

新疆地区森林綜合调查报告

(六)

天山北坡林区

森林病虫害及天然更新部分

林业部林业建设局森林綜合队

1957—1958年

16.524

8.13

北京市东城区文和印刷厂

地址: 朝内大街69号

电话: 4. 3775
4. 4902

I. 伊犁林区内我们分别在昭苏特克斯、巩留、特克斯(新二台)等四个县进行了森林病理卫生情况的调查,伊犁谷地一般来说较东部湿润而又温暖因为这里受干燥及气旋的影响较小,同时也受到北冰洋湿润气流的影响,在海拔2150—2850公尺的地带是森林带3500公尺以上是恒雪线,巩留地区的气候尤为温暖在该地区的森林带下落到1400—2300公尺,岩石以花岗岩,石灰岩(首先灰岩)和片岩为主,林下土壤是棕色森林土和灰化黑土。

伊犁林区以东的林区,海拔较低,气候干、冷,在东部林区我们重点的在玛纳斯、乌苏、沙湾、阜康进行了病理卫生情况的调查。

在外叶期间主要是搜集标准地中有关病腐的材料为了达到目的了解也做少量一些路线踏查,内叶时利用之材料见表一。

表一

林 种 地 类	落叶-云杉林		拟垂枝桦-云杉林		暖地草类-云杉林		灌木蒿尾-云杉林		陡坡稀疏-兴安云杉林		其 他	
	标准地	病腐木	标准地	病腐木	标准地	病腐木	标准地	病腐木	标准地	病腐木	标准地	病腐木
借用标准地	14	261	6	62	2	63	3	48	5	47	3	58
计标准地	—	—	8	101	—	—	—	—	—	—	5	95
阶段标准地	1	163	2	338	—	—	—	—	—	—	—	—

II. 伊犁林区:

1. 一般卫生情况:总的来说林中卫生情况是不能令人满意的,大部分森林处于原始状态在该地区散居着较多的以游牧为主的哈萨克民族,他们的放牧、狩猎、打柴等人为活动对林区卫生情况的恶化起着相当大的作用,同时由于经营面积很小,因而在道路两旁及距居民点较近的林内卫生情况格外恶劣,林中病

腐情况及其他影响森林卫生情况因子分述于后：

(1) 总病腐率：为了探明这里的病害对森林造成的损失，我们调查了针叶林标准地中的病腐情况：病腐木株数占总株数的43.2%，病腐材积占总材积的36.9%，病朽材积可达17.4%也。就是说有17.4%的木材是因病腐而失去或降低了其经济价值，经营部门应注意卫生采伐这一问题，以防止病害的蔓延。

(2) 枯梢现象之动态及其形成的原因：在林中普遍存在着枯梢现象，这种现象在河谷两旁及较平缓山坡地上更为显著，枯梢率平均为3.5%断梢率为1.0%，其形成的原因当然是多方面的，尤其枯梢与土壤水分的关系更为密切。

其在各径级中的分佈看不出有什么关系（表二），只是在VIII径级时，枯梢率突增，是否与病害有关，值得进一步探讨。

各径级中的枯断梢率

表二

径级		IV	V	VI	VII	VIII	XIII
株数 %	枯梢	3.9	4.4	1.5	1.4	13.8	5.9
	断梢	0.4	5.3	1.5	0.7	1.3	2.9

同时在中也存在着另外一种云杉团状死亡现象，这个问题也是该林区较为突出的问题，此类死亡木都已被次期害虫严重为害过，失去经济价值，这类团状死亡之果否与枯梢有关或为病害所引起，我们在外叶期间没有能得出这方面的结论：

(3) 枯立木：在调查范围内的2210株中有枯立木183株占总立木株数的8.3%枯立木材积占总材积的5.8%。

从表三及图一可以看出，枯立木株数的最高值出现在8-12径级（40-50年）而枯立木材积的最高值出现在30-36径级（120-140年）这也就说明，在20径级（70年以下）以下时林木自然稀疏异常激烈，这时（70年以下）的枯立木株数占枯

