含有机质及养分元素,土壤肥沃,是良好的农垦基地。

解放以后,特别是无产阶级文化大革命以来,批判了修正主义路线,加快了巩固边疆、建设边疆的步伐,陆续新建与扩建了一批国营农场。同时,兄弟民族陆续定居从事农业生产,为今后开发利用荒地资源积累了可贵的经验。

一、土壤资源的特点及其评价

土壤资源是土地资源的基础,在全面评价土地资源时,首先应对土壤资源进行评价。

大兴安岭地区东侧土壤资源的特点与地貌类型和植被类型有密切的关系。而三者之间又是统一的不可分割的有机整体。

丘陵山区起伏较大,主要生长森林,其下的暗棕壤是良好的林业基地。漫岗地段坡度小,以疏林草甸与灌丛草甸为主,其下发育黑土和白浆土,河谷平原地区以杂草草甸为主,其下发育草甸土,这三种土壤均系理想的宜垦土壤。沟谷两侧与河流平原的低洼地段,间受泛滥影响,多生长沼泽草甸与沼泽植被,其下是草甸沼泽土与沼泽土。前者经改良可供农垦,而后者目前只能作为割草场或放牧场地。山麓坡地多生长疏林草甸,其下亦为黑土,但因坡度大,剖面中下部常出现砾石层,如土层厚度大于50厘米者可考虑农垦,而小于50厘米者最好作为林地。

评价土壤资源的标准十分复杂,因地区、土壤类型及利用方向不同而异。就大兴安岭地区而言,土壤类型比较单纯,各种用地很难有一个绝对标准,只能根据该区经济发展的需要,从有利于巩固边疆,建设边疆,以农促林的目的出发来合理安排农、林、牧用地。现将调查地区农、林、牧用地的划分标准以及宜垦土壤的评价指标分述如下:

(一)农林牧用地的土壤指标

某些自然条件如地形、坡度、土壤中的砾石度与土壤-地下水状况等,不但可决定土壤类型,也决定其利用方向。如地形破碎,坡度大的山地丘陵,土层较薄,应以林为主,不适

耕垦；而沟谷中的沼泽土，常年或季节淹水，无相当规模的改良措施，不可能开垦，应以牧业为主。从目前地被物情况看，如幼树每亩超过100株(珍贵树种如落叶松、樟子松等低于此数)不管土壤条件如何，首先应作林地考虑，不宜毁林开荒。根据以上原则，把农、林、牧用地标准大致归纳如下(表1)：

表1 农林牧用地标准

指 标	林 用 地	农 用 地	牧 用 地
地 形	山 地	坡 地 漫 岗 平 原	沟谷洼地
坡 度	>10°	10—5° 5—3° <3°	平 坦
水 文 条 件	地下水水位 >100厘米	地下一地表水位 100—50厘米	地表水或地下水水位 <50厘米
植 被 类 型	森林或疏林	疏林草甸,灌丛草甸,五花草塘,沼泽草甸	踏头小叶樟沼泽
土 壤 类 型	暗 棕 壤	黑土,白浆土,草甸土	沼泽土,泥炭沼泽土

当然,上述条件是相对的而不是绝对的,如地形破碎,坡度大,土层薄的地段通过坡梯田可以创造高产基本农田,但在地多人少的新垦区,这一问题可以暂缓考虑。又如,某些树种(如落叶松等)耐湿性强,甚至在沼泽土上亦见生长。等等。

(二)宜垦土壤的类型特点

壤土层厚度,黑土层厚度,白土层层位与耕层水分状况等既决定了作物根系活动层厚度,也决定了养分储量和供应特点,与土壤生产力的关系十分密切,由此可分出一、二、三类宜垦土壤(表2),就其肥力特性来说这三类分别为迟效稳肥型、中效缓肥型和速效易变型,现将其特征叙述如下:

