

# 冻土对土壤水份动态影响的分析

白连军 程春莲

郭福林

(黑龙江省松哈水文勘测大队)

(黑龙江省黑河水文勘测大队)

季节性冻土是我国北方普遍存在的自然现象,它对土壤水份动态影响比较明显。本文以实验资料进行冻土对土壤水份动态的影响分析。

一、冻土的变化过程。冻土的变化与冬春两季的气温变化有着密切的关系,大致可分为两个阶段。

1. 冻结期。这个时期一般从11月上旬到次年的3月下旬,土壤水份由表层逐渐向深层冻结,实验区最大冻深在1.60m左右。此时的土壤冻结速度与累积负气温有关。如图1。

其选配的经验公式为:

$$h_{\text{冻}} = 2 \cdot 4 (\Sigma t)^{0.55}$$

式中:  $h_{\text{冻}}$ ——土壤冻结深度 (cm)

$(\Sigma t)$ ——冻结期累积负气温 ( $^{\circ}\text{C}$ )。

2. 解冻期。由春季气温转正开始,土壤水份即开始解冻,一般从3月下旬到6月上、中旬。解冻分上下两层同时进行。上层从土壤表层向下解冻,下层由土壤冻层底部向上解冻。上层解冻速度快于下层解冻速度。且与累积正气温有关。如图2。

其选配的经验公式为:

$$h_{\text{解}} = 2 \cdot 8 (\Sigma t)^{0.55}$$

式中:  $h_{\text{解}}$ ——上层土壤解冻深度 (cm)

$\Sigma t$ ——累积正气温 ( $^{\circ}\text{C}$ )

解冻深度与解冻天数的经验公式为:

$$h_{\text{解}} = 1.5T$$

式中:  $T$ ——解冻天数

## 二、冻土对土壤水份动态的影响

1. 冻土增加土壤蓄水。在冻结期,土壤在温度梯度、毛管力、分子力等因素作用下,浅层地下水大量向上层土壤转移,形成冰晶体。由于累积负气温的增加,冰晶体逐渐增大,直至土壤空隙充满冰块为止。此时土壤水份接近饱和状态,几乎完全不透水。土壤上层的冻

结温度在 $0^{\circ}\text{C}$ 以下,下层未冻结的土壤温度在 $0^{\circ}\text{C}$ 以上,形成逆温现象,由此而使深层土壤和潜水所蒸发的水汽在近似不透水层的底部又形成冰晶体。致使冻结的土壤水份比冻结前显著增大。常使冻土的含水量趋近或达到饱和状态。地下水愈浅,冻结水愈多。据实际观测,埋深2.0m的地下水冻结前后1.0m土层平均土壤含水量由25%可增加到40%左右。见图3。当地下水埋深小于3.0m时,冻结层土壤含水率可增加10%左右,达到或超过田间持水量。地下水埋深在4.0m以上时,冻层得不到潜水补给,但若下层土壤湿度大,水份则由下向上转移,形成上大下小的水份垂直分布。结冰初期,冰晶体未能充满土壤空隙仍能入渗。只要土壤水份未达到饱和状态,冻土中的空洞,虫穴,腐烂根孔道,裂隙等仍是透水的。这在解冻期是有一定物理意义的,因为我省在冻结期以前雨量较小,地下水埋藏较深,冻层水份不易达到饱和状态,所以,春季解冻期,仍有大量水份入渗补给土壤及潜水。

2. 冻土抑制土壤蒸发。冻土的蒸发可分为两个阶段。在冻结期,土壤的水份垂向运动被冻结,深层蒸发被上层冻结层阻挡,这时的蒸发以土壤冻结层表面蒸

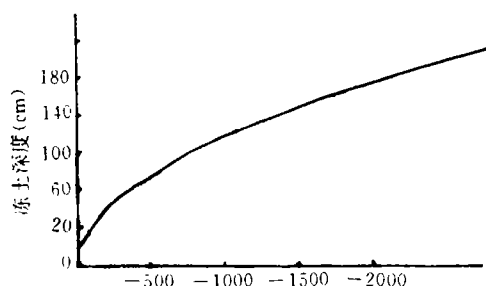


图1 冻结深度与累积负气温关系图

发为主。冻结期土壤蒸发小于冻面蒸发,二者之比在

# 宿根花卉在园林的作用

王淑清

(黑龙江省大庆市第三医院园林办公室)