、主木总数的 58.9% 可见 40—70 年时抚育采伐的重要性。

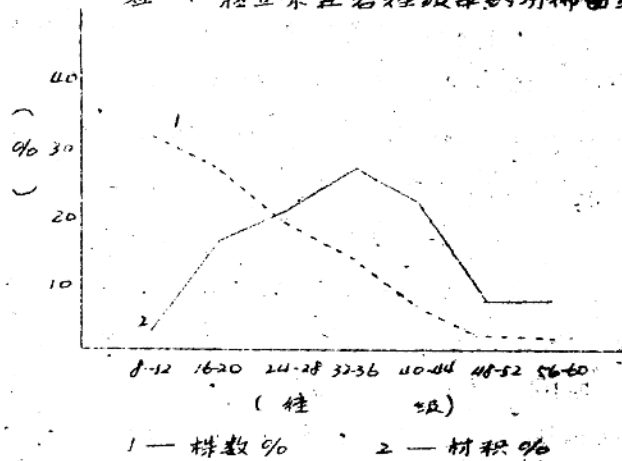
独立木在各径级中的分布

表三

径 级	8-12	16-20	24-28	32-36	40-44	48-52	56-60
独立木株数 410	31.7	27.2	18.0	13.7	6.6	1.6	1.2
独立木株数 56	1.9	13.4	20.0	26.9	21.5	6.7	7.7

从曲线性
质来看材积曲
线呈常态分佈
32 径级 (120 年)
以上的独立木
材积约占一半。
为了避免更多
的浪费木材主
伐令似乎不应
大于 120 年。

图一. 独立木在各径级中的分佈曲线图



(4) 风倒风折之形成及其对森林卫生情况之影响：本林区的风倒，风折木不太多。很大一部分，风倒，风折木是由云杉根系很浅，或因感染在该地区分佈较广的腐朽病 (*Fomes annosus* (Fr.) Cke.) 遇大风所引起。这类病腐木倒了之后，必然给次期害虫造成了良好的环境条件，对森林卫生情况也必然造成不良的影响，柳的枯倒木非常多。

(5) 火灾：本林区火灾之引起都是由人为因素所造成的。猎户在林中过夜时总是要引火取暖的，但与其离开时并不熄灭火堆，这样对火灾的发生是非常容易的。同时少数民族在林中生火多喜欢在火树根部生，这样使一株独立木局部死亡引起树梢侵入，也

严重威胁着森林的毁灭，所以对当地人民及猎户加强宣传教育，也是经营管理上一个必不可少的环节。

(6) 伐区的清理及改善采伐方式，提高采伐技术：在本林区所见到的伐区，其混乱状态是一个非常突出的问题，不但枝条满地，伐桩有的高达一米以上，甚至在现场仍堆有一些死木，固年久都已被次期害虫严重为害，有的已腐朽。

森工部门及经营部门应密切结合起来，做到合理采伐和及时的清理林场。

(7) 整枝不良而引起的后果：本林区云杉林中的天然整枝非常不好这就给病菌创造了很多良好的侵入途径，观察中可以看出病菌的侵入（尤其是云杉白腐病菌）绝大多数是由断枝处侵入的。

(2) 云杉的病虫害：

① 总病腐：

从本林区的腐朽类型来看可以分为四类：——

1、黄色根朽腐：这类腐朽最多，虽然是由根部侵入的，但腐朽高度也是好高的一般七、八米，其症状是伐根上呈不规则的黄色，心材腐朽在腐朽树干的上部呈现兰色的圈，这种兰色的圈多半在腐朽的边缘，在纵剖面上找不出蜂窝状的菌丝（有些也有蜂窝状的白色菌丝，这可能是混有云杉的白腐病）或其他病原菌的迹象，我们不能肯定这就是由 *Fomes annosus* (Fr.) Cke 所引起之根白腐病，但值得注意的是我们在很多倒木的根部发现了 *F. annosus* 的子实体，在这类新鲜倒木的横断面上出现的症状和活立木上的症状一致，同时在森林草原地区，根白腐病，大量蔓延的可能性也是很大的。

2、黄色树脂腐朽：此类腐朽感染不多，但和其他类型相比仍居第二位，其腐朽高度也不如前者来的高，伐根上的病状绝大部分的腐朽是褐红带红色的变色，斗纹仍可数清，边缘有放射状的小点，在边上有或有一小块不规则的淡黄色鳞片状的腐