表2 宜垦荒地土壤分级指标

项 目	土壤等级 (肥力类型)		
	一 (迟效稳肥型)	二 (中效缓肥型)	三 (速效易变型)
壤土层厚度(厘米)	>100	100—50	<50
黑土层厚度(厘米)	> 40	40—30	<30
白土层层位(厘米)	> 40	40—30	<30
耕层水分状况	季节过湿	季节过湿	临时过湿

1. 迟效稳肥型: 包括厚层、中层黑土,深位白浆土等,这类土壤壤土层深厚,一般大于100厘米,黑土层厚度多在40厘米以上。表土有机质丰富,氮素含量高,全磷量并不低,但有效磷量偏低,钾素也较丰,肥力发挥慢而持久。由于有机质含量高和土壤质地多在重壤-轻粘范围,土壤保水性能良好。在开垦前由于草类密茂,有机质丰富,持水性强,加之冻层顶托使土壤经常处于过湿状态,影响潜在肥力的发挥,故在开垦时应抓紧时机进行伏翻晒垡,促进养分释放,夺取高产。为了更快地发挥土壤肥力,在开垦的头几年应顺坡开,顺坡种,改善水分状况,四、五年后土壤才进入高产阶段,以后要注意培肥措施,用地养地,保持土壤肥力。

2. 中效缓肥型: 包括薄层黑土、中位白浆土、草甸土等。这类土壤也具有深厚的壤土层,黑土层厚度在30—40厘米,养分含量比前者低,表层有机质较丰,全磷量与速效磷量

变化较大,但仍属缺磷土壤。由于黑土层较薄,土壤持水性中等或仅表层持水。在开垦时亦需狠抓伏翻或秋翻晒垡,促进养分释放,争取第二、三年夺高产。根据地形坡度可采用顺坡开,顺坡种,但几年后即应改为横坡种植,以利保土保肥。同时在开垦后应及时采取培肥措施,以便不断提高土壤肥力。

3. 速效易变型:包括砾质黑土与上位白浆土等。这类土壤的壤土层厚度在50厘米以内或白土层位近地表。同时黑土层较薄,一般没有草根盘结层,表层有机质量较低,相应的氮素量也低,磷量可能类同于上二者或者较高,但仍属需磷土壤。因为这种土壤机械组成变化较大,黑土层薄且有机质量少,土壤通透性较好,故表层持水性较弱,只要抓住伏翻或秋翻晒垡,第一年即可获得较好收成,第二、三年即进入高产阶段。随后,应立即采取培肥措施才能保证土壤肥力不断提高。

大家都知道,不同作物对土壤环境的要求是不一样的。作物的适种性决定于土壤的水、热状况以及养分供应同作物需求间的协调程度。随着荒地开垦,土壤中的有效养分供应与水、热状况不断改善,作物的适种性也越来越宽。一般讲,在初垦期,上述三种宜垦土壤上适宜栽培的作物也有所不同。例如迟效稳肥型土壤,土性冷湿,养分供应欠佳,草根盘结层尚未腐烂,孔隙大,只能种植耐阴湿吸肥强的作物,如马铃薯、小麦等,到其高肥期,大豆、谷子、玉米等中耕作物方可种植,并获高产。速效易变型土壤,土性热燥,肥力发挥快,在开垦之后的第二、三年即可种植中耕作物并能获得高产。中效缓肥型土壤介于两者之间,开垦三、四年后,中耕作物便可种植。上述变化只是在大田耕作管理条件下的一般规律,如果在精耕细作条件下,土壤潜在肥力发挥快,作物的适种性也会发生相应的变化,这是不难理解的。

以上这种划分只具有相对的意义,通过人为的耕作培肥等措施可以改变自然土壤在肥力上的某些差异,同样创造高产稳产基本农田。

(三)土壤组合与宜垦条件

以上所述只是土壤类型的评价标准。具体到一个宜垦地区,土壤类型组合与宜垦土壤的等级比例以及宜垦土壤在分布上的完整性,不但对合理安排农、林、牧用地,对制定农场的耕作管理规划,而且对因土种植、因土施肥均有密切关系。因此在评价土壤等级的同时,评价土壤组合及其特点也有不可忽略的意义。这一方面可从以下三方面进行评价。

