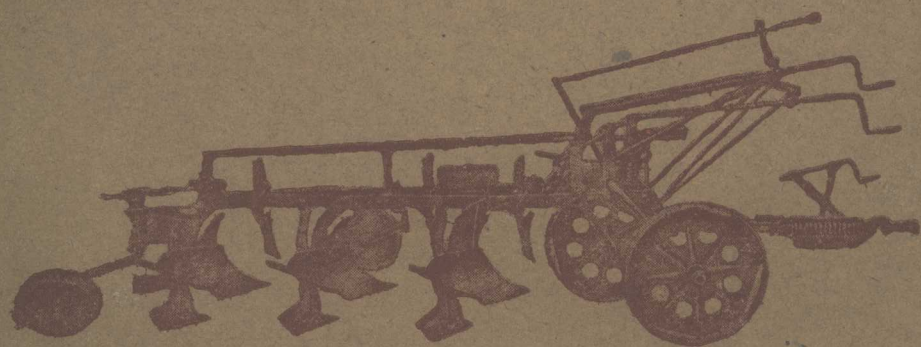


农业机械

辽宁省农业厅机械局編



辽宁人民出版社

农业机械

辽宁省农业厅机械局編

辽宁人民出版社

1960年·沈阳

前 面 的 話

随着农业机械化事业的发展，必須加强机务人員的培訓工作。为了帮助各地解决教材問題，我們特組織省、市、县的农业机械化学校和訓練班的老师們，按照我省拖拉机駕駛員教学大綱的要求和內容，編写了“拖拉机”、“农业机械”、“农业机器运用”等书，以供参考。但因編写時間仓促，难免有錯誤和缺点，希望各校老师和學員們指正。

辽宁省农业厅机械局

1959年12月

目 录

第一章 犁	1
第一节 耕地的目的及农业技术要求	1
第二节 犁的种类和一般构造	4
第三节 犁的工作部件构造及作用	6
第四节 犁的辅助机构的构造及作用	14
第五节 犁的工作原理	24
第六节 犁在工作前的检查和调整	30
第七节 犁的技术保养及保管	34
第八节 常用犁的介绍	36
第二章 整地机械	67
第一节 整地的目的及要求	67
第二节 无齿耙、钉齿耙及圆盘耙的功用和构造	67
第三节 镇压器的功用、构造及保养	77
第三章 万能中耕除草机	83
第一节 中耕机的用途及类型	83
第二节 KYTC—4.2机引万能中耕除草机的构造	84
第三节 中耕机的安装调整	88
第四节 中耕机使用时应注意的事项	93
第五节 中耕机工作中发生的故障及排除	94
第六节 中耕机的技术保养、保管和安全规则	94
第四章 播种机	96
第一节 播种的技术要求及播种方法	96
第二节 5K—24型条播机	100
第三节 方形点播机 (CIII—6 及 CIII—6A 形点播机)	128
第四节 机引四行棉花播种机	146
第五章 OKC联合喷雾喷粉机	154
第一节 用途	154

第二节	构造	154
第三节	噴霧噴粉机工作中注意事項和技术保养	164
第六章	脫谷机	167
第一节	脫谷机的功用及分类	167
第二节	复式脫谷机的构造、工作和調整	169
第三节	脫谷机的使用	180
第四节	几种脫谷机的构造及使用說明	183
第七章	水泵	200
第一节	水泵的工作原理	200
第二节	介紹有关几个技术术语	201
第三节	离心水泵的种类及构造	203
第四节	皮带傳动机构	206
第五节	水泵的安装	207
第六节	运行操作	219

第一章 犁

第一节 耕地的目的及农业技术要求

一、耕地的目的：耕地是为了使土壤适合于作物生长，提高产量，用犁将土层翻轉与破碎，达到土壤疏松，地面平整的目的。耕翻后的土壤，具有这样的优点：土壤的团粒结构得到恢复，提高土壤吸收、保存水分的能力，同时消灭了杂草和病虫等。这些优点就是获得丰产的稳定基础。耕地质量好坏直接影响以后的作业环节及作物生成的状态。如耕地时深浅不一致，土垡翻轉不良，就能造成耕后地面高低不平，这就严重的影响了耙地、镇压、起垄、播种等作业及作物的生长。因此耕地是农业生产过程中最重要的环节之一，必须重视。耕地的目的归纳为以下几点：

