

編 者 的 話

我省一九五九至一九六〇学年度中学、师范学校教学计划规定：每周在“生产劳动与生产基础知识”課内，抽出一小时讲授生产基础知识，初中各年級以讲授农业生产基础知识为主。本書就是根据这个计划，将我省出版的初中农业基础知识試用教材加以修訂的。

本書分上下两册出版，共包括农业增产措施、作物栽培、造林、畜牧等四章。上册的内容是农业增产措施一章，作物栽培一章中的一部分供中学、师范学校的初中各年級秋冬两季教学之用。

在作物栽培、造林和畜牧三章中，編入了我省主要粮食作物、經濟作物、果树作物、蔬菜作物和主要树种的造林法以及主要农畜的饲养等知識。由于各地区气候、土壤等条件不同，在教学中可結合当地农业生产实际情况及本校的具体情况选择讲授；讲授时也不必受課本順序的限制，孰先孰后，可以灵活运用。

为了能更好地联系生产实际，在教学中要随时注意农业生产大跃进的情况，选輯有关材料作补充。

讲授这门課时，应尽可能的結合学生生产劳动，組織現場教学。

本書在編写过程中，我省农业、林业、畜牧、水利等业务主管部門和有关学校都給予大力支持，我們表示衷心的感谢。

貴州省教育厅

一九五九年九月

目 录

緒 論	(1)
第一章 农业增产措施	(5)
第一节 土壤	(5)
第二节 肥料和施肥	(13)
第三节 农田水利	(25)
第四节 选种	(37)
第五节 合理密植	(40)
第六节 植物保护	(42)
第七节 田间管理	(53)
第八节 农具	(54)
第二章 作物栽培	(76)
第一节 小麦	(76)
第二节 馬鈴薯	(87)
第三节 油菜	(93)

緒 論

一、农业在国民經济中的地位 and 我国 农业发展的主要成就

工业和农业是国民經济中的两个基本部門，而且这两个部門又是互相配合，互相促进和密切联系着的。实现农业机械化、电气化，离不开国家工业化。如輕工业品的原料，百分之八十需要由农业生产提供出来，国家工业建設所需要的設備和原料，有不小的一部分是出口农产品和农产加工品所換取的。农业增产，可以改善城乡人民的生活，同时，又为工业品开辟了广闊的市場。为了尽快地把我国建設成为一个具有現代工业、現代农业和現代科学文化的伟大的社会主义国家，党提出了鼓足干劲、力爭上游、多快好省地建設社会主义的总路綫；在重工业优先发展的条件下，工业和农业同时并举。所以发展农业对国民經济有极为重要的意义。

我国地域辽闊，自然条件复杂，物产丰富，是世界上农业发达最早的国家，勤劳勇敢的劳动农民在长期生产实践中，积累了許多丰富的农业生产經驗。但在解放前，由于长期的封建統治和帝国主义侵略的結果，农业生产飽受摧残，得不到正常的发展。特别是在国民党反动統治年代，由于残酷的剝削和压

榨，使农业遭到严重的破坏。

解放后，在中国共产党和毛主席的正确领导下，经过伟大的土地改革和农业的社会主义改造，使农业有了很大的发展。

一九五八年，党提出了“鼓足干劲、力争上游、多快好省地建设社会主义”的总路线，立即在全国范围内掀起了波澜壮阔的生产大跃进。在工农业生产大发展的新形势下，在短短的几个月中，全国农村实现了人民公社化，有力地促进了农业生产的更大发展，使我国在社会主义农业战线上涌现出许多史无前例的奇迹。一九五八年，全国粮食总产量达到五千亿斤，比一九五七年的三千七百亿斤增长了百分之三十五；棉花的总产量达到四千二百万担，比一九五七年的三千二百八十万担增长了百分之二十八；其他主要农作物的产量，也都有很大的增长。在大跃进的形势下，我省粮食产量也获得了大丰收，并出现了大面积高额丰产田。大跃进的事实说明了只要政治挂帅，坚决贯彻执行党的社会主义建设总路线，充分发挥人民公社的优越性，树立敢想、敢做的共产主义风格，群众的智慧是无穷无尽的，农业生产的潜力也是很大的，我们要继续鼓足干劲，使农业生产获得更大的丰收。

二、我国农业发展的光辉远景 和增产的主要措施

为了进一步发展我国的农业，加速我国社会主义建设，党中央提出了“一九五六——一九六七年全国农业发展纲要”，指出实现社会主义建设的具体规划和发展农业生产的奋斗目标

标。为此，在农业战线上，必须采取多种多收与少种高产多收的大面积丰产相结合，认真贯彻执行农业生产的“八字宪法”；在一个较短的时期内，做到每年全国粮食产量平均每人达到二千斤至三千斤，并且极大地注意加速林业、畜牧业、副业和渔业的发展，彻底改变整个农业战线的面貌。那时我国将以一个崭新的面貌出现于世界。

要实现这个伟大的理想，必须在党的领导下，充分发挥人民公社的优越性，并依靠集体的力量和智慧，大力兴修水利、增施肥料、改良土壤、选育良种、合理密植、防治病虫害、改革工具和加强田间管理八大措施。一九五八年的实践证明，哪里贯彻执行了这八大措施，哪里的农业生产的幅度就有增长，哪里贯彻执行得差，哪里的增产幅度就小。所以我们必须本着因地制宜的原则，认真地全面地贯彻执行增产的“八字宪法”，进一步提高单位面积的产量。

三、学习农业基础知识的目的和任务

党中央向全国人民提出了“鼓足干劲、力争上游、多快好省地建设社会主义”的总路线，并号召全党和全国人民向技术革命和文化革命进军。其目的在于尽快地把我国建设成为一个具有现代工业、现代农业和现代科学文化的伟大的社会主义国家。为了达到这个目的，就需要有广大的知识青年掌握一定的生产知识，参加生产劳动。农业基础知识是中学生产劳动课程的一个重要组成部分，是研究农业生产的基本知识和技能的一门基本科学。我们学习了它，就可以掌握农业生产的基本原理

和方法，并初步学会从事农业生产的一般技能。同时，通过经常的实际操作，还能养成劳动习惯，树立社会主义的劳动态度和热爱劳动人民的思想感情，以及培养中学生热爱自然、利用自然和改造自然的宏伟志愿。这样，就会使我们成为既能从事脑力劳动，又能从事体力劳动的全面发展的劳动者，为将来参加生产劳动，更好的为社会主义建设服务打好基础。

第一章 农业增产措施

农业“八字宪法”是指土、肥、水、种、密、保、管、工八个字，是农业增产的八项措施，是党中央和毛主席根据历年农业生产上所获得的成就和宝贵经验作出的科学总结。

农业“八字宪法”中的八项增产措施，是互相联系的，必须全面贯彻执行，互相配合，不论哪一项，都不能孤立起来对待，否则就会影响到其他措施的作用。比如春播、插秧时期，密植显然是中心，其余的各项措施，就得围绕中心进行。贯彻执行农业“八字宪法”，必须因地制宜、因时制宜按照不同的作物、品种和自然条件，采取不同的做法，不能千篇一律，生搬硬套。比如密植到何种程度才恰当，就要根据当地的具体情况来决定。这样才能达到高产丰收、不断跃进的目的。

第一节 土 壤

一、土壤的种类

土壤与作物的关系 土壤是地球陆地上能够生长植物的疏松表层，它是从岩石变化而成的。但土壤与岩石有本质的差别，岩石没有具备肥力不能生长植物；土壤具有肥力，能生长植物，能供给植物的水分和养分，这就是土壤的主要特性。

作物生长发育所需要的水分和无机盐，绝大部分都是由土

壤中获得的，因此，必須研究、掌握土壤的性質和变化規律，以便于正确的利用和进行土壤改良。

土壤的种类和鉴别 土壤的分类方法很多。按物理性質可分为砂土、壤土和粘土三种。砂土含有百分之八十五以上的砂粒，其余为粉粒和粘粒，把土掺一些水，可搓成土团，但容易分散。壤土含有百分之二十五以下的砂粒，其余为粉粒和砂粒，掺一些水，可搓成长条，但容易裂断。粘土含有百分之二十五以上的粘粒，其余为粉粒和砂粒；它粘性极强，掺水可搓成长条，作成圓圈而不易断裂。砂土耕作容易，但保水、保肥力差；粘土空隙少，不易耕作；壤土保水、保肥力强，又便于耕作，因此，壤土是最适于种植作物的土壤。

土壤按化学性質，可分为酸性土壤和碱性土壤两类。測定方法，一般是用万能混合指示剂作初步測定：将指示剂加入中性土中現黃綠色；加入酸性土，現黃色或紅色；加入碱性土，現綠色或藍色，甚至紫色。太酸或太碱的土壤，对土壤微生物和作物的生长都不宜，所以我們必須調剂土壤的酸碱度。

我省主要土壤类型 我省的土壤名称，农家多按照土壤的顏色、性質、用途以及如何形成等来命名。我們把各种类型的土壤的性質分述如下：

黃壤 黃壤占我省土壤面积百分之六十以上，它是在夏无酷热，冬无严寒，空气湿度大，雨量多，植物生长茂盛的情况下形成的。黃壤含磷質和有机質少，呈酸性反应。由黃色頁岩风化形成的黃壤，一般粘性很重；由黃色砂岩或其他砂性岩石风化形成的黃壤，則土質疏松。前者通气性和透水性均差，不易耕作；后者保水、保肥力均差，土层又薄，水土流失严

重。农谚“天晴一把刀，下雨一包糟”就是对黄壤特点很好的说明。农民所称的“死黄泥”、“小黄泥”、“黄沙泥”都属于黄壤。是我省土壤改良的主要对象。

红壤 红壤分布在我省西南部及西部与云南相连接的一部分地区。红壤形成的条件与黄壤大致相似，仅空气中的湿度比黄壤小些。红壤土质厚、粘重紧实，为块状结构，是一种缺乏磷质和有机质的酸性土壤。

腐植质碳酸盐土 又名黑色石灰土，农民所称的“黑油砂”、“大眼泥夹油砂”都属于这类土壤。零星地分布在山地坡脚。表土层腐植质多，现黑色、暗棕色或灰棕色；有团粒结构，是一种比较粘性的壤土。反应为中性到碱性。

紫色土 农民所称的“红油砂”、“猪血泥”等都属这类土壤。是一种中性或弱酸性土壤。这类土壤多为含砂粒较多的壤土，其中含磷、钾等营养物质较高，多分布在斜坡地，土层较薄而疏松，易被雨水冲刷，因此，应特别注意耕作方法，防止土壤冲刷。

冲积土 多成片地分布在河流两岸的平地 and 河谷地带，是雨水冲刷山地泥沙和肥泥到平地沉积下来而形成的土壤，农民称为“游泥”、“潮泥”、“浮砂”等。一般为中性至微酸性含砂粒较多的壤土或砂土。这种土壤疏松便于耕作，肥力高，平地灌溉方便，多开成水田；但保水、保肥力不强，肥料要分次施用，并应多施有机肥料。易遭水淹田地，必须筑好堤堰田坎，以防淹和冲刷。

水稻土 我省水稻土主要分布在河谷、丘陵、山间、盆地和坝地。水稻土主要是由于长期淹水及种植水稻的影响而形成

的。由黃壤发育而成的，叫黃壤水稻土；由紫色土发育而成的，叫紫色土質水稻土；由冲积土发育而成的，叫冲积性水稻土。

我省土壤除上述几种外，还有棕色森林土、山地草甸土及灰化土等。

問 題

- 1.什么是土壤？它与作物的关系怎样？
- 2.怎样鉴别性質不同的土壤？
- 3.我省主要土壤类型有哪些？

二、改良土壤

改良土壤是增加作物产量的重要方法之一。我省主要改良的土壤是黃壤、紅壤和砂性过重的土壤以及水稻土中的烂泥田、锈水田、冷水田等。

黃壤和紅壤的主要缺点，是酸性强、土壤瘠薄，缺乏有机質和磷素，改良的方法：

（一）增施廐肥、堆肥、綠肥等有机肥料。这些肥料含有丰富的有机質，施入土中后，既可增加土中的有机質和氮素，又能改良土壤結構，供給作物所需要的养料。

（二）施用石灰和磷肥。施适量的石灰，可調剂土壤酸度；施用磷矿粉、骨粉可增加土壤中的磷素。

（三）采用农林牧相結合的方法。比如在山頂、山脊的黃壤和紅壤上，可种植馬尾松等树木，不但森林的直接收益会逐年增加，而且地面能很快地长滿杂草，防止土壤被水冲刷。一

般瘠薄的黃壤和紅壤坡地可种植宜于黃壤、紅壤生长的果树；初开垦的黃壤和紅壤可种植甘薯和花生等作物。据江西农业科学研究所利用紅壤荒地种植甘薯的結果：种植一周年，土壤中的有机質增加百分之零点四一，每亩收甘薯七百斤；种植三周年有机質增至百分之零点五六，每亩收甘薯一千三百斤；种植五周年，有机質增至百分之零点七四，每亩收甘薯三千二百斤。同时，利用甘薯的茎叶飼养牲畜，收到利用和改良的两重效果。

对砂性过重的土壤的改良方法，主要是采用“客土法”来改良它的物理性質，以減少其砂性。如将老肥水泥或寨脚田的土壤掺入，即可改变其砂重的性質。

锈水田、冷水田和烂泥田等水稻土多在煤矿、鉄矿附近形成；地势低，有冷水的地方也容易形成这种田。这种田排水不良，有机質分解緩慢。土壤呈酸性反应，并含有鉄、鋁、硫磺等有毒物質，不利于作物生长。主要改良方法采用开沟排水，深翻晒坯，加掺砂土，增施热性有机質肥料如馬粪和施用适量石灰。

問 題

我省有哪些土壤需要改良？如何改良？

三、土 壤 耕 作

正确的土壤耕作，可以改良土壤結構，提高土壤肥力，減少病虫害，消灭杂草，使作物生长良好。一般的土壤耕作有翻耕、耙地和中耕。

翻耕 用犁、鋤或拖拉機把土壤翻松的工作叫翻耕。翻耕又分深翻和淺耕。

深翻工作一般在秋收后到冬季進行。深翻的好處：結合大量的施肥和灌溉，能充分發揮肥料和水分的效能，從而改善土壤中的水分、肥分、溫度和通氣狀況，有利于生土變為熟土；加厚土層，為作物根系發育創造良好的條件，以我省農業科學研究所觀測的結果為例，翻耕三十厘米的小麥地，麥根長四十厘米，深翻六十六厘米的，麥根長七十厘米，深翻一米，根長一米；能增加密植的程度，淺耕地的玉米根系松散，向旁側發展，深翻地的玉米根系緊湊，向土壤深處伸展，就能增加密植株數；能減少土壤中水分的蒸發，加強土壤的保水性能。

深翻時，必須注意“表土在上，不亂土層，分層施肥，肥、土相融”，才能收到深翻增產的效果；並要在土壤干濕適度時進行，以便節省人力，又易使土壤細碎均勻。淺耕的目的在於細碎土塊，平整田面，提供種子萌發的良好條件，保證幼苗出土、生長整齊。因此，淺耕是播種前整地的必要工作。

耨地 耨地可使表土細碎平坦，利于種子萌發，減少水分的蒸發。耨地一般多用釘齒耨進行。耨地時間，除粘土外，其餘土壤，一般均應在土壤水分稍干時進行。耨地時應縱橫各耨數遍，以達到土壤疏松平整的目的。

中耕 用鋤或中耕器在作物行間進行淺耕，是作物生長期中的耕作。中耕的目的在於疏松表土，改善土壤結構，保持適當的水分和空氣，促進肥料的分解及消滅田間雜草等。中耕次數應依據土壤性質、雜草生長情況和作物的種類而定；但雨后必須中耕。

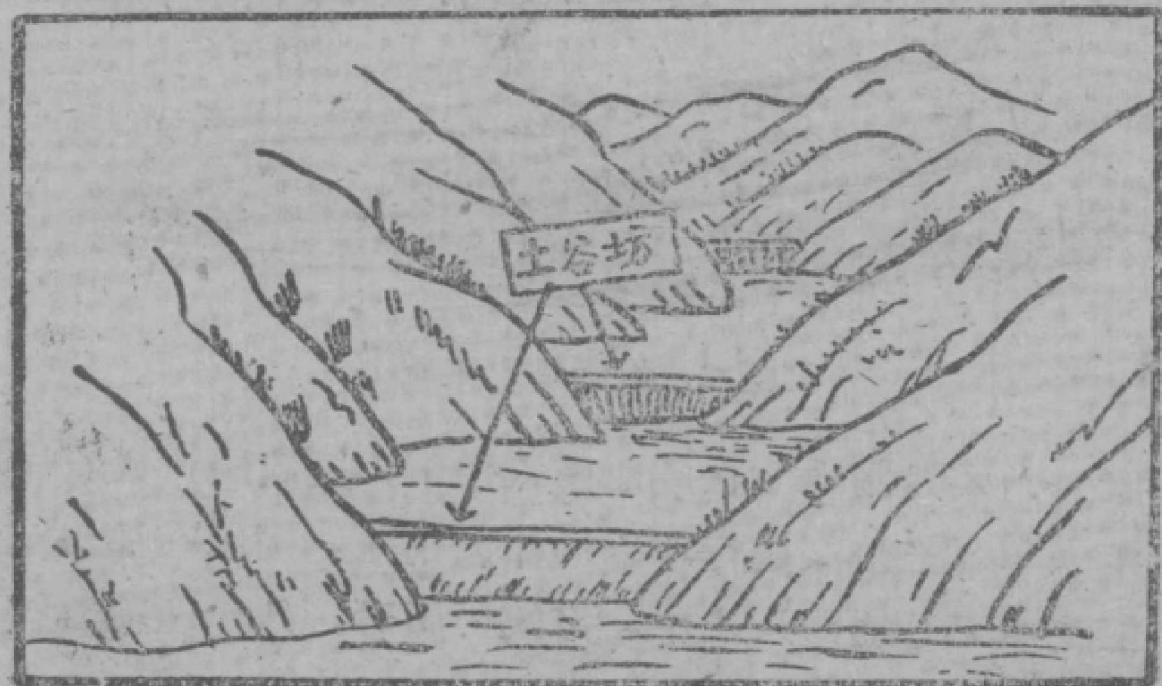
問題与作业

1. 深翻土壤有什么好处？深翻时注意些什么問題？
2. 在园地中进行深翻和中耕的实习。

四、水土保持

水土流失的原因很多，在我省，是因为山高坡陡和土层較薄等原因造成的。由于水从高处往下流，越流越急，土层就被这种急水所冲刷；土层薄，含蓄水量就少；再加群众过去盲目开荒，順坡种植，耕作又粗放，土层也容易被冲刷；另外，乱鏟草皮积肥，破坏了表层复盖，起不到含蓄、阻滯雨水的作用，表土反而容易被冲走。

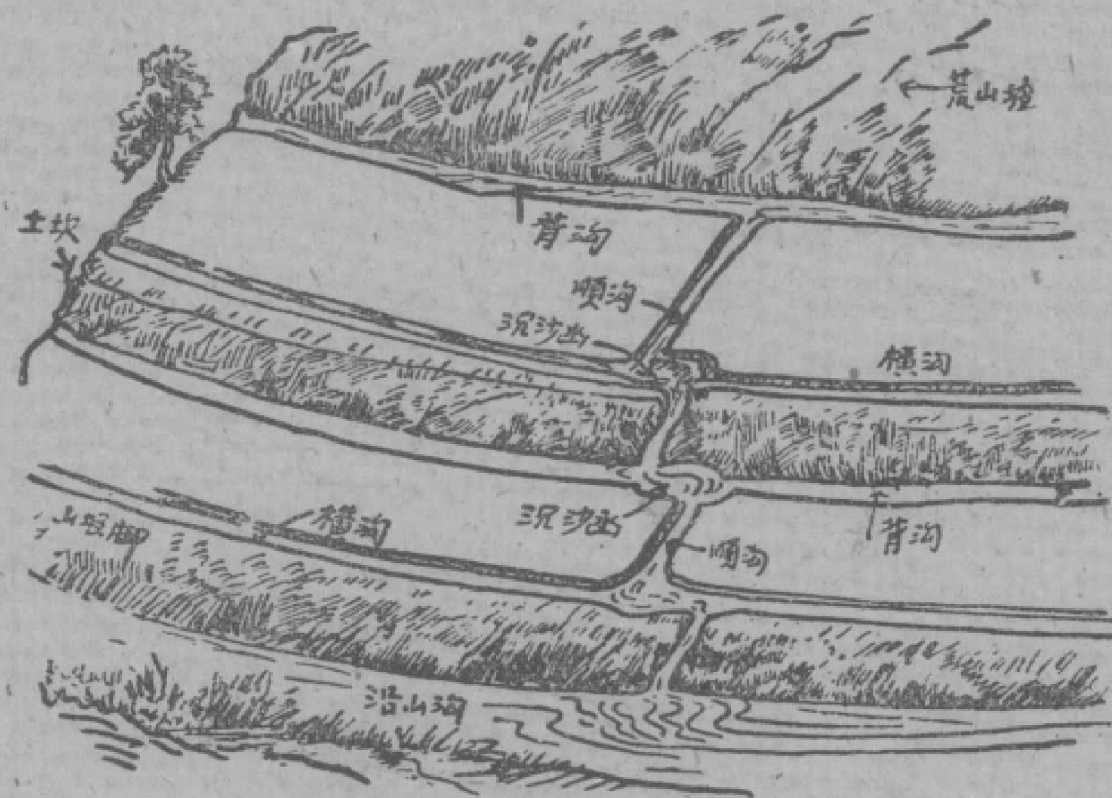
水利工程少或者不够完善，在雨水集中、暴雨多的时候，水量一时不能全部滲入到土壤里，大量的雨水就会順坡而下，造成严重的水土流失。为了不使水土流失，必須依靠群众、全



图一 谷坊

面规划、综合治理，做好水土保持工作。

（一）兴修水利 解放以来，国家不仅兴修了很多的大型水利工程，还发动群众兴办了很多中小型水利工程，如小型水库、谷坊（图一）、蓄水塘、拦山沟、沉沙凼等，以蓄拦泥沙，减少冲刷，蓄水防旱。此外，在坡面上还建立了完整的排水系统（图二），使坡面和耕地多余的雨水，由顺沟流到横沟；由小沟流到大沟，逐步流入溪河。这样可以延缓水流，减少冲刷。



图二 坡面排水系统

（二）因地制宜 在坡地修筑梯田，是我国广大农民群众几千年来和水土流失进行斗争的伟大创造。雨水在梯田流动的慢，能使水充分地渗入土中。修筑梯田时，外缘田埂要打实，并培高埂边。

在坡度較小、冲刷較輕的斜坡上，进行等高綫种植。橫行的沟可以起到阻滯水流的作用。

还有一种水平壟沟耕种的方法。在坡地上犁成一条条橫向等高的壟沟，作物种在壟边上，使雨水分散的流在沟內，滲入土中，以減少冲刷力。

(三) 綜合利用 造林和植草有保护土壤的作用。植物的枝叶能防止雨水直接打击地面，也就不会激起泥土随水流走。森林还能阻挡水的流动，減低流速，以涵蓄多余的水。在坡地或荒沙地植草，不仅复盖地面，防止水土流失，同时还可进行放牧；割制綠肥。

坡度較大的小山坡，修筑梯田不經濟，耕作又不方便，可以考虑退耕还林。不論造林或建立果园；或种植牧草，既有收益，又能保持水土。

問 題

- 1.造成水土流失的原因是什么？
- 2.水土保持采用什么措施？

第二节 肥料和施肥

一、施肥的意义

无机盐是植物生活和生长的必要条件。每年栽培的农作物，从田地里吸收走了大量的无机盐，土壤中能被植物利用的无机盐就逐漸減少；因为肥料中含有无机盐类；因此，必須在

土壤中施用各种肥料。施肥不仅能满足植物对无机盐的需要，同时还有改良土壤结构的作用。

合理地施用肥料，是一项复杂的工作。为了掌握施肥的基本知识，我们必须研究肥料和作物生长的关系、肥料的种类和施肥的方法。

二、肥料三要素和作物生长发育的关系

农作物需要的营养元素很多，主要的有碳、氢、氧、氮、磷、钾、钙、镁、硫、铁等。水和空气中含有碳、氢、氧，一般土壤中含有钙、镁、硫、铁等元素。作物需要氮、磷、钾的量较多，但土壤中可溶性的氮、磷、钾又不能满足作物营养的需要，所以把它们称做“肥料三要素”。

氮 是植物形成蛋白质的主要元素。蛋白质中约含氮百分之十六至十八，因此，植物没有氮就不能形成蛋白质；没有蛋白质就没有生命。氮又是叶绿素的组织成分，它能使作物生长繁茂、叶片大、叶色深绿，有利于光合作用。土壤中如果缺少氮肥，作物就会衰弱，茎叶细小，分蘖少，叶色淡绿，甚至枯黄；如果氮肥施得过多，而磷钾肥不足，就会使作物徒长，延迟成熟，容易倒伏和遭受病虫害。

磷 是植物形成细胞核的主要成分。磷肥能促进种子发芽和作物早熟，并能使作物的根茎健壮，果实饱满，在作物生长初期，可以加速根系的发育。如果缺少磷肥，作物的叶子就会现紫红色，根系生长不良，成熟迟，严重影响产量和质量。

钾 不仅能使作物的茎秆粗壮坚硬，不易倒伏，并能促进植物体内淀粉的形成以及块根和块茎的发育。对于禾本科植

物，还能提高它的分蘖能力。如果缺少鉀肥，作物的茎叶就会軟弱，抵抗病虫害的能力減低，子粒不飽滿，影响产量。

問 題

氮、磷、鉀为什么称做肥料三要素？肥料三要素与作物生长发育的关系怎样？

三、肥料的种类和性質

(一) 有机肥料

我国肥料的主要来源是农家肥料，如人粪尿、廐肥、堆肥和綠肥等。这些肥料含有大量的有机物質，因此也叫做有机肥料。它是一种完全肥料，不但能供給植物生长所必需的氮、磷、鉀等无机盐类，还含有一定量的有机質，能改良土壤，加强土壤保溫、保水、保肥的能力，促进土壤中微生物的活动，使植物能吸收的养分增多。有机肥料必須經過发酵分解为无机盐后才能被植物所吸收。因为有机肥料見效慢，也叫迟效性肥料。

人粪尿 是我国人民使用得最早、最广和含氮量較多的有机肥料。新鮮的人粪尿含有尿酸，对植物生长不利，必須經過腐熟才能施用。人粪尿中的氮肥很容易分解成氨被揮发，在天气炎热或空气流通时揮发的更快。因此，应选择无阳光直射的蔭蔽地方貯藏；茅廁、粪坑要加盖封閉。这样，不仅有促进腐熟、杀死虫卵的作用，还有不使肥分散失的功效。此外，人粪尿和草木灰不能混在一起貯藏和施用，以免失去肥效。在貯藏人粪尿时，可加一些过磷酸鈣，以減少氮素的揮发和补充人粪

尿中磷素的不足。人粪尿中磷、鉀和有机質的含量較少，应配合厩肥和含磷鉀肥分多的肥料施用。

厩肥 是家畜的粪尿、垫圈草、干細土和残余飼料的混合物。这种肥料含氮比較多，也含有磷、鉀和大量的有机質，既可供給农作物生长的需要，又可改良土壤，增加土壤的抗旱、抗涝能力；各种作物，各种土壤都可以施用，是一种很好的肥料。因此，我們必須大力增积厩肥。

要大量积制厩肥，就必须大力发展畜牧业。农諺：“三年不养猪和牛，肥田变成硬石头”，这句话說明了厩肥与土壤的关系和厩肥与畜牧业的关系。大量积制厩肥，要做好以下事項：

①做好勤垫圈、勤出圈、勤堆积的工作，不仅能大量增积厩肥，并可保持畜舍清洁，有助牲畜的健康。

②合理堆存厩肥。厩肥中所含的养分不溶于水，作物就不能吸收，因此，必須經過堆积腐熟才能施用。为了使堆存的厩肥能迅速腐烂，又能避免肥分散失，应选择能避水、避风、蔭蔽、地势高而干燥以及地面平紧的地方堆积厩肥。堆积到二米四五分米高后，在堆的頂上糊以烂泥和盖上草，待其腐熟。