1. 从宜垦地段土壤类型组合特点,合理安排农、林、牧用地:在任何一个宜垦地区都应根据宜农则农,宜林则林,宜牧则牧的原则,因地制宜地安排农、林、牧用地,以保证农业的不断发展。开垦前的林区,气候比较湿润,但是耕垦之后,植被破坏,土壤蒸发量大增,土壤由湿变干,开垦十几年后,逐渐出现旱情与风蚀。因此,在连片农垦地区,有计划地保留林带是非常必要的。从各农场的经验看,一个农场范围内森林面积以不少于30%为宜。从表3看,森林土壤的比例虽然没有明显的规律,但宜垦土壤的比例是自北而南增加,目前作为牧地土壤的比例则由北而南减少,这同南北的气候变化是一致的。因此,在今后开垦荒地的过程中,在保护抚育原有森林的同时,营造护田林的任务,南部比北部更为迫切。

2. 从一、二、三类宜垦土壤的比例评价荒地质量:宜垦土壤的等级是决定荒地质量的因素。一类土壤面积比例越大,荒地质量越高,其宜垦条件就越优越,反之,宜垦条件就

差。从三个典型地区看(见表3),以中厚层黑土为代表的一类土壤由北而南增加,二、三类土壤相应减少,这就是说荒地集中区的土壤的宜垦条件以莫旗最好,次为鄂旗,呼玛较差。北部的土壤不但黑土层薄,而且具有明显的草根盘结层,土壤过湿,不但耕垦困难,而且需要适当的排水工程拦截上水下渗,才能保证作物高产。北部铁帽山农场,在建场之初即开垦一定比例的薄层砾质黑土,作为“接力田”,以补漫岗地区中层黑土与沼泽化黑土肥力发挥较慢的缺点,争取当年开垦,当年丰产。在中部与南部地区,这一问题就没有那么突出。

表3 农林牧配置与宜垦土壤等级比例(按五万分之一图统计)

地 点	农、林、牧用地(%)			宜 垦 土 壤 等 级 (%)		
	农	林	牧	一	二	三
呼玛县五七农场	46.0	26.1	27.9	0.4	97.9	1.7
鄂旗欧肯河农场	48.1	30.2	21.7	21.5	75.2	3.3
莫旗小库木	53.9	40.8	5.3	62.7	31.1	6.2

3. 从土壤的片块大小评价宜垦条件:土壤分布的片块大小(即土被的均一性与分割度)同地形坡度的关系密切。土壤的片块越大,土壤肥力越均匀,耕作管理就越省工省力。反之,如果土壤分布零碎,一、二、三类土壤插花明显,耕垦后,在因土改良,因土种植与因土施肥管理方面必须严格掌握,才能达到均衡增产的目的。从表4材料可见,如果把土壤

表4 不同地区土壤片块大小分级(按五万分之一图统计)

土壤等级	200—1000亩		1000—5000亩		5000—20000亩		合 计	
	块 数	%	块 数	%	块 数	%	总块数	%
大 小 库 木 块*								
一	10	12.7	19	24.0	8	10.1	37	46.8
二	12	15.2	13	16.5	4	5.0	29	36.7
三	8	10.1	4	5.0	1	1.4	13	16.5
合 计	30	38.0	36	45.5	13	16.5	79	100
欧 肯 河 农 场 块*								
一	3	6.4	12	25.5	4	8.5	19	40.4
二	6	12.8	13	27.7	8	17.0	27	57.5
三	0	0	1	2.1	0	0	1	2.1
合 计	9	17.2	26	55.3	12	25.5	47	100
五 七 农 场 块*								
一	1	4.0	0	0	0	0	1	4.0
二	4	16.0	2	8.0	9	36.0	15	60.0
三	3	12.0	5	20.0	1	4.0	9	36.0
合 计	8	32.0	7	28.0	10	40.0	25	100