朽，很松软，但所占比例甚小。

3. 黑色空洞腐朽：在伐根中央呈现一个或大或小的黑色空洞，向外颜色渐淡，最外面呈黄色变色，腐朽高度最低，所以腐朽材积也是最小的。

4. 云杉白腐病：在总病腐中占34%。后面再做专题讨论。

各类腐朽感染率比较表

表四

腐朽类型	黄色根朽病	黄色蛛状腐朽	黑色空洞腐朽	云杉白腐病
病株占总株数 %	32.0	8.1	1.6	1.4
病株材积占总材积 %	39.7	14.1	0.5	2.5
腐朽材积占总材积 %	12.2	3.9	0.1	1.1
腐朽材积占总材积 %	30.8	27.3	24.6	25.0

由表4可以看出黄色根朽病无论株数或材积都居首位而黑色空洞腐朽虽然株数%和云杉白腐病相仿，但腐朽材积比这两种黑色空洞腐朽都远不如云杉白腐病来得高。

在本林区的林木腐朽情况可以从林型上得到以下的结果（表五）

病害与林型的关系

表五

林型	株数 %				病株材积 %				腐朽材积 %			
	感染性腐朽	云杉白腐	枯梢	断梢	感染性腐朽	云杉白腐	枯梢	断梢	感染性腐朽	云杉白腐	枯梢	断梢
感染性云杉林	398	6.5	6.9	—	543	2.0	—	—	17.0	—	—	—
感染性云杉林	625	3.2	11.7	1.3	655	3.9	—	—	17.0	1.1	—	—
感染性云杉林	403	6.5	4.3	1.2	476	8.3	—	—	8.5	0.9	—	—

除了以上三个林型外尚有三个林型即谷底溪旁——云杉林，高山蒿草苔草——云杉林及高山锦鸡儿——云杉林这三个林型我们没有能做详细调查从调查材料来看，病腐显然是较多的，林木生长也不好。

病害与地位级的关系：地位级的高低树龄随着立地条件的好坏，关系着林木抗病力的强弱，本林区地位级分佈较广，据调查Ⅰ地位级感病株数为36.4%，而Ⅴ地位级竟高达71.4%（表六）

病害与地位级的关系

表六

地 位 级	I ₀	I ₁	I ₂	I	II	III	IV	V
病 株 %	36.4	41.7	—	45.5	46.5	47.2	—	71.4
病 株 材 积 %	50.0	53.5	—	56.9	52.5	52.5	—	54.2

总的来看病害的蔓延是随着地位级的降低而扩展的。

病害与林龄的关系：从调查材料中可以看出云病腐率是随龄级扩大而增加的（表七）。

病害与林龄的关系

表七

林 龄 级		IV	V	VI	VII	VIII	VIII以上
病 株 %		27.0	27.8	30.4	31.4	54.6	55.6
材 积 %	病 株	39.0	42.1	21.7	39.2	51.8	57.3
	腐 朽	4.8	7.1	6.9	6.7	21.4	15.2

IV、V全级病害的蔓延显然较低，但V全级以后腐朽蔓延开始迅速VI、VII全级相差不多，但至VIII全级腐朽材积大大增大，在确定主伐龄时应注意这一现象。

病害与坡向，坡度的关系：本林区之云杉多半分布在阴或半阴坡

阳坡没有分布半阳者极少，病害程度以西坡北坡严重感病株数分别为48.6%及40.2%，西北及东北坡较轻感病株数为33.0—34.0%左右，坡度方面病腐率随坡度增大而减少，而到30°以上时病腐率又有增加（表八）

病害与坡度的关系

表八

坡 度	病 株 %	病株材积 %	腐朽材积 %	
			占病株材积	占总材积
<10°	47.8	61.5	20.2	12.4
11—20°	37.7	48.5	14.9	7.2
21—30°	32.1	37.1	17.0	6.3
>30°	40.3	58.9	10.4	6.1

由表八可以看出在小于10°的地方病腐率最高因为10°以下的地方多为沟谷或靠近沟谷的两侧这里很容易造成相对湿度较高的环境，这就有利于病害的蔓延相反的在坡度较大的地方由于排水，通风良好病腐率也就随之大为降低，在大於30°的地方，由于冲刷大，土壤瘠薄树木生长不良，从而减低了林木对病害之抵抗力，但从腐朽材积来看，病害的发展是缓慢的。