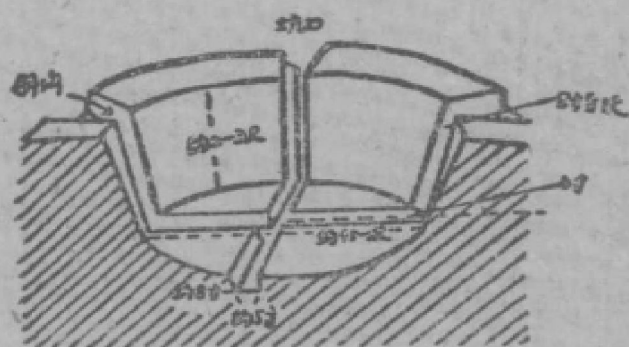
③要作到猪羊有圈，牛馬有栏，才便于积肥。

④要有计划的准备垫圈的东西。

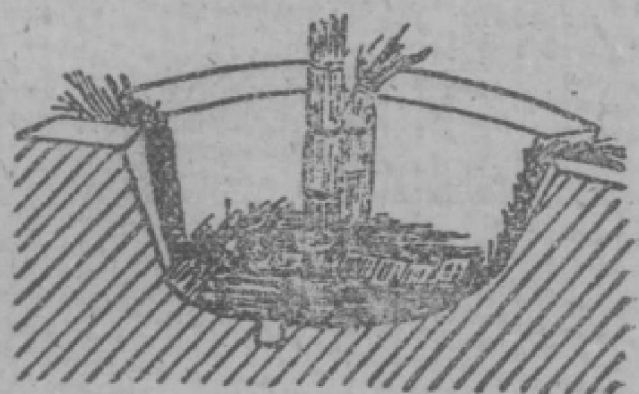
腐熟的厩肥，适用一般作物和土壤，普通多用作基肥。为避免肥分的損失，施用時間不宜过早，施用后应立即盖土。

堆肥 是动植物的遺体和垃圾、塘泥等，經過堆积、发酵、腐熟而成的。这是一种来源广闊的混合性的迟效性肥料，具有改良土壤的作用；是目前农村积肥的主要对象，我省山多

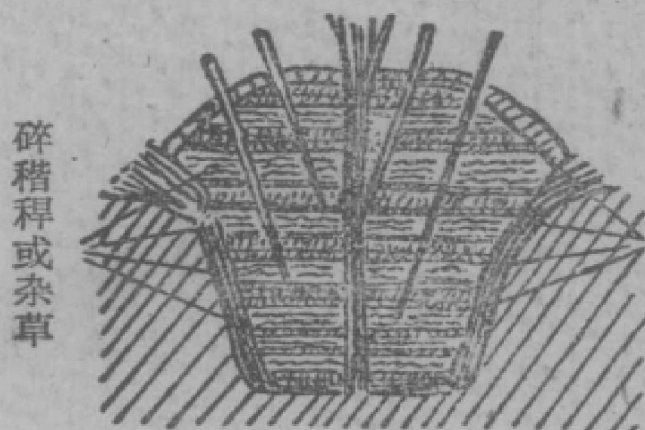
草茂，对大力积制堆肥，非常有利。积制堆肥最简便和腐熟最快的方法，就是半坑式高温速成堆肥法（如图三）。这种堆肥，可以缩短堆制时间一个月左右，因为在堆积的材料中放有马粪或马粪培养液，马粪中又含有许多能促使堆积物迅速腐烂和分解的细菌的关系。



1. 高温速成堆肥的半坑式堆积坑

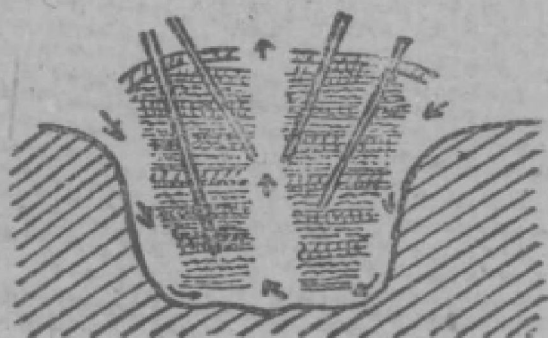


2. 高温速成堆肥堆制前的操作图



3. 高温速成堆肥堆的剖面图

稀释的马粪人粪尿



4. 高温速成堆肥的通气情况

图三 高温速成堆肥

施用腐熟的堆肥时，要把它弄碎，放在土壤里作基肥。如不立即使用，必须将它复盖起来，以免肥效散失。对砂土、重粘土和瘦土，应多施堆肥，以提高土壤肥力，改良土壤结构。

绿肥 把植物的青嫩茎、叶翻犁到田里去，或割下来放在

稻田土內，使其腐爛變成肥料，就叫做綠肥。

綠肥有天然綠肥和栽培綠肥二種。天然綠肥，是把割取的田野雜草等泡在田中，任其腐爛後，變成肥料。農民把這種肥料叫做“秧青”。栽培綠肥，是指專為堆制肥料而栽培的一種作物，我省推廣種植的綠肥作物有滿園花、苕子、野豌豆和紫雲英等。

綠肥中含有豐富的有機質和氮、磷、鉀三要素。在每千斤新鮮的綠肥中，含四至五斤氮素，一斤磷酸，二至三斤鉀肥，此外，還有百分之二十的有機質。綠肥作物具有強大的根系，可改良土壤結構。利用荒地瘦地種植綠肥作物，既可增加肥源，又可保持水土。如用豆科作物做綠肥，還可少施氮肥。

綠肥在盛花期間，莖、葉茂盛，氮素的含量最多，因此應在這個時期耕翻或收割。但應注意，在翻入土中後，要有足夠的時間，任其腐爛，才能播種。特別是用它做秧田的基肥時，一定要使它在播種前充分腐熟，以免它在作物幼苗剛生長時發酵，影響秧苗生長，甚至發生爛秧現象。綠肥腐爛分解後，會增加土壤的酸性，可適當施用石灰或草木灰，以中和它的酸性，促進腐爛、分解的速度。

問題與作業

1. 有機肥料有什麼特點？
2. 調查當地種植的綠肥作物有哪些，在綠肥作物生長期中進行田間觀察。
3. 在校內進行堆肥實習。

(二) 无机肥料

硫酸铵、过磷酸钙、氯化钾和草木灰等都是无机肥料。这些肥料的成分比较单纯，能够很快地溶解在水里，被作物直接吸收；大多适用于作追肥。由于这些肥料的见效快，肥效大，所以也叫做速效性肥料。

无机肥料缺乏有机质，没有改良土壤的作用。如果施用不当，还会使土质变坏，耕作困难，降低作物产量。因此，无机肥料必须跟有机肥料配合施用。

硫酸铵 是一种白色或杂色晶体的氮素肥料。遇水容易溶解，它含氮量约百分之二十一左右；因为含氮很多，施用时应加入十倍以上的细土或五十倍左右的水；不能浇灌在农作物上面，以免伤害作物。硫酸铵是一种酸性肥料，施用在酸性土时，于施用相隔七、八天后再施一定量的石灰或草木灰，以中和酸性。但不能与石灰、草木灰混合施用，以免损失肥效。

氮素肥料除硫酸铵外，还有氨水、硝酸铵和石灰氮等。

过磷酸钙 是一种灰色或灰棕色粉末的磷素肥料，含磷酸百分之十八左右。过磷酸钙施到酸性土中，易与土壤中的铁、铝化合成难以溶解的磷酸盐类，不能被作物所吸收。为了减少过磷酸钙跟土壤接触，更好的发挥肥效，最好与厩肥、堆肥等混合制成颗粒肥料，在播种时和种子一齐施下；或和有机肥料混合施用。

过磷酸钙也是一种酸性肥料，在酸性土壤中施用，在施后要适当的加施石灰，但不能与石灰混合施用。

过磷酸钙可以在叶面喷施。这种喷施方法，叫做根外追肥。一般是过磷酸钙一至二斤加水一百斤，过滤去渣后使用喷

霧器噴射。

磷素肥料除过磷酸鈣外，还有磷矿粉。磷矿粉含磷百分之二十以上，顏色灰黑色或褐色，粉状，不容易被水溶解。施用
在酸性土壤中有很好的效果。施用前，应先与堆肥、廐肥混合堆积，或先撒在牲畜圈里，由于細菌的作用，可促使磷矿粉分解，以利作物吸收。堆肥中加入磷矿粉有保肥和促进堆肥腐熟的作用。配合量是每百斤堆肥或廐肥中加三到五斤磷矿粉。

草木灰 是各种植物中的有机質燃烧后留下的灰粉。里面含有鉀、鈣和磷酸等植物所需要的营养成分，但以鉀素为最多。是农村中主要的鉀素肥料。

草木灰不能与人粪尿混合貯藏；如果以冷灰和陈尿混拌施用，尿中的氮素損失就不大。冷灰和陈尿混合后成为氮、磷、鉀三要素的完全肥料；但必須边混边用，不能长期堆存。

鉀素肥料除草木灰外，还有氯化鉀和硫酸鉀等。

問 題

无机肥料有哪些特点？我們常用的无机肥料有哪些？它們的性質怎样？

(三) 細菌肥料

土壤中有許多細菌，細菌中有根瘤菌和自生固氮菌。它們能固定空气中的氮素，变成作物所需要的氮盐。我們从土壤中将細菌分离出来，經過培养、繁殖，再施入土壤中，以增加土壤的細菌含量。施入土壤中的細菌叫做細菌肥料。

自生固氮菌肥 制法很简单。用一只木箱，內装五分之四的河沙并压紧；含有大量自生固氮菌的肥土一斤（篩过），过

磷酸鈣二點二克，草木灰六點三克，紅糖二十二點五克。混合加水攪拌均勻，然後敷在河沙上（約一點五至二分厚）表面弄光滑，保持攝氏二十至三十度的溫度，經過三、四天就培養成自生固氮菌肥了。

自生固氮菌對生活條件的要求是很嚴格的，它需要生活在含有機質較多、空氣流通的土壤里。所以，施用固氮菌的時候，必須配合施用有機肥料。

根瘤菌肥 在豆類作物的根上，長有一些瘤狀物，叫做根瘤。根瘤是根瘤菌侵入根後而形成的。根瘤菌能固定空氣中游离的氮素，增加土壤肥力。培養的根瘤菌接種在土壤中，稱為根瘤菌肥。根瘤菌肥僅能施用於豆科作物。各種豆類作物，其根瘤菌也各不相同。

根瘤菌肥的制作有二種。一種是在豆科植物的開花盛期，將根部挖出，洗去泥土，陰干，用布袋裝好保存，第二年播種豆子前十天，將根瘤搗細，每市斤根瘤加水三市斤，放在攝氏二十至二十五度的溫熱地方，約十天左右，水即渾濁，於是根瘤菌已培養成功。另一種是在豆子播種前一月，選擇肥沃的田邊地角，播下將要種植的豆種；豆苗一尺高時，挖出根部，用水洗淨，選擇生長較大、形狀較圓、帶紫紅色的根瘤，每三十株豆苗的根瘤加半杯水，用木棒搗細，到汁液成淺紅色時，再加一點米湯或零點五至一克的紅糖制成菌液；然後取半斤細碎的肥土，加草木灰一至二杯，混合倒入鍋內炒一小時，取出冷卻後，將根瘤菌液倒入土中拌勻，再加少量冷水使它濕松，放在攝氏二十至二十五度的溫度下，約經十天即可制成根瘤菌肥。

每亩施用一至二两作拌种。在处理过程中，不能被阳光照射，以免杀死根瘤菌。

作 业

制作自生固氮菌肥或根瘤菌肥。

(四) 土法制造的化学肥料

我国在一九五八年生产大跃进的形势下，我省广大农民，为了适应农作物对肥料的需要，創造了许多土法制造的化学肥料。用土法制造化肥，不仅操作简单，成本低廉，而且肥源丰富，肥料效力高。目前推广的土制化肥，主要的有以下两种：

利用硫磺渣提制硫酸铵 为使硫磺渣中的硫酸铵能全部浸出，須先将硫磺渣捶成栗子大小的碎块，然后倒入缸中加水浸泡，水量以淹过硫磺渣三厘米左右为宜。浸泡一昼夜后，即用棕片和棉布过滤。浸出液的浓度用波美表（一种測量溶液浓度的仪器）測量，以二十度左右为宜。然后将浸出液倒入缸中，緩緩地加入石灰乳，不停地攪拌，直到用石蕊試紙試驗，紙現綠色时，才停止加入。最后将浸出液倒入鍋中加热，使它濃縮。当用棍向上挑起成細絲状时，即倒入冷却缸中，待冷却后，敲碎即可施用。

利用磷矿石粉制造过磷酸鈣 制做方法：磷矿石粉一百斤，水四十斤，硫酸三十斤，将水倒入鉢內，并緩緩地注入硫酸，不停地攪拌，然后将磷矿石粉均匀地撒入稀硫酸中，攪拌成糊状，最后倒入鍋中加热一至二小时，待水分蒸发后，即成灰白色或灰黑色的粉末，这就是过磷酸鈣。

因硫酸与磷矿粉所起的作用，有氟化氢和二氧化硫的气体

发生，同时硫酸对衣物有腐蚀作用，所以在制造时必须戴上口罩和围裙。

作 业

1. 用硫磺渣提制硫酸铵。
2. 用磷矿石粉制造过磷酸钙。

四、施 肥

施用肥料是提高作物产量的重要措施；但又要做到合理施肥。既要保证作物产量和土壤肥力不断提高，又要经济施用肥料。因此，必须掌握施肥的原则和合理施肥的方法。

（一）施肥的原则

掌握肥料的性质 迟效性肥料，含有大量的有机质，施到土壤里要经过分解才能被植物吸收，所以一般在播种前用做基肥。

速效性肥料肥效快，一施到土壤中就能被植物吸收。所以多在植物生长期用做追肥。每次用量不要过多，以免流失。

迟效性肥料和适量的速效性肥料混合做基肥，可以使植物在整个生长期中，先吸收无机肥料中的养分，后吸收有机肥料所分解出来的无机盐。有经验的农民，常用硫酸铵或人粪尿配合绿肥、塘泥做水稻基肥，水稻生长就很良好。

适应作物的需要 作物对肥料三要素的要求各有不同，如水稻、小麦，早期特别需要氮肥和磷肥；豆类作物因根部有根瘤菌，对磷、钾肥的需要就较多；根菜类要多施钾肥；果菜类需要多施磷肥。

作物在生长初期和成熟期，一般需肥量較小；生长旺盛期間，需肥量則較大。

适应土壤的性質 酸性土壤，要多施石灰、草木灰等碱性肥料，以減少它的酸度。

碱性土壤，可以多施硫酸銨、过磷酸鈣等酸性肥料，以減少它的碱度。

沙土的保水差，养分的分解快，肥分容易流失，因此，要掌握“勤施、少施”和深埋的原則，并且要多施有机肥料，以增加土壤的保肥、保水能力。

粘土的結構紧密，空气不大流通，肥料养分分解慢，作物能吸收到的养料少，所以施肥量要适当增加，并要浅施，使肥料分解加快。除了应多施有机肥料的改良土壤外，还要酌施速效性肥料，供給作物初期生长所需的养料。

适应气候情况 在气温較高的季节，有机質分解較快，应施用半腐熟的有机肥料；在气温較低的季节，有机質的分解慢，則应施用腐熟的有机肥料；在寒冷的季节里施用有机肥料，能增加地温，保护作物，免受冻害。为了防止肥料的流失，在雨天不宜施用无机肥料。

(二) 施肥的方法

基肥 播种前施下的肥料称为基肥，是供給作物整个生长发育期間需要的。基肥应多施用堆肥、廐肥、綠肥等迟效性的有机肥料。施用基肥，必須采用分层施肥的方法。作物在幼苗期，根系很短，只分布在表土五、六厘米深的地方，随着作物的生长，根系漸漸地向土壤下层和四周伸展，分层施肥，就是随着深耕，将肥料施在不同深度的土层中。这样，土壤层层都有

肥料，使作物的根系，从小到大都能吸收到足够的养料。

种肥 是指与种子同时播下去的肥料。种肥主要是供给幼苗生活的需要，因此应用速效性肥料；不宜施用过浓，以免影响种子的发芽。我省农民施用种肥有丰富的经验：如在播种穴中施窝肥；栽马铃薯、种棉花等作物时，用草木灰拌种；水稻插秧时采用“沾秧根”和“安兜灰”以及用小苏打浸种，颗粒肥料拌种，根瘤菌剂拌种等。

追肥 在幼苗或植株生长过程中，还应追施肥料。追肥必须用速效性肥料。此外，目前还推广一种根外追肥的办法，就是把过磷酸钙、硫酸铵、草木灰等无机肥料溶解在水中，在黄昏或早晨露水未干时，喷射在叶面上。

问题与作业

1. 肥料应根据些什么情况施用才算合理？
2. 施肥的方法有几种？如何施用？
3. 在园地中做施肥实习。

第三节 农田水利

兴修农田水利是扩大生产，提高单位面积产量，防治旱涝最有效的一项根本措施。毛主席说：“水利是农业的命脉”。水利工作搞得好，农田才不怕旱、不怕涝。过去，我国农业生产不稳定，水灾和旱灾是主要原因之一。如果解决了水的问题，其他的增产措施才能发挥作用。比如，有了水利灌溉，施肥才有可能提高肥效，保证作物高额丰产。因此，兴修农田水利，

防治水旱灾害，是发展农业生产的一项重要任务。

我国水利建设事业，在党的领导下，亿万群众发挥了无穷的智慧和冲天干劲，创造了史无前例的奇迹。当前我国的灌溉面积已达十一亿亩，占全国耕地面积的一半以上。我省的灌溉面积，解放前，仅有二百八十四万多亩，占耕地面积的百分之十弱，到一九五八年为止，全省灌溉面积增到二千五百二十万亩，增加将近九倍。水利建设的大发展，对保证农业增产，起了很大的作用。实践证明，不论是山区、丘陵地区、平原地区、洼涝地区都可以实现水利化，变水害为水利，变低产为高产。今后的任务，仍然是继续贯彻“小型为主，蓄水为主，社办为主”的方针。以小型为基础，要大搞中型骨干工程。争取在几年内基本消灭水旱灾害，实现全面水利化。

一、山塘、水库

山塘、水库都是蓄水工程，它是利用三面环山的谷地，或是利用天然河流峡谷的一段，筑坝拦蓄雨水或河水来灌溉农田。坝筑得高，蓄水量大，灌溉田多的叫做水库；坝筑得矮，蓄水量小，灌田少的叫做山塘。根据我省情况，目前坝高六米和灌田五百亩以上的，称为水库；比它少的叫做山塘。

库址的选择 水库地址的好坏，对工程效益和工本的大小有很大关系，选择库址，应注意下列几个条件：

（一）选择谷口狭窄，谷内宽广，地形比较平坦的山谷。利用这种地形修水库，工程费用少，装水多；

（二）水源充足，保证有水可蓄；

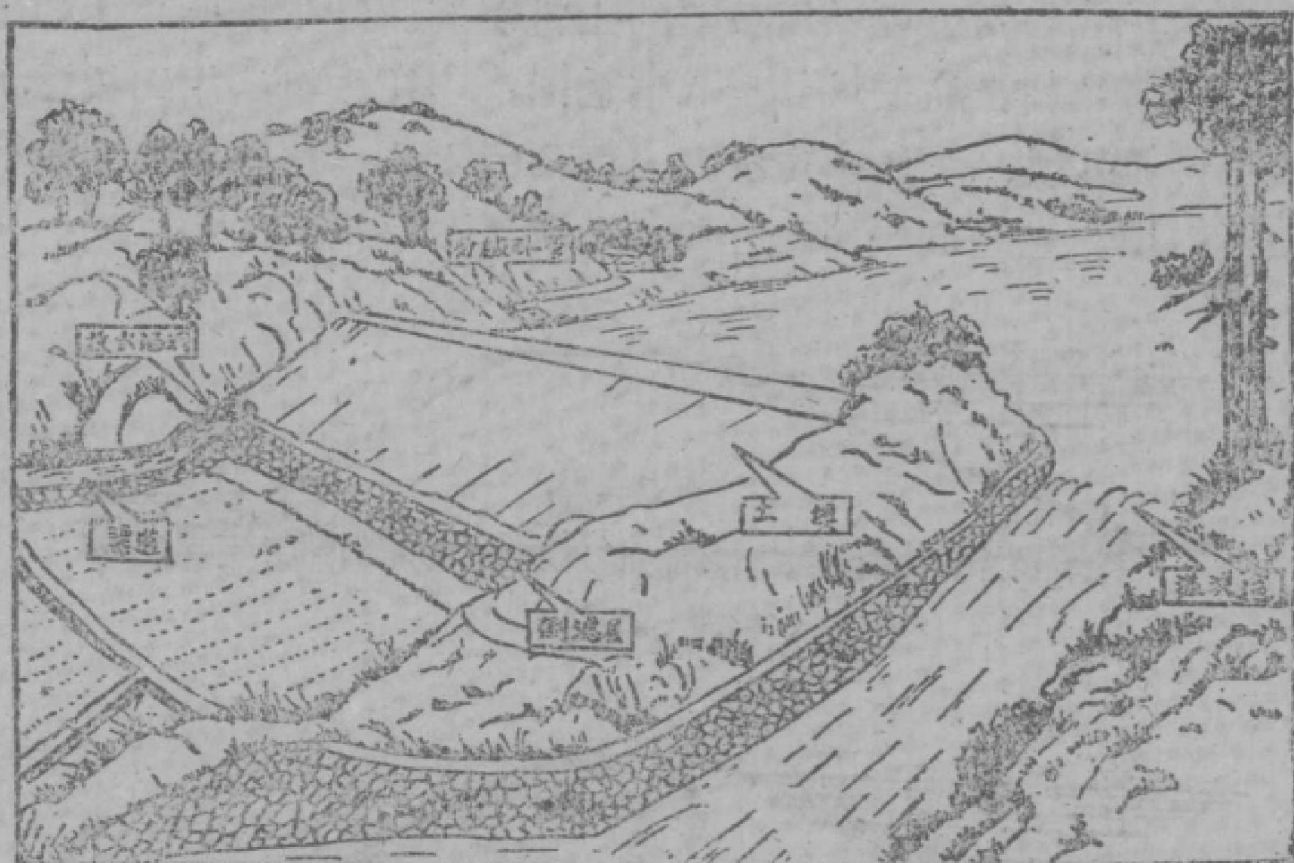
（三）坝址是坚实的不透水层，或坚实的不透水层离地面

不深，庫底庫壁无漏水情况；

（四）坝址附近要有足够的适于筑坝用的土料和石料；

（五）要有适合做溢洪道的地址。

水庫的組成 有蓄水坝、溢洪道、放水管。（如图四）



图四 水庫示意图

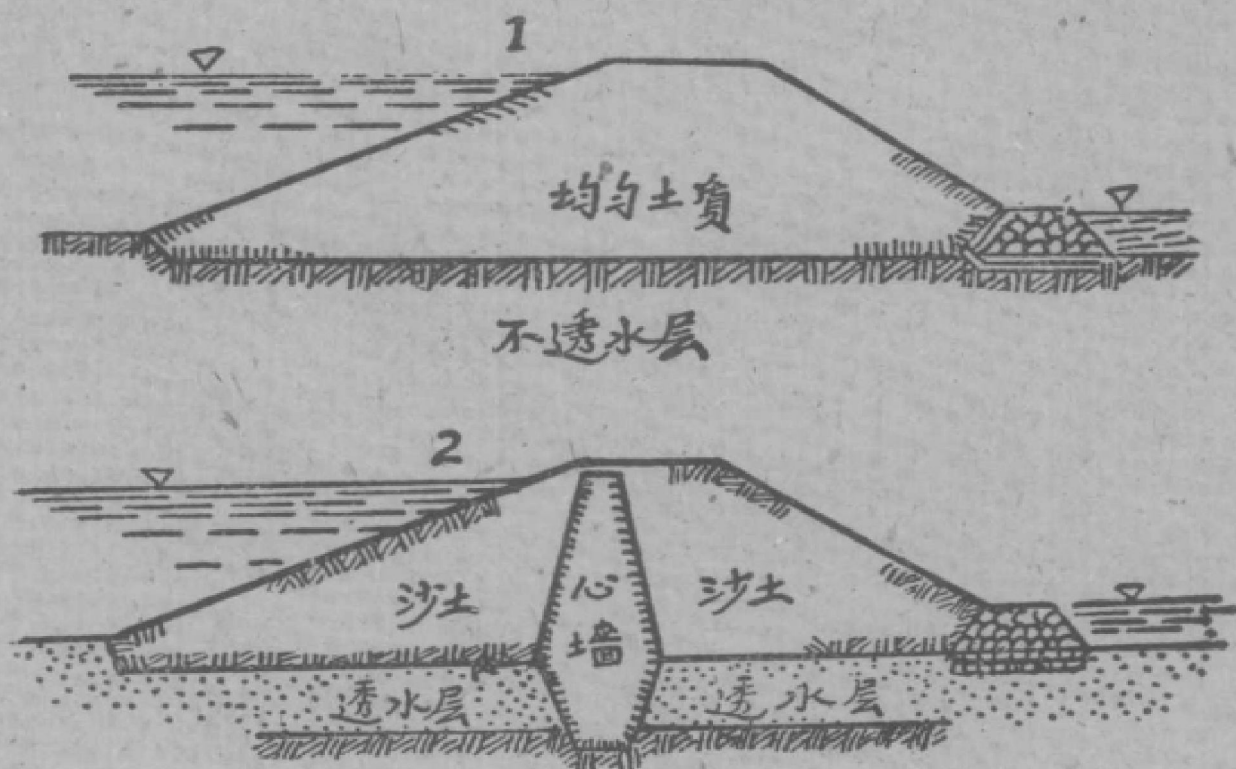
蓄水坝 是水庫的主要建筑物，它是横过河流谷地、山峡而筑成的。可起拦蓄水量的作用。常用的筑坝材料有：土坝、土石坝和堆石坝。我省以土坝应用較多。它的好处是可以就地取材，技术比較简单，群众容易掌握，因此，我們着重介紹土坝的修筑。

土坝的种类也很多，常見的有下列二种：

（一）均匀土質坝 在筑坝工地附近，如果有足够的、合

于筑坝的透水性小的粘壤土，整个坝身就用一种土料筑成，这种土坝就叫均匀土质坝。它的形状如图五“1”所示。

（二）粘土心墙坝 当坝址附近缺乏密实、透水性小的粘土时，为了防止土坝漏水，可在土坝中心做一道粘土心墙来隔水，心墙两边可以用较差的土料填筑。但是靠近心墙的部分，要用较细密的土料。离心墙愈远，土粒愈粗，用比较透水的土料填外坡，才能排走浸入土坝内的水分。这种坝就叫做粘土心墙坝。它的形状如图五“2”所示。