* 块指三个典型地区宜垦荒地集中分布地段。

分布的片块大小分成三级,即200—1000亩,1000—5000亩和5000—20000亩加以比较,就可明显看出,一类土壤比重大,片块也大的是欧肯河地区,次为小库木周围,最差的是五七农场地区。但从二、三类土壤的片块大小比较,后一地区仍具有有利条件,即二类土壤比重大,片块亦大,只要注意适时耕作与开沟排水,也是比较理想的宜垦地区。

宜垦荒地不但南北之间有明显差异,而且在一个地区内,宜垦荒地集中分布的各个片甚至在各块之间也是不相同的,例如北部的荒地集中地区属嫩江流域,与黑龙江流域荒地分部的片块就不同。前者地形平缓,各类土壤分布的片块大。对建立机耕农场的条件比较有利,而后一地区,地形起伏大,荒地分布零星,建立机耕农场的条件就差一些。

二、宜垦土壤养分状况的分析

上面已经谈到,宜垦土壤的肥力状况可分成迟效稳肥型、中效缓肥型和速效易变型三种类型,这三类土壤的肥力特征既有共性也有特殊性。其共性是潜在肥力都很高,氮钾丰富,磷量较缺。其特殊性是养分总储量与有效养分的供应状况之间,三个类型的土壤有明显地不同。

土壤肥力决定于水肥气热四个要素,这四个因素是相互矛盾而又统一的。水肥气热协调,土壤肥力可以充分发挥,水分过多过少均可抑制土壤养分的释放与供应,土壤肥力就低。

大兴安岭地区的宜垦土壤一般讲都处于过湿状态,所以在开垦之初,养分释放较慢,满足不了作物生长发育的需要。必需用耕作措施才能改善水肥状况。

总的来说,一、二、三类宜垦土壤中氮、磷、钾含量虽有差别,但氮都是比较丰富的,只有磷素比较缺乏。如表5所示,氮素含量如以第一类型的厚层黑土为例,表层与亚表层的全氮量分别为0.552%与0.342%,直到50厘米上下的心土层仍达0.126%;属第二类型的白浆化黑土虽然草根盘结层的全氮量较高,但向下锐减,20厘米以下降低到0.072%;属第三类型的上位白浆土,表层全氮量较低,30厘米以下即为养分贫乏的白浆层。不言而喻,水解性氮的变化规律与全氮量的变化是一致的。

磷的含量从个别层次对比虽然参差不齐,但从整个剖面,特别是50厘米以上诸层对比,这三种类型的土壤是依次降低,速效磷量的变化与全磷量的变化是一致的。全钾量都比较丰富,除上位白浆土的白土层超出3%以外,其他土壤的各层多在2%以上,就氮磷钾比而言,三个类型的土壤都是上部诸层低,而向下增加,就上层土而言,一、二、三类土壤有依次增加的趋势。

土壤的供肥特性决定于有效养分,而有效养分则受水、气、热协调程度的影响。冷与湿是决定该区土壤养分有效性低与供应慢的主要因素。由于该区地处温带北部,气温低,雨量集中,有临冻层存在,所以土壤常年处湿润状态,草类密茂使有机质大量积累,土壤结构改善,土壤持水性能越来越大,土质又比较粘重,使土壤通透性不良,水气不能协调,故上述三类土壤虽因性质不同其中养分的有效性有些差异,但都较低。仅以黑土为例:6月下旬对厚层黑土土壤水分测定结果表明,除土壤表层自然含水量占饱和含水量的70%左右外,以下各层的自然含水量几近饱和,或者已经达到饱和,土壤孔隙全部被水分填充,土壤呈嫌气状态,养分不能活化。尽管土壤结构状况良好,但水气不协调。因此,在初垦