病害对云杉木材率的影响：调查云杉病腐发生和发展的目的在于了解病害影响木材的程度，根据野外调查材料已明显地显示了云杉林木感染病害的后果（表九）

8

树 种	树 高 级	I			II			IV			V									
		健康木	病腐木	健康木	健康木	病腐木	健康木	健康木	病腐木	健康木	健康木	病腐木								
无		77.87	90.40	64.81	88.87	75.85	87.86	19.66	73.77	72.82	18.75	56.74	84.86	87.60	70.78	82.82				
矮		17.63	82.77	13.58	75.81	19.53	67.69	11.43	52.39	10.33	34.55	4.33	62.48	12.41	59.70	12.45	62.72			
小		10.3	13.04	12.3	12.06	10.3	2.13	4.2	1.11	4.15	0.6	13.50	3.1	10.3	2.13	4.2	0.9			
经济村合计		107.90	91.91	81.84	89.88	15.68	89.88	72.70	75.78	83.88	83.88	65.64	72.57	84.87	88.89	73.74	79.85			
新	病腐引起	-	-	6	2	4	-	-	14	14	10	10	-	-	-	12	9	7		
村	其他	2.05	0.2	0.1	1.05	0.2	0.1	1.4	0.5	0.3	0.3	4.05	0.3	0.2	2.1	0.5	1.07	2.06	0.3	
疫	病腐引起	-	-	1	0.2	0.2	0.3	-	-	-	-	8	11	5	20	-	-	3	1	
材	其他	11.10	9	9	11	9	8	14	13	11	11	10	10	15	14	13	11	10	10	9

② 云杉白腐病:

云杉白腐病是由云杉白腐病菌 (*Trametes abietis* Sacc.) 所引起的。

在东北、滇、蜀、新疆等主要林区中的云杉林都不同程度的感染此病，所以这个病害有很重要的意义。

雪岭云杉是云杉中对该病感染率最高的树种，在苏联雪岭云杉感染云杉白腐病的株数可达 83% 之多，在本地林区的云杉立木上亦为重要病害之一感染率一般为 3.7% 左右，多者可达 79%。

病害与林分的关系：(表十)

病害与林分的关系 表十

林分	IV	V	VI	VII	VIII
病株%	0.3	1.8	4.6	5.8	8.2
病株材%	1.3	5.1	5.3	7.7	9.8
腐朽材%	—	0.5	0.8	—	1.3

从表十可以看出云杉白腐病的蔓延与云杉林分成正比，虽然病株都在 10% 以下但当树木一旦被感染，其很长一段树干的中部部分都被腐朽而丧失了其经济价值。

病害与林型的关系：林型是反映森林类型的一项综合指标所以从林型这一因子所分析出来的材料，我们认为还是比较全面的。

如表五所示薇类——云杉林感病较轻，这一林型的地位级高，都在 I6 以上，林木生长旺盛，从而也就增强了林木之抗病力，拟建林型——云杉林次之，矮坡——草类云杉林感染率最高。

病害与疏密度、坡向和坡度的关系：疏密度小于 0.8 时病株为 4.6% 疏密度 0.81—1.0 时病株为 4.3% 疏密大于 1.01 时没有云杉的感染，因为在疏密度小的林分或多或少地受到一定人

为破坏造成伤口，降低了林木抗病力助长了云杉白腐病的蔓延。

云杉白腐病的蔓延随坡度增大而增加（表十一）

云杉对云杉白腐病菌感染率与坡度的关系 表十一

坡 度	10 — 20	21 — 30	> 30
病株 %	2.8	3.5	4.4

云杉白腐病的蔓延在东北坡及西北坡的感染程度相似，北坡显然较前两者为高（表十二）

云杉对云杉白腐病菌感染率与坡向的关系 表十二

坡 向	病 株 %	病株材积 %	腐 朽 材 积 %	
			占病株材积	占总材积
东 北	1.5	2.5	30.0	0.2
西 北	1.6	1.5	36.5	0.2
北	0.7	5.1	38.2	0.5

病害与海拔的关系：在踏查中发现海拔对云杉白腐病之蔓延影响很大，从标准地材料中得出小于 2,000 公尺的云杉白腐病株数感染率为 0.8% 2,000—2,500 公尺为 3.8% 2,510—2,800 公尺为 6.9% 在 2,000 公尺左右的地方林木生长良好，地位级一般较高，生产力最高之林型种类——云杉林即多半分佈在 1,600—2,300 公尺的地方，而在 2,510 公尺以上的云杉林都属于高山类型的云杉林由于生长衰弱，树木之抗病力也显然降低。