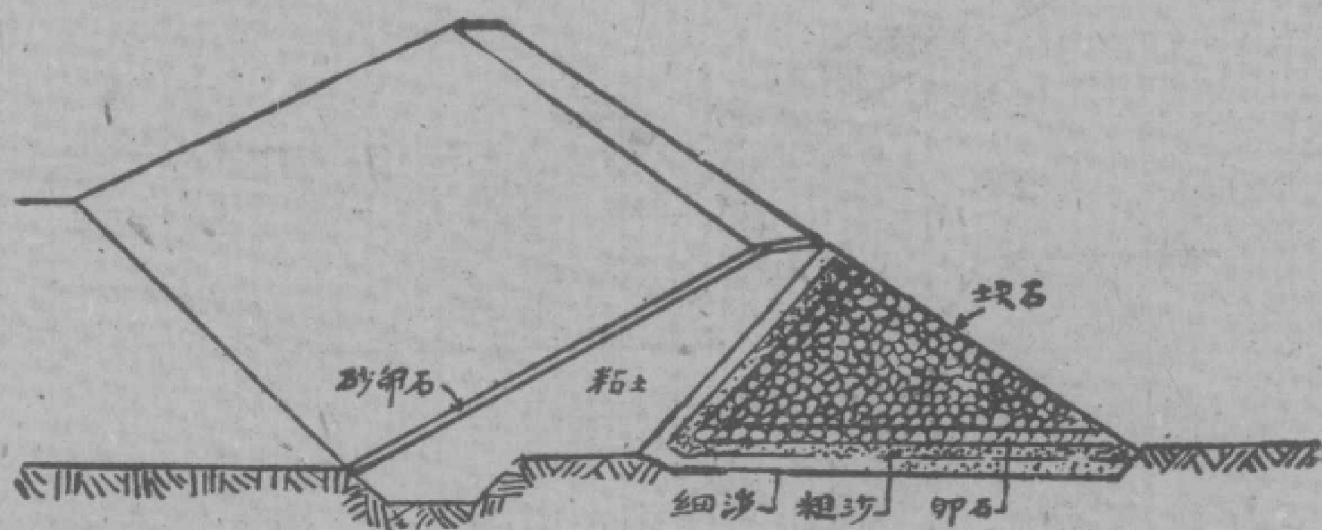


图五 土 坝

1、均匀土质坝 2、粘土心墙坝

土石混合坝 坝基为岩层，附近土料较少，而石料又便宜时，可以做新型的土石混合坝。其构造（如图六）是，内坡用透水性小的粘土填筑，外坡用大卵石或块石堆砌，并在土料

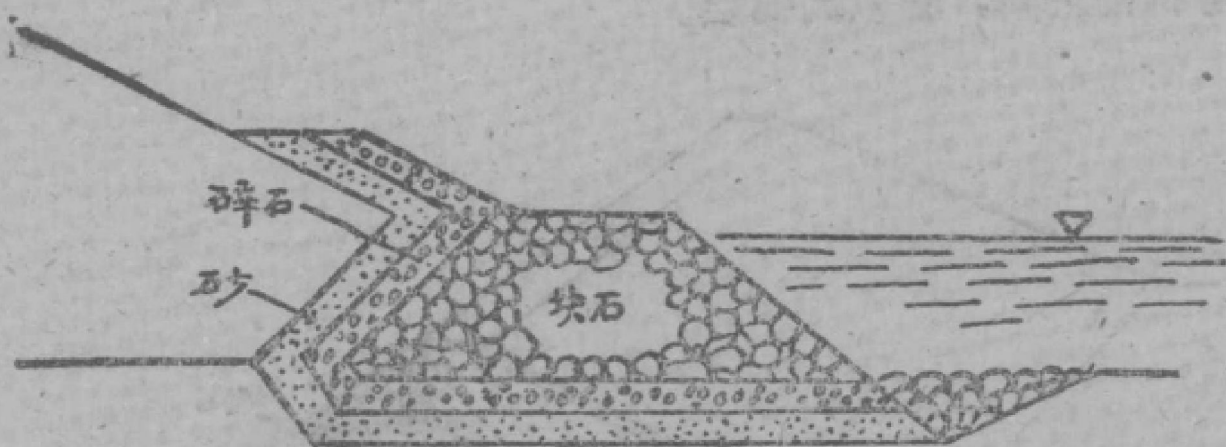
与石料之間，配以倒滤层。



图六 土石混合坝

筑坝时，应先清除基脚上的稀泥和杂物，然后进行挖掘，挖到老底子（硬土层）时，再填土筑坝。筑坝要选择水分适当、半泥半砂的土。填土每三分米高，便要夯紧压成二分米，以后层层夯紧。为使每层交接处结合紧密，应将表面耙松，或用锄头挖成交错的小沟，其深度不得超过五厘米，间距不应大于四分米。至于坝的高度，坡度和坝顶的宽度，都应适当的安排。一般坝高在七米以上的土坝，应在土坝的外坡加做倒滤层。倒滤层是在靠近坝身铺上细沙，沙上铺碎石，上面再盖上块石，使渗水通过粗细不均的沙石，一层层地滤出来，坝身的泥土都被沙石挡住，不致随渗透水流出，这样可以巩固土坝。（如图七）

溢洪道 是土坝安全的保证。有的山塘水库被水冲垮的主要原因之一，就是溢洪道小了，泄洪能力不够，造成洪水翻顶冲垮坝身。因此在筑坝的同时，还应修好溢洪道，以便能及时排出

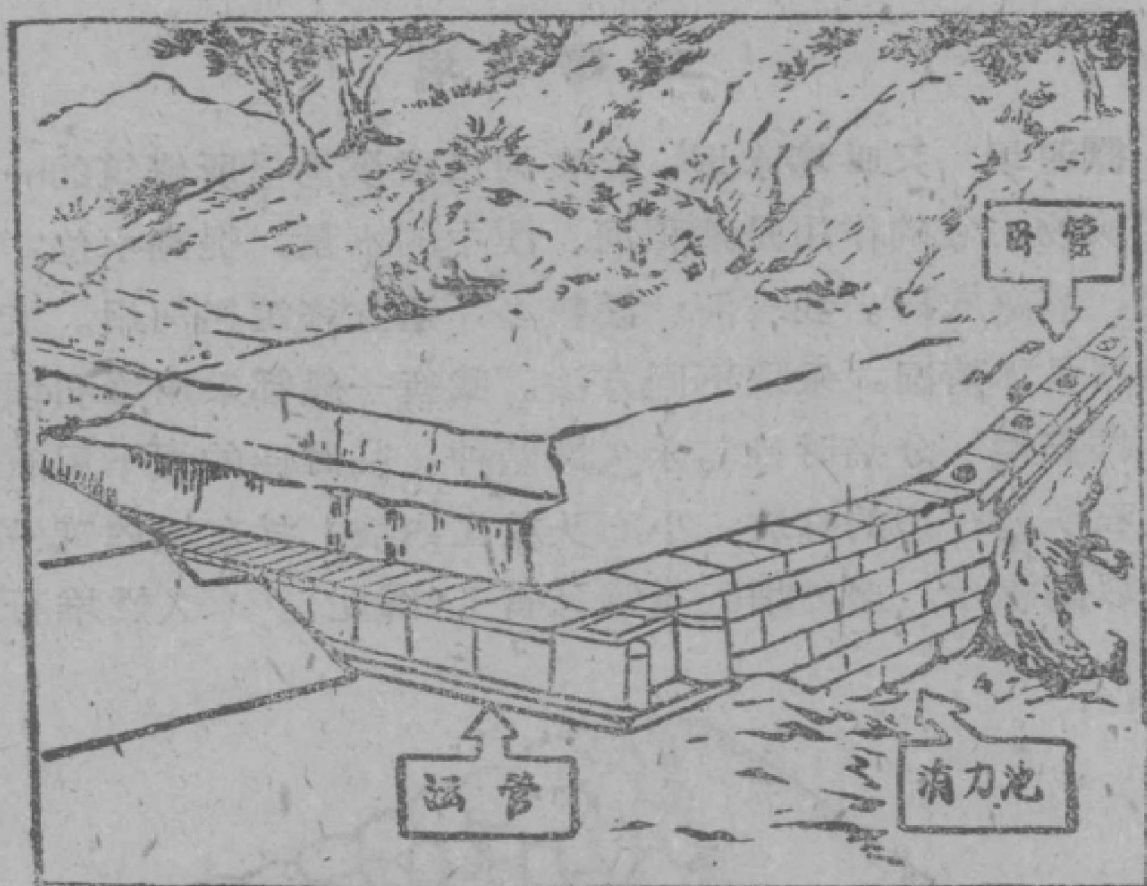


图七 倒滤层

水庫多余的洪水，以免冲坏土坝，影响安全。溢洪道不能开在坝身上；一般以利用天然地形修开在山的凹陷处较好。如果没有这种地形，也要修筑在靠山坡的老土上。至于它的宽度，需视集雨面积的大小和地形复盖物情况、暴雨量等因素而决定。集雨面积大，洪水入库多，或者集雨处山势陡，植物也少，以及暴雨量大，洪水集中等情况，溢洪道都需要宽大。反之便可以小些。

放水管 水庫必須設置放水管，以便把庫內的水放出，灌溉田地。我省的情况是：一般在坝高六米以上的全部用石料；六米以下的用木料、竹料、瓦管做放水管。放水管的形式很多，我省所采用的是分級臥管式放水管。它既容易建造，又可以就地取材。它的組成部分是臥管和涵管两部分。在臥管和涵管相連接的地方，建造消除水冲力的池子，叫做消力池。（如图八）

臥管是砌在水庫內的山坡岩层上或坚实的老土上，管底要有一定的坡度，水才能流动。臥管上端砌出水庫最高水位，并設通气孔。沿臥管垂直处一般每隔五分米，或四分米設一放水孔，用木塞启閉。各孔間距离如果过大，則增加启閉困难，过



图八 水库的放水管

小，则增加管理困难。用水时就随水位将进水孔逐级开启，库水便从放水孔进入卧管，以很快速度经消力池从涵管流出来。放水管的大小，应随灌溉田的多少、远近、用水时间的长短而定。

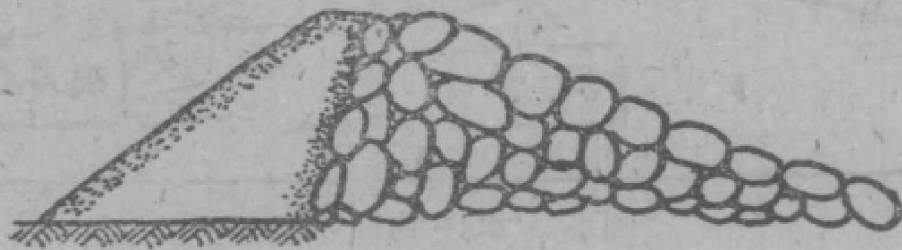
问题与作业

1. 什么叫做山塘、水库？它有哪些组成部分？
2. 怎样选择水库的库址？
3. 土坝的类型有几种？怎样修筑土坝？
4. 什么叫做溢洪道和放水管？各有什么作用？
5. 参观当地的水库，了解水库的各部组成和作用。

二、攔河 坝

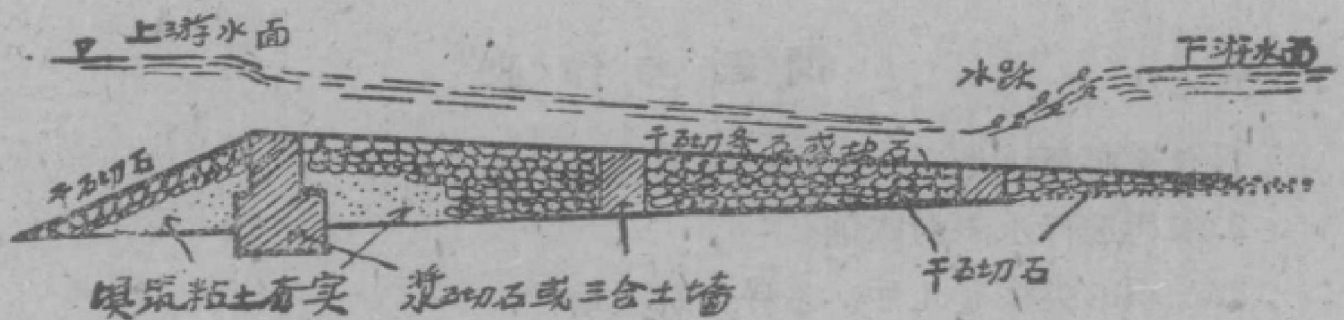
攔河坝 又叫堵水坝，是在河流或溪沟里所修筑的一道拦河建筑物。它的作用是蓄积河、溪中的水量，提高水位，引水入渠，灌溉农田。我省河、溪较多，适宜修筑拦河坝。筑坝时应根据具体情况，采取不同方法。我省一般都采用堆石坝。

堆石坝 分临时性与永久性两种。临时性的坝不用石灰，把大石头放在坝的外坡，小石头放在内坡，并在坝内筑一粘土墙，以防漏水。这种坝既省钱又省工(图九)。永久性堆石坝，



图九 临时性堆石坝

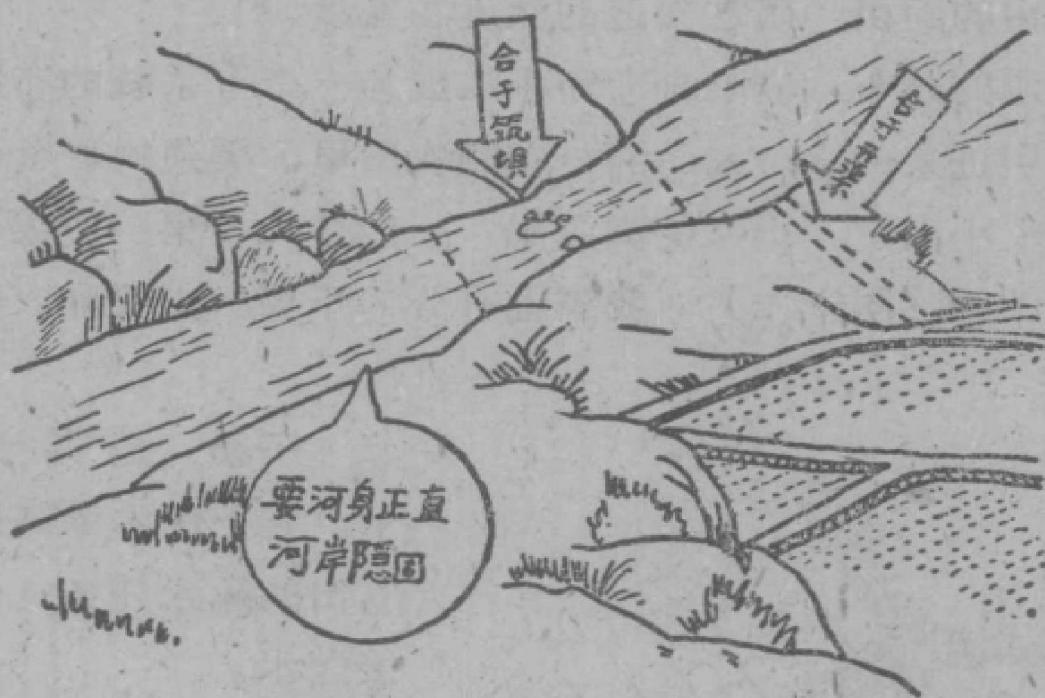
建筑在软性沙泥河岸上。不适合于建筑坚硬而又整体的坝身，作这种坝的较多(图十)。



图十 永久性堆石坝

选择拦河坝址的注意事项：

(一) 水量充足、河身正直、河岸稳固的地方，可以做拦河坝；河身转弯处不能做，以免河水冲坏拦河坝两边的河岸（图十一）。



图十一 适于筑坝地址

(二) 河面窄、河水浅、河底坚硬或有生根石的地方，可以作坝址。

(三) 靠近坝的上游河岸，要有能开沟进水的地方。

(四) 建筑拦河坝，水位抬高以后，应不淹没坝上游的房屋、田地、道路，和不妨碍下游原有水利的水量。

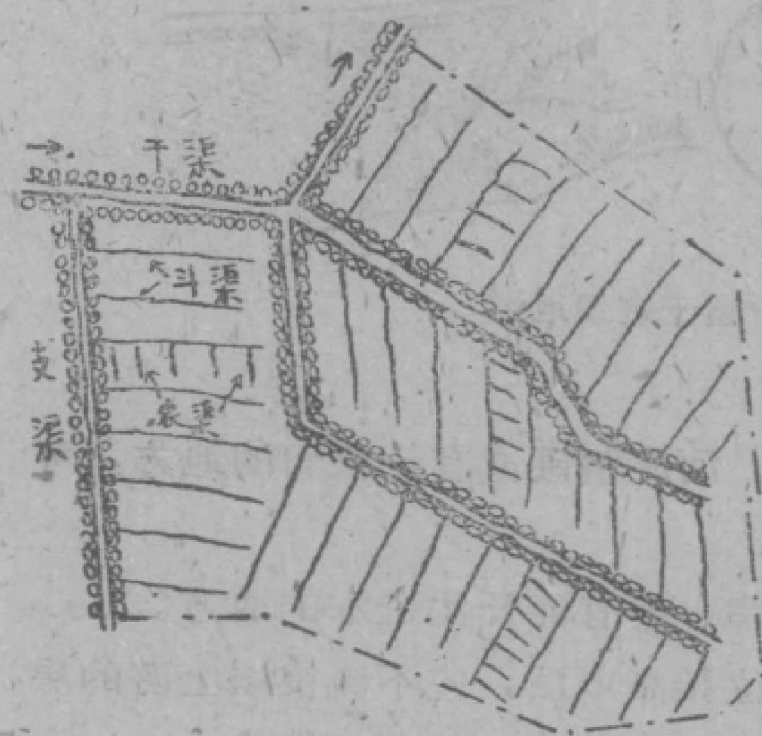
三、渠 道

修筑水库、拦河坝，只能解决水源问题，但要把水及时引到田里灌溉，或把田里多余的水及时排出，就需要修筑通水

道，这叫做渠道（我省一般叫做水沟）。引水灌田的渠道叫灌溉渠，排水的渠道叫排水渠。

修筑渠道，首先应做好选线工作。根据灌溉的地形，选择一条最适合、最经济的线路作为渠线。其次，根据地形高低和灌溉田亩的面积，确定渠道的深度和宽度。

渠道的分布，应该自大而小地成为一个有系统的布置，把从水源引进来的水，均匀的分布到农田里。渠道的级数，随灌溉区的大小而定；小型的灌溉渠，一般分为干渠、支渠、斗渠和农渠四级（图十二）。我省也有分为干渠、支渠和农渠三级的。



图十二 渠 系

大，它的断面应比干渠小。

斗渠和农渠 斗渠的作用是把支渠的水引到农渠里。如灌溉区不大，只分三级渠道时，没有斗渠，农渠就把支渠里的水

干渠 是渠道的骨干。它担任本灌溉区所有农田的输水任务，但不直接配水。

支渠 把干渠的水引到斗渠或农渠里。渠底应比干渠稍低稍陡，以免水位跌落过多，缩小自流灌溉面积。支渠也是不直接配水的。但地形特殊的地方，也可安装小涵洞配水。支渠通过的流量不

引到田間灌溉。农渠的渠底，应稍高于田地，以便自流灌溉。

四、灌溉管理和养护工作

我們兴修水利的目的，是灌溉农田，使作物增产。使水利工程充分发挥它的作用，灌溉管理和养护工作，是很重要的。因此，在灌溉工程完成以后，要及时建立管理养护組織，并制訂管理制度，才能够既省工，又省水，正确的使用灌溉工程，提高灌溉質量。

在进行灌溉之前，要做好調查統計工作：先把需要灌溉的田地，根据土地分布、灌溉面积、土壤含水量、各种作物需水量和渠道的引水量等情况，作出灌溉計劃；訂出灌溉次序和時間，根据計劃进行配水。各用水单位也应当訂立灌溉用水公約。同时要随时注意检查、补整工程，以保証工程安全。

五、提水工具

一般高于塘、堰的农田，必須利用提水工具灌溉。提水工具有簡易提水工具和机械提水工具两大类。

簡易提水工具 我省农民使用的有戽水斗、龙骨車、筒車等。戽水斗提水較少，既費时又費工；龙骨車和筒車提水量較大，制造技术也比較簡單。

(一) 龙骨車 是一种提水迅速，搬动方便的提水工具。有脚踏的和手搖的两种。灌溉高处的农田时，可将几架龙骨車接連起来使用。

(二) 筒車 是一种利用水的冲力代替人力的提水工具。因此，必須使用在水流比較急的河中；如果水流不急，就要用

拦河筑坝，提高水位的办法进行灌溉。筒車主要是依靠水力推动装有許多竹筒的大竹輪，在竹輪轉动时，竹筒就不停的将河水帶到高处，經過高架的水槽，导水入田。

龙骨車和筒車虽然能将低处的水提到高处灌溉农田，但是它們的提水量都是有限的。在公社化以后的今天，是不能滿足农田灌溉需要的，所以今后应尽可能的逐步采用机械提水。

机械提水工具 我省自一九五四年起，开始在农村中重点建設抽水机站，几年来发展很快，到一九五八年十月为止，全省已有抽水机二百二十九台，共四千四百六十九匹馬力。可灌溉农田十七万三千四百多亩。抽水机在抗旱中發揮了很大的作用，保證了粮食增产。

机械提水灌溉，主要用于田高水低，一般簡易提水工具不能解决灌溉的地方。我省使用的抽水机（水泵），有“离心式”、“軸流式”、“深井透平式”、“空气管式”几种。“离心式”用得較多，提水的高度是十米到一百米。

抽水机必須依靠动力机帶动才能工作。最便宜的动力是自然动力，如水力、风力等。但自然动力只能使用于有条件的地区，不是任何地区都能使用的。我省河流溪沟較多，且落差大，利用水力提水灌溉有一定的条件。除使用自然动力外，还有电动机和燃料动力机，如煤气机、柴油机、蒸汽机等。目前我省使用較多的是用无烟煤或木炭作燃料的煤气机；但在操作管理上比較复杂。电动抽水机，在管理操作上很方便，随着农村水电站的发展，将为安装这种机器提供大量的廉价动力。一九五六年惠水县姚家哨水电站建成后，馬上就建立和安装了用七到十四千瓦电力帶动的“离心式”抽水机站五处。柴油机是用

柴油作燃料的动力机，过去使用較多。蒸汽机由于体积重大，且管理比較复杂，現在我省尚未使用。

安装机器时，可根据具体条件采用固定式、浮动式（如江河內的船机）等几种。我省河流較多，大部分耕地多在河流两岸，今后，在有条件的地区可大力发展浮动船机。如赤水 and 鹽山两县已装有浮动船机，灌溉很方便。

为了发挥机器設備潜力，除积极改进技术，节约用水，降低成本增加公社收入外；还应在非抽水季节，适当地利用机器进行农副业加工，如打米、榨油、磨面等等。

問 題 与 作 业

1. 什么叫做渠道？它是怎样分布的？
2. 什么叫做拦河坝？它的作用如何？
3. 怎样做好水利工程养护工作？
4. 根据本地情况，如何改进提水工具的提水量？
5. 參觀本地的水利工程、引水設備和提水工具。

第四节 选 种

种子和品种 优良的种子，必须具备种性純洁，子粒飽滿，大小均匀，沒有損伤和病虫害等条件。

我們栽培的每种作物，都有許多不同的种类。例如同样的玉米，有的晚熟，有的早熟，有耐旱的，有不耐旱的；它們之中又各分作許多类型，每一个类型就是一个品种。如象我省推广的水稻良种中有“黔农5782号”、“南特号”等品种，小麦

良种中有“矮粒多”、“南大2419号”等品种。无论任何作物中的任何品种，都有一定的优良特性，如果不具有经济特性，也就不能称为优良品种。

优良品种，一般除具有产量高、品质好等经济特性外，还应具备下列几个条件。

一、适合当地栽培和改变耕作制度的要求；

二、早熟丰产，品质高；

三、耐肥喜水，茎秆粗壮、不易倒伏，对病、虫害和不良气候的抵抗力强；

四、能适合机械化耕作。

优良品种在增产上是起着重大作用的。实践证明，在同样的栽培条件下，不同品种间的产量可能相差很大，特别在深耕、密植、增施肥料等措施配合下，由于优良品种的丰产特性得到充分的发挥，增产的作用显得更为突出。一九五八年我国推广了各种作物的优良品种一千二百五十多种，一般增产达百分之二十左右，有的增产达百分之五十以上。

良种退化和防止方法 在农业生产上，优良品种经过长期栽培后，优良性状会逐渐退化。退化的主要原因有以下几个方面：

一、由于生活条件和栽培方法，不适合这个品种的要求，它的优良性质就不能巩固和发展。

二、由于长期生长在同样的生活条件下，也会使品种的适应能力逐渐变小。

三、自花传粉的植物长期进行自花传粉；或异花传粉的植物，没有得到很好的异花传粉。

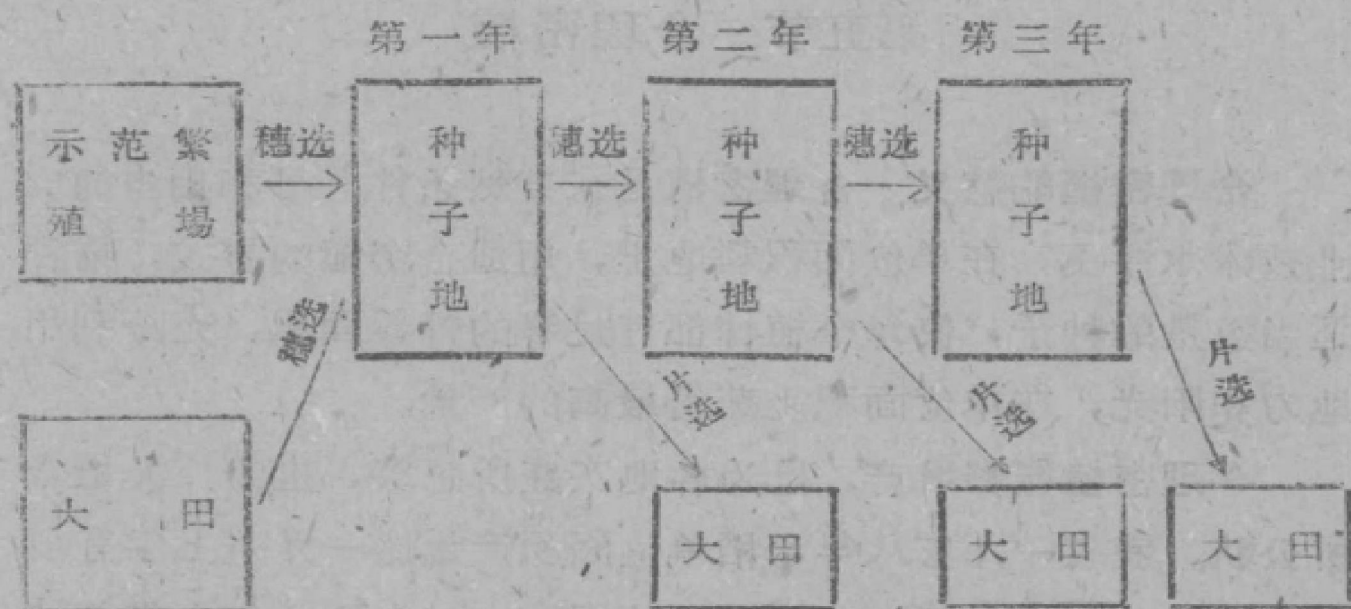
四、选种子的方法不好，或沒有进行选种。

为了防止优良品种的优良性状退化和不断提高品种質量，可采用下面两个方法：

一、**建立留种地** 由于連年的选择和培育，可以防止品种退化和提高种子質量。因为留种地是在較小的面积上进行培育和选择种子，获得的种子純洁精良；供大田生产的需要，所花的时间和劳动力少，获得的效果大。所以，人民公社和国营农場都应建立留种地。

建立留种地时，要选择地势平坦、土質良好、灌溉排水方便、阳光充足的田地。留种地的栽培管理，必須較一般大田周密、精細，并应增施肥料和配合施用适当的磷、鉀肥料。收获时，要单收、单晒、单藏，防止混杂变質。

留种地选种方法示意图



二、**改变生活条件** 生产实践証明：同一个品种的种子，在不同的生活条件下，繁殖一年，它的优良性状就会有很大的提高。农諺“隔重山多一担，隔条河多一籮”；我省各地

农民的换种，也証实了改变植物的生活条件，能增加植物对外界环境的适应能力，即使在不良的环境下也能很好的生长，提高品种質量，防止品种退化。

此外，采用最先进的栽培技术，品种間杂交，人工輔助授粉等方法都能提高品种質量、防止品种退化。

問題与作业

1. 优良品种退化的原因是什么，如何防止？
2. 調查学校所在地主要农作物的优良品种有哪些，在这些作物成熟时，到田間进行观察。
3. 在实验园地（或人民公社）的作物成熟时，作田間选种实习。把取得的优良种子，单独貯藏，留作下年播种用。

第五节 合理密植

合理密植的意义 合理密植是在自然条件許可和相当的农业技术水平下，在单位面积耕地上，用适合密植的方式，播种适当数量的种子，使每个植株都有足够的营养面积，充分利用地力和阳光，在单位面积上获得最高的产量。

合理密植能够增产，已为各地实践所証实，也为广大群众所公認。我省一九五八年水稻单位面积产量比一九五七年有很大的增长，密植是其中一項重要的因素。一九五八年全省种植水稻一千一百四十万亩，栽插密度大部分都由一九五七年的每亩七、八千穴，十一、二万穗，提高到每亩二万七、八千穴，十六、七万穗左右，一部分并提高到每亩三、四万穴，二十五万

至三十万穗。可以肯定，水稻的增产，与密植有很大的关系。

合理密植增产的原因：

一、合理密植能增加单位面积的总株数（总穗数），因此能增产。

二、在一定的环境和栽培条件下，合理密植能使叶面积增多，充分利用阳光，进行光合作用，大量的制造有机物。

三、植物所需要的无机盐类和水分，主要由土壤中吸收，合理密植能充分利用地力。密植能促使根系向深处发展，利用了土壤深处的水分和养料，相应地扩大了植物所能利用的营养面积。

四、密植增加了地面蔭蔽，起到保墒作用。

五、密植后植株间的空隙少，抑止了杂草的滋生。

六、水稻、小麦等作物，密植后能促进穗多、穗大、穗齐、粒多，成熟早而一致。

合理密植与其他措施的关系 合理密植必须与深耕、多肥、足水、良种、消灭病虫害、改良工具、加强田间管理等措施密切结合起来，才能收到良好的效果。单位面积里的作物株数增多，所消耗的养料当然更多，因此要大量增施肥料；植株间的距离缩小，使作物根系能向土壤深处生长，吸收更多的养料，就必须深耕细耙；田间管理工作不好，容易发生倒伏，于是要加强浅灌、多浇、增施磷、钾肥料等田间管理工作。