表 5 不同土壤肥力类型代表剖面的物理化学性质

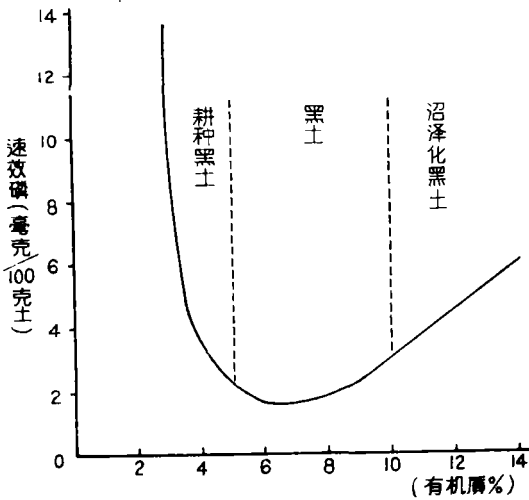
土壤等级 名称 和田间号码	植被 类型	采样 深度 (厘米)	有机质 (%)	全氮 (%)	全磷 (%)	全钾 (%)	水解氮 (毫克/100克)	速效磷 (毫克/100克)	速效钾 (毫克/100克)	氮磷钾比	代换量 (毫克当量/100克)	碳氮比	物理性粘粒 (<0.01 毫米)%	粘粒 (<0.001 毫米)%	容重 (克/厘米 ³)
第一类厚层黑土 (兴002)	灌丛 草	0—10	11.73	0.552	0.327	2.03	51.2	3.25	54.4	1:0.59:3.68	42.93	11.9	67.1	40.8	0.66
		10—25	6.98	0.342	0.340	2.09	33.3	1.30	26.1	1:0.99:6.11	38.23	11.43	68.0	40.1	0.99
		25—40	5.30	0.271	0.230	2.02	22.2	0.70	20.9	1:0.85:7.4	37.39	10.95	69.8	40.5	1.12
		40—50	2.17	0.126	0.166	2.34	14.1	0.50	19.4	1:1.3:18.6	31.00	9.6	67.5	35.1	1.12
		50—60	2.17	0.126	0.166	2.34	14.1	0.50	19.4	1:1.3:18.6	31.00	9.6	74.1	38.1	1.12
		60—75	1.70	0.087	0.112	2.33	14.1	0.90	22.9	1:1.29:26.8	33.03	10.94	74.6	40.5	1.34
75—100	1.70	0.087	0.112	2.34	14.1	1.20	27.7	1:1.29:26.9	33.61	10.94	—	—	—	1.34	
第二类 沼泽化(白浆化) 黑土 (兴027)	灌丛 草	0—2	20.47	0.786	0.340	1.78	73.5	—	54.6	1:0.43:2.2	—	14.58	—	—	0.61
		2—10	8.46	0.376	0.255	2.12	40.6	—	40.0	1:0.68:5.6	34.84	12.60	—	—	0.85
		10—20	8.46	0.376	0.255	2.12	40.6	—	40.0	1:0.68:5.6	34.84	12.60	—	—	0.85
		20—25	1.57	0.072	0.120	2.37	9.3	—	24.9	1:1.7:32.9	21.76	12.21	—	—	1.31
		25—35	1.57	0.072	0.120	2.37	9.3	—	24.9	1:1.7:32.9	21.76	12.21	—	—	1.31
		35—50	0.93	0.055	0.104	2.21	7.6	—	27.0	1:1.9:40.2	—	9.47	—	—	1.32
50—65	0.93	0.055	0.104	2.21	7.6	—	27.0	1:1.9:40.2	—	9.47	—	—	1.32		
65—95	0.97	0.043	0.116	2.16	7.6	—	30.9	1:2.7:50.2	—	12.62	—	—	—	1.42	
95—100	0.69	0.049	0.114	1.92	7.6	—	29.0	1:2.31:31.2	—	7.87	—	—	—	1.42	
第三类 上位白浆土 (兴004)	小麦 (初垦地)	0—7	7.97	0.384	0.243	2.41	40.2	1.40	32.7	1:0.63:6.3	34.32	11.62	60.0	28.5	0.93
		7—20	10.14	0.384	0.243	2.23	27.0	0.20	37.1	1:0.63:5.8	38.97	14.79	58.3	25.6	1.17
		20—25	3.45	0.179	0.186	2.64	21.7	0.80	19.1	1:1.03:14.7	26.43	10.80	58.3	28.8	1.64
		25—30	3.45	0.179	0.186	2.64	21.7	0.80	19.1	1:1.03:14.7	26.43	10.80	61.5	18.9	1.64
		30—50	0.74	0.049	0.050	3.34	6.0	0.20	12.7	1:1.02:68.2	16.69	8.45	46.9	29.4	1.59
		50—70	1.42	0.049	0.074	2.30	—	0.40	23.8	1:1.5:46.9	37.79	16.22	82.0	60.4	1.34
70—85	1.42	0.049	0.074	2.09	—	0.90	29.3	1:1.5:42.7	41.49	16.22	81.1	44.1	1.31		
85—100	1.42	0.049	0.074	2.21	—	1.65	29.3	1:1.5:45.1	38.99	16.22	—	—	—	1.30	

