

研 · 究 · 简 · 报

植物嫁接修枝剪刀的研究*

卡拉耶夫 · A · I

特维尔尼 · S · A

(乌克兰灌溉果树研究所)

(达契亚农业工程大学)

石 林

杨云升

(山东农业大学)

关键词:嫁接;剪刀

中图法分类号:S616

STUDY ON THE NEW PLANT GRAFTING SECATEURS

Karajev A. I

Tyulny S. A

(Melitopol Horticulture Institute)

(Tavrichesk Agrotechnical Academy)

Shi Lin, Yang Yunsheng

(Shandong Agricultural University, Taian, China, 271018)

Key words graft; secateurs

传统的植物嫁接方法是一项费工费时的
工作,每嫁接 1000 棵树至少需要 15h 的
人工。

为提高嫁接质量,现在普遍采用改进
的嫁接技术。在苗木嫁接处剪成倾斜状,其
长度是苗木直径的 3~4 倍。

嫁接苗木的悬雍垂纵断面在倾斜剪面
的三分之一处做出,形成嫁接的相应接合
部位(见图 1)。这种方法使各接合部位牢
固,生长状况良好。

现有人工嫁接方法的主要缺点是操作
困难,剪刀切面的质量无法令人满意。

为了避免上述不足,我们设计了一种
新型嫁接修枝剪刀(见图 2),这种剪刀包

括切刀(1)、标准尺(2)和把手(3),曲柄(6)
固定在标准尺上,两个相交的平面(7)形成
固定的切面。

剪切面的角度 α 同倾斜剪处的角度相
同,引导面的方位角由下面关系限定:

$$\beta = \alpha + 2\text{corctg} \frac{\sin\alpha}{3 - \cos\alpha}$$

α 和 β 是悬雍垂面和引导标准尺面的
角度,这种曲柄不论切面的直径如何,都能
在悬雍垂切处确定所需位置。切刀边有 4
条曲线、偏心圆周、切展线和对数螺旋。

由于剪切边的变化可形成不同的切
面,剪刀的固定转轴(5)又远离剪刀刀面,
因此,可在螺旋斜面上剪出较大的切面。

偏心圆周(图 3)的倾斜系数由下列公式确定:

$$\alpha = -e \cos \theta \pm \sqrt{R^2 - e^2 \sin^2 \theta}$$

(e 为偏心率, $e < R$)

图 4 中给出了极角 θ 同倾斜系数的关系,从图表中可以看出,沿着缓慢增加的倾斜度即可剪出所需切面。在剪切过程中,剪刀面的压力也在缓慢增加,因此可提高剪切质量。

根据设计,我们生产出了样品并在大樱桃上进行实验。

我们把用这种剪刀嫁接的苗木和以前人工方式嫁接的苗木在 20°C 的温度下堆

放,10d 以后,观察一下苗木的受损情况。新型剪刀嫁接的苗木其受损深度在主干部位为 310mk,在嫁接处为 400mk,而常规剪刀嫁接苗木的受损深度分别为 579mk 和 441mk。