问题与作业

- 1.什么是合理密植，合理密植为什么能提高产量？
- 2.合理密植要采取哪些技术措施，为什么？

3. 在学校园地里进行一种作物的密植比較試驗，看密植到什么程度，产量最高。

第六节 植物保护

植物保护是保証农业全面增产的重要措施之一。全国农业发展綱要明确地指出，从一九五六年起，要求在七年到十二年内，基本消灭危害农作物的十一种病虫害。在农业大跃进、大丰收的基础上，中央农业部又及时提出植物保护工作要“全面防治，土洋結合，全面消灭，重点肃清”的方针。因此，我們必須先研究病虫害的发生規律，然后才能对症下药，以达到“保苗、保株、保穗、保粒”的目的。

一、農作物病虫害发生的規律

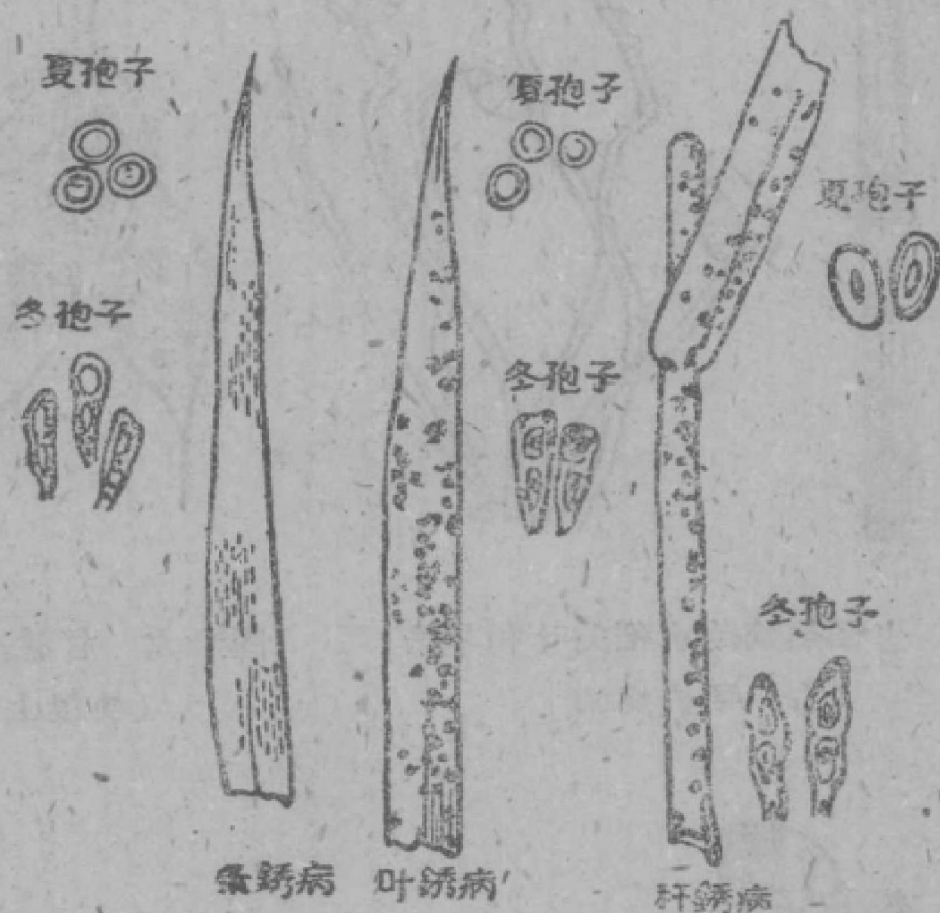
農作物的病害——农作物的病害种类很多，一般可分为下列两大类：

第一类是由生物寄生所引起的病害，叫寄生性病害。其中以真菌、細菌、病毒等寄生所引起的病害占最大多数。又因为这些病害都能传染，所以也叫做传染性病害。例如麦类黑穗病（图十三）、锈病（又叫黄疸）（图十四）、水稻的稻热病（农民叫火风、上



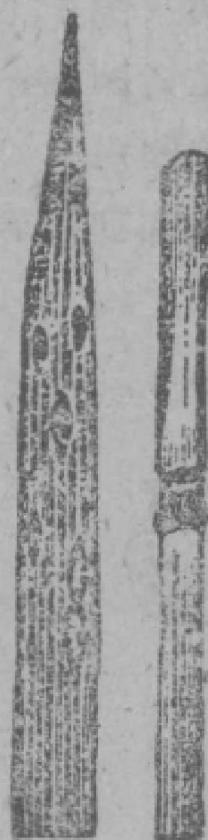
图十三 患散黑穗病的小麦穗（右边的是散黑穗病菌的孢子）

丹、低头瘟、鬼捏颈)(图十五)、甘薯的黑斑病(图十六)、马铃薯晚疫病(又叫火凤、瘟病)(图十七)等是真菌病；稻白叶枯病、白菜软腐病、茄科植物的青枯病等是细菌病；烟草的花叶病(农民又叫蒿苳叶、青花)和菜豆的花叶病都是病毒病。



图十四 小麦锈病

第二类是由于外界不良环境引起的病害。因受不适合的气候和土壤因素的影响，干旱、严寒、水分或养分不足而发生的病害，如作物因某种养分过多或过少所引起的植株徒长或矮小；水分的多或少引起作物涝死或干枯；温度过高或过低所引起的日烧病或冻死、冻伤等。但在得病的作物体内找不到任何寄生物。这类病害叫做非寄生性病害或非传染性病害。由于



图十五 患稻热病的水稻的叶和茎节
(右) 稻热病菌



图十六 甘薯黑斑病
(块根上的病斑)



图十七 晚疫病

是一种生理反常的缘故，也叫生理病害。

土壤和种子、苗木、接穗是病原体的主要来源，肥料、残株、杂草也可以带病。一般病原体传播的媒介，是借助于风、雨水、引种、施肥、农具、昆虫和其他动物等，并且可以把病原体带到很远的地方去。

影响病害发生发展的主要因素是温度和湿度。在一定范围内温度和湿度的增高，有助于寄生性病的发生和蔓延。其他如光线、肥料、土壤和耕作制度等，对病害的发生都有影响。

農作物的虫害 危害农作物的害虫很多。主要的是昆虫。

害虫的发生和发展有一定的规律。害虫的发生或不发生，发生得多或少，都是由害虫本身的特性和外界环境条件的影响决定的。为了更好的进行防治工作，我们必须了解害虫的一些特性以及它和外界环境条件的关系。

(一) 昆虫的一生 昆虫的一生，一般都经过变态，变态又分为完全变态和不完全变态两种。螟虫一生要经过四个时期的变化：卵期、幼虫期、蛹期和成虫期。这叫完全变态。另一些昆虫（如蝗虫），在一生中只经历三个时期的变化：卵期、若虫期（幼虫）、成虫期，这叫不完全变态。

作物的害虫在幼虫期，都是有害的；但有些成虫也有害。如金龟子的幼虫蛴螬（又叫白土蚕），食害植物的根，成虫食害植物的叶。蝗虫的若虫和成虫一样，都食害植物的叶子。

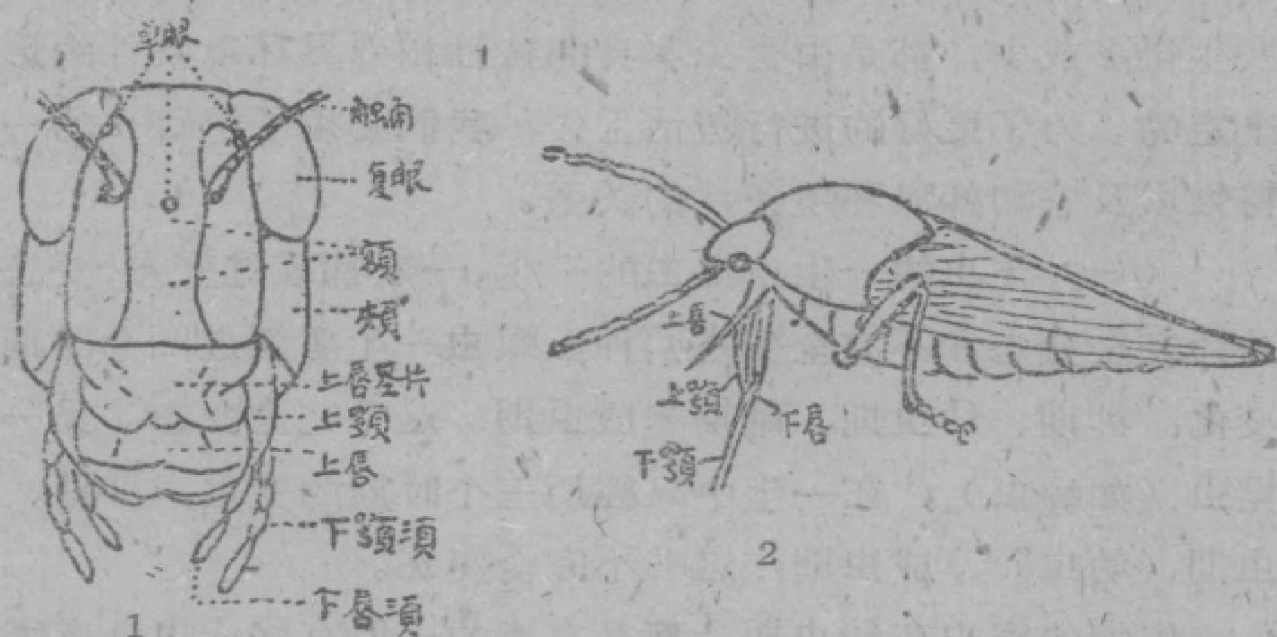
我们了解昆虫变态的目的，是要知道它在变态过程中，某一阶段比较严重，某一阶段比较容易驱除，以便作彻底的杀除。

(二) 昆虫的生活地点 有的生活在土壤中，如蝼蛄（又叫土狗）、大蟋蟀、地老虎（土蚕）。我们称它们为地下害虫。

有些害虫的生活范围很广闊，如金龟子、蝗虫，它們生活在地面，也可以飞翔在天空。有些害虫生活范围很狹窄，如潜叶蛾生活在柑桔的叶肉里，天牛的幼虫生活在果树的茎里。昆虫的生活地点跟它們的食性有密切的关系。

昆虫的生活地点，随着它的发育时期而变换，如叩头虫，幼虫期(金針虫)生活在地下，成虫期生活在地面上；粉蝶，幼虫期生活在青菜的叶上，成虫期在空中飞翔，我們了解了它們的生活地点，就容易消灭它。

(三) 昆虫的口器 昆虫用口器取食，口器有咀嚼式和刺吸式两种形式(图十八)。咀嚼式口器的昆虫，能把食物咬碎



图十八 昆虫的口器

1. 咀嚼式 (蝗虫) 2. 刺吸式 (椿象)

吞食进体内；刺吸式口器的昆虫，把尖锐的口器，刺进寄生的作物组织内部，吸取养分。了解昆虫的口器，对消灭农作物害虫有很大的意义。例如，蝗虫、金龟子的口器是咀嚼式的，就可以把胃毒剂撒在叶上，使它們吃了就中毒，或用接触剂把它毒

死。又如，蚜虫和椿象的口器是刺吸式的，用胃毒剂就不能消灭，必须用触杀剂喷射，使这些害虫的身体接触到药剂后中毒死亡。

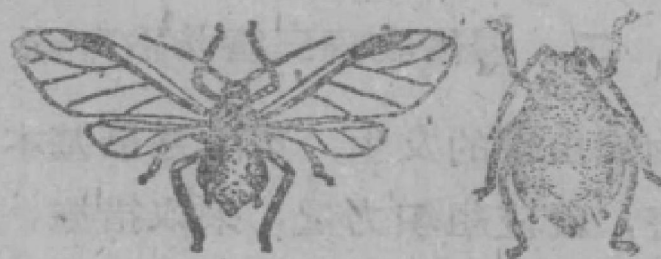
(四) 昆虫的食性 昆虫有一定的食性，并不是什么植物都吃。例如，小象鼻虫(图十九)以甘薯为它的主要食物，不会食害水稻；水稻螟虫的幼虫食害水稻，不会食害甘薯。但也有些害虫，它们食害好几种作物。如粘虫食害水稻、小麦，也食害玉米和高粱。



图十九 甘薯小象鼻虫

(五) 昆虫的趋性 昆虫的趋性是对外界条件刺激所起的运动。例如，受光、热、化学物质的刺激，而引起有趋向光、热、化学物质的特性。我们利用昆虫的趋性，可以在黑夜点灯诱杀稻螟虫、金龟子、浮尘子等。

(六) 昆虫的繁殖 昆虫的繁殖能力很强，一只雌虫，能产出几十、几百以至几千个卵。昆虫在一年中，有的发生一代如金龟子；有的发生二、三十代如棉蚜虫（又叫蚜图二十）。



图二十 棉蚜虫

1. 有翅胎生雌虫 2. 无翅胎生雌虫

可見昆虫的繁殖速度是很快的。“防重于治”是防治病、虫害的基本原則，因此，必須防止害虫大量的繁殖。

昆虫产卵，一般也有一定地点。例如凤蝶的卵都产在柑桔的幼叶上；星天牛的卵，都产在柑桔主茎靠近地面的树皮里；稻螟的卵，都产在稻叶上面。这些地点和它們的幼虫获得食物有密切联系。我們了解各种农作物害虫的产卵地点，就容易找到它，消灭它。

（七）昆虫的越冬 冬季天气寒冷，对昆虫的生存不利，于是昆虫的活动，就大大减少。昆虫的越冬习性各有不同，有的以卵越冬，如蝗虫；有的以蛹越冬，如粉蝶；有的以幼虫越冬，如金龟子、稻螟虫；有的以成虫越冬，如瓢虫。

越冬的昆虫都有一定的地点，例如水稻三化螟虫的幼虫是在稻秆基部越冬，我們就要采用冬季挖稻根的方法，把残留在田間稻根的三化螟幼虫消灭。

問題与作业

1. 病害可以分为哪两类？
2. 了解昆虫的特点对防治害虫有什么作用？
3. 認識几种常見的病害和虫害。

二、農作物病虫害防治方法

防治农作物病虫害的发生，預防是最基本的办法，但是如果发生了病虫害，就应組織力量，采取措施，及早彻底消灭。防治病虫害的方法如下：

植物检疫 根据当地危险病虫分布情况，組織力量进行

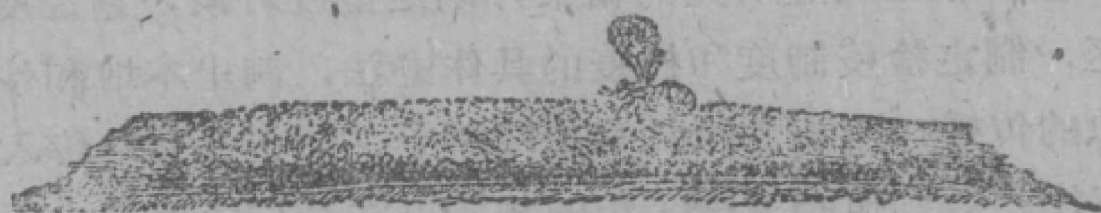
詳查；根据調查研究的結果，确定檢疫对象，划定疫区、保护区，制定檢疫制度和檢疫的具体办法，制止本地和外地危險病虫害的传播。防止危險性病虫害随种子、苗木从外地传入或从本地传出。做好植物檢疫工作的根本办法是广泛地建立无病虫害留种地和无病虫害苗圃，所有自外地引进的种子、苗木，必須經過檢疫檢驗和消毒处理。为了全面开展植物檢疫工作，必須走群众路綫，改变过去关卡式的植物檢疫方法；把檢疫技术交給广大群众掌握。

農業防治 通过农业技术和栽培制度来变更病菌害虫的生活条件，以不利其发生。例如选育抗病和抗虫品种，实行輪作，改变播种期来破坏病菌害虫的发生和正常生活条件；鏟除杂草，清理残株，以直接毁灭病虫害；或进行冬耕灌水，提高春耕以及秋耕秋种的質量来消灭病、虫等，都是农业防治的主要方法。此外农业上的精耕細作、合理施肥、排水灌溉、田間整枝等，可以使作物生长健壮，增强作物对病虫害的抵抗力，对防治病虫害，也有重要意义。

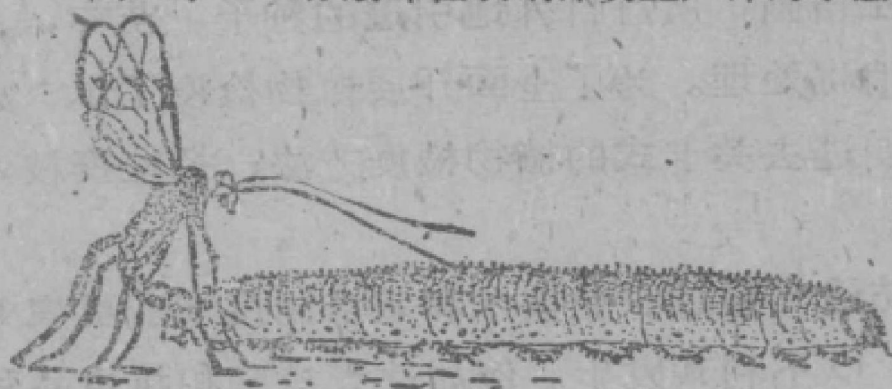
生物防治 利用和培育能够消灭害虫的生物和微生物达到治虫的目的。

(一) 肉食性昆虫的利用 利用以蚜虫为食料的各种食蚜瓢虫、草蜻蛉、食蚜虻等来消灭蚜虫；利用食虫椿象、步行虫等来食鳞翅目的幼虫；利用寄生蜂(图二十一、二十二)、寄生蝇在害虫体上产卵寄生来防治水稻螟虫、苹果綿蚜和地老虎。

(二) 真菌和細菌的利用 苏联利用放綫菌，抑制杏和桃的萎凋病病原細菌的发育和棉花角斑病的病原細菌。我国华北、华中等农业科学研究机关，研究利用抗生素，防治棉花枯



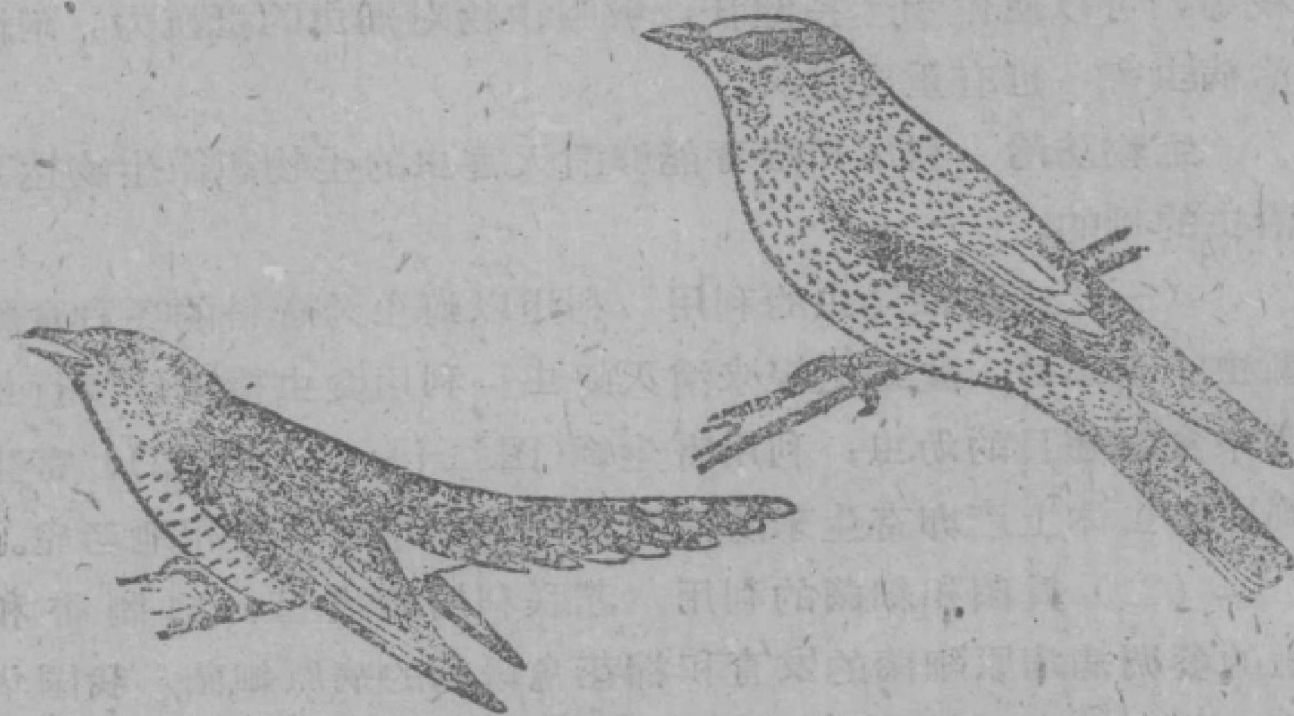
图二十一 赤眼蜂在螟蛾卵块上产卵的示意图



图二十二 小茧蜂向粉蝶幼虫体内产卵的示意图

萎病、炭疽病及角斑病的試驗，也收到一定的成績。

(三) 益鳥、家禽的利用 利用食虫的益鳥如燕子、黃鸝 (图二十三)、伯勞、柳鶯、杜鵑 (图二十三) 和啄木鳥等啄食



图二十三 杜鵑 (左) 和黃鸝 (右)

害虫；利用鸭吞食稻田里的黑椿象、蝗蛄、食根金花虫、稻苞虫、负泥虫等；利用鸡啄食螞蚱、地下害虫、蝗蛄、豆尺蠖、盾背椿象、金龟子、棉花红铃虫等害虫。此外还可以利用其他有益动物如青蛙、蟾蜍捕食害虫。这些动物都是害虫的劲敌，均应加以保护和利用。

以上的动物，除了家禽和人工培育的真菌、细菌以外，其他都是自然生长的。自然生长的动物，是按它的繁殖规律和生活习性捕食害虫的，我们识别这些有益的动物，妥为保护，并善于利用它的食性特点。培育微生物，是根据作物所发生的病害，适合受害情况而进行的。家禽多在农田附近活动，利用它捕食害虫比较容易，一旦发生虫害，可以把鸡或鸭群赶到发生虫害的田地里，进行捕杀。

机械防治 利用器具或光热等物理作用防治病虫害：

(一) 用沸水烫种 以防蚕豆象、豌豆象；利用日光曝晒驱出棉花中的红铃虫，加以扑灭；用冷浸日晒或温汤浸种以防治小麦黑穗病。此外，还可利用高热法、烧土法杀虫和灭菌。

(二) 机械方法 用稻梳防治稻苞虫，用黏虫兜捕打黏虫。

(三) 汰除 种子和病粒的比重不同，用盐水、清水来汰除病粒，以防治小麦线虫病（又叫麦疣子、铁鸟麦）。

(四) 阻断、诱杀 如粘虫发生时，可以挖沟隔断，避免幼虫迁移扩展；用灯火可诱杀稻螟；用青草可诱杀地老虎。

化学药剂防治 使用化学药剂的中毒作用杀灭病菌和害虫。它的优点：能在短期内消灭病虫害的为害，特别是病虫害大量发生，应用药剂防治更为必要。应用于防治病虫害的药剂叫

做农用药剂，可分为两大类：用来防治害虫的，叫做杀虫剂；用来防治病菌的，叫做杀菌剂。

杀虫剂分下列三种：一种是喷射在作物上或者做成毒饵，使害虫吃了中毒死亡，叫做胃毒剂，防治咀嚼口器的害虫。一种是将药剂直接喷到虫体上，杀死害虫，叫做触杀剂，防治刺吸口器的害虫。一种是有挥发作用，在密闭的环境中，可以把害虫熏死，叫熏蒸剂，如溴甲烷、氯化苦。

通常用的“六六六”，兼有胃毒、触杀和熏蒸毒杀三种作用，所以治虫的效果很好。

杀菌剂是用来防治作物病害的。有的杀菌剂，用作种子消毒，它能把附在种子内外的病菌杀死，如赛力散、福尔马林等；有的是喷射在作物上，预防病害的发生与扩大的，如波尔多液、石灰硫磺合剂等。

使用农药，必须正确掌握虫害、病害的发生规律，以及施用农药的技术和有利时机，才能够发挥它应有的效能；不然就会减低药效，甚至伤害作物。一般农药，对人、畜也有毒害，如果保管不好或者使用不当，可能引起人、畜中毒，甚至有生命的危险。因此，我们必须了解各种农药的性能，善于使用，妥为保管，以发挥它的最大效能，并保证植物和人、畜的安全。

問 題

1. 什么是植物检疫？这种工作有什么重要性？
2. 为什么说农业防治是防治病虫害最基本的方法？
3. 什么叫做生物防治？举例说明。
4. 怎样正确地使用农药？

第七节 田間管理

农业生产过程中，田間管理是很重要的工作。我們必須做好。

合理追肥和灌溉 追肥和灌溉是保證取得丰产效果的必需条件。根据植株生长发育对水分和肥料的需要情况，及时地进行灌溉和追肥等田間管理工作，才能保證作物生长健壮，发育良好，获得很大的产量。追肥应掌握“量少次多”的追肥原則。这样不仅能及时滿足植物生长发育各阶段对养分的需求，同时也避免了肥料的浪费。水田灌溉，过去多采用“长期水层灌溉法”。水稻实行合理密植，株間的湿度大，容易使茎秆軟弱，病害增加，改用“湿润灌溉法”，可以抑制水稻徒长和防止倒伏。旱地浇水，应結合追肥进行；浇水后并应及时中耕，促进养分分解，以利作物吸收。

中耕除草 中耕，应该由浅到深，再由深到浅。旱地作物的大豆、花生的根部有根瘤菌寄生，中耕松土后，可使土壤空气流通，有助根瘤菌的繁殖，固定更多的氮素，供給植物生长。玉米和馬鈴薯在中耕的同时还应进行培土工作。除草，能减少肥料的消耗和減輕病、虫害。不論何种作物，都应在苗期，抓紧中耕除草工作，做到“除早、除小、除了”，以免杂草滋生，妨碍幼苗生长。

防止倒伏 农作物的倒伏，对农业生产有很大的损失。防止倒伏的方法：①必須深翻細耙，使作物根系伸得深，扎得稳，才能充分发育；②适时适量的灌溉或排水，使作物茎秆长

得粗壮；③合理施肥，使作物的根、茎生长深长健壮；④选择抗倒伏性强的品种，并认真地培育壮苗。

防止自然灾害 是保证作物丰收的重要关键。为了不使作物受危害，必须及时采取有效措施，做好防涝、防旱、防风、防霜冻、防病、虫害工作，树立“人定胜天”的思想，并和野兽、害鸟作斗争。

問題与作业

1. 田间管理工作有什么重要意义？
2. 在园地进行田间管理工作。

第八节 农具

一、农具改革的意义

我国的农业生产，由于过去长期受封建制度和反动统治的束缚，没有得到充分的发展，农业生产技术停留在很低的水平上，千百年来，农民一直沿用着古老的生产工具，大大地限制了农业生产的发展。解放后，改变了生产关系，解放了生产力，生产工具也有了改进，但是这种改进离农业机械化还相差甚远，因此，我们必须进一步进行农业技术革命，改变这种落后状态。

党提出建设社会主义的总路线以后，广大农民的生产积极性空前高涨，正热火朝天地为争取作物高额丰产而斗争；要创造各种作物单位面积产量的高额丰产纪录。要实现这个愿望，

必須採取各項有效的措施，特別是進行技術改革，改良舊農具，創造新農具，以節省勞動力和減輕繁重的體力勞動，提高生產效率。也只有這樣，才能解決農業生產中動力不足的現象；降低勞動強度，以便爭取農業生產更大的躍進，並爭取及早實現農業機械化。

一九五八年全國創造發明的農具達四十二萬多種，已推廣改良的農具達三億五千多萬件。我省一年來創造、改良、推廣了各種農業工具七百多萬件，為我省實現農業半機械化和機械化創造了良好條件。實現農業機械化和電氣化，是我們在農業生產上的奮鬥目標。我們要實現這個宏偉的理想，就必須在黨的領導下，堅持政治掛帥，根據“依靠群眾，自力更生，土法上馬，土洋結合，全面改革，不斷改革”的方針，改制和創制適合本省特點的新式農具。

問 題

農具改革有什麼意義？

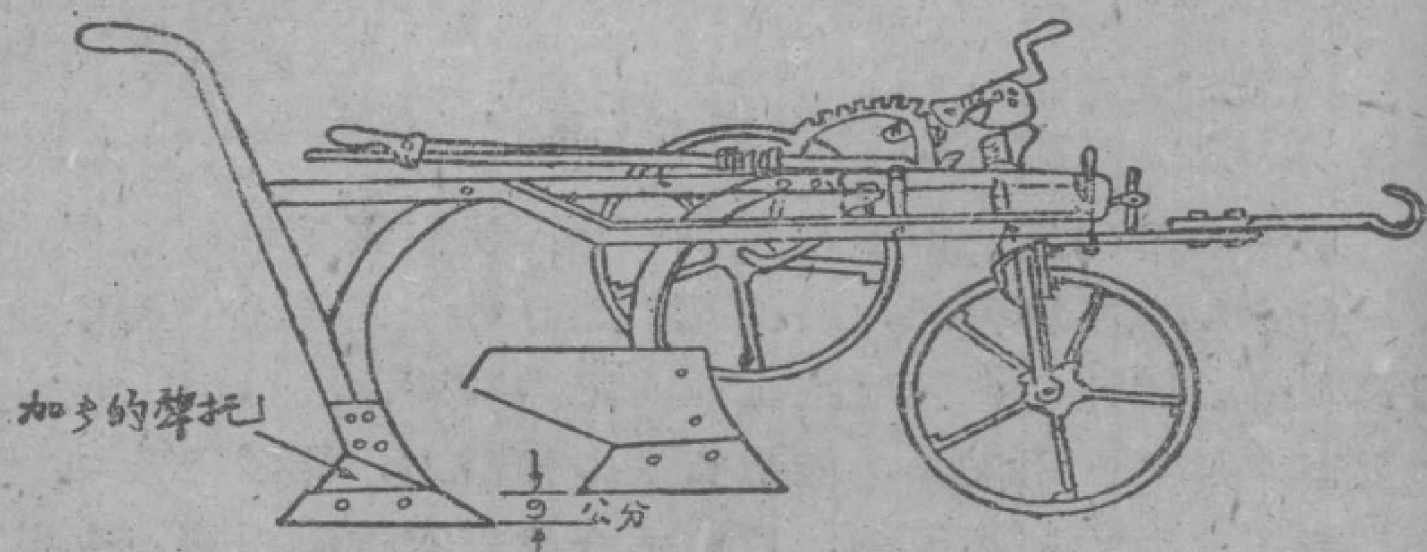
二、新式農具

新式農具的好處很多，主要的是：耕作質量好；工作效率高。新式犁不僅耕得深，耕得透；而且翻土、碎土、蓋草都比舊式犁好。因此，就能增進土地的肥力和蓄水力；消滅雜草和病蟲害。並且使用輕便，能節省人力和畜力，能減輕勞動。

新式農具的種類很多，目前適合我省農村使用的，有下面幾種：

(一) 双輪双鋒犁

工作效能 双輪双鋒犁，不論在砂質土或粘重土都可以使用。使用时，前后犁同时进行，耕得深，沟底平，翻土好，盖草好，拉力輕。犁身走得很稳，不需要用手扶犁。用牛、馬、騾、馱、以及繩索牵引机都可以拉，一般一个人两三头牛，一天可耕十二亩到十五亩地。不但能耕旱地，而且也能耕水田。能平犁也能犁畦。此外，双輪双鋒犁可以改装和綜合利用：把犁头（即犁鋒、深浅調节軸部分）拆下，在原位置装上两副鏟刀，每天可以鏟稻根十至十五亩，消灭螟虫的效率可达到百分之七十至八十；把原有的犁鏡拆下，装上小犁鏡，可以用来收获甘薯；去掉犁鏡和滑草板，可以用来收获花生。有的地区还把它改装为运输車来运输农产品和肥料等。若将它改装双层深耕犁，能深耕三十厘米左右；（图二十四）还可以用繩索牵引机牵引深耕，在深耕中也發揮了它的作用。



图二十四 双輪双鋒犁改装深耕犁

装方法：

1. 把前犁头由右梁移至左梁，装在扇形齒板后面的螺絲上；
2. 拆掉后犁头的犁鏡、犁側板、犁托及犁后踵，用一块鉄板打成一个新犁鏟，装在加长的犁柱上，后犁比前犁加深十厘米；
3. 把溝輪翻过来装，以縮小两个輪子間的隔擋，保証溝輪走在前一鏟的犁沟里；
4. 耕地时牽引板应調节在紧靠地輪的一边，才能使犁体重心稳定，便于操作；
5. 后犁尖的安装角度应与前鏟一致，后犁柱前缘应磨銳刀口，以減輕阻力。

用 途：

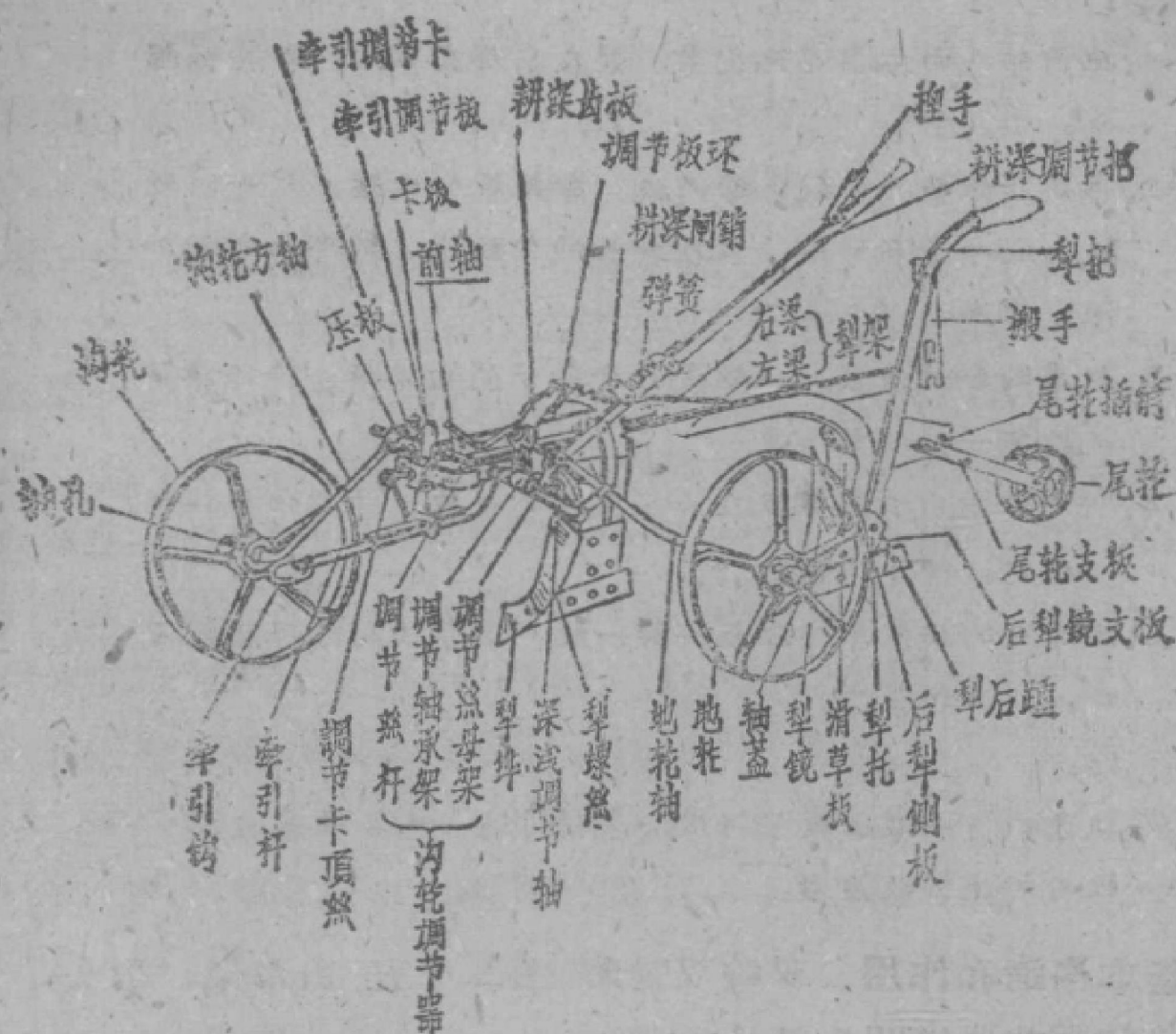
适于我省一般土壤深耕用，深耕可达三十三厘米左右，一人二牛一天可耕地五畝左右。

基本构造和作用 双輪双鏟犁(图二十五)由犁架、犁头、前后輪和調节器等四大部分組成。

犁架是犁的主体，用来支持和連接犁的各个部分，耕地时又要承受田土的全部阻力。

犁头共两个，分別安装在犁的右梁和左梁上。犁头主要是由犁鏟和犁鏡組成的。犁鏟的作用是切土和鏟土。犁鏡的作用是碎土和翻土。

犁的前部有两个大輪，右边的輪，耕地的时候走在犁沟內，叫做溝輪。左边的輪，耕地的时候走在还没有耕的地上叫做地輪。犁架的最后面还装有一个小尾輪，是犁在路上行走时把犁的后部抬高，不使两个犁头碰地，以便行走和保护犁底。



图二十五 双轮双铧犁全图

耕地时把它扬起，不讓它着地。

犁架的前部还有调节器，分为三部分：

①耕深调节器是由耕深调节把和耕深齿板组成的。调节深浅时，把耕深调节把向上推，地轮就抬高了，犁头入土就深，耕得也就深。如果把耕深调节把向下压，地轮就放低，犁头入土浅，耕得也就浅了。

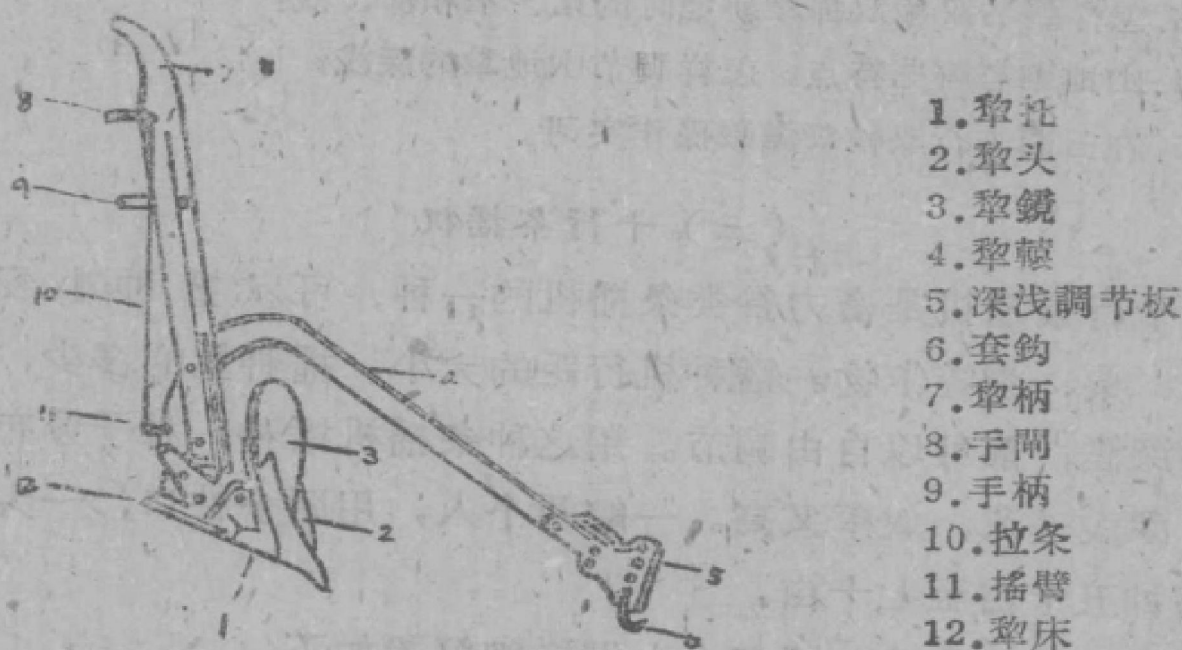
②沟轮调节器是由调节丝杠和调节轴承架、调节丝母架组成的。摇动调节丝杠，就能调节沟轮的高低和犁架的左右。

③牵引杠调节器是由牵引杠、牵引调节板和牵引梁（在犁架中间。图上显示不出来）组成的。牵引调节板可以上下左右移动，使牵引杆提高或降低，以及左右移动，以调节牵引线。

在开始耕地时，因为田里还没有犁沟，所以耕第一犁时要把沟轮和地轮调节得一样高，一般是比地面高一分米左右。耕第二犁时，沟轮不动而把地轮升起，所升起的高度就是等于翻土的深度。耕第三犁时，地轮不动而把沟轮落下和犁头一样平，这样就可以一直耕下去了。如果犁的时候，要调节宽窄，就利用牵引梁上的五个孔，把牵引调节板在犁架前端左右移动，向右移动，耕的就宽，向左移动，耕的就窄。

（二）十六号山地犁

山地犁又叫两面犁。它的主要特点是翻土好；犁头能够左右两面翻转；耕地时，易掌握，行进时平稳，犁底平，可以不用转大圈子；适于耕作砂土、砂壤土、火石砂、轻粘土、有机



图二十六 十六号山地犁

質粘壤土等；也适于山丘坡地或梯田之用。耕深十三厘米到十七厘米；耕寬十五厘米到十八厘米；用一头牲畜，每天能耕地二亩至三亩。

山地犁的构造也不复杂，主要有犁头、犁架、調节器等几个部分。（图二十六）

調节深浅的方法，主要是利用深浅調节板，进行調节。将套鈎移到深浅調节板上边的眼里，連接点就离地高，拉起来犁轅前端往下鉗，便耕得深；把套鈎放在深浅調节板下面的眼里，連接点就离地低，拉起来犁轅前端往上抬，犁也跟着向上，便耕得浅。

問題与作业

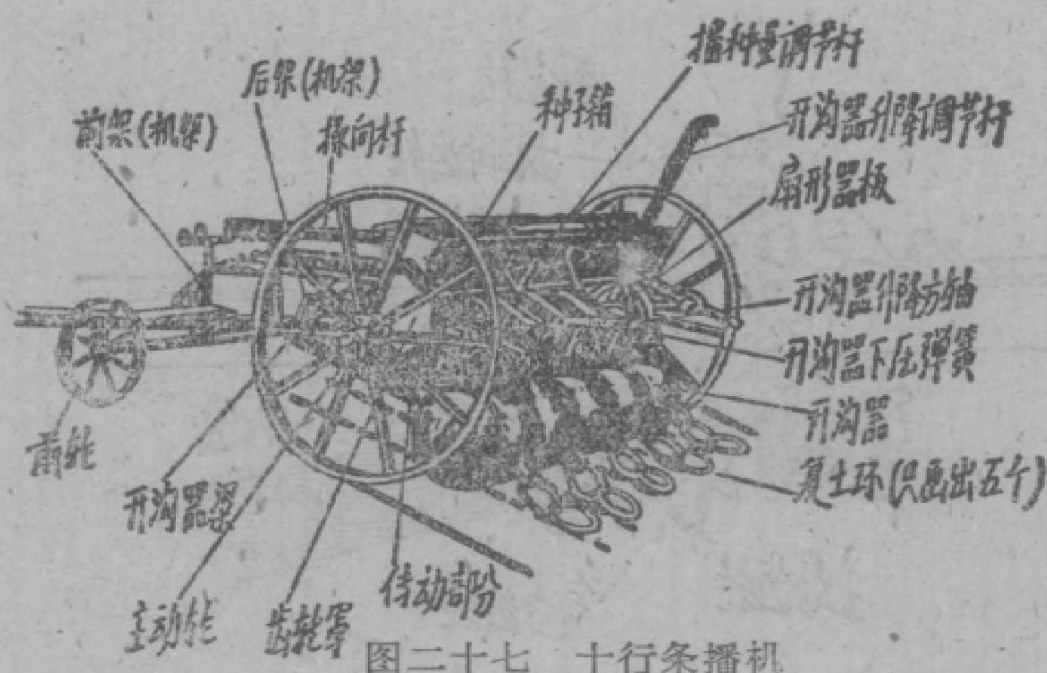
1. 用双輪双鐮犁耕地有哪些优点？
2. 双輪双鐮犁的基本构造是怎样的？
3. 怎样調节双輪双鐮犁耕地时的寬、窄和深、浅？
4. 山地犁有哪些特点？怎样調节山地犁的深浅？
5. 在田間进行双輪双鐮犁操作实习。

（三）十行条播机

十行条播机是畜力谷类条播机的一种，可以播种小麦、大麦、粟、黍等作物。播种机行距的大小，播种量的多少，播种的深浅，都可以自由調节。用这种条播机播种，种子分布均匀，深浅一致，效率又高。一般两个人，用两个牲口，一天可以播种五十亩至七十亩。

播种机的构造，图二十七作詳細解說如下：

十行条播机的运轉：搬动操縱杆可以調节前进的方向，种



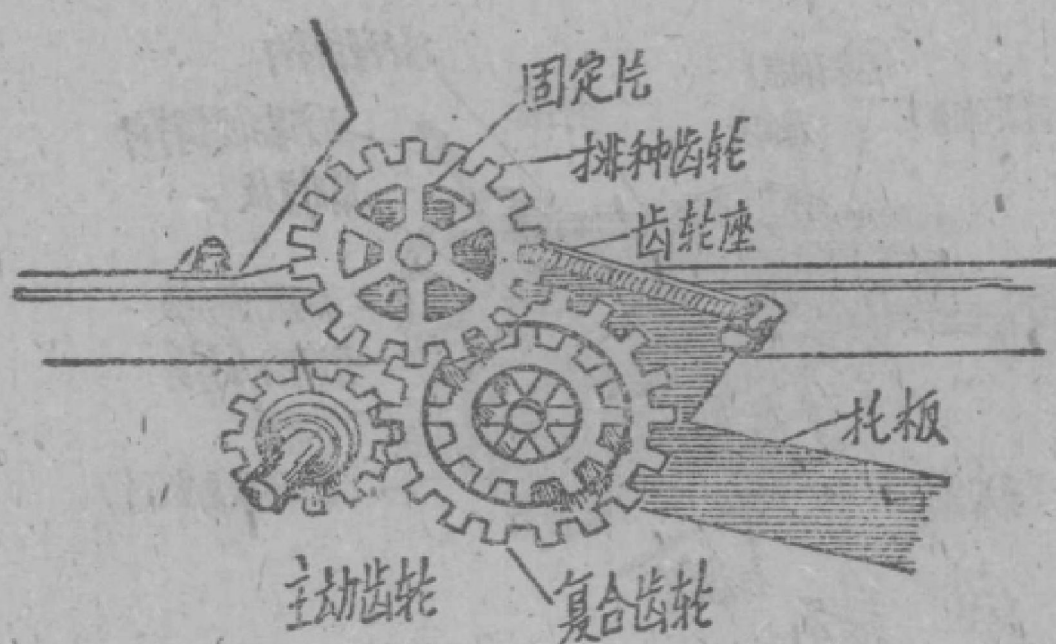
图二十七 十行条播机

子箱下边连接着排种杯，通过杠杆与种子箱后面的种量调节杆相连接，用来调节排种量的多少；输种管的下端插入圆盘开沟器，开沟器可以自由转动，起着入土开沟的作用；复土环起着复土的作用。

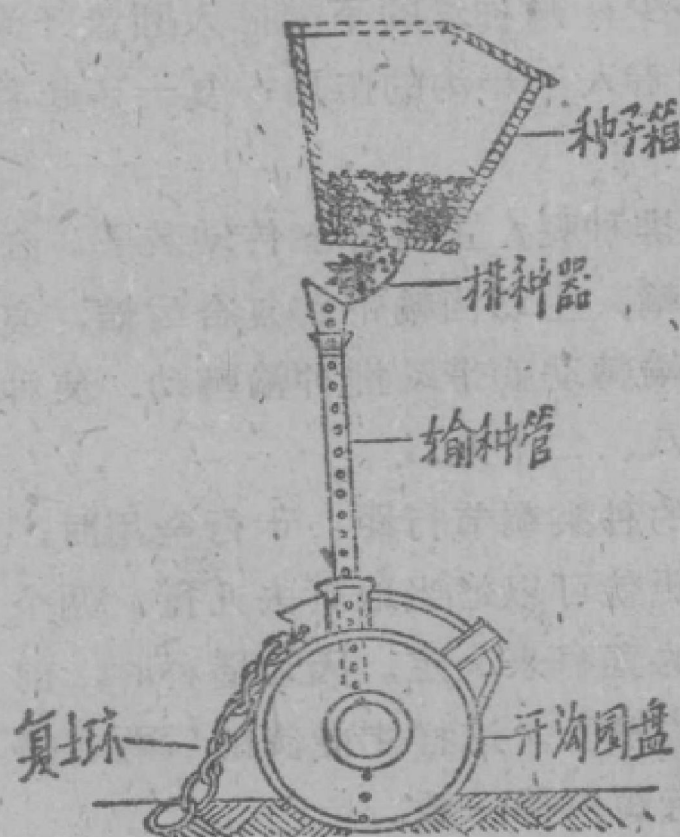
那么排种轮怎样能够转动排种呢？主要依靠传动装置。在主动轮前进时，就带动主动齿轮，主动齿轮带动复合齿轮，复合齿轮带动排种齿轮，排种齿轮转动就带动排种轮转动，使种子排出。传动装置参看图二十八、二十九。

使用时，首先要根据作物的种类调节行距。十行全用时，行距十三厘米。如果要加宽行距就可以适当地拆去几行。两个前导轮间的距离，要根据行距的宽窄来决定。因为播种时，前导轮要走在前一趟主动轮走过的辙上，这样才能使前后两趟播幅相接处的行距与其他各行的行距保持一致。

开沟器升降调节杆是用来调节播种的深浅的。当调节杆放在升降齿板最下的一个缺口时，开沟器就离开地面，这时把升



图二十八 十行条播机的传动部份



图二十九 十行条播机的播种部份

降调节杆往上推，开沟器入土就深；往下压，入土就浅。调节播种量时，首先要利用种量调节器，调节杆向左推时，播种量增加，向右推时减少。其次要注意调节排种舌，种子粒大时，应将排种舌向下挪动；种子粒小时，即向上挪动。

问 题

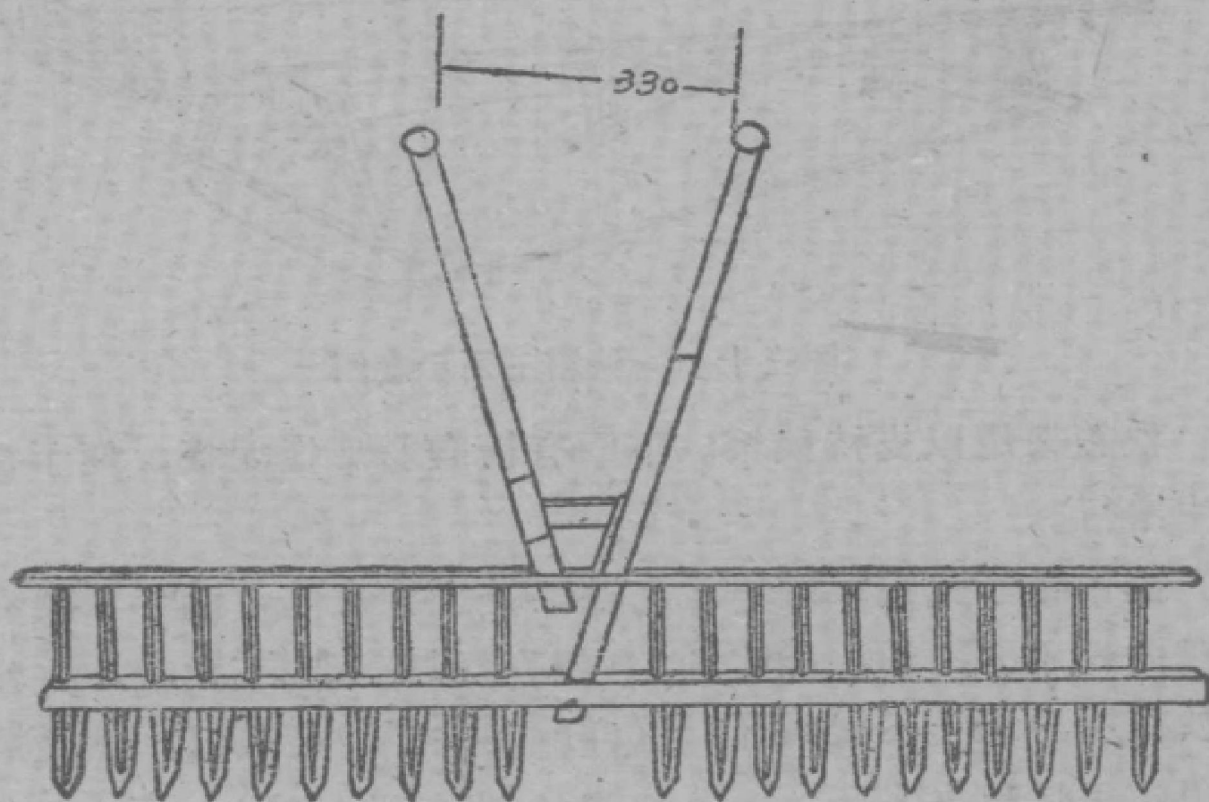
十行条播机种子箱内的种子怎样播入土中？

(四) 湖南簡易插秧机

湖南簡易插秧机，經多次試驗鉴定效果很好。在我省工具改革會議上，也証实它具有灵巧輕便，造价低，插秧質量好，工作效率高，能适应当前密植等特点。适于我省推广使用。

主要結構有秧夹、秧箱和秧箱架三个部分。

秧夹伸入秧箱門口取秧，然后插秧。秧夹由夹齿和左右手柄、上下橫枋等部分組成。（图三十）

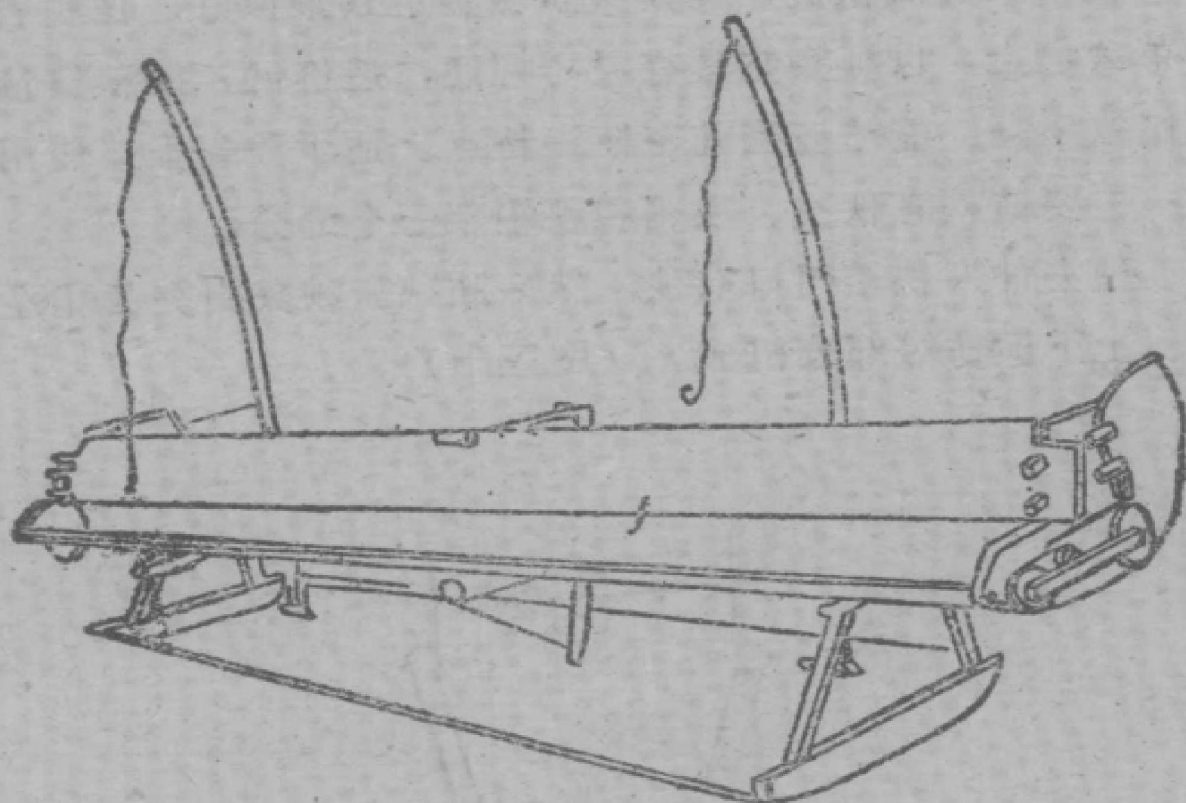


图三十 秧夹示意图

說明：

秧夹与秧夹之間的寬度，各地在制造中可以根据当地对水稻密植的要求自行斟酌。如果每亩四至五万窩的密度，两个秧夹之間的寬度以二至二点五分米为宜。

秧箱有压秧板、滑輪、彈力竹片等几个部件。(图三十一)



图三十一 秧箱正面示意图

秧箱架用以支持秧箱。下面有横向船形拖泥板，便于在水田中滑行。

操作时，先在秧箱里放滿秧，挂上橡皮筋，两手拿秧夹手柄稍向外用力，秧夹即张开，再順着引导板向下夹秧，夹齿低舌放在引导板上不能离开，这样就夹住了秧苗基部，然后插入泥里；再将秧夹张开，以免秧苗又随同秧夹帶出。插一行后，再夹秧时順便把秧箱向前推一下，以便繼續进行工作。人走在中間的工作道上，轉身时，注意两边的对行，不留空行，插好后，就成了二十行的廂子了。

操作时应注意事項：①把秧洗干淨，装整齐（这种机子最适合插旱秧和嫩秧）。②夹秧时不宜夹的过紧，以免伤秧。一定

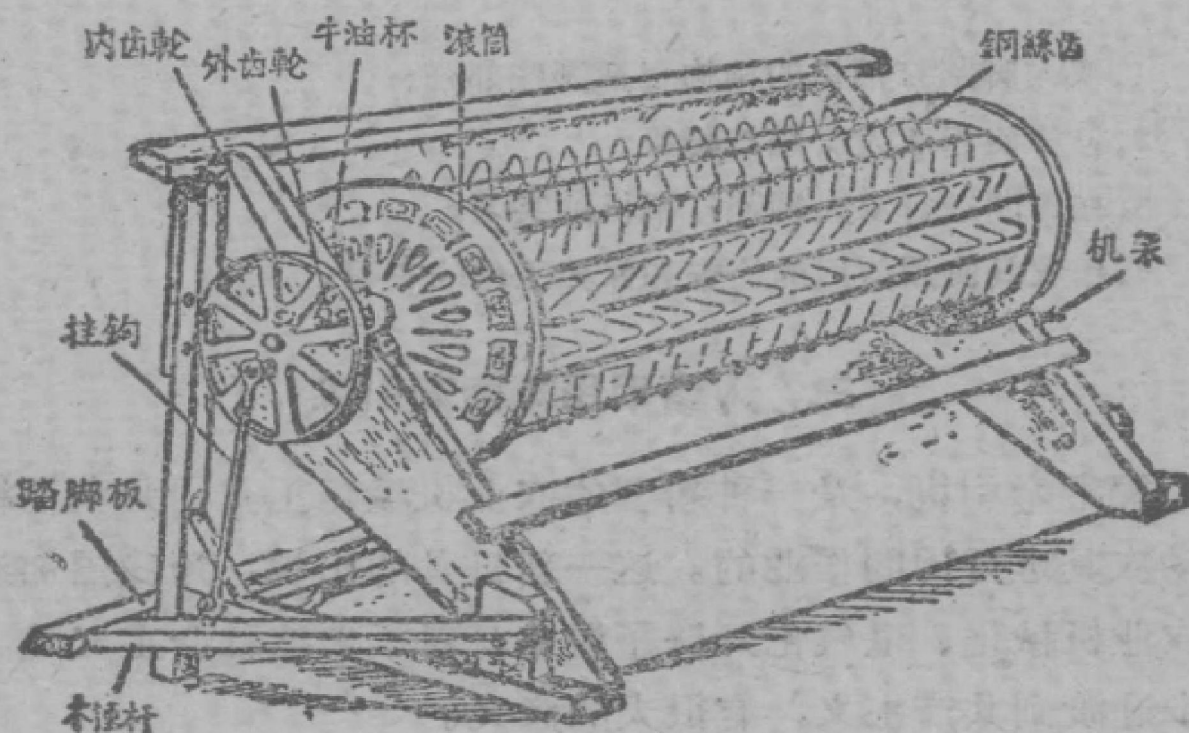
夹住秧苗基部，以免插勾头秧。③田中的水，不要过深或过浅，在一寸以内为宜。④夹秧时，无秧处时常互换，使各个秧夹都要夹到秧苗，并要根数均匀，以免秧苗不均或漏秧。每次往下插的时候，还应注意保持所要求的标距。⑤少数缺兜穴，应用人工及时补插。

問 題

1. 湖南簡易插秧机有哪些优点？
2. 它的結構分几部分？如何使用？

(五) 脫 粒 机

双人脚踏打稻机（图三十二）是一种簡易脫粒机，在我省使用很广。这种脫粒机，比用敲斗脫粒效率要高二至三倍；而且脫粒干淨，使用輕便，半劳动力都可使用。



图三十二 双人脚踏打稻机

基本結構 双人脚踏打稻机由机架、滾筒、传动装置等三部分組成。滾筒上的鋼絲齒，前后錯开，以使充分發揮脫粒作用。滾筒里面是空的，正中央有一根鉄軸穿过，擱在机架上，滾筒有一定重量，工作时能平穩轉动。传动装置上的外齒輪裝在滾筒鉄軸的二端，和內齒輪相銜接，內齒輪具有偏心軸，通过木連杆和脚踏板相連。因此，踏动脚踏板时，动力就由木連杆传到內齒輪和外齒輪，使滾筒迅速旋轉。

使用方法 开始打稻前，先用手向前推动滾筒，再脚踏踏板，滾筒旋轉正常了，就把稻头輕放到滾筒上。打下了一部分稻头以后，再向下压；不可在开始时，就把整个稻把压到滾筒上去。如果稻把拿得不牢，会使整个稻把卷入滾筒，一不小心，就連手卷进去，发生軋伤事故。

問題与作业

1. 双人脚踏打稻机的結構包括哪些部分？
2. 怎样使用双人脚踏打稻机？
3. 在田間进行双人脚踏打稻机的实习。
4. 作农具使用前后的检查和保养工作的实习。

三、人畜兩用繩索牽引机

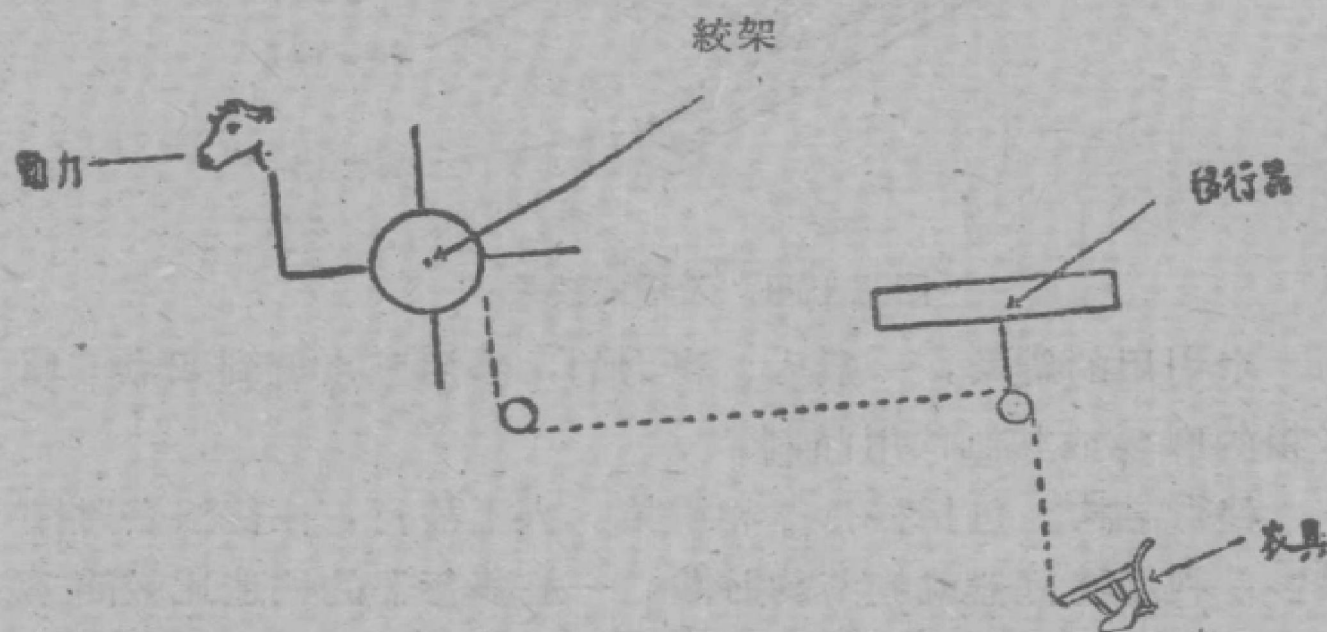
繩索牽引机，是一种新型的农业机械化工具，是利用繩索拉动农具进行田間作业的。这一新机具的出現，为我国加速实现农业机械化、电气化开辟了道路，对于加速社会主义建設，逐步过渡到共产主义，有很大的意义。

繩索牽引机的由来最初是我国苏北盐城、高邮等濫泥田地

区的农民，为了要改变在冬耕、夏耕中，人、畜都要冒着严寒盛暑，下到水田里去操作的恶劣条件，树立了敢想敢作的共产主义风格，在一九五八年的大跃进中创造的。在党的关怀和重视下，得到提高和普遍的推广；我省在一九五八年十月以前，已有七十二个县市（我省行政区划调整以前）制成了这种机具。它是进行深耕，改变操作条件的一种优良动力机具。

绳索牵引机的类型很多，除了人、畜力牵引外，还有利用电力、风力、水力带动的牵引机，也已先后创制成功。目前广泛应用于深翻土地，将来还可以综合利用用于插秧、播种、除草、收割、施肥等各种田间作业上去。

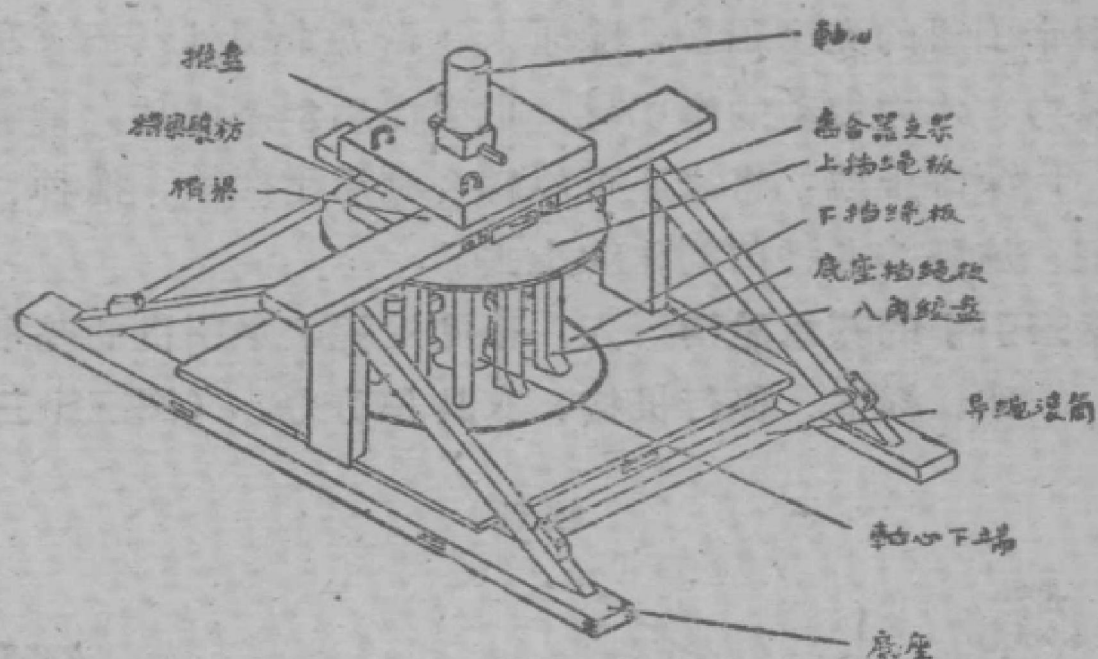
绳索牵引机的基本结构 人、畜两用绳索牵引机的基本结构包括：绞架、绳索、移行机构、农具和动力。（图三十三）



图三十三 绳索牵引机结构示意图

绞架是绳索牵引机的重要部分。现在应用的形式很多，我省一般采用的是“天平式绞关”（图三十四），一致认为它具

有坚固、耕深、平稳等优点。在一般情况下，使用这种机具耕地，五人两牛两套铧关，耕深五十厘米以上，一天能耕二亩半，提高工效很大，因而受到群众的欢迎。天平式铧关，全部用木制，用支架和斜掌构成，它比方架式简单，比独柱式坚固，没有导绳和挡绳装置。各部构造如图三十四所示。

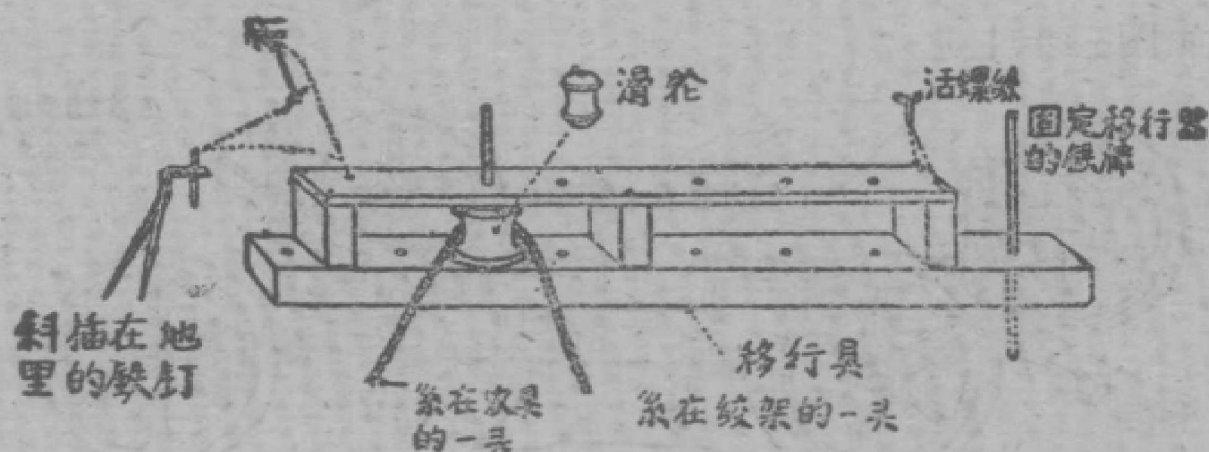


图三十四 天平式铧关

牵引用的绳索，一般人、畜力的，多用三点五到四点五厘米粗的麻绳或其他代用品制。

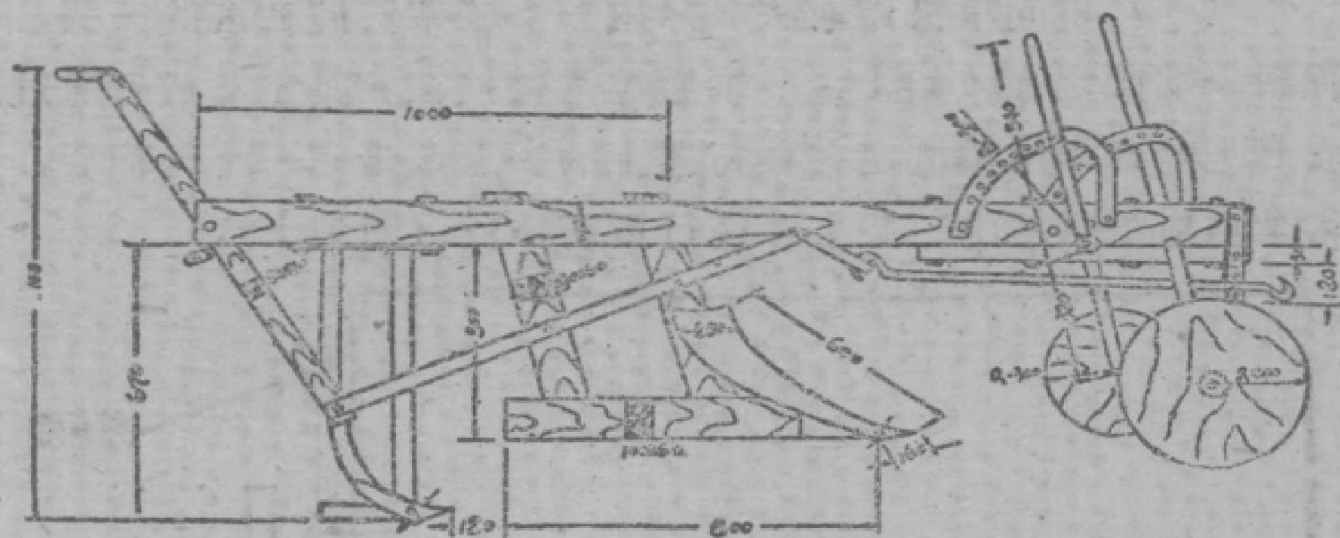
移行结构 包括移行器和滑轮。人工移行，往往浪费时间很多，利用移行器就能节约时间。一般移行器的构造比较简单（图三十五），使用时用木桩或铁棒固定在地面上，耕好一行后，再把滑轮移到另一格里，就可以耕另一行了。

绳索牵引机所用的农具，主要是深耕犁，和耙地、播种等农具。由于作业幅度较宽，在地里转弯移行比较复杂，现各地



图三十五 移行器具

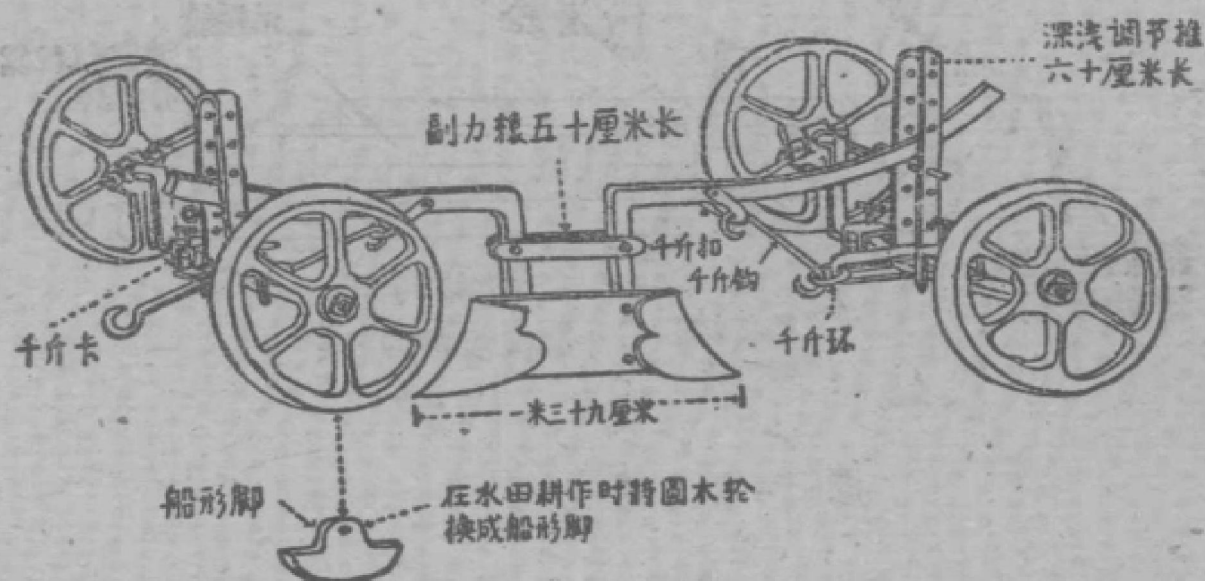
正积极研究广泛地使用各种农具，使绳索牵引机发挥更大的作用。深耕犁用的木制双轮双层深耕犁，能耕深五十厘米，有调节深浅装置，工作时平稳，不用人扶。据花溪公社试验，深耕四十厘米，拉力只六百公斤（构造尺寸如图三十六）。另一种



图三十六 木制双轮双层深耕犁

是双向深耕犁。它是用木和铁、钢制成的。这种双向犁在作业时不拖空行，提高功效并能深耕七十厘米左右。在水田作业

时，可将木輪換上木制船形犁脚，犁脚寬度要比輪寬大一倍。
(如图三十七)

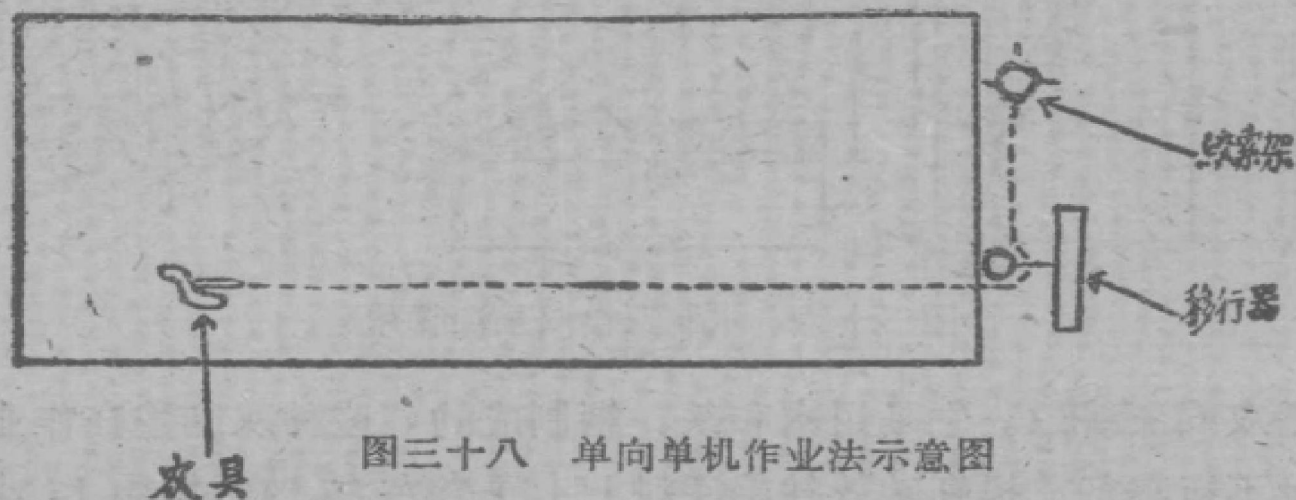


图三十七 双向深耕犁

說明：这种双向深耕犁可深耕七十厘米左右，有些尺寸还不够标准，故未标明，仅供試制时参考。

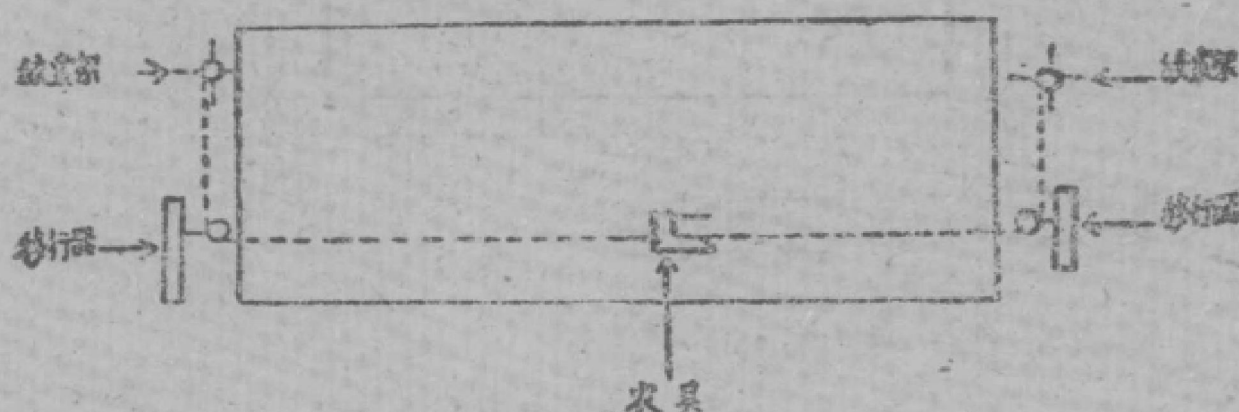
使用方法 現在一般使用方法有三种：

(一) 单向单机作业法 只用一个絞架安置在地的一头，繩索一端固定在絞架上，一端通过滑輪挂在农具上，或者通过农具上的牵引滑輪固定在移行器上的一点，走完一个行程后，将犁空拖退到地的一头去，换行重新作业（图三十八）。



图三十八 单向单机作业法示意图

(二) 单向双机作业法 在地的两头各放一絞架，一个絞架工作时，另一絞架放繩；两头繩子都固定在絞架上和挂在农具上。来回作业，不拖空行（图三十九）。



图三十九 单向双机作业法示意图

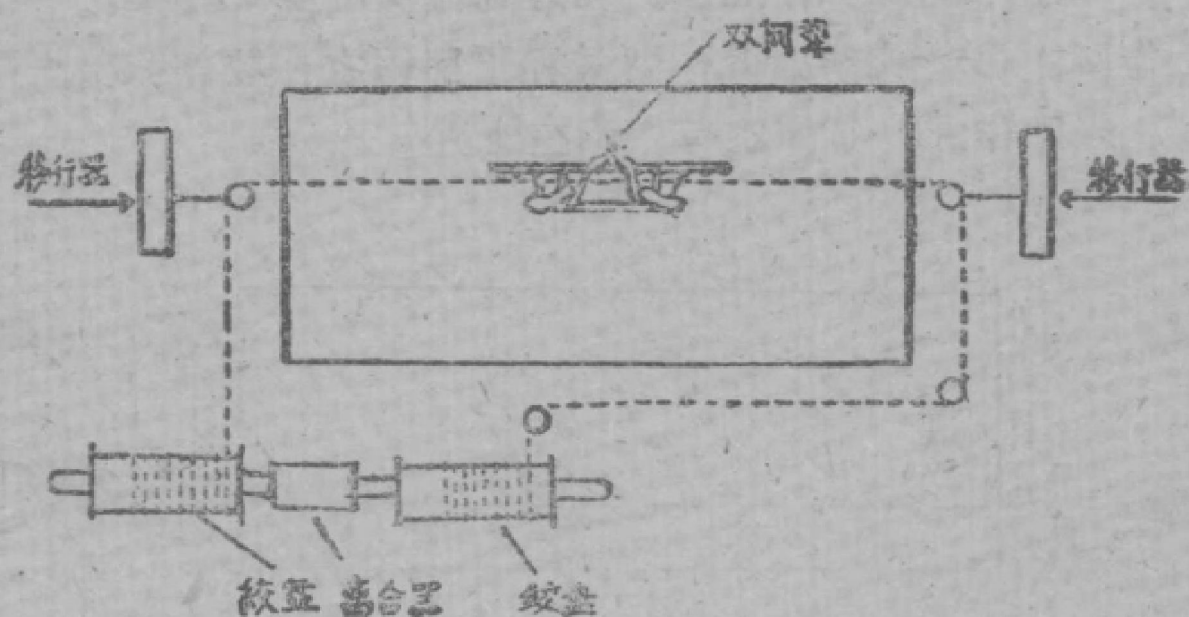
(三) 双向单机作业法 用这种方法的絞架上，装有两个絞繩盘，牵引的犁是双向的，可以来回操作；两个絞盘上的繩子，一端固定在盘上，另一端各挂在犁上。两个絞盘中間有个离合器，离合器咬合哪个絞盘，哪个絞盘就絞繩。走完一个行程后，搬动离合器咬合另一絞盘，于是原来松繩的絞盘变为絞繩，原来絞繩的变为松繩。用双向犁移行，不必掉头就行（图四十）。

無論用哪种方法牵引，絞架是不动的，移行和轉移方向时，只动移行器和滑輪，所以使用仍很方便，同时，由于滑輪的作用，可以任意改变方向，受地形的限制也不大。

使用注意事項：

(一) 絞关一定要安装牢固，以免影响工作。

(二) 使用鋼絲索时，应特別注意控制繞繩順序，这样可



图四十 双向单机作业法示意图

以延长鋼絲索的使用寿命。

(三) 絞盘絞繩时，繩索的路綫应放好，防止絞錯。

(四) 滑輪应安装平稳，防止繩索和滑車磨損。

(五) 用移犁杆移犁时，人需要站在移犁杆的外側，以防意外事故发生。

繩索牵引机的优点：①由于槓杆作用一牛即可耕深达三十三厘米左右；②适应性强，不受土地和气候条件的限制；③机器的动力，可以全部使在犁头等农具上，减少机器运转所消耗的能量，因而机械效率高；④材料节省，造价低廉；⑤构造简单，容易操作。