水解氮用 0.1N NaOH 提取; 速效磷用 NaHCO₃ 法。

时机,狠抓耕翻与顺坡开垦,对解决水分过多的矛盾是非常重要的。但是,该区宜垦土壤的结构性良好。据测定黑土表层的水稳性团粒百分率高,大于0.25毫米的团粒量达75%以上,有的达85%;土壤表层的容重均小于1;这是协调水气的良好基础。一旦多水矛盾克服,土壤的肥力便可逐渐发挥出来。

该区土壤的保肥性能良好,有机质含量十分丰富,从表5可见,一类土壤(厚层黑土)表层有机质含量为11.73%,直到50厘米上下仍达2.7%;二类土壤(沼泽化黑土)表层有机质含量甚至高达20.47%,但在20厘米以下明显减少;三类土壤(上位白浆土)表层与亚表层有机质含量分别为7.97%与10.14%,向下减少的趋势十分明显,白土层仅含有机质0.74%,再下到腐殖质淀积层虽有回升趋势,但量较低。有机质既能保蓄水分与养分,也是土壤结构的联结剂与骨架,任何肥沃的土壤均含有比较高的有机质量。

从表5可以看出,有机质含量一般与氮素含量呈正相关。与速效磷的关系也很密切(见图),当土壤中有有机质量小于4%时,速效磷量随有机质量减少而急剧上升,而当有机



土壤有机质与速效磷的关系图

质含量大于7%时则变化不大。这就说明宜垦土壤中的磷以有机态为主,在开垦过程中随着有机质的分解在不断释放氮素的同时,速效磷量也不断增加。

宜垦土壤的质地多为中壤到轻粘质,粘粒含量一般都在20—40%之间,丰富的有机质与较多的粘粒胶结成水稳性团粒,使土壤疏松多孔。土壤表层容重一般都小于1或等于1,土壤的保水保肥性能良好。载肥量较高,代换量一般每百克土壤均在30—40个毫克当量之间,不易发生漏水漏肥现象。

综上所述,该区宜垦土壤的潜在肥力是高的,保肥与供肥的性能也是好的,

只要抓住主要矛盾采取耕作措施,克服过湿的不利因素,促进养分不断释放就可为作物生长创造良好的丰产土壤环境。

三、用地养地建设高产稳产基本农田

用地与养地相结合是建设高产基本农田的重要措施。也是争取高产再高产的根本途径,只有从开垦时起就得把握住土壤的肥力特性,不失时机地采取措施,在充分利用土壤肥力的同时,不断培养与提高土壤肥力,才能积极建设高产稳产基本农田。