（一）翻轉土壤：将表层因栽培作物而失去团粒结构的土壤及收割后的植根、杂草等翻到下层，使残根杂草在土内腐烂，既可充当肥料又可恢复土壤的团粒结构，并将下层有团粒结构的土壤翻到上面来，以供作物生长。

（二）破碎、疏松土壤：使水分、空气、阳光易于进入土壤空隙，增进土壤肥力，适合于作物根部发育成长。同时由于土壤松碎，使表层土壤的毛细管作用消失，因而防止土壤水分蒸发，保存水分。

（三）消灭杂草及病虫害：由于耕得深，复盖肥料、杂草、虫卵、残根等严密，消灭了杂草及病虫害的发生。

二、耕地的种类：

（一）翻轉法：就是将土壤翻轉180度的耕作法。优点：翻土

彻底。缺点：此种耕法的土堡没有破碎，达不到耕地的目的，故一般耕熟地不宜采用，开荒时可采用。如图 1 所示。



图 1 土堡翻转 180 度耕作法

(二) 粗耕法：用不带小铧的犁耕法称为粗耕法，此种耕法堡片翻转角度小于 180 度。如图 2 所示。用此种耕法其碎土性、空隙



图 2 土堡翻转小于 180 度耕作法

性较上一种好；但也有缺点：

1. 在堡片的接缝处复盖不严，杂草丛生。
2. 碎土不好，耕后地面不平。

一般在耕熟地浅耕时被采用，在进行深耕时不适用。

(三) 复式耕作法：如图 3 所示。这种耕作法是在主犁体的前面安装小铧进行耕翻，耕地时小铧首先将上层失去团粒结构的和生长有杂草的表土翻到沟底，然后主犁体将恢复好的（具有团粒结构的）土壤盖在上面。用这种耕法耕作质量比上两种耕法都好。其优点体现如下：



图 3 复式犁耕作法

1. 复盖严密，地面平坦。

2. 土壤松碎，空隙性好，易于提高地温，促使有机物分解，提高土壤肥力。

3. 耕地深度较前两种为深，因带小铧。

(四) 馬尔采夫耕作法：这种耕法是采用无犁壁不翻土的深耕，其目的是疏松土壤，积蓄水分，提高土壤肥力和松散性，給高额丰产創造了有利条件（肥料和水分）。

(五) 深耕法：从我国1958年在农业生产大跃进中，不断涌现出的高额丰产“卫星”田，充分的証明了深耕是农业增产技术措施的中心之一。深耕是我国固有的一种耕作法，但只有今天在党的领导下，才能得到广泛的发展，成为群众的运动，然而深耕有什么好处呢？从中共中央关于深耕和改良土壤的指示里可以看出：

第一，深耕可以加厚松土层，在深耕的同时实行分层施肥，特别是厩肥、綠肥等有机肥料，促使深层的生土熟化，增加土壤中的团粒结构。每一个团粒，就是一个小水庫，在深层的土层中布满了这种无数的小水庫就大大的增加了土壤含蓄水分的能力。

第二，土壤中的有机物质所含的养分，需分解后溶于水中，才能被作物吸收。有机物质的这种分解作用主要是好气分解。所以土壤中要有水，又要有空气。水和空气在同一空間是互相排斥的。然而，土壤中的团粒结构，正好解决了这个矛盾，团粒本身是个小水庫，团粒之間的空隙，則形成空气的走廊，可以对流。这就有利于土壤中的有机物质的分解，使土壤肥力增强。如果不深耕，造不成空隙，空气进不去，水肥再多，有机物质也不能分解，就沒有充足的养分供給植物生长。