問 題 与 作 业

1. 繩索牵引机的基本結構是什么？
2. 繩索牵引机的使用方法有哪些？

3. 繩索牵引机有什么优点？

4. 在田間进行繩索牵引机的參觀或实习。

四、拖 拉 机

拖拉机是先进的农业生产的机械动力，它既能拖帶各种农具在大面积的土地上进行耕作、播种、中耕、施肥、噴药除虫、抽水、抗旱防涝等，又能在固定的地方用皮帶轉动各种机器做打谷、磨料等工作。一台大馬力拖拉机的力量能抵得上八十至九十头牛，最小的也有十至二十头牛的力量。工作起来又快又省，不但大大地減輕农民繁重的体力劳动，并且能够保証农作物产量的提高。因此，拖拉机在进行現代化大規模农业生产中，是不可缺少的工具。

拖拉机的构造 各种类型的拖拉机都是由发动机、传动系和底盘三个部分构成的。

发动机是把燃料燃烧后所产生的热能轉变为机械能的部分。它是拖拉机执行工作所需要的能力的来源。

传动系是把发动机的动力，传到工作和行动部門的中間机构。传动系包括离合器、变速器、后推齒輪等部分。

底盘是包括机架、操縱和行走等部分。它是負載发动机、传动系、其他附属机件，以及使拖拉机行动的机构。

拖拉机的使用 要开动拖拉机，首先要把发动机发动起来。小型拖拉机，可以用搖把来发动。一般搖五、六轉，机器就发动了。中型和大型拖拉机，是用一个专用的小机器来帶动。在拖拉机发动以后，只要把变速杆放到需要的位置上，拖拉机立刻前进。在移动变速杆的时候，一定要先把离合器踏板

踏下，等到变速杆移至需要的位置上，才放松离合器踏板，否則，会把齒輪打坏。离合器踏板是用左脚控制，变速杆是用右手控制的。在工作中，还要注意发动机的声音。如果发动机的声音很輕快，就表示力量用不完，可以用快一点的速度工作。如果发动机的声音很沉重，就表示很吃力，就要用慢一点的速度工作。但是要想把拖拉机开得好，并不是一件簡單的事情，必須經過短期的訓練，才能很好地胜任这种工作。

小型万能拖拉机 貴州农具制造厂的全体职工，在党委的领导下，發揮集体智慧和辛勤的劳动，在很困难的条件下，終于一九五八年四月三日試制成功了我省第一部小型万能拖拉机。一年四季它都能进行工作，可以耙地、碎土、播种、施肥、噴霧、撒粉、中耕、除草、脫谷、运输、伐木、割草、抽水、磨粉、榨油、发电……，在农村中一切需要动力的地方，都可以用上它。

五、農具的保养

使用农具必須注意保养，以延长农具使用的寿命。在使用之前，应先检查农具的各个部分，并要擰紧各个螺絲，以免发生故障。特別是农业机械，如果一个螺絲松了，常常会造成大事故。如果有損坏，必須及时修理，不要勉强使用，以免影响它的性能。各种輪軸、犁鏡等需要加油的地方應該注意加油。在使用的時候，如果發現故障，应立即停止工作，进行检修。

每次使用后，要把农具各部的泥土擦淨，并要检查各部构造，看是否有丢失或損坏現象。如有損坏，就要修理，并且要把它放在适宜的地方，如犁鏡、犁鏵等部分，要涂上一层油，

以免生銹。存放的地方應該干燥，不要让它受潮濕、風吹、日晒、雨淋。農具上面不要放東西，以免壓彎機件。滾動部分可用鐵鏈或索子綁緊，使它固定不動，避免小孩玩弄被碰傷。此外，農具應該有專人管理，在使用前應該進行訓練，熟悉操作技術，減少農具損壞。

問題與作業

1. 拖拉機在發展農業生產上有什么意義？
2. 拖拉機的構造包括那幾個主要部分，功用怎樣？
3. 我省試制成功的萬能拖拉機有什么特點？
4. 對農具要怎樣進行保養？
5. 參觀拖拉機和拖拉機帶動的農具。

第二章 作物栽培

农作物分为粮食作物、经济作物、蔬菜作物、果树作物等类。它不仅是我们生活的资源、畜牧饲养的饲料，而且也是工业所需要的一部分原料；同时，我国每年进口的工业设备和建设器材也有一部分是农业产品换来。农产品既然对我们有这样密切的关系，因此，我们必须学习作物的栽培理论和技术以促进祖国的农业生产飞跃的发展。

第一节 小麦

小麦是我国最主要的粮食作物之一。栽培范围几乎遍于全国。长城以南，秦岭、淮河以北，六盘山以东各省，是我国的小麦主要产区。一九五八年我国小麦种植总面积为四亿多亩，获得了空前大丰收。

小麦的营养价值很高，蛋白质的含量比米丰富，制成品比米多，而且容易消化。此外，小麦还可用来酿酒、制醋和酱。麦麸可作面筋、味精等副食品；也是家畜的良好饲料。茎秆可用来制纸和编制帽子；也可作牲畜饲料。

一、小麦的形态和构造

小麦有冬小麦和春小麦两种。冬小麦是二年生的植物，春小麦是一年生的植物；形态和构造也都相同。



图四十一 小麦抽穗的植株

花和果实 小麦发育成熟时，各个茎的顶端都长出一个麦穗。每个麦穗都是由许多小穗所组成。因此，麦穗是复穗状花序（图四十二）。每个小

根 小麦为须根系植物（图四十一）。它的根系很发达，入土很深，部分须根可以达到二米以上。因此，小麦可以栽种在比较干旱的土壤里。

茎 每株小麦的茎都是成丛生长的，但是其中只有一个主茎，其余的茎，是由主茎直接间接分生出来的；它们都是侧茎。侧茎又称分蘖。茎都有明显的节。两节之间的部分叫节间。小麦的节间是中空的。

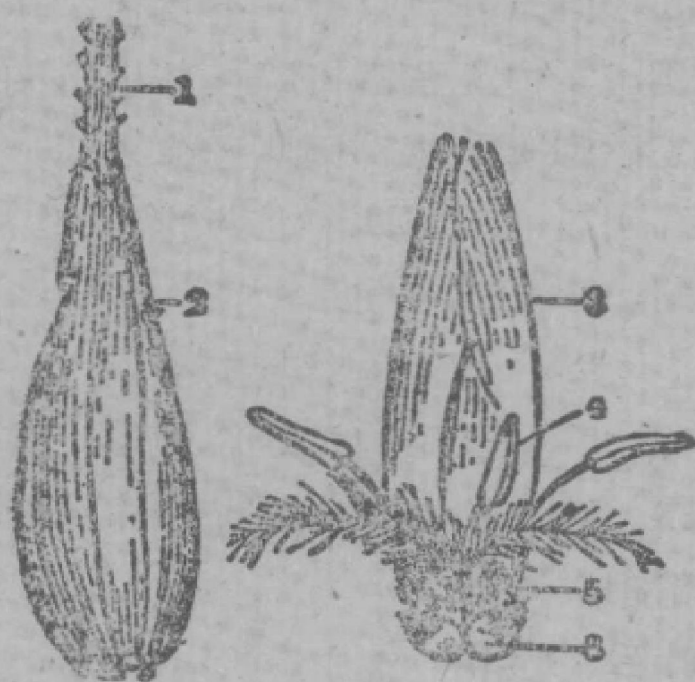
叶 茎的每个节上都生有一片叶。叶是互生的。叶片带形，有平行脉。叶片都生在叶鞘上叶片基部与叶鞘相接处有叶舌、叶耳的构造。叶鞘从节伸出，圆筒状，包在节间的外面。这样，就使节间在幼嫩时期得到了妥善的保护，不致被风吹折和遭受其他损伤。



图四十二 小麦的穗轴和小穗
一、穗轴 二、小穗
1. 外颖 2. 护颖 3. 节片

穗的基部有两个颖片，中间生有三至九朵花，但是只有二至三朵是发育完全的花（图四十三）。

雌蕊受到花粉后，子房就结成果实，这就是小麦的麦粒（图四十四）里面有一个种子。小麦的果实瘦小，果皮和种皮不能分离，这样的果实叫颖果。



图四十三 小麦的花

1. 芒 2. 外稃 3. 内稃
4. 雄蕊 5. 雌蕊 6. 浆片



图四十四 小麦的果实
(麦粒)

作 业

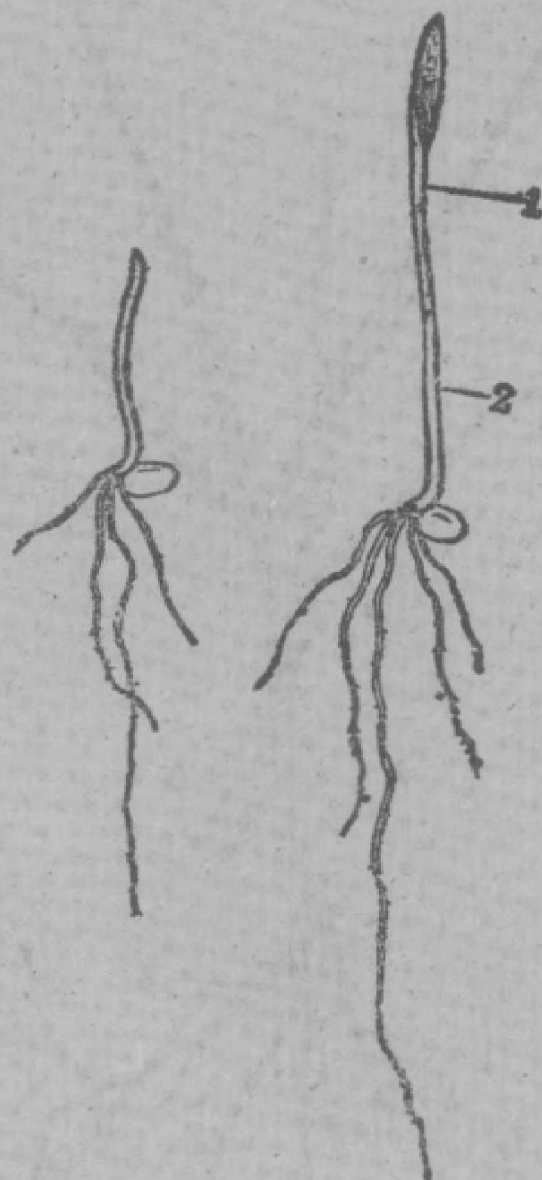
观察小麦的植株，认识它的根、茎、叶、花序和果实的特点。

二、小麦的发育

小麦从种子发芽到结出果实，有以下几个发育过程。

幼 苗 麦粒播入土壤以后，胚就渐渐萌发，胚根首先发

育，突出麦粒，形成幼根。不久，从胚轴两侧各生出一条或两条幼根（图四十五）。这些根都是种子根。随着胚根的发育，胚芽也在发育，突出麦粒，形成幼芽。播种后七天左右，幼芽就挺出土面，形状象锥子似的，外面包着无色透明的芽鞘。幼芽出土后，芽鞘就停止生长。这时，幼芽的第一片叶逐渐长大，从芽鞘顶端的裂口伸出。接着，依次出现第二片叶、第三片叶。这时，胚芽已经形成具有三片叶的主茎，跟种子根在一起，成为小麦的幼苗。



图四十五 小麦幼苗形成的初期

左：麦粒刚生出幼芽

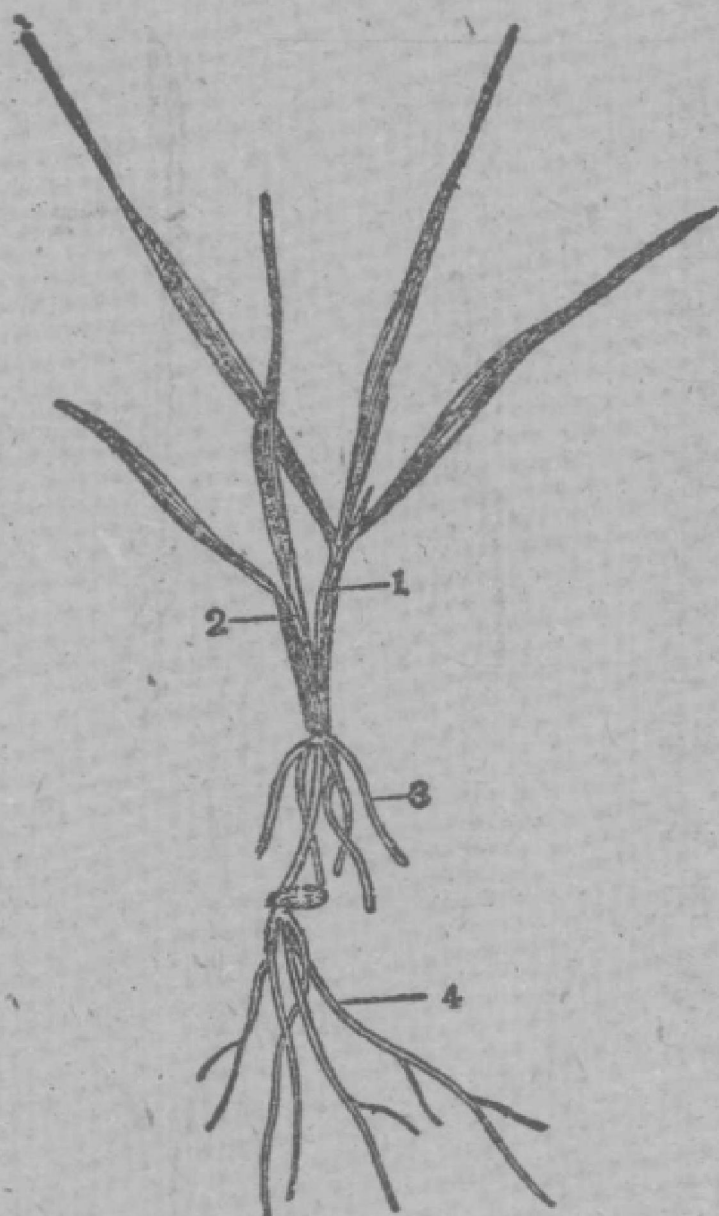
右：幼芽生出第一片叶

1. 第一片叶 2. 芽鞘

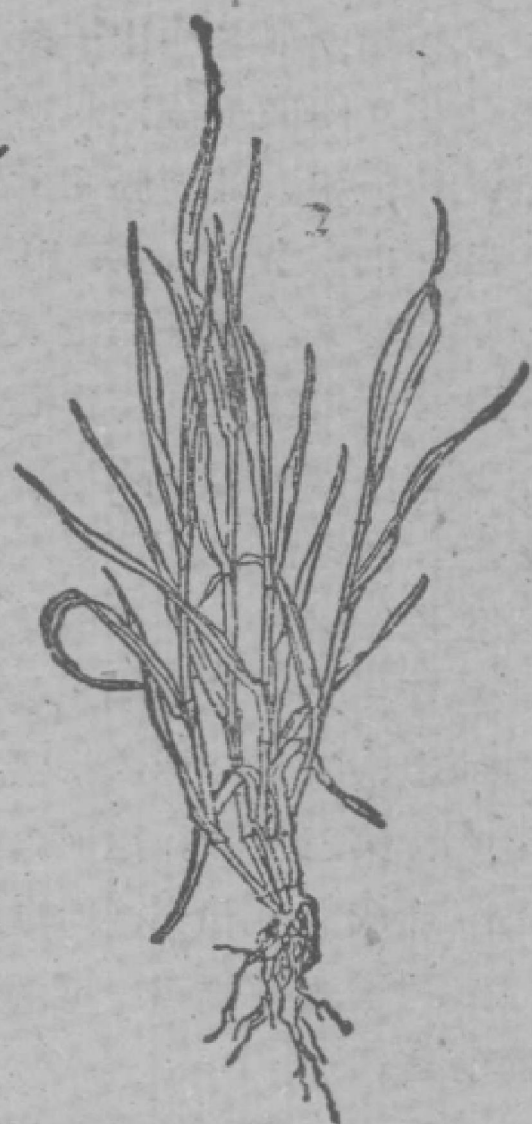
分蘖 小麦的幼苗生出三片叶以后，主茎地下部分的节上就生出侧茎，这是主茎的分枝，是由侧芽发育成的。这些侧茎叫做分蘖（图四十六）。分蘖可以再生分蘖，因此，每株小麦的分蘖很多。

小麦在分蘖时，生出分蘖的各节上也生出很多不定根。不定根跟种子根合在一起，组成了小麦的须根系。

冬小麦多在秋末冬初开始分蘖，天气寒冷以后就暂时停止



图四十六 小麦分蘖的植株
1.主茎 2.分蘖 3.不定根 4.种子根



图四十七 小麦拔节的植株

分蘖，第二年春暖时，再继续完成分蘖。但是，在冬季气候温和的地方，冬小麦在冬季并不停止分蘖。

拔节 分蘖以后，主茎和分蘖的节间就伸长起来（图四十七），这叫拔节。在拔节过程中，茎下部的节间先伸长，随后上部的节间也依次伸长。这样，小麦的茎就挺直地长高起来；同时，根系也更发达起来，深入土中。



孕穗和抽穗 拔节的末期，小麦的幼穗已经发育长大，包在茎顶的叶鞘里，这个叶鞘因而膨大起来（图四十八），这叫孕穗。幼穗继续发育，从包着它的叶鞘伸出，这叫抽穗（见图四十二）。抽出的穗就是小麦的复穗状花序。

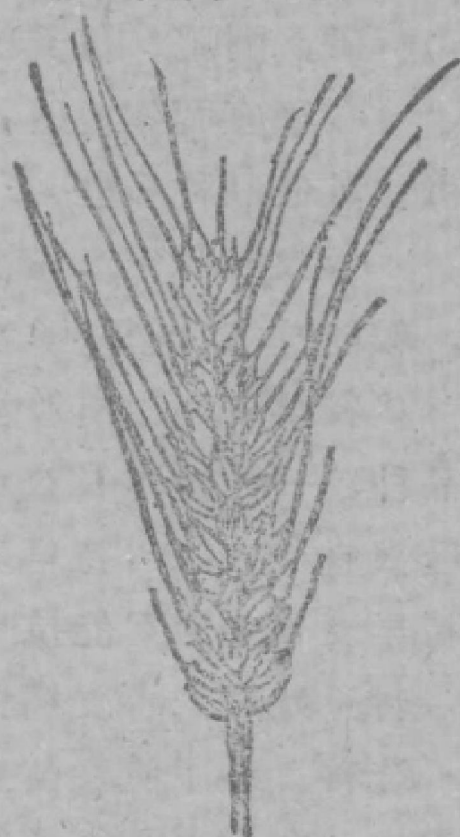
开花和结实 小麦抽穗后不久，穗上的花就开始开放。

雌蕊受到花粉后，柱头渐渐枯萎，叶造成的有机养料不断输送到子房里，子房就逐渐长大起来

，结成果实（图四十九）。果实成熟时，变得很坚实，里面含有丰富的淀粉。

作 业

观察小麦各个发育过程的植株，认识它们形态上的特点。



图四十九 成熟的小麦穗

三、冬小麦的栽培

冬小麦是在秋季播种的，因此，有些地方又叫“秋麦”。我省各地的土质、气候都适合发展冬小麦生产。冬小麦也是我省主要冬季作物之一。

选择优良品种 选择优良品种，对提高小麦产量有很大的作用。我省推广的主要冬小麦良种有以下几种：

“矮粒多” 秆强硬不易倒伏；但抗寒、抗旱力较差；能抗散黑穗病、条锈病；易感染秆锈病和赤霉病。分蘖力强。穗大粒多，出粉率高，抽穗整齐。成熟期较一般农家种早五至七天，宜于稻麦两熟区种植。

“南大2419号” 植株高大，穗长，子粒饱满，出粉率高。秆硬，耐肥，抗倒伏；抗寒力弱；易感染赤霉病，早熟高产，宜在稻麦两熟地区种植。由于粒大，分蘖力又较差，播种量可比其他品种多些。

“中农28号” 植株较矮，秆粗壮，分蘖多，喜肥，不倒伏，较能抗寒、抗旱，排水良好而肥沃的稻田和旱地都能种植。

“特早麦” 有“特早麦483号”和“特早麦487号”两个品种。一般较本省农家种早熟十天左右，在我省两熟栽培地区很宜种植。“特早麦487号”，抗涝，秆硬，不易落粒；“特早麦483号”能抗旱；抗寒力差，分蘖力不强。

种子处理 小麦播种前还必须进行种子处理工作。

选种 为了使麦苗生长健壮，播种前必须进行一系列的选种工作。在小麦进行了风选和筛选后，再将选过的种子，用盐水或泥水进行精选。一般所用盐水溶液的比重，约每一百斤水

溶入食盐二十至三十斤；用泥水选种时混入干細泥巴約三十斤至四十斤。

种子消毒 为了杀灭附着在种子上的病菌和避免虫害，还要进行冷水溫湯浸种和葯剂拌种工作。

冷水溫湯浸种的方法是，先把麦种泡五、六小时，使菌絲活动起来，再用摄氏四十七至四十八度的溫水浸泡七分鐘，随即移入五十四度的溫水中，浸泡五至七分鐘；在溫水中浸泡时要勤加攪拌，浸种用水量为种子量的一倍。經過这样处理的种子能防治小麦散黑穗病（如图十三）。

葯剂拌种可防止由于地下虫害而引起的缺株現象，葯剂拌种的方法是用占小麦种子重量百分之三十的百分之零点五的“六六六”粉剂拌种。經過这样拌种的种子还能防治小麦腥黑穗病。播种的种子必須干燥。拌种应在播种前三周用拌种器进行。拌种后的种子，不应再拌湿润肥料，以免影响葯效。

整地 小麦根系发达，麦地必須是深厚松软，因此，麦地深耕极为重要。深耕能加强土壤的通气性、透水性和保水的能力，有利于好气性微生物的活动，从而增加了能被植物吸收利用的养料。同时，深耕破坏了表土层下坚硬的犁底层，以扩大根系的吸收面积。小麦有了强大的根系，增强了抗旱、抗风的能力，能防止倒伏。

深耕一般应分层进行，上翻下松，不乱土层。深耕程度应根据当地具体的生产条件而定。目前我省麦地深耕标准以六十厘米左右为宜。深耕时应結合分层施肥。每层必須做到土、肥、水均匀拌和。不論在稻田或旱地种植小麦，都应及时提早耕犁，精細整地，开沟排水。

播种期 必須严格掌握适期播种。过早，麦苗徒长，冬前拔节，易遭冻害；过迟，由于天气較冷，出苗慢，减少分蘖和抗寒能力。小麦播种适期，应根据品种特性和当地自然条件而定。春性品种如“南大2419号”应避免播种过早；冬性品种如“中农28号”应避免播种过迟。一般說来：“矮粒多”在霜降、“南大2419号”在立冬、“中农28号”在寒露播种較为适宜。溫热地区可較上述播种期延迟五至十天；高寒地区提早五至十天。

播种量 小麦产量的高低与小麦穗数的多少有很大的关系。穗数多，則产量高，穗数少，則产量低。穗数是由单位面积株数和有效分蘖数而决定的。因此，在单位面积內增加播种量，就能增加单位面积的株数。小麦播种量还应依当地具体情况和品种特性而定，我省每亩播种量以三十至三十五斤左右为宜，分蘖力較弱的品种如“南大2419号”还可适当增加播种量。

播种方法 必須匀播，并要保持适当的通风、透光。在湿度較大、气温較高的地区，可采用行距十六厘米、播幅七厘米的窄幅条播；較为干燥冷涼的地区，可采用二十厘米播幅，十三厘米空行的寬幅条播。为使小麦播得均匀，幅底要平。

施肥 小麦需要肥料的数量很大，据苏联資料介紹，每生产一千斤小麦，子粒需氮三十三点二斤，磷十一斤半，鉀二十五斤。因此，保証丰收必需大量施肥。

基肥 小麦生长期很长，为滿足小麦生长发育各时期对养料的需要，必須結合深耕重施基肥。基肥多用厩肥、堆肥等有机肥料。基肥要分层施用，使有机肥料分布各层，源源不断地

供給小麦的需要。一般小麦的根系主要分布在十六至二十三厘米深处，所以，在三十厘米以下施用基肥总量的四分之一；十六至二十三厘米处施用四分之二；十六厘米以內的表土层，施充分細碎的速效性肥料四分之一。

追肥 应根据小麦生长发育的特点进行追肥。小麦的麦穗和麦粒的多少，是由拔节以前的营养条件决定的。在拔节以前有丰富的氮素肥料，可使麦穗和麦粒的数目增加。为了使麦苗在拔节前能及时得到丰富的养料，必須及早追肥。一般在分蘖期，可施全部追肥量的四分之一，以保証能形成大而多的麦穗和麦粒。

小麦的拔节抽穗期間是养料需要得最多最迫切的时候。如果缺少养分，有些小花就不会結实。及时进行追肥，就能提高小穗結实率，达到穗长、穗大的目的。在这期間，既要施用氮肥还要加施草木灰等鉀素肥料，以增进植株抗倒伏的能力。肥料的施用量，一般在拔节时施用全部追肥量的四分之二，孕穗期施用四分之一。

小麦开花受精后，每一麦穗結实粒数已經固定，这时茎叶中积累的养分大量运输到麦粒中。麦粒中乳白色的浆液大量增多，这叫做灌浆。为了使麦粒飽滿，灌浆前后，可采用根外追肥的方法，喷射速效性磷肥。

灌水 小麦在拔节、孕穗和灌浆等时期，需要較多的水分。拔节、孕穗期間，气温高，土壤水分蒸发量多，植株生长旺盛都急需水分，同时，养料又必須溶解于水才能为植物所吸收；在这时期，如遇干旱，必須灌溉麦田。灌浆期是小麦一生中需水最多的时期，因为养分必須依靠水分进行运输，为使麦

粒飽滿，就必須進行灌溉，使十六厘米左右的表土層能保持濕潤，為避免土壤板結，可採用溝灌法。

我省雨水較多。小麥生長期間，如被水淹，易引起倒伏和發生病害，因此開溝防澇工作也很重要。

選種留種 為了保持品種的純潔和逐漸提高品種的質量，應建立留種地，嚴格進行去雜、去劣和精選的工作。未建立留種地的地區，應年年進行田間穗選，選擇生長健壯，穗大粒多，成熟一致，無病蟲害，並具有原品種特性的麥穗作種子。選擇後，實行单打、单晒、单藏。穗選最好在收穫前兩三天，子粒成熟時進行。如果選早了，子粒未熟影響發芽；選遲了容易碰斷麥穗。

防治病蟲害 防治小麥病害最有效的辦法，是選用抗病品種和播種前對種子進行科學的處理。在銹病嚴重的地區，可選用“白玉麥 62 號”和“南大 2419 號”抗病品種；一般地區，只要注意開溝排水工作，並適當增施草木灰，即可減少病害。田間發現病株，應立即拔除燒毀，以免傳染。

小麥的主要蟲害是麥蚜蟲。在冬末春初，麥蚜蟲剛發生時，可用百分之零點五的“六六六”粉或煙草水噴射，防治一、二次；地下害虫嚴重的地區，每畝用百分之零點五的“六六六”粉三、四斤拌細土九斤到十二斤，在播種前撒在土中即可防治。

收穫小麥的收穫期很短，必須及時收穫，如果收得遲了，就容易落粒斷穗，造成損失。小麥最適宜的收穫期是在黃熟期進入完熟期的時間進行；容易落粒的品種，可適當提早。小麥收割後，應隨即脫粒、揚淨。在收穫時，應做到隨收、隨運、隨打。脫粒揚淨的小麥，必須晒干，並且趁麥粒被陽光晒得溫