1. 调动土壤肥力: 该区土壤的潜在肥力高,但潜在肥力还不等于有效肥力,必须通过耕作措施才能把潜在肥力转变成有效肥力供作物生长利用,这在开垦初期尤为重要。通过耕翻晒垡,破坏草皮层,可排除过多水分,改善水气状况,这就为微生物的活动创造了有利条件。据测定,荒地、撩荒地与耕地三者中的微生物种类明显不同。从表6中可以看出,开垦以后土壤中的细菌数量和氨化作用有明显增加与提高,巨大芽孢杆菌的增加对把

表 6 欧肯河农场黑土荒地与耕地微生物对比

土壤利用状况	细 菌		氮化强度 (毫克/100克·日)	硝化菌 (万/克土)	反硝化菌 (万/克土)
	总 量 (万/克土)	巨大芽孢杆菌 (%)			
荒 地	954	13.3	2.6	3.97	5.7
撩荒一年	1364	18.6	7.2	2.72	3.40
撩荒五年	1248	22.2	6.3	1.27	1.33
67年开耕地	1143	22.1	5.4	6.48	1.37

潜在肥力转变成有效肥力十分有利。但是土壤硝化与反硝化作用也有所增强。

根据当地经验,荒地开垦后的产量决定于耕翻时间,“伏翻倍打粮,秋翻多打粮,春翻春种不打粮”是很有道理的。伏翻或秋翻一方面把杂草翻入地下作为肥料,另一方面,趁高温季节,微生物活动旺盛,促进有机质分解,把潜在肥力转化成有效肥力,为作物生长创造良好条件。在耕翻方式上也应从有利于排水出发,顺坡开,顺坡种,改善土壤的水、肥、气、热条件,促使潜在肥力转化成有效肥力。这种方法应因土而异,迟效稳肥型土壤顺坡开顺坡种的时间应长些,而速效易变型土壤因坡度较大土质较砂,排水性好,黑土层薄,顺坡开顺坡种的时间要短些,并应根据条件及时改为顺坡耕横坡种,以利水土保持。

2. 调剂土壤肥力:本区土壤肥力的特点是潜在肥力高,有效肥力低,氮素含量高而磷素含量低,只有解决这两高两低的矛盾,才能满足作物生长需要,使作物的生殖生长与营养生长协调,达到稳收高产。

由于全氮含量较高,水解性氮含量与全氮量呈正相关,在一般正常年分,氮素供应与作物生长矛盾不大,一遇低温年景,水解性氮的释放就满足不了作物生长的需要,造成前期迟发后期贪青晚熟或徒长倒伏,严重影响小麦、大豆高产。踏秋垅(深中耕)可抑制营养生长,促进早熟,在这种情况下有明显的效果。

磷素含量低,氮磷不协调也是影响小麦早熟高产的因素之一。据调查小麦高产田块氮磷比多为1:0.8,以氮为1时,磷<0.8的田块一般较难高产。本区土壤的氮磷比一般偏低,故增施磷肥,协调氮磷比例是小麦增产的重要措施。老垦区由于土壤的肥力已有很大消耗,不但缺磷,更加缺氮,在施肥中应考虑以氮为主,氮磷配合;新垦区的土壤肥力尚未充分利用,氮素丰富,而磷较缺,故应以施磷为主,促进作物早熟高产。

3. 培养土壤肥力:用地与养地相结合才能达到高产稳产的目的。只用不养的思想是错误的。本区土壤潜在肥力较高,在刚开垦的一段时间里,只用不养尚能维持一定产量,但以后如不及时培育土壤肥力,就会影响产量的不断提高。据调查,一类土壤靠自然肥力只能维持七、八年,二类土壤只能维持五、六年,三类土壤只能维持三、四年。在只用不养的情况下,耕垦之后土壤性质发生一系列变化。正如表7所示,耕垦后不但土壤结构明显被破坏,容重变大,持水性能减弱,而且有效养分减少。从养分平衡的角度看,作物生长吸收带出的养分必须设法补充,才能达到养地的目的。撩荒虽能起到养地作用,但这是消极的,应发扬自力更生的革命精神实行科学种田,种植绿肥、施用厩肥以及合理施用化肥来补充作物的消耗,夺取高产。该区野生豆科绿肥种类多,厩肥尚未很好利用,豆麦轮种在新垦区尚未普遍推广,今后应因地制宜地推广利用。