第三，如果不深耕，作物的根系不能向深层发展，种的越密，則每一株占的地盘愈小，結果养分不足，发育不良，造成倒伏。所以說深耕是密植的基础。

第四，如果不深耕，只能利用表层的土壤，优良种子和改良农

具也将“英雄无用武之地”。

第五，深耕挖掉了草根和藏在深土中的虫卵、幼虫和植物病菌，这大大有利于消灭杂草和防治病虫害。由此可见，深耕是农业增产技术措施的中心环节。为了获得农业生产大丰收，中共中央指出：—必须政治挂帅，全党动员，全民动手，在今后两三年内，要把一切可能深耕的土地，全部深耕一遍；并且在三年轮流深耕一次。深耕标准是一尺以上，丰产田二尺以上。

深耕时要注意，不要把生土翻上来，可以分层进行，浅层土壤（熟土）可耕可翻。深层土壤只耕不翻。分层深耕，要结合分层施肥，按土施肥，以改良土壤。

总之，深耕是个新的耕作法，是获得高额丰产的耕作法，这种耕作法给我们农业机械工作者提出了新的任务；要以敢想、敢说、敢干的精神去创造深耕工具，满足当前的需要。

三、农业技术对耕地质量的要求：

（一）按照农业时期的要求进行适时的耕翻。

（二）整个地块的耕深要一致，平均深度与规定深度不能有一公分的偏差。

（三）垡片要彻底翻转，不能有立垡现象，否则杂草、残根、肥料就不能很好的被盖上。

（四）耕完后的地面要成微波状，不能有深沟或凸起。地头应整齐。

第二节 犁的种类和一般构造

犁的种类很多，如按牵引动力来源分类可分为机引犁和畜力犁两种。如按挂接的方式可分为牵引式和悬挂式两种。如根据主要用途不同可分为常用犁和特种犁两大类。一般常用的犁如畜力犁（双轮双铧犁），机引犁如常见的Ⅱ—5—35M五铧犁。特种犁如果园

犁、林地犁、沼澤犁、山地犁等。如按犁体数目可分为单铧犁、双铧犁、三铧犁、四铧犁、五铧犁等。

我国普遍采用了苏联进口的及我国出产的通用犁，有П—5—35M、П—5—35У、П—5—35Л。符号П字表示犁的意思，第一个数字（5）表示犁体数目为五个，第二个数字（35）表示每一犁体的工作幅宽为35厘米，M表示新式的，У表示犁的结构加强的意思，Л表示开荒用的。机引五铧犁（П—5—35M或У）是常用的犁，由中型拖拉机牵引。目前机引犁的发展趋势是悬挂式的，优点是地头转弯小，工作方便。

机引犁的一般构造：以П—5—35M机引通用五铧犁为例，来说明机引犁的一般构造。如图4所示。它分为工作部件和辅助部件。

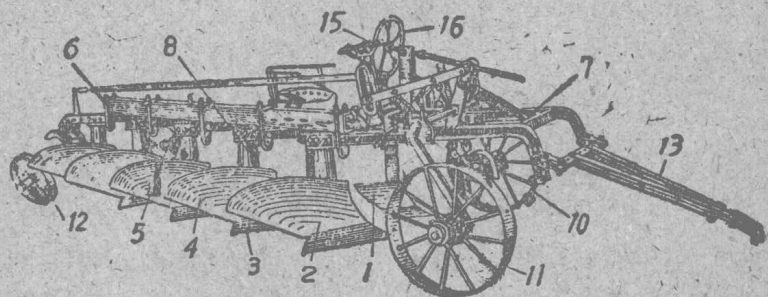


图4 П—5—35M机引犁

- 1.小前犁 2.主犁 3.犁铧 4.犁壁 5.犁刀 6.U形螺栓 7.犁架
8.犁柱 9.犁床 10.地轮 11.沟轮 12.尾轮 13.牵引杆 14.牵引环 15.水平调节器 16.深浅调节器

工作部件有小铧（又称小前犁）（1），主犁体（2），犁刀（5）三个部件组成的。犁工作时，小铧（1）切翻上层土壤并将其抛到沟底。主犁体的犁铧（3）切开土壤的下层并将其稍抬起转移到犁壁（4）上。犁壁继续抬起垡片并加以翻转，在抬起垡片