病害对云杉出材率的影响：前面都已阐明，云杉白腐病的不良影响是极大的，为了了解该病对出材率之影响，得到以下的结果（表十三）表中之材种顺序係按造材顺序排列的。

云杉白腐病对木材材率的影响

表三

材种	I 特选电普				II 通电				III 造经				薪材			
	船材	材	材	材	材	材	材	材	材	材	材	材	材	材	材	材
健康	8.5	11.7	12.7	—	3.2	11.7	—	—	9.1	0.4	2.4	0.3	18.0	—	0.3	—
病腐	—	11.8	2.4	5.9	4.8	22.0	8.7	24.0	10.8	2.3	3.1	0.2	64.6	16.8	0.4	9.5

由于云杉白腐病的蔓延使经济村木材率降低近三分之一，同时也使原来经济价值高之材种降低了等级。

⑤ 针葉锈病、球果锈病：发现不多，仅在个别的树上发现了带有锈孢子印的少数针叶及球果。针葉锈病是由 *Coleosporium* sp. 而引起的，球果锈病是由 *Ilekopsoru paki kleb* 引起的。这两种锈菌寄生菌，锈菌寄生主要是稠李。

④ 云杉上的害虫：主要种类包括有四个科：即天牛科、小蠹虫科、树蜂科及枯叶蛾科。

为害不甚显著，在采伐迹地上新鲜倒木上较多。

天牛科 1. *Monochamus urossovi* fisch.

2. *M. sutor* L.

3. *Tetropium* sp.

4. *Aseium* sp.

5. *Rhagium* sp.

小蠹虫科 1. *Ips husseri* Reit.

2. *Pityogenes* sp.

3. *Hylastus* sp.

树蜂科 1. *Sirex* sp.

3. 针叶蛾科虫害：

在针叶林区的地面分布着大量的落叶下来的，及给针叶材其种名是 *Modus frunifolia* 其中常有较多的 *Populus*

tremula 及少量的 Betula verrucosa Prunus Sp. 及 Crataegus Sp. 等阔叶树。主要分佈在 1,000—1,350 公尺的沟壑在沟的两旁处有。在 1,000 公尺以下仍有散生的或团状分佈着的蕁麻树。这里气候的主要特徵是湿润而温暖。

岩石主要的有花岗岩及石灰岩。

我们在这里主要进行了一般观察，分析了单株病腐木，未做标本地。

① Polyporus sp

1) 菌的形态及着生部位：一年生，薄马蹄形，平展状，菌盖上面绒毛密集深咖啡色，菌孔圆形，色浅，新出的子实体乳白色，富于水分，用手挤可有水滴出，后期颜色变深并逐渐变硬。

子实体可生在树干上的任何部位，高低不一，每株感病树上的子实体数目也不一致，一般在三米上下最多，最高者可达八米，着生一个子实体的占病株总数的三分之二，两个及三个的各占五分之一四个的仅占十分之一。

2) 被害情况：感染率一般为 5-8% 树木感病后引起树干中央部分腐朽，所以对其生长的影响是不明显的，该菌所引起的腐朽是毁灭性的粉末状腐朽，最初在树中央的侧面形成一块形状不规则的浅黄色的腐朽渐尔蔓延成为一个圆形的腐朽，这时树木中央褐红色的部分为浅黄色的腐朽所代替，以后在腐朽的边缘上出现黑色的条纹或黑色小块后期就由此变为空洞。

腐朽高度可达 7-10 米腐朽最大直径 5-30 公分因树干的程度不同，感染的时间长短不同而有所不同。

② 叶部病害：蕁麻树的叶部有许多叶斑病为害不严重，这些叶斑病是由 Phyllosticta Sp. Septoria Sp. Cercopora Sp 等真菌所引起的。

③ 害虫：在干部和枝叶上都有害虫为害。

在一株小蕁麻树上我们发现了大量的介壳虫，其中包括两种。

即苹莖壮蛴介壳虫 < *Lepidosaphes ulmi* L. > 和壮蛴介壳虫 < *Aspidiotus* sp. > 在个别树上为害严重，但不普遍。

另外在苹莖里发现两种吮心虫，很普遍，造成大量落莖现象，在落莖中 80% 以上的都被吮心虫为害过，在叶部还有象蛾严重的为害，一般被害的树冠可达 20-50% 调查时害虫虽已羽化未能获得标本。