新老垦区用地养地的措施也需各有侧重。在老垦区,土壤肥力部分已经消耗,土壤与

表7 黑土荒地 与 耕地 表层 物理 性质 比较

田间 号 码	土 壤 利 用 状 况	采 样 深 度 (厘米)	水 稳 性 团 粒 (%) (粒 径: 毫 米)							田 间 最 大 持 水 量 (%)	容 重 (克/立方 厘米)
			7—5	5—3	3—1	1—0.5	0.5—0.25	>0.25	<0.25		
(兴002)	荒地	0—10	25.31	11.23	30.77	13.79	3.78	84.88	15.12	74.5	0.66
(欧20)	开垦十年	0—15	5.13	2.77	17.32	26.35	9.40	61.00	39.00	48.4	1.10
(欧21)	开垦五年撩荒	0—15	11.50	5.98	27.33	22.21	6.98	73.33	26.67	61.3	0.97
(甘27)	荒地	0—10	25.27	5.47	19.21	17.48	6.30	73.73	26.27	77.7	0.83
(甘17)	开垦十年	0—15	3.33	3.46	16.98	29.41	9.02	66.10	33.90	46.4	1.08

作物间的养分平衡比较紧张,必须合理安排绿肥比例,并大量积肥造肥来培养地力。而在新垦区土壤潜在肥力高,故土壤的养分平衡不那么尖锐,应积极推广麦豆轮作,同时逐步轮作绿肥,并充分利用已有肥源培养地力。

4. 保水保土大力进行农田基本建设:该区荒地的大部分是分布在丘陵漫岗与山麓坡地上。开垦以前,由于自然植被密茂,基本上无水土流失发生。在开垦初期通过耕作措施,排除土壤中多余的水分以促进水气协调是对的。但是,自然植被破坏后,径流量增加,水土流失随之发生,土壤持水量减少,蒸发量增加,在老垦区的局部地区出现了水蚀、风蚀与旱情,这就影响了作物高产与土壤肥力的提高。

在南部的老垦区,因为森林面积小,风蚀相当严重。一般地区轻微的风蚀,不如水蚀易被人发觉,但也不容忽视。水蚀现象在老垦区表现极为明显,如欧肯河与巴彦农场等地均发现明显的沟蚀。据在莫旗调查,3°左右的坡地,每年流失黑土近1厘米,3—5°的坡地为1.5—2厘米。1尺左右的肥沃黑土层不需要十几廿年便被冲光,肥力衰退,严重减产。因此保护原有森林,并营造防护林是十分迫切的任务。

在新垦区排除过多的土壤水分,解决水气矛盾是主要的,但为了建设高产稳产基本农田,保水保土也是十分重要。在耕垦初期可以顺坡开,顺坡种,几年以后便须改为横坡种,并要中耕培土,保水保土保肥。在老垦区,水分过多的矛盾已经解决,应由顺坡开横坡种,改为水平种植,并有计划有步骤地建设水平梯田,学习大寨人改造虎头山狼窝掌的革命精神,为建设高产稳产农田而努力。

大兴安岭地区自然资源十分丰富,具有综合发展的良好条件,在建设农业生产基地的同时,应积极发展林、牧、副、渔,实现以农促林,以副养农的宏伟计划,为巩固边疆和建设边疆而奋斗。

江苏省响水县种稻改良盐土的初步调查

响水县农业局农业科学技术推广站

响水县地处江苏省北部废黄河北岸,“花碱土”分布较广。过去农业生产低而不稳,对“花碱土”也一直缺乏适用于大面积的迅速而有效的改良方法。无产阶级文化大革命以来,采用了种稻改良盐土的方法(本地习惯称为“碱改水”),成效显著,发展较快。最近,我们选择一批典型社、队进行了一次初步调查,结果如下: