

学 术 讨 论

“最大截留量”并非最大“林冠截留量”

胡 建 忠

(黄委会西峰水保站·甘肃西峰市·745000)

在森林水文作用研究中,一般都从林冠截留、枯落物持水和林地下渗这三个方面,对其机理进行研究。

林冠截留是各种林分发挥其森林水文作用的第一道防线,定量指标为林冠截留量。林冠截留量常见的测定方法有3种:实地测定法、简易吸水法和理论推定法。其中简易吸水法由于简单易行,特别适合于小乔木、灌木和草本的研究。其常用的计算公式如不:

$$\text{最大截留率}(\%) = \frac{\text{枝叶吸水后重} - \text{枝叶吸水前重}}{\text{枝叶吸水前重}} \times 100 \quad (1)$$

$$\text{最大截留量}(\text{mm}) = 10^{-4} \times \text{最大截留率} \times \text{生物量}(\text{kg/ha}) \quad (2)$$

林冠截留量是指降雨期间林冠上空雨量,即林外雨量从中减去林内雨量(即通过雨量和滴下雨量之和)和基流雨量后剩下的部分。亦即林冠截留量为降雨终止时树体表面保留的雨量和降雨期间从树体表面通过蒸发返回到大气中的雨量之和。所以,林冠截留量(I_c)的计算公式有以下两种形式:

$$I_c = P - (P_t + P_d + P_s) \quad (3)$$

$$I_c = S_c + \hat{e} \gamma t \quad (4)$$

式中: I_c ——林冠截留量, P ——林外雨量, P_t ——通过雨量, P_d ——滴下雨量, P_s ——茎流雨量,均以mm为单位; S_c ——降雨终止时树体表面截留的雨量(用林冠投影面积上的雨量高度mm表示) \hat{e} ——林冠投影面积内水湿树体表面的平均蒸发强度(mm/h), γ ——水湿树体表面积对于树冠投影面积的比值, t ——降雨历时(h)。

(4)式是一次雨量较大的降雨,到降雨停止时的树冠截留量计算公式。式中的截留量是用树体表面保留量和降雨期间暂时保留量而立即蒸发的量求得,后者的量与降雨条件和气象条件有关,因此(4)式中的截留量取决于树体条件、降雨条件、气象条件。在一定条件下,林冠截留量与降雨历时呈正相关。

对(4)式加以变化,取得:

$$I_c = S_c + \frac{\hat{e} \gamma t}{P} \cdot P \quad (5)$$

式中: P ——林外降雨量(mm)。

假设一定林分内降雨终止时树冠体表面截留雨量 S_c 为一定值,一定降雨条件下蒸发量与降雨量比值 $\frac{\hat{e} \gamma t}{P}$ 也为一定值。则(5)式可变为:

(下转第62页)

失。另外,还要努力加强水保基础建设,定期培训基层水保人员,提高各级水保工作人员的业务素质,同时,随着水保工作不断深入,各地、市、县都应重视规划工作,并按照各地的重点,抓重点流域治理规划,并积极主动的按投资能力,组织实施。

(四) 层层抓重点,积极推广本地和外地经验 近期要紧紧抓住治理坡耕地的重点,从改造低产田、建设商品粮基地入手,发动广大群众开展大面积治理工作,实行生物、工程、农耕措施相结合的综合治理。各地在重点抓防治的同时,要紧紧围绕经济、生态、社会三大效益,开展综合治理工作,并要重视以户承包与联产承包相结合的治理、管护、利用一条龙的办法,把水土保持工作引向更高层次的组织形式。

(五) 增加水保投入,是加强防治水土流失,改善生态环境,实现社会经济与生态环境建设协调发展的根本途径 因为除政策和管理因素外,生态环境、资源利用开发、人口等方面也是很重要的因素。黑龙江省肩负着国家缓解粮食供需矛盾的任务,而全省农耕地生产力水平低下,生态环境脆弱,水土流失面积占50%,因此,增加农田基本建设投入,加快治理速度势在必行。尤其是全省水土流失面积有增无减,生态环境日趋恶化,对生产和人民生活的危害越来越大。如果现在还不采取有效措施加以治理,至2000年,水土流失面积将超过全省总面积的1/3,那时,灾难性的生态环境恶化局面将不可避免。而且,黑龙江省贫困地区一般都是水土流失严重地区,在这些地区开展水土保持综合治理,迅速改善农业生产条件,发展经济,是解决群众温饱,治穷致富的一条现实道路。另外,在增加投入的办法上,对农村来说,要充分发挥国家、集体、农户三个积极性,除国家、集体要增加投入扶持外,农户是增加投入主体,要充分利用劳动力资源的优势,教育农民以劳代投,这是我们应坚持的一个有效途径。

(上接第63页)

$$I_c = f(P) \quad (6)$$

即一定时间的林冠截留量与林外雨量成正比,两者的关系表现为直线关系。

(4)、(6)两式均表明,从理论上讲,林冠截留量不应当有最大值。但在实际工作中,科研人员往往利用(1)、(2)两式计算出“最大截留量”,并理解为林冠截留量的最大值,这显然是不全面的。事实上,利用(2)式求出的“最大截留量”只是降雨终止时树体表面保留雨量的最大值,亦即(4)式中的 S_e ,而并非 I_c 的全部。 S_e 通过“简易吸水法”试验,可以确定其最大值,进而可掌握其内在截留降雨能力,并可在树林种类间进行比较。

因此,“最大截留量”并非最大“林冠截留量”,在降雨很小时,其值可能偏大;当降雨量增加到一定程度后,其值越来越小于实际值。可见,不能用吸水法测定出的 S_e 值,称为林冠最大截留量。

该文请中科院西北水保所刘向东副研究员审阅,并作了适当修改。