

试论植物资源的群落学功能

冯耀宗

(中国科学院昆明生态研究所, 昆明 650223)

摘要 任何一种群落结构的运转, 都须经过投入—运行—产出三个阶段。本文针对三个阶段中的第一个阶段“投入阶段”来论述植物资源在群落中所起到的功能作用。

关键词 投入阶段; 植物资源; 群落学; 功能

A DISCUSS ON COENOLOGICAL FUNCTION OF PLANT RESOURCES

Feng Yaozong

(Kunming Ecology Institute, the Chinese Academy of Sciences, Kunming 650223)

Abstract There are three stages—investment, operation and production for running of any community structure. The ecological function of plant resources in communities are discussed in this paper based on the first stage of investment.

Key words Investment stage; plant resources; coenology; function

研究群落整体功能的学科称为功能群落学, 而群落功能的产生是由各种生物在群落中所处的地位(生态位)和作用(功能)以及空间及时间范围(生态场)所决定的。

植物是生物群落中的第一生产者, 它们在群落结构中起到了决定性的作用, 因此本文以植物为主要对象, 并将植物的群落学功能作为一种“资源”的性质来加以讨论。

任何一种群落结构的运转, 都须经过投入—运行—产出三个阶段, 本文针对三个阶段中的第一个阶段“投入阶段”来论述植物资源在群落中所起到的功能作用。

一个自然生态系统(群落)的投入, 完全依赖于自然的投入, 而本文着重讨论在人工生态系统(人工群落)中的投入问题。与自然生态系统不同, 人工群落的投入除了自然投入外, 尚有人工投入部份。现就人工生态系统的自然及人工投入来讨论植物资源的群落学功能。

1. 自然投入部份的群落学功能

无论在自然生态系统或人工生态系统中, 自然投入都是系统中首要投入部份, 在此项投入中, 又以光、热、水、土、气为主, 现仅此讨论如下:

(1) 光能利用的群落功能

植物群落在接受太阳光时进行着太阳光的再分配, 随着群落中植物的种类和层次的不同, 阳光再分配的情况亦不同。人工群落的重要特征之一, 就是它在植物群落结构上的多层性及多种性, 由于植物对阳光强度及质量有着不同的要求, 这就给多层多种的人工群落带来了提高光能利用的广阔前景。如在几种重要的热带经济植物中, 它们对光照强度的要求, 可以顺序如下:

芒果)椰子)橡胶)菠萝蜜)菠萝)香蕉)肉桂)柚子)柑桔)可可)大叶茶)咖啡)胡椒)香荚兰)萝芙

木)砂仁)胶股兰)千年健。

上述各种植物,它们的最适光照度从芒果的 100%逐步下降到大叶茶、咖啡等的 70%,又逐步下降到砂仁的 40%,直到千年健的 20%以下。这就是说,合理的结构配置,可以为各种植物创造一个最优的光照环境。例如,较为宽大的株行距(10×10,10×8)可为芒果创造充分日照的条件,得到数十年丰产的主要保证,而芒果创造的一定隐蔽,可以为大叶茶、咖啡等提供良好的光照条件,而咖啡的行间又为如胶股兰、千年健等提供最好的光照条件,这样一种光能利用上的功能作用,在人工群落中有着广阔的天地。

(2) 热量利用的群落功能

由于多层多种的群落结构,改善了热量在群落中的分布,在热量上产生了多层热效应,增加了热量的有效消耗,降低了无效消耗,从而降低了最高气温,提高了最低气温,使得一些在旷地上易受寒害的植物,在低温到来之时,起到了防寒效果。西双版纳及思茅地区几次寒害中,在人工群落中的可可、咖啡、金鸡纳等作物,由于发挥了多层热效应的功能,因而在旷地植株受到毁灭性的寒害时,群落中的植株未受任何寒害损失。