的过程中同时加以破碎土壤。破碎的垡片被翻到沟中，复盖在小铧翻轉的垡片上。犁鏵和犁壁都固定在犁柱（8）上，犁柱用螺栓和带卡板的U形螺絲（6）固定在犁架（7）上。除犁鏵和犁壁外，犁柱上还安装着犁床（9）。用来在沟底和沟壁上支持犁体。在最后一个犁体的前面安有圆盘犁刀，圆盘犁刀沿沟壁方向切开土层，减少阻力，并免于沟壁倒塌，以便沟墙整齐。在某些深耕犁上还安装有另一个工作机构——深耕器，它是一个特殊的鋤鏵，安装在主犁体的下面，深耕器疏松土壤下层，以便加深耕作层。

犁的輔助部件是为固定犁的工作部件及調整犁的工作机构之用。П—5—35M 机引犁的輔助部件有犁架（7），輪子（10、11、12），起落、調整机构，牵引器（13）。悬挂式犁的輔助部件有犁架、吊杆、耕幅調整机构。从輔助部件可知悬挂式犁要比机引犁简单得多，由于悬挂式犁只有一个輪子，除上述輔助机构外，沒有其他輔助机构，因此悬挂犁与其耕幅寬相同的机引犁重量約輕一半。

第三节 犁的工作部件构造及作用

所謂工作部件，就是指直接和土壤接触的而又能完成工作目的的部位。如在犁上有主犁体、小铧、犁刀及深耕器。現将其构造及作用分述如下：

一、主犁体：

（一）功用：用于切开、破碎、翻轉土壤，以达到复盖柴草、肥料和殘根等，給恢复土壤的团粒結構及提高肥力創造条

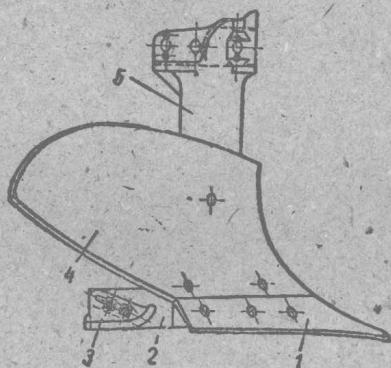


图5 主犁体

1.犁鏵 2.犁床 3.犁壁 4.犁壁 5.犁柱

件。

(二) 构造：主犁体是犁的主要部件，由犁铧、犁壁、犁床和犁柱等组成。如图5所示。

1. 犁铧：耕地时犁铧起入土和水平切开垡片及支持主犁体的作用。犁铧又分铧尖、铧刃和铧翼三个部分。铧尖起入土作用。入土之后，铧刃即将土垡水平切开。铧刃的右端为铧翼，是犁体着地点之一。（铧尖、铧翼、犁床尾部为三个着地点，以保持犁在土壤中稳定前进）。铧面多为平面或圆筒形面，与地面成 $25\sim 30$ 度角。土垡被切开后，即沿铧面传至犁壁。犁铧与犁壁装配在一起，即成为犁体曲面。犁铧的型式可分为梯形铧和凿形铧两种。

(1) 梯形铧：如图6—I所示。工作面是圆筒形，铧刃和地面全部接触，犁铧的前端下部特厚，有备料，称为余凸，以便于铧刃磨损后锻修之用。锻修后要进行热处理（淬火，回火）。其处理宽度，畜力犁为 $20\sim 25$ 毫米；机引犁为 $20\sim 45$ 毫米；然后磨刃，其厚不大于1毫米；刃角为 40 度。要经常保持锋利。

(2) 凿形铧：如图6—II所示。铧尖是凿形向下向左弯约10毫米，铧刃线不与地面全部接触，这样就使犁铧向下向左（未耕地）的入土性能增强，故多用于土质较硬较粘或未开垦的土壤上。

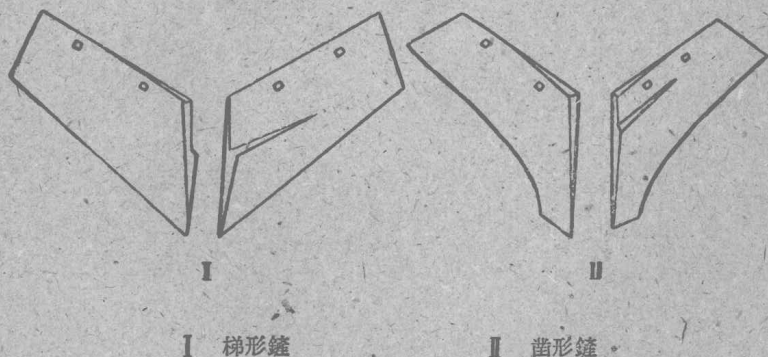


图6 犁铧

对犁铧的技术要求，主要应经常保持铧刀的锋利。因为犁铧的牵引阻力约占犁的总牵引阻力的30%。当使用钝的犁铧进行工作时，牵引力显著的增加，同时耗油量将增加。

2. 犁壁：犁壁为犁体主要构成部分，其主要功用为接受犁铧所扛起的垡片加以破碎并翻转。因此犁的工作好坏，决定于犁壁的性能如何。犁壁是个很复杂的曲面，该曲面是由犁铧曲面和犁壁曲面联接起来而形成的。

犁壁左缘与犁铧左缘合称为犁脰，为犁体工作时垂直切刃。犁胸是犁壁中部弯曲度较大的部分，起纵横碎土作用。犁翼是犁壁尾部，起翻土作用。

犁壁除必须有适当的翻土、碎土能力外，表面应光滑，以保证工作时不粘土，使垡片易于滑过，否则牵引阻力会增加。在粘重土壤使用的犁体上有采用板条式或杆条式犁壁的。这样粘重土壤易从上面滑过。如图7所示。



图7 犁壁

犁壁一般是用钢材制成的，表面经过热处理而使两表面硬而中间柔韧，这样既耐磨，也不易折断。

3. 犁床：主要起抵抗侧压力，保持犁体工作稳定，防止犁柱扭转的作用。犁床末端的部件称为犁踵，为犁床的另一支点，因受压力磨损很快，故可更换。一般只限于最后一犁床有犁踵。犁床的种类很多，如按断面形状来分有长方形，“L”形，倒“T”形的，做成“L”及“T”形的目的是防止犁床陷入土中。其构造如图8所示。

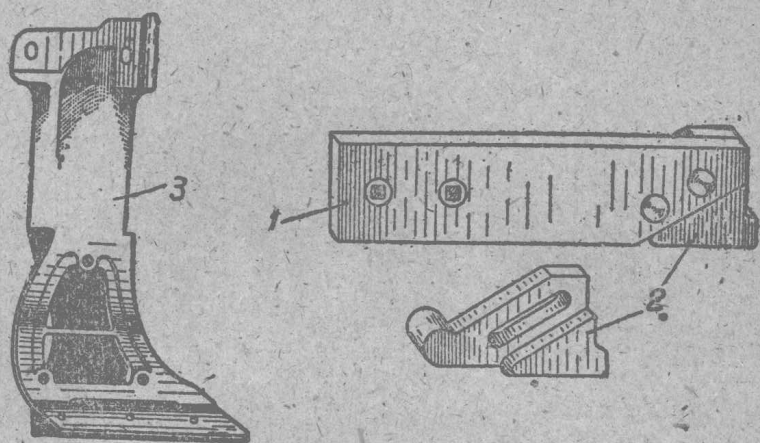


图 8 犁床的构造

1. 犁床 2. 犁踵 3. 犁柱

4. 犁柱：是固定犁铧、犁壁、犁床用的零件，其构造如图 8 所示。犁柱有高犁柱及低犁柱两种，高犁柱一般用于平架式的机引犁上（如上图的 3 所示），为钢制成。其下部为了固定犁铧、犁壁，有其相适应的曲面。上端用螺丝与犁架相连接。低犁柱常用于畜力犁和机引悬挂式犁上。

