

栖管,总生物量为40克;海南島的早落厚颯沙蚕(*Dasytranchus caducus* Grube)每平方米有20个标本,生物量为45克。

中国各海多毛类动物区系,从种属分布情况以可看出是不完全相同的,这种不同可以做为沿岸生物地理区划的标志。在黃海可以看到亚热带和热带暖水性种类与冷水性种类的混合现象。北方起源的冷水种有:长双须虫(*Eteone longa* Fabricius),欧氏优鳞虫(*Eunoë oerstedii* Malmgren),复瓦哈鳞虫(*Harmothoe imbricata* L.),毛齿吻沙蚕(*Nephtys ciliata* O. F. Muller),扁裂虫(*Syllis fasciata* Malmgren),羽毛似柱虫(*Stylarioides plumosa* O. F. Müller)和鸡冠米列娜虫(*Mellina cristata* Sars),黃海是大多数冷水种分布的最南方边界。黃海热带区系暖水种的代表是:蜂窝格鳞虫(*Gattyana deludens* Fauvel),浅古铜吻沙蚕(*Glycera subacnea* Grube),多颯齿吻沙蚕(*Nephtys polybranchia* Southern),波斯湾突齿沙蚕(*Icoanates persica* Wesenberg-Lund),双齿围沙蚕(*Perinereis aibahitensis* Grube),多齿围沙蚕(*Perinereis nuntia* Savigny),尼坡里巢沙蚕,小龙突疣帝虫(*Eurythoe parvecarunculata* Horst)等。由以上分析可知黃海北部是北太平洋北方区的东亚亚区和印度西太平洋热带区之间的过渡地区。

南海海南島的多毛类区系与黃海完全不同,它們是由典型的、热带起源的暖水种如粗糙艾鳞虫(*Iphione muricata* Savigny),裸誕海虫(*Pontogenia nuda* Horst),螯头巴万虫(*Bhawania cryptocephala* Gravier),扁平疣帝虫(*Eurythoe complana* Pallas)以及体型极大的大磯沙蚕(*Eunice aphroditois* Pallas)和其他一些喜栖于珊瑚礁中的种类组成的。

II. B. 烏沙科夫

吳宝鈴

(苏联科学院动物研究所) (中国科学院海洋研究所)

- [1] II. B. 烏沙科夫:1958,动物学报,10(4):416—420。
- [2] II. B. 烏沙科夫、吳宝鈴:1959,中国科学院海洋研究所丛刊,1(4):1—40。
- [3] II. B. 烏沙科夫、吳宝鈴:1959,中国科学院海洋研究所丛刊(付排)。
- [4] II. B. 烏沙科夫、吳宝鈴:黃海的多毛类环虫,裂虫科、海女虫科、白毛虫科、仙女虫科和磯沙蚕科(多毛綱:游走亚綱)(未刊稿)。
- [5] B. B. 赫列勃維奇、吳宝鈴:黃海的多毛类环虫,沙蚕科(多毛綱:游走亚綱)(未刊稿)。
- [6] Fauvel P.: 1933, Annélides Polychètes du Golfe du Pei Tcheu Ly. Publ. du Musée Hoangho Pailou de Tien Tsin, N. 15.
- [7] Monro C. C. A.: 1934, Ann. Mag. Nat. Hist., 10 (13): 353—380.

关于沙丘松紧度对植物根系影响的問題

“根深蒂固”这句古話充分說明了植物根系深扎的重要性。在干燥而貧瘠的石英沙丘上,沙生植物特别是人工栽植的固沙植物和乔灌木树种,它們的根系扎入深沙层則更为重要。因为根系扎得深,不仅可以利用沙层里面較大体积的水分和养分,而且可以在不同深度創造强有力的多层根系,加强植物地上部分的生长,增加它的稳定性,从而使其能够抵抗风沙移动。A. П. 托尔斯基曾經指出过,在沙丘上营造可以生长的唯一乔木树种松树人工林,它的稳定性問題只能靠根系的深度生长来加以解决^[1]。但是,国内外无数的研究証明,在沙丘上无论是天然生长的或是人工栽植的固沙植物和乔灌木树种,多数的根系都集中在沙丘的表层,主根一般不深于1.5—2.0米。为什么根系扎不下去呢?苏联許多学者对这种现象有种种解释。

П. C. 波格来勃涅克、A. Г. 加也里等都认为根系之所以分布于沙丘表层,主要由于表层中的水分、养分状况較好所造成,是沙生植物对沙丘生境的一种适应^[1,2,3]。

照这种說法,沙丘的肥沃层(根圈)好象只限于表层沙了,同时也不能令人信服地說明生长季中几乎无雨的苏联荒漠和半荒漠地区沙生植物的根系何以表层化的原因。正由于如此,迫使人們不得不另找其他原因。

至于根系的表层化,A. И. 阿赫罗米科指出,这可能是另一个原因即沙子的物理性阻力所造成的,在单相结构的沙层中,愈深土壤愈坚实而比重愈大。但A. Г. 加也里則不同意这种看法,他认为沙生植物的根系表层化是沙地表层中的水分状况、养分状况及温度状况相互作用的结果,沙层的松紧度这一物理因素不会起什么作用^[2]。

但是,我們在騰格里沙漠南緣沙坡头格状新月形沙丘上的观察和初步試驗証明,沙层的松紧度对沙生植物生长特別对沙生植物根系的深扎有很大的作用。

沙坡头格状新月形沙丘以細沙及粉沙为最多(占90%以上),沙层厚达数十米至百余米不等,沒有地下水可供植物利用。自1957年起,在方格状草沙障的保护下,普遍栽植了固沙植物花棒(*Hedysarum scosarium*)、錦鸡儿(*Caragana microphylla*)、黃柳(*Salix flavida*)、籽蒿(*Artemisia sphaerocephala*)、油蒿(*Artemisia ordocica*)及沙拐枣(*Calligonum* spp.)等。从植物的生

从情况来看，格状新月形沙丘的不同部位对植物的生长有影响，而且这种影响经过的时间愈久愈显著。不同的植物对不同条件的反应程度，亦各不相同。据1959年的观察，地况对植物生长的影响是这样的：落沙坡差不多所有的植物生长都旺；向风坡中部环境条件最坏，大多数的植物在这个地方不爱生长，或长得特别矮小，冠幅也不开展，有的虽然成活，但奄奄一息；向风坡上部靠近丘顶的地方，许多植物都长得高大而茁壮。从整个沙窝来看，两头好，中间坏。

就植物种而言，反应也各不相同：黄柳及籽蒿对条件的反应最灵敏，高生长的差异最大达9.13倍，最小也在3倍以上。花棒及锦鸡儿对地形部位的反应不甚显著，二者高生长的差异都不超过2倍。油蒿和沙拐枣居于二者之间(表1)。

表1 植物在沙丘不同部位高生长的差异

植物名称	项 目	落沙坡	向风坡中部	向风坡上部
花 棒	生长量(厘米)	106.8	60.5	101.7
	对 中 部 比	176.0	100	166.0
锦鸡儿	生长量(厘米)	8.8	5.8	9.4
	对 中 部 比	151.0	100	162.0
黄 柳	生长量(厘米)	76.7	8.4	31.3
	对 中 部 比	913.0	100	372.0
籽 蒿	生长量(厘米)	55.2	6.5	34.7
	对 中 部 比	847.0	100	534.0
油 蒿	生长量(厘米)	38.8	9.5	36.5
	对 中 部 比	408.0	100	384.0
沙拐枣	生长量(厘米)	83.7	30.4	81.2
	对 中 部 比	275.0	100	267.0

为什么沙丘各部位对植物生长有如此不同的影响？我们就影响植物的几个主要因子作了如下的调查和测定。

水分含量：对三个不同部位的沙层水分含量用烘干法测定了一次。测定结果表明，落沙坡脚水分条件最佳，但向风坡中部和上部并没有多大差别，在60厘米以下的沙层内，中部的含水量还高于上部。可见，这里水分对植物生长并不起主导作用。

沙内养分：分析结果表明，落沙坡脚碳酸钙含量最高，向风坡上部次之，中部最少。氮的含量三者差异不大。而钾的含量则以中部为最高。可见，这里养

分的差异也不能作为影响植物生长的主导因子。

气温和沙面温度：经测定，三种地况上的气温几乎一致。沙面温度以落沙坡最高，向风坡上部次之，中部最低。中部的条件最为有利，而植物的生长却适得其反。可见温度也不是影响它们生长的主导因子，

最后我们观察到：植物生长旺盛的地方，是落沙坡脚及向风坡上部，原是沙粒堆积区；而植物生长不好甚至萎缩的地方是向风坡中部，原是风蚀区。流动沙丘虽用格状草沙障加以全面控制，但原来的沙粒堆积区仍然保持着疏松状态，而风蚀区由于表层的浮沙已被风吹走，裸露出来的下层沙结构自然紧密。影响植物生长好坏的主要原因可能就是沙层的松紧度，因为土壤疏松能够刺激根系发育，可以多吸收土壤中的水分和养分，从而促进植物生长。为了证实沙层的松紧度是否有这么大的作用，我们曾做了下面一个试验。

表2 差把戛蒿在松土条件下生长情况

项 目	松 土 (厘米)			对 照 (厘米)		
	高度	新生枝长	根 深	高度	新生枝长	根深
平 均 值	28	20.5	60—70	12.2	4.5	30
与对照比	230	450.0	200—230	100.0	100.0	100

在格状新月形沙丘相同的中部地段上，将一块地翻耕松土深80厘米，另一块地不松土作为对照，于1959年8月11日同时移植了差把戛蒿 (*Artemisia halodendron*) 幼苗，苗高平均为7.5厘米，根长约10厘米。经过48天的生长期，于9月29日调查结果见表2。很明显，松土区无论在那一方面都比对照区优越。松土区的高生长为对照区的230%，新生枝长为450%，根深为200—230%。同时也可看出，根系一到没有松土地方就不向下伸展，许多沙生植物没有很发达的垂直根系可能就是由于这个缘故。从这个试验可以看出，沙层的松紧度所起的作用很大。这仅仅是初步的观察和试验，还有待进一步的深入研究，但应当强调指出，这个问题的彻底解决对于固沙造林的理论 and 实践都具有重大的意义。

李 鸣 岗

(中国科学院治沙队)

1960年2月29日

- [1] П. С. 波格来勃涅克, 1959年, 林型学原理, 科学出版社, 第46页, 52—53页, 83页。
- [2] А. Г. Гаель, 1952, Облесение бугристых песков засушливых областей, Географиз, стр. 48—51.
- [3] А. Г. 加也里, 1958年, 论沙地造林与水分关系, 科学出版社, 第34页。