(3) 水分利用的群落功能

降雨通过多层多种植物的阻截,强度逐渐降低,到达地表时,又由于疏松的富于有机质的地表迅速地吸收了剩余的水分,因而在多层多种的人工群落中,明显地降低了地表径流,同时也降低了土壤流失,这种群落功能,在云南地区有着两大优点:1、在多山坡的情况下,这一功能发挥的作用更为明显;2、由于多层多种的地下结构改善了土壤的物理结构,提高了土壤的水份含量,在如云南这样一个干湿季十分明显的地区,将雨季过量的水分保存下来,为干季利用,也是有着更大价值的。

(4) 土壤肥力的有效利用

热带土壤的养份特点,是它迅速循环于土壤、生物特别是植物的这样一个连续的生态系统中,由于各种植物所吸收的各种养份在比例上有着不同,因而循环的途径是多通道的,每一种植物(生物)形成了一个特殊通道,通道愈多,养份利用的有效性愈大,因此多种植物组成的人工群落,提高了土壤养份的利用,另外,由于土壤流失减低,必然增加了养份的利用及土壤肥力的提高,发挥了充分利用土壤肥力的群落功能。

2. 人工投入的群落学功能

人工植被,除了自然投入的部份外,人工管理所实施的各种投入,如施肥、灌溉、中耕、除草、消灭病虫害等的投入,在单一种植的情况下,人工投入的数量愈来愈增加,而且愈来愈多的趋向化学投入,这一投入带来的恶果已众所周知。人工群落就是要采用群落功能作为手段,提高群落中的生物多样性,处理好各种生物之间的相互关系,以达到将上述以化学投入为主的人工投入逐渐地或部份地用种间关系这一群落功能的手段,代替目前盛行的化学投入,这是生态农业中一个非常重要的内容。

随着群落的种类及结构的改变及完善,群落的功能作用即随着加强。众所周知,在农田中间种绿肥作物就是一种提高土壤肥力,利用种间关系以取代人工投入(如化肥)的一种群落学手段。我们在茶园中种植乔木,它不仅给茶树提供了合适的荫蔽,而且由于根部具有强大的非豆科根瘤菌,从而能为茶树提供大量的养份。当然上层树种的大量凋落物,也为群落土壤提供了优质的有机肥。

施用大量的剧毒农药以防治病虫害是化学农业的一大弊端,利用群落的种间关系的功能作用,是解决上述问题的重要途径,例如,在单一茶园中,小绿叶蝉是茶园中一种主要害虫,为了消灭皆害虫以保持产量,每年须喷撒十数次甚至二十几次有毒农药,这不仅增加了经济投入,而且造成环境及茶叶产品的污染,但一旦将单一的茶园改建成多层多种群落结构的茶园,由于结构的改变带来

了小气候的改善(如空气湿度增加,气温的趋于稳定),给小绿叶蝉的天敌(蜘蛛),创造了良好的繁殖生长的好环境,蜘蛛种群的增加,压制了小绿叶蝉种群的上升,这样一种群落功能,大大促进了茶园的良好循环,并生产着没有污染的优良茶叶产品(生态茶),明显地提高了经济效益。

化学除草剂,与化学农药有着同样的危害,据报导,一种杂草用除草剂消灭的同时,又产生了另一种更为有害的杂草。采用群落学的方法,可以完全避免上述弊病。大量的杂草,都具有强阳性的特点,在多层多种结构的林内,由于光线不足很少有杂草发生。因此,利用生物种间关系的调控来控制甚至消灭杂草,也是群落的一大功能。

人工投入上的群落功能是各种各样的,而且具有节省费用、省力、没有污染等优点,例如在橡胶林下种香茅兰,利用橡胶的荫蔽取代了化学纤维的荫棚,不仅节省了开支,而且在橡胶林下的香茅兰,它的病虫害特别是病害大大低于化学纤维荫棚下的,这也是群落功能的一个成功实例。

总之认识植物在群落学功能方面的资源作用,让这一功能在生态农业的道路上充分发挥作用,在理论上和实践上都具有重大意义。

摘要
在植
令人
物”
单的
关键

Abstr
Botan
been
ology
serva
educa
had b
in las
who a

1
2
3
4
5
6
7
8

Key w