5. 安装犁体的技术要求：为了使犁体在耕地时保证质量，减少阻力，犁体各部安装要按下列规格进行。

(1) 犁铧与犁壁接缝处应当紧密，接缝不得大于 1 毫米，不应有凹凸不平。更不允许犁壁高出犁铧，否则易阻止土垡被拉起，增加阻力。

(2) 犁铧与犁壁构成的垂直切刃（犁脰）应位于同一垂直面上，犁脰上部最高点只能向沟壁右面的方向有偏差，但不能超过 10 毫米，否则不能保证沟壁整齐。

(3) 安装好的犁体底面，即犁床末端和犁铧尖之间与耕沟底有一定的间隙，叫做垂直间隙，垂直间隙应为 10~12 毫米，如图 9 (II) 所示。同时犁床前端与沟壁平面应有 5~10 毫米的间隙（如

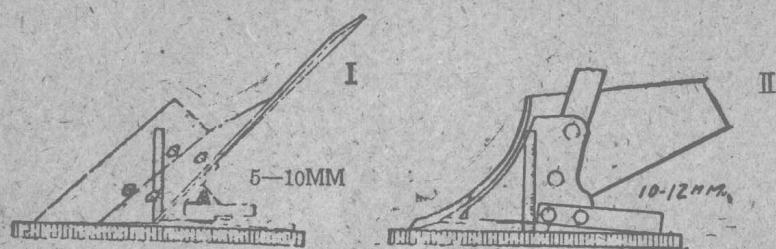


图9 犁床安装位置检查

I. 水平间隙 II. 垂直间隙

图9(I)所示),称为水平间隙。前者为保证犁体入土,后者为使犁工作时稳定。

(4) 犁体上所有的平头螺丝应与工作面一平,不得凸出,如有下陷不得大于1毫米。否则易粘土增加阻力。

二、小铧:

(一) 功用:是用于将上层因栽培作物而失去团粒结构的表土和杂草、肥料等翻到沟底,然后由主犁体将下层恢复好的土壤(具有团粒结构的土壤)翻到上面来复盖其上。这样既有利于作物生长,也利于恢复土壤的团粒结构和肥力。

(二) 构造:其构造和主犁体相似,由犁铧、犁壁、犁柱构成。但无犁床。因为小铧和主犁体之距离较近,唯恐影响土垡的翻转,同时小铧的耕深较浅(只是8~10厘米),侧压力也很小,也无须用犁床来平衡。犁柱扭曲,是为了保持小铧的正确位置。小铧是用U形卡子固定在主犁体前方的犁架上。

(三) 小铧的安装:在正常状态下,小铧之犁脰应比主犁的犁脰偏左1厘米。为了使主犁体所耕之垡片能自由的通过主犁体和小铧之间。因此要求小铧铧尖与主犁体铧尖之间的纵向水平距离应有25~35厘米。小铧安装高度,以能入土10厘米深为适宜。主犁体耕深浅于18厘米时,可以不带小铧。耕深的调整是以螺栓(8)通过卡板(7)上的孔与小犁柱上四个孔中的一个孔固定的。当耕深为22厘

米时，螺栓插在小犁犁柱最上面的孔内，如图10所示；当耕深为27厘米时则应插在最下面孔内。

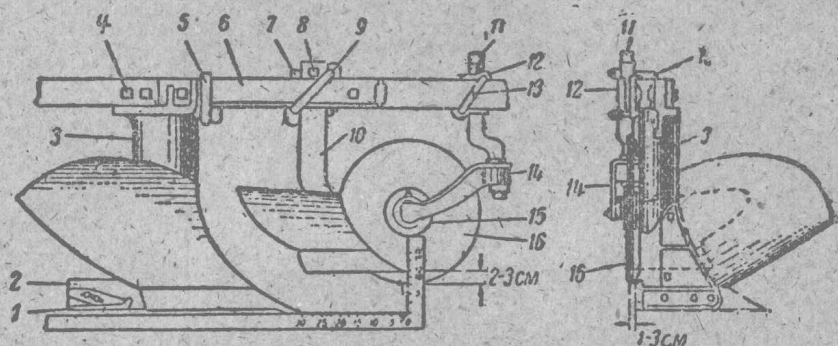


图10 小前犁和圆犁刀的安装位置

- 1.可拆卸的犁踵 2.犁床 3.犁柱 4.螺栓 5.U形螺丝 6.机架
7.卡板 8.螺栓 9.U形螺丝 10.小犁柱 11.犁刀柄 12.卡板
13.U形螺丝 14.叉架 15.犁刀轂 16.圆犁刀