常规剪刀平均每小时只能完成嫁接 69 株,而这种新型剪刀可达到 120 株,省工省时而且提高了嫁接质量。非技术人员也可使用,并且不会损伤苗木。

这种剪刀可用于种植园的冬季室内嫁接和春季的田间作业。非园艺人员想改变树木的生长形状,也可使用这种剪刀。

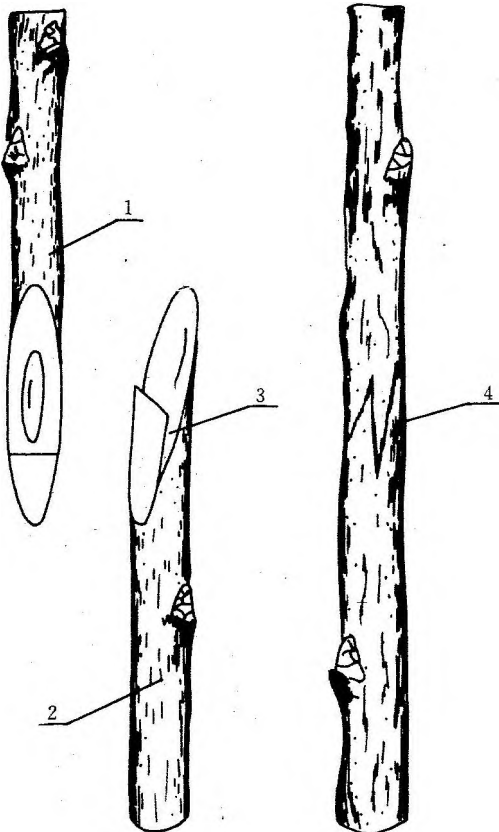


图 1 改进的嫁接方法

1. 树干;2. 接穗;3. 悬雍垂切处;4. 嫁接接合

Fig. 1 The improved grafting method

1. stock;2. graft;3. uvular cutting;4. grafting joint

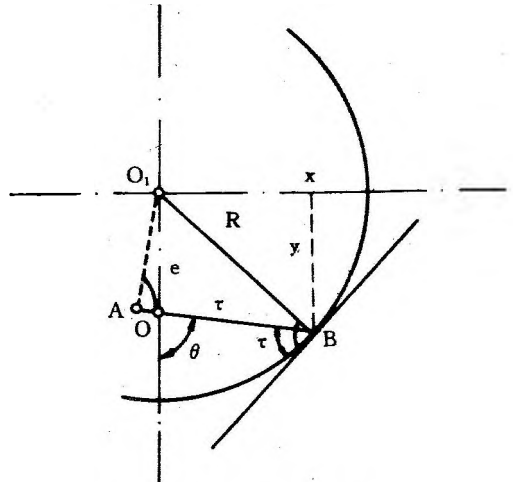


图 3 偏心圆周的倾斜系数

R—切边半径;O—转轴中心;e—偏心率

Fig. 3 The sliding coefficient derivation scheme on eccentric circumference

R—radius of the blade cutting edge;O—centre of rotation axis;e—eccentricity

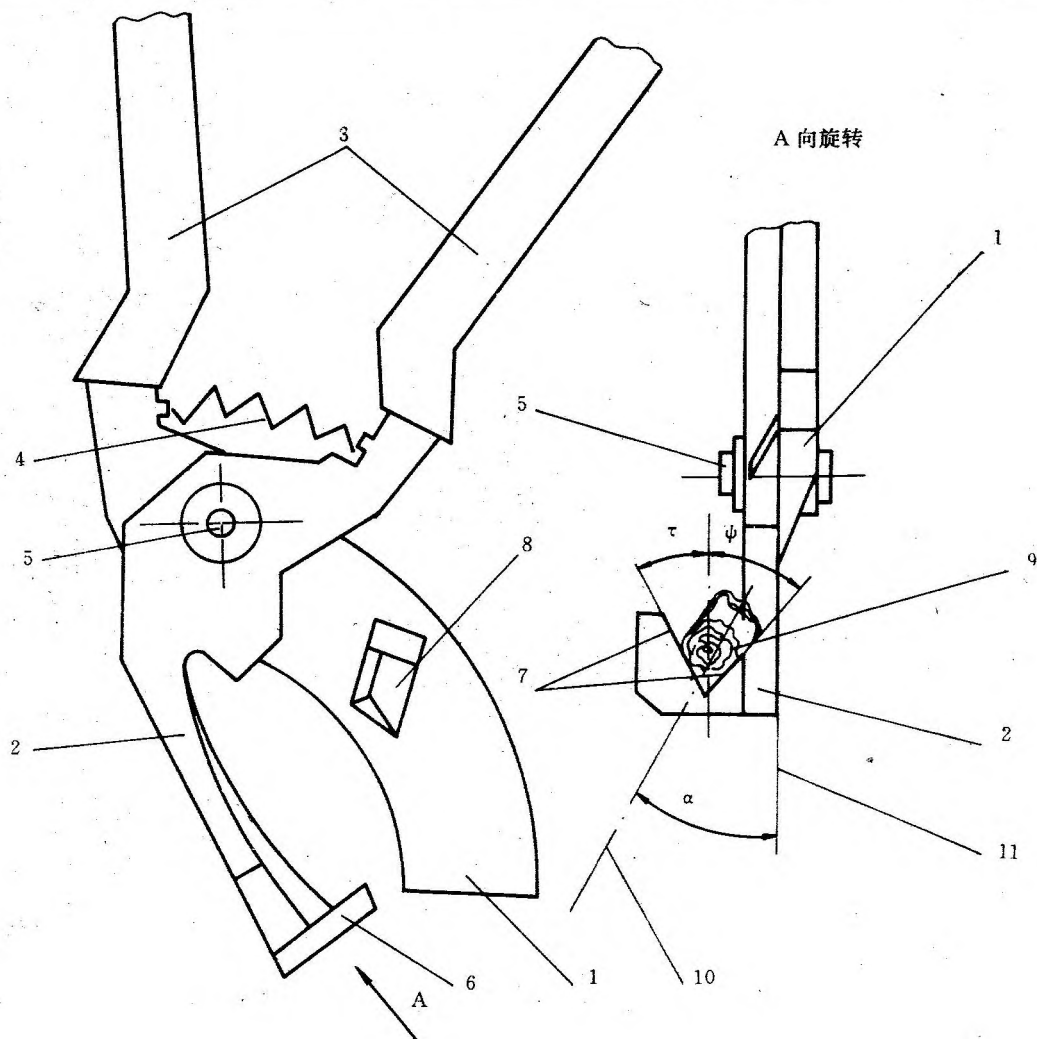


图 2 嫁接剪刀结构图

1. 切刀; 2. 标准尺; 3. 把手; 4. 弹簧; 5. 铰接合; 6. 曲柄; 7. 固定剪切引导曲柄面; 8. 悬雍垂剪刀; 9. 剪切; 10. 剪切轴; 11. 切面

Fig. 2 The constructive scheme of grafting secateurs

1. cutting knife; 2. gauge; 3. handles; 4. spring; 5. hinge joint; 6. arm; 7. guiding arm surfaces for cutting fixation; 8. knife for uvular cutting; 9. cutting; 10. cutting axis; 11. cutting surface

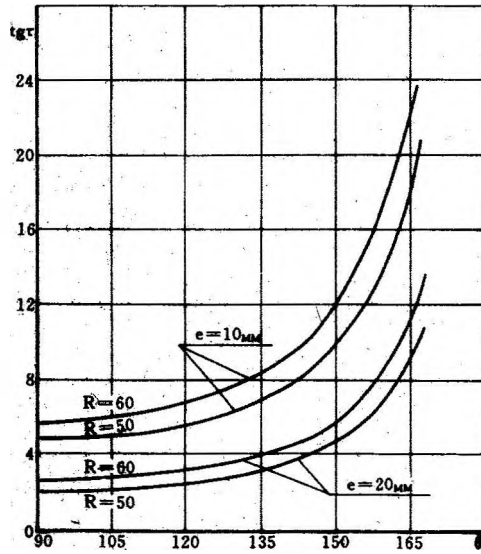


图 4 倾斜系数和偏心圆周 R 和 E 不同角度值的关系

Fig. 4 Relationship of sliding coefficient and the angle at different values of R and E for eccentric circumference