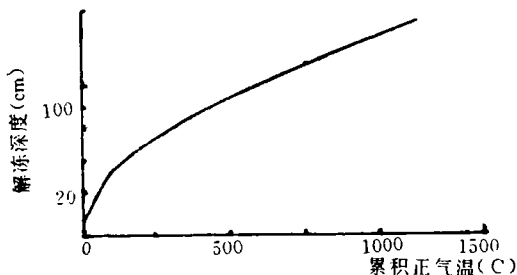


图2 解冻深度与累积正气温关系图

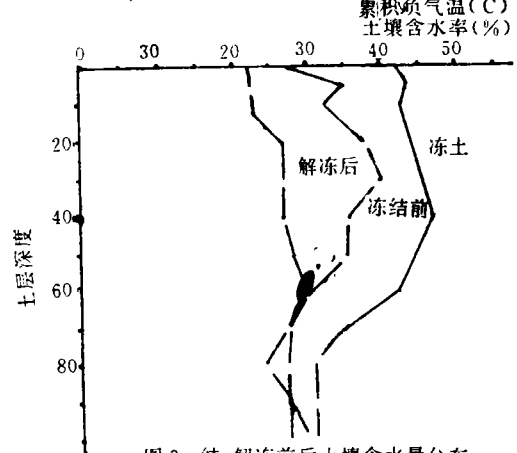


图3 解冻前后土壤含水量分布

0.32~0.60之间。解冻期,由于累积正气温的增加,土壤表层土质疏松,上层融化,但下层冻土依然存在,使土壤的毛管作用大大减弱,此时的蒸发以解冻层的水分蒸发为主。这一时期土壤从地表热交换吸收的热量,首先要满足解冻的耗热量,然后才用于水分蒸发,其蒸发量小于同期水面蒸发量。

3. 形成冻层上水和冻层上壤中流。由于土壤冻层在结冻期间的水分已接近或达饱和状态,因此,在解冻过程中,超过田间持水量的水分在下渗时被未解冻层阻挡,形成冻层上水,不断供给土壤蒸发及维持土壤湿润状态,并沿解冻层土壤坡面流动,形成冻层土壤上中流。

由以上分析可知,土壤冻结可以增加土壤蓄水量,抑制土壤蒸发和形成冻层上水及冻层上壤中流,改变了土壤水分的运动规律。

结冻前浇足防冻水,上好底肥,部分品种还要稍加防寒准备越冬。

四、用途:可布置花坛、花境、或丛植于草地、亭台灌木丛周围,也可作切花、盆栽。

五、几点建议:建议在选材上要求四季有花、株高和花色搭配合理,并要求有一定的数量和面积;在种类上不可求多,以发挥宿根花卉的群体效应。

可直接从本刊编辑部常年订阅《北方园艺》杂志

在园林应用上,我们常用的露地花卉主要分一、二年生草花、宿根花卉和球根花卉。一、二年生草花需连年播种、育苗、移栽,费时废工;球根花卉则需冬贮过程,而一旦温湿度掌握不好,极易干植或腐烂;而宿根花卉即减少了连年播种的繁琐,又避免了冬贮的麻烦,一次栽种几年甚至几十年受益,因而深受广大园林工作者的青睐。

宿根花卉为多年生草本植物。是指草本花卉中霜后地上部分逐渐枯死,而地下部分休眠,第二年春暖后又逐渐发芽、继续生长、开花、结实的那部分花卉。如荷包牡丹、芍药、荷兰菊、鸢尾、石竹等,宿根花卉抗寒抗逆性强,无性繁殖容易,管理也较粗放,是露地花卉中值得推广的花卉种类。

一、宿根花卉的适应能力。1. 耐寒:宿根花卉多产于我国北部和日本。耐寒力强,在北方只需稍加防寒即可安全越冬,有些品种还可直接露地越冬。如荷兰菊、狭包囊吾。2. 耐旱:宿根花卉由于主根不明显,侧根发达,根系分布广,而植株矮小,因而能抵抗正常的干旱。3. 耐瘠薄:宿根花卉对土壤要求不严,但在湿润、肥沃的砂质壤土上生长会更好。

二、繁殖:宿根花卉栽种后几年甚至几十年连续开花不断,但为了取得最佳生长效果,每隔3~5年要更新繁殖一次。对易结种子的石竹、蜀葵、玉簪、剪秋罗等可采用播种繁殖,对于根茎萌力强的花卉,如荷兰菊、鸢尾、荷包牡丹、芍药可采用分株分芽繁殖,分株时间一般为春花秋分、秋花春分。有的花卉还可进行扦插如荷兰菊、宿根福禄考。

三、四季管理:宿根花卉栽培简便,管理粗放。一般春季3月中旬要浇一次返青水,雨季到来前遇干旱也应补充水分,有条件的在生长期可视苗势酌情施追肥2~3次,使苗壮花大,夏季雨多要及时排涝,高棵植物要摘心和防倒伏。秋季霜降后剪去地上部分枯枝,