三、犁刀：

(一) 功用：在于垂直切开即将被耕翻的土壤，保持沟壁整齐，减少阻力和犁脰的磨损。

(二) 构造：犁刀有两种，即直犁刀和圆盘犁刀。

1. 直犁刀：用于畜力犁和特种机引犁上，由三部分构成，如图11所示。刀柄(1)、刀背(2)和刀刃(3)，其刀角为10~15度，从右边磨刃并须要淬火。用U形卡子固定在犁架上。它起着滑动切草切土的作用。

直犁刀只在板结与草根多的地上使用，在某些特种犁上使用的直犁刀断面呈楔形。安装时刀口与沟底成60~80度角，犁刀刀口与主犁脰，向未耕地方向偏离10~20毫米，犁刀的安装高度随用途而定，一般安装在耕深2/3处与1/2处即可。

2. 圆犁刀：如图12所示。

在圆盘(2)的中心部固定着刀轂(3)。在刀轂内部装有轴套

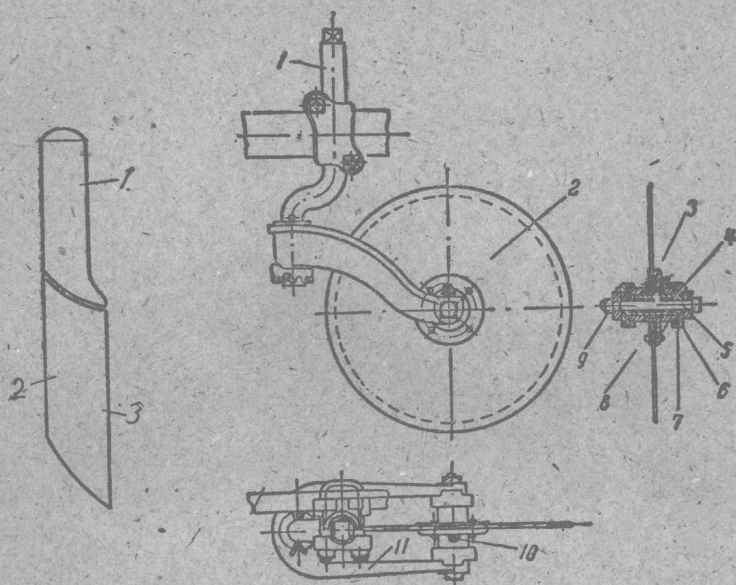


图11 犁刀

图12 圓犁刀

- 1.刀柄 2.刀背 3.刀刃 4.刀柄 2.圓盤 3.刀穀 4.軸套 5.刀軸 6.护罩
7.阻油圈 8.鑄釘 9.螺帽 10.油嘴 11.叉架

(4)在軸上轉動。为了潤滑裝有油嘴(10),为防止尘土进入,在軸套两端盖上帶有阻油圈(7)的护罩(6)。叉架(11)固定在刀柄(1)上,能繞刀柄偏轉。因此,当轉弯时或遇有障碍物时,犁刀能向側方偏轉。

圓犁刀由薄鋼板制成,其圓盤直徑为390毫米,厚度为4毫米,距刀刃75毫米寬部分經淬火、回火、磨刃銳利。圓犁刀裝在小鋤前面(如图10),而比主犁脛向未耕地方向側移20~30毫米,比小鋤犁脛多偏移10~20毫米,圓犁刀的中心綫位于小鋤鋤尖上面,其刃口最下緣在小鋤鋤尖下2~3厘米。

直犁刀和圓犁刀哪一个好呢?一般認為圓犁刀較好,因为它是滾動切草切土。故切割質量好,省力,不易挂草,工作遇到障碍物时,如切不断可以滾过去,不致造成損坏。所以圓犁刀多用于有机物較多的地方。但它也有缺点:除构造复杂,价錢貴外,当耕深超