④ 一点看法：这一反始苹莖林面积不小，据说在新疆其他地区尚有类似的苹莖林，很有经营价值，如果能进一步将这个野生种培育成优良的品种，用科学的经营方式将其经营起来前途是很可观的。

在病虫害防治上如果将来对此苹莖林进行集体化的经营，则可采用一些化学防治法，和加强经营管理，伐去感病严重的树木以防传播。

III. 玛纳斯林区：

这里的森林面积较大，多为雪岭云杉纯林，其分布范围为 1300—2700 公尺，2500 公尺以下成林，在海拔 1500 公尺以下的山谷中可见极其稀疏的云杉及苦杨 < *Populus laurifolia* Ledeb. > 的针阔混交林森林多分佈在坡度较陡的阴坡及半阴坡甚至悬崖上也生长着较好的树木。

岩石是红色砂岩，暗灰色板岩，和石灰质砾岩，林下土壤是褐色森林土。

年平均雨量约为 150 毫米，年平均温度 4°C 左右。

在该地区着重进行了云杉林中病害调查。

1. 一般卫生情况：该地区林分虽然遭受了一定的破坏，也有一些采伐极不合理的采伐迹地但在经营而建立一两年来已开始扭转了林分的混乱现象，並已在一些宜林地及采伐迹地上逐步的开始进行了人工造林。

林内枯立木较少，据调查枯立木占立木总数的 8.6%，倒木亦少，林内枯枝落叶层较厚，这些因素都易引

起火灾。

云杉上的病害主要是云杉白腐病及隐散性腐朽。

重要的多孔菌我们发现的有：

1. *Trametes abietis* Harst. 寄主：云杉活立木及倒木。
2. *Fomes annosus* Fr. 寄主：云杉活立木及倒木。
3. *Fomes igniarius* Fr. f. *Tremulae* 寄主：苦杨倒木。
4. *Fomes igniarius* Fr. 寄主：柳活立木及倒木。
5. *Trametes hispida* Bagl. 寄主：苦杨倒木。
6. *Daedalea* sp.
7. *Gunoderma* sp.
8. *Polyporus fibrillosus* Karst 寄主：云杉倒木。

2. 云杉的病害：

总病腐率：在标准地中计标木的调查结果表明，病株为 17.4%，病株材积为 22.8%，腐朽材积为 5.6%。

腐朽类型：从类型上看，黄色根朽病及黄色丝状腐朽的症状和伊犁地区相似，不再赘述，但我们没有发现黑色空洞腐朽（表十四）

各类腐朽感染率比较表

表十四

腐朽类型		黄色根朽病	黄色丝状腐朽	云杉白腐病
病株%		13.2	3.4	0.8
病株材积%		15.1	6.2	1.5
腐朽材积%	占总材积	4.1	1.0	0.4
	占病株材积	27.2	16.7	3.01

病害的蔓延从调查材料中得到与林分有着密切的相关性(表十五)

病害与林分的关系		表十五			
林分	级	V	VI	VII	VIII
病株	%	13.0	17.3	20.8	22.1

病害与林型的关系很密切,在本林区林型共有三个:

- 1, 海拔 1,500—3,000 公尺是灌木箭尾——藓类云杉林,地位级以 III 为主,病株 11.3%,病株材积 20.2%,腐朽材积 4.9%.
- 2, 海拔 2,000—2,400 公尺陡坡稀疏草类——藓类云杉林,地位级以 IV 为主,病株 17.5%,病株材积 24.2%,腐朽材积 5.4%.

这两个林型前者较后者的生产力要高,虽然在感病率上差别不大,后者感病率仍较前者为高.

- 3, 海拔 2,400 公尺以上属于高山类型的云杉林林分稀疏,树木生长不良.

除此之外在 1,500 公尺以下的是针阔混交林(云杉、苦杨)在经营上价值不大.

病害与地位级的关系:地位级是立地条件对树木生长影响的反映,地位级高的林分树木抗病力就高,相反就低(表十六)

病害与地位级的关系		表十六			
地位级		II	III	IV	V
病株	%	12.5	14.6	16.0	18.9

病害与坡向的关系:在北坡病害比较严重,西北坡及东北坡较轻(表十七)