度很高的时候放进仓库，这样可使麦粒不易发霉生虫。

問 題

1. 播种小麦为什么必须进行种子消毒？怎样进行？
2. 小麦田间管理中的施肥和灌水怎样进行？为什么这样进行？

第二节 馬 鈴 薯

馬鈴薯，俗称洋芋、山芋、山药蛋，是一种高产粮食作物。它的块茎含有丰富的淀粉，不但可供人們食用，还可制造酒精、淀粉、糖浆和其他物品，所以它也是一种工业原料。

一、馬鈴薯的形态和构造

馬鈴薯是属于茄科的一年生草本植物。

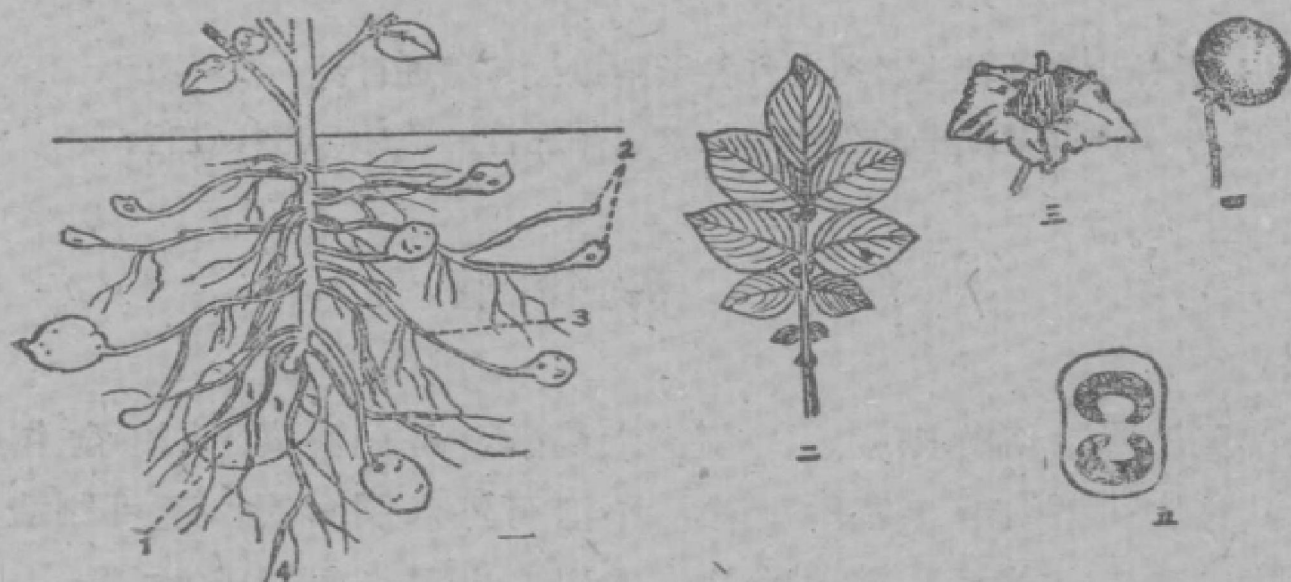
根 用馬鈴薯种薯繁殖所长出的根是纖維根，入土較浅，主要分布在耕作层內，向四面伸展約三十三厘米左右。

莖 分为地上茎、匍匐茎和块茎。地上茎是由种薯的芽眼发出。匍匐茎是从主茎的地下部分退化的叶腋間长出，大部分成水平方向分布在耕作层中。块茎是匍匐茎的末端膨大而形成的，是一种肥大和縮短了的茎。块茎上有芽眼，通常每个芽眼中有三个芽。

叶 为奇数羽状复叶，是由大、小两种的小叶依次相間着生，叶面被有茸毛。

花 是聚散花序，花冠合瓣，为白、蓝或紫紅等色，雄蕊五枚，雌蕊一枚。是一种自花传粉的植物。

果实和种子 果实为圆形或椭圆形的浆果，内含多粒种子，种子扁平圆形。（图五十）



图五十 马铃薯 一、马铃薯幼株地下部分（1.种薯 2.幼块茎 3.匍匐茎 4.根）
二、马铃薯的复叶 三、马铃薯的花
四、马铃薯的果实 五、果实的横切面

作 业

观察马铃薯的植株，认识它的根、茎、叶、花和果实的特点。

二、马铃薯的发育

种薯种下以后，芽逐渐发育成幼苗，突出土面。幼苗在茎的基部生出不定根。幼苗继续向上挺举生长，茎上生出很大绿叶。成长的植株高达五十至六十厘米。在植株生长的同时，茎的地下部生出匍匐茎，斜向土中伸长。

马铃薯的块茎，通常是在地上茎形成花芽时开始生长。块茎是借叶里形成的有机物长大的。叶内造成淀粉，变成糖分，

輸送到块茎里，然后再变成淀粉貯藏起来。

馬鈴薯雄蕊的花粉很容易落在雌蕊的柱头上，进行自花传粉。花謝后子房結成綠色的果实，果实成熟时就逐渐变白。馬鈴薯的果实往往长不成熟就凋落，因此，成熟的果实不多。

馬鈴薯是喜欢阳光和气候凉爽的植物。因为制造淀粉，需要充足的阳光。阴郁的天气对光合作用的进行不利。酷热的天气，会降低叶內淀粉的形成，对于块茎的形成也不利。

馬鈴薯对土壤的适应性很强，但以排水良好、富有腐植質的輕松壤土最好；粘重土壤或排水不良的低洼田地，不利于块茎的发育。

問 題

馬鈴薯的生长发育要求什么样的生活条件？

三、馬鈴薯的栽培

整地 松軟的土壤，才能使块茎在土里膨大。因此栽种馬鈴薯的田地，必須深耕、細耙，使土質疏松。土壤水分过多，容易引起薯块腐烂，在多雨地区，应开沟起壟，作成高畦，以便排水。

选用良种 栽种以前，应选抗病力强，产量高，成熟期早，肉質輕軟，薯块較大、芽眼浅而多，地下茎短，結薯集中的优良品种。我省威寧的河坝洋芋，修文紅洋芋，毕节紅花洋芋以及郎岱、安順的大脚板洋芋都具有这些优良性状。

种薯处理 春播的种薯，为避免幼芽太細太长，应先放在凉爽的地方。当有发芽現象时，就攤放在有光照的屋內，这样

可避免幼芽徒长，使它发生暗綠色的幼芽，用这样的种薯栽培，就会长成健壮的幼苗。

秋播馬鈴薯，一般都用春播夏收的块茎作种，但新收的块茎要經相当长的時間才会发芽，所以要进行催芽后再种。催芽的方法，在阴凉的地方，先鋪潮湿的砂土八、九厘米，上面放一层种薯，然后再盖三厘米左右的沙土，这样重迭两层，在上面一层盖砂土六、七厘米，最后盖稻草六、七厘米厚。砂土必須保持潮湿，当芽长到三厘米时，即可用来种植。

选用大块种薯繁殖，栽种前可将块茎切开。馬鈴薯頂部的芽眼发芽力較强，出薯早；底部的芽眼出芽慢，芽細弱，因此，应由块茎的頂端向基部切下，不应横切。每块重量应在十五克以上，至少应有两个芽眼。

除用块茎繁殖外，黑龙江省巴彦县还創造了馬鈴薯芽栽方法。即先让薯块发芽，然后再用芽种植。芽栽比薯块栽的好处是：根群发达，植株茂盛，匍匐茎长，結薯多，薯块大，比薯块种植的产量高，并能节约种薯。是一种值得采用的先进方法。

栽种 馬鈴薯在摄氏五至七度就能开始发芽。春播薯，为了避免后期高温，应适期早播。我省各地可在晚霜停止前种下，出苗后晚霜已过最为恰当（一般以雨水到惊蛰之間比較合适）。如果种得过早易受冰霜冻害；种得太迟，生长期縮短，易受高温的影响，产量和品質都会減退。秋播薯必須在霜降前栽培，才能够收获好，我省一般立秋催芽，处暑种植。

还应适当密植，以提高产量。由于茎叶多，还能減低土温，有利結薯。密植程度要依土質、品种、和种植时期来决定。一般粘性肥土要比輕松薄土种密些；早熟种比晚熟种密

些；秋播的应比春播的密些。播种方式可采用双行錯窩密植，寬行四十五厘米，窄行二十厘米，窩距十六至二十厘米，播行十六至二十厘米。

馬鈴薯的块茎是由匍匐莖的頂端膨大而成，匍匐莖是从地上莖的地下部分节上生出来的，如果种得太浅，生长块茎的地方就少，因此一般以种十六厘米左右深为宜。土壤低湿的地方，种得太深，容易腐烂，約十厘米左右为宜。

施肥 馬鈴薯生育期很短，所需要养分主要是靠基肥供給。施肥的方法應該是基肥多于追肥。根据各地經驗，基肥以腐熟的廐肥、堆肥为最好，施用前以磷矿粉三十至五十斤，加入堆肥或廐肥中，发酵后施用，可促进提早結薯。馬鈴薯需要多量的鉀素肥料和較多的氮素肥料，基肥中还应加施草木灰或草皮灰。

追肥一般在开花前分两次施用，第一次在齐苗后，結合第一次中耕追施速效性氮肥，以促进幼苗迅速生长；第二次在現薯时追施較多的鉀肥（草木灰）并酌施一些速效性氮肥，以滿足結薯时所需的养分。在气候干燥的情况下，施追肥后，灌水一次，以利植株迅速吸收利用。馬鈴薯开始結薯时，在叶面噴射百分之一硫酸鉀或百分之一硫酸鎂溶液，可使結薯增加，并能抑止莖叶徒长。

田間管理 馬鈴薯在苗高七至十厘米到开花期，須进行二至四次的中耕除草，并結合中耕培土两、三次。地上莖形成花芽和开始开花时的两次培土甚为重要，因为这两次培土可由培了土的莖部又生出匍匐枝和促进块茎的成长。馬鈴薯在块茎形成期間，需要水分最多，如果这时土壤干旱，应进行适当的灌

溉。灌溉时，应采用順畦浅灌，小水勤灌，使水慢慢渗入畦內。如用大水漫灌，薯块浸在水里，妨碍生长，并且易遭受晚疫病的为害。在多雨低洼地区要做好排水工作。馬鈴薯的花蕾出現时应立即摘除，以免消耗养料。

收穫和留种 茎叶开始发黄，块茎就停止生长，这时就可以进行收获。馬鈴薯种植几年后，块茎逐渐变小，产量逐渐减低，这就是馬鈴薯的退化現象。馬鈴薯块茎退化的主要原因，是在块茎形成时期或在貯藏期間，受到較高溫度的影响，使芽眼衰老，引起品种退化的。为了防止馬鈴薯品种的退化，应选择比較高寒而凉爽的地区建立留种地。留种地的土壤应肥沃疏松。在栽培方面要做好选种、催芽以及中耕、培土等田間管理工作。种薯应很好的貯藏，以免在貯藏期碰到高溫，芽眼受伤，发生退化。

防治病虫害 为害馬鈴薯最严重的病害，在我省是馬鈴薯晚疫病（見图十七）；虫害是馬鈴薯块茎蛾。

晚疫病 晚疫病发生在植株的叶和茎上。最初在尖端或叶緣发生暗褐色的、水浸状的、不規則形的病斑，以后逐渐扩大，現暗褐色，病害部分变脆，而且收縮，叶背面生輪状的霉。块茎生病后，首先块茎上出現褐色的小病斑，以后凹入，多数小病斑愈合成大病斑；病重时发生腐烂。防治的方法：严格选用抗病品种或早熟品种的无病种块作种，并用硫酸銅一克：石灰一克：水八十克制成的波尔多液浸漬三十分钟进行种薯消毒。晚疫病的病菌，主要在块茎上过冬，因此帶病薯块是晚疫病的主要来源。病薯种在田里，最先发病形成中心病株，然后再向四周蔓延，扩大为害。及时采用大規模的葯剂防治也是防治馬

馬鈴薯晚疫病的主要方法。为了消灭田間发病，应注意检查中心病株，并立即割除，就地深埋，或噴射百分之一至二的硫酸銅液，消灭病菌。馬鈴薯晚疫病的病菌在空中传播的距离，一般不超过五十米，因此在病株周围五十米以內噴射波尔多液，就可防止病势蔓延。

块茎蛾 发生了块茎蛾可噴射二百五十至三百倍的滴滴涕乳剂或百分之六的可湿性“六六六”杀灭成虫和孵化的幼虫。

問 題

1. 秋播馬鈴薯在栽种前为什么要进行催芽，怎样进行？
2. 馬鈴薯应如何施肥，为什么要这样施肥？
3. 栽培馬鈴薯怎样进行田間管理，如何防治馬鈴薯的晚疫病？
4. 馬鈴薯为什么会退化，怎样防止？

第三节 油 菜

油菜是我国重要經濟作物之一。油菜又叫芸苔，种子含油率为百分之三十五至四十五，所榨出的油叫菜油，是我国人民主要食用植物油之一；也是制造机器油、肥皂、人造橡胶、人造汽油的原料之一。榨油的油餅是良好的牲畜飼料和肥料。

油菜的适应性很强，分布区域广，世界許多国家都有栽培。我国除东北外，各省都有种植。主要产区为长江流域及其以南各省；四川、江西、貴州、湖南等省出产較多。

解放后油菜的产量逐年增长，一九五八年全国油菜获得了大丰收；一九五九年石阡县中坝人民公社，一个生产队的油菜

产量平均每亩四百二十五斤，比一九五八年的单产增加百分之二百五十四点二。由此可见，油菜的增产潜力是很大的。我们必须积极改进油菜的栽培技术，提高油菜单位面积产量，以满足人民食用和国家对工业用油的需要。

一、油菜的形态构造

油菜是十字花科二年生或一年生植物（图五十一）。



图五十一 油菜
1.叶 2.花 3.角果

根 是直根系，主根肉质，入土深达二十三至二十七厘米。育苗栽移的油菜主根较浅，能向水平方向分生出许多支根。

茎 是直立的，一般高约七十厘米至二米，分枝数六至十三个不等。茎多为绿色或紫色。茎在初期生长不显著，天气转暖后，就迅速生长，叫做抽苔。

叶 油菜下部的叶较大，有柄。叶形有卵圆、矩形、倒卵形等。叶的边缘有的为全缘，有的

具羽状或琴状缺刻。抽苔后着生于茎上部的叶片，一般无柄，形状多为披针形。

花 是总状花序，着生于主茎和分枝的顶端，随着花的开放，花轴可继续向上延长。花黄色或淡黄色，四片萼片，四片花瓣相对成“十”字形，叫做十字花冠。雄蕊六枚，四长二短，雌蕊一个。

果实和种子 油菜花謝后，子房結成角果，里面有一层隔膜，膜上生有种子。果实成熟后开裂，散出圓形小粒种子，种皮有黄色、赤色、紫黑色等。

作 业

观察油菜 株生长情况，注意茎、叶、花和果实的特点。

二、油菜的发育

油菜从种子发芽到結出果实，有下列的发育过程：

幼苗期 播种后，就逐渐萌发。油菜萌发的最适宜的溫度为摄氏十二度左右。

根莖充实期 定苗或移植后至抽苔前称为根莖充实期。此时莖秆多不伸长，但根系生长旺盛。秋播油菜，如冬季气候比較干燥，一般气温在八至十度的情况下，則莖充实，叶片大，叶柄短，腋芽发育健壮。

抽苔开花期 根莖充实后，植株抽苔，露出花蕾。抽苔后十至二十天即开花。油菜由下而上开花；由主莖到分枝。开花期約三十至三十五天。油菜花在上午十时左右开始开放，开花后花药破裂，靠蜜蜂和风进行传粉。

角果成熟期 花謝后，角果逐渐膨大，約七天后，油量逐渐增加，約經二十天左右，含油量达到最高度。角果成熟期如遇阴雨連綿，不仅容易发生病害，而且角果难于成熟，影响产量和質量。

油菜喜欢溫暖、湿润的气候；也較耐寒，宜于溫热带栽培。我省冬季气候不太冷，除个别地区外，一般地区在零下的

气温时间不长，冬春二季都比较湿润，这样的自然条件很适宜于油菜的生产。

作 业

在油菜地里观察油菜各发育阶段，并作好下列记载：

发育阶段 \ 记载项目	起止时期	形态特点	气候情况
幼 苗 期			
根 茎 充 实 期			
抽 苔 开 花 期			
角 果 成 熟 期			

三、油菜的栽培

选用优良品种 是油菜增产关键之一。我省的油菜大都种植在水田里，如果选种不好，不仅影响油菜的产量，而且也会影响水稻或早春作物的播种。我省优良品种目前有下列几种：

“大黑油菜” 植株高大，分枝多，出油率达百分之三十六，生育期一百七十至一百八十天，产量高，耐肥，宜在肥沃的坝地种植。在温暖地区生长良好；较高寒地区不宜栽培。

“胜利油菜” 是我省一九五六年以来大量推广的良种。亩产较一般当地品种高百分之十六至一百以上。“胜利油菜”的叶片较厚，植株表面有蜡粉。幼苗期生长慢；而春后生长迅速。分枝紧凑，果实及种子肥大。较耐寒，喜湿润，需肥多，宜在深厚肥沃的土壤中种植。它的主要缺点是成熟晚，生育期较长（约一百七十至二百天），这是由于“胜利油菜”必须经

过一定的低温时期，才能现蕾抽苔的关系。如果冬季温度高，就会推迟现蕾抽苔的时期。为了保证产量和不影响后作，在生产上可采用育苗移栽或提早播种的方法。

“筑26号” 是我省综合农业试验站一九四九年在贵阳近郊农家品种“高油菜”中选单株培育而成的。植株高大紧凑，茎叶微被蜡粉。叶片深绿，植株长成后，茎秆现紫色。果实甚短，着生密，果壳薄，种子褐色，细小而饱满，含油率百分之四十二点三八。耐旱力较强。生育期一百八十天左右。

整地 油菜的种子较小，须撒在疏松细碎的土壤中，才能迅速、整齐的发芽出土。另外，由于油菜的主根入土很深，须加深土壤的耕作层，使它的根能够向深处伸展。根据这两个特点，整地要求耕的深、整的细。如在稻田里种植油菜，应在水稻快成熟时，放干田水，水稻收获后，及早耕犁。在旱地种植，也应在前作收获后，立即翻犁准备下种。无论稻田或旱地种植油菜，若是地势低洼，容易积水，除在田土周围开设排水沟外，还应根据种植地的大小和土壤的湿度，在田间加设纵横排水沟，实行宽厢播种，可使油菜生长良好，减少病害。

播种 根据品种特性和当地气候条件决定播种期。如“胜利油菜”，以秋分播种为宜，高寒地区立秋前后，温热地区也不宜迟于寒露；“大黑油菜”一般在寒露前后播种，高寒地区可提早到秋分以前，温热地区在霜降前后播种。油菜的播种必须适时，早播的油菜，由于气候比较温暖，幼苗生长迅速，在年前就要抽苔开花，容易遭受冻害，不能结实；迟播的油菜，由于气候渐寒，则生长迟缓，植株矮小幼嫩，抗寒力弱，到来春，植株的生长还未充实、健全，就抽苔开花，影响产量。油

菜播种前，用百分之十的盐水选种，浮去菌核和秕子，使种子饱满健壮，既可防病又能丰产。

油菜的播种方法有直播和育苗移栽两种。育苗有以下几个好处：①苗床面积小，便于集中地、精细地管理，以保证幼苗生长健壮；幼苗经过移栽，可以促进侧根的发育。②从下种到移苗有一个多月的育苗期间，可以解决秋收作物特别是晚秋作物收获晚而影响油菜适时播种的矛盾；还能克服田地积水不能及时整地的困难。

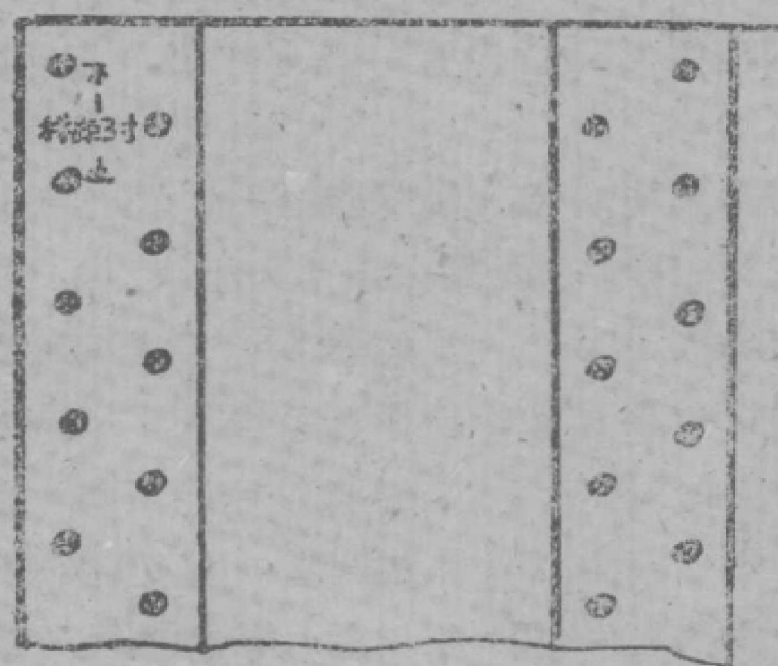
育苗的苗床应选择向阳、灌溉排水方便的土地。精耕细耙，施入足够的基肥，作成一米三宽，二十厘米左右高的畦，然后把种子掺和草木灰均匀播下。每亩播种量约一至二斤。苗床育苗的播种期，应较直播的提早十至二十天。播种后，如遇天旱，应注意浇水。

直播，就是把种子直接播种在大田里。在深耕、多肥的基础上，油菜的种植密度每亩不应少于三万株。因为油菜产量决定于每亩总株数和单株的产量，而每亩总株数又要由种植密度来保证。增加种植密度、提高土地利用率，是提高油菜单位面积产量的主要措施之一。

密植必须结合匀播，保证每个单株有一定营养面积，才能使菜苗生长均匀。匀播的方式主要有条播密植和点播密植二种（图五十二）。各地可根据具体情况选用播种方式。

间苗与移栽 油菜在幼苗期须进行二、三次的间苗，淘汰弱苗、病苗，选留壮苗。不论直播或育苗移栽的幼苗、间苗都宜早，以免幼苗拥挤，形成软弱无力的高脚苗。一般在幼苗带有二片真叶时，就应开始进行第一次间苗，苗间距离约三平

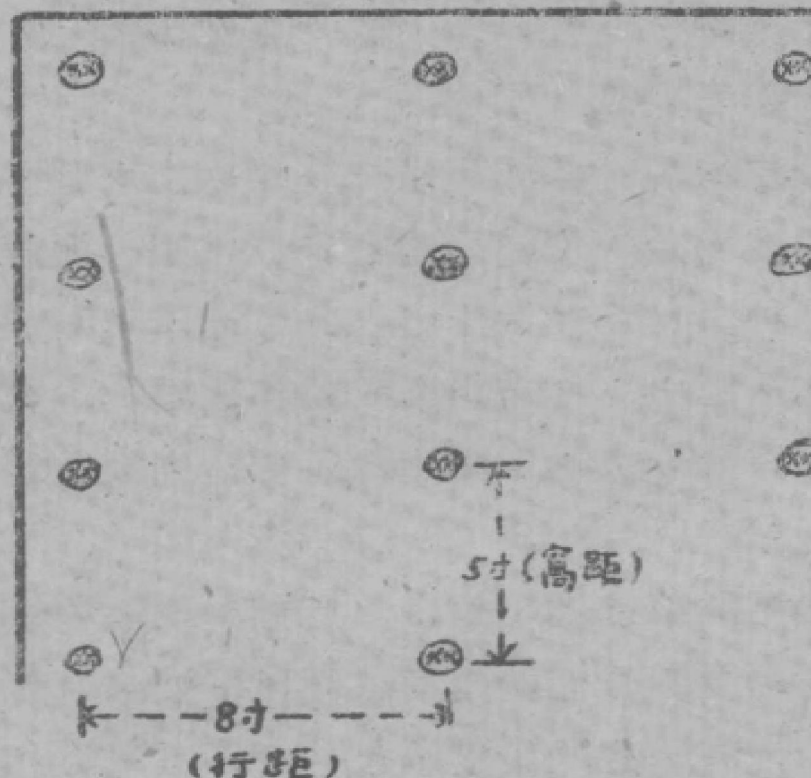
条播密植



4寸 (株距) 8寸 (行距) 4寸 (株距)

图五十二之一

点播密植



图五十二之二

方厘米。直播油菜在幼苗具有三、四片真叶时进行定苗。条播密植的每窝留苗一株；点播密植的每窝留苗二株。

育苗移栽的幼苗质量的好坏，直接影响到油菜返青成活及后期生长。一般在苗龄三十至四十天、幼苗带有六、七片真叶时开始移植，移植时应挑选叶子健壮、着叶部位低、根系粗短和未遭病虫害的幼苗。移植时须

带土起苗，边栽边淋清粪水，使根系与土壤密切结合，促进新根迅速生长。在苗期应经常进行检查，如有缺苗，应即时移苗补栽，以保全苗。

中耕培土 结合中耕进行培土能保温、防冻、防止倒伏。第一次中耕在定苗后进行，深度以能除去杂草为标准。第二次中耕在抽苔前进行，在植株周围培土五、六厘米，以增强油菜在冬季的抗寒、抗旱能力；并要稍深，便于根系发育。第三次中耕在来春开花初期进行，并结合培土，这样使养料能更集中地供给油菜生长，并可防止倒伏；这次中耕应浅些，以免损伤根部。

施肥 油菜是一种需肥多的深根作物。密植菜苗吸取肥、水数量增多，因此必须增施肥料，以充分熟化土壤，发挥深耕增产的作用。

根据试验和调查，生产一百斤油菜子，要从土壤中吸收氮四至六斤，磷二至四斤，钾三至五斤。因此，施肥量不仅要多，并注意氮、磷、钾三要素的配合。

基肥应结合深耕分层施用。基肥施用量应根据土壤肥瘠，品种耐肥情况和密植程度而定。基肥除用廐肥、堆肥、泥肥等外，还应用细菌肥料拌种。我省酸性土壤多，增施磷肥对油菜的增产效果很显著，在基肥中，可先用磷矿粉和廐肥、堆肥拌合堆积，发酵后施用。在酸度大的土壤中，还要适当的施用石灰，以中和土壤酸性。

油菜的追肥，应根据油菜前期生长慢，后期生长快的规律进行。油菜生长越快，需要养分也就越多。同时，油菜是无限花序，只要有养分供给，在一定的温度等条件下，可以在相当长的时期内，连续不断地开花。因此，追肥应分期进行。我省

农民早就有“一追扎根，二追发枝，三追开花到顶”的分期追肥的好经验。追肥分苗肥、蜡肥和花肥三个阶段。

苗肥 直播油菜在间苗后，移植油菜在成活后，根据幼苗生长情况，结合中耕除草进行一、二次苗期追肥，以促进幼苗生长健壮。

蜡肥 在寒冬到来前追肥是为了防冻保苗，并为以后抽苔准备充足的养分。追肥时结合浅锄壅土，以保温防冻。

花肥 由抽苔到开花结实，油菜生长旺盛，需肥最多，这时如肥料充足，油菜便可不断抽苔发枝，开花结实，而且肥料越多，发枝、结实也就越多。因此，在抽苔期和开花期早追肥、多追肥是争取油菜丰收的重要关键。这一阶段的追肥施用量，应在总追肥量的百分之六十以上。油菜种子中的油分，是在种子形成的时候由淀粉和蛋白质转化而成，要增多淀粉和蛋白质的含量，争取粒大粒重，在开花期可用百分之一至二的过磷酸钙溶液两三百斤进行根外追肥。

辅助授粉 油菜是异花传粉植物，雌雄蕊不同时成熟，油菜的开花期又很长，如果只靠自然界的昆虫和风进行传粉，对油菜的产量就有不利的影响。采用辅助授粉，一方面可弥补自然界传粉的不足，使油菜在整个花期不受自然条件的限制，得到足够的花粉以提高结实率；另一方面可以使结出的种子饱满。所以进行辅助授粉能大大提高油菜单位面积的产量。

油菜辅助授粉的方法很多，最好的办法是大力养蜂，在油菜授粉期间，把蜂箱搬到田间，借助于蜜蜂加强传粉作用。

防治病虫害 我省油菜生育期间的主要病虫害有菌核病、病毒病、白锈病、黄条跳蚜、蚜虫等。

菌核病是菌核落入土中或混杂在种子中传染的，防治方法，每亩可用五氯硝基苯二至三斤拌细土均匀撒施。受病菜籽中有菌核，是翌年传病的来源，收获时必须彻底烧毁。

毒素病是我省温热地区发生较严重的病害。应注意肥料的配合酌量增施钾素肥料，不要单纯施用过多的氮肥。苗期加强检查，发现病株结合匀苗及时拔出烧毁。

白锈病初发病时，立即喷射波尔多液。

黄条跳蚱和蚜虫均可用百分之六的六六六可湿剂三百至三百五十倍溶液喷射。

选种留种 栽培油菜应建立留种地，在留种地里还应进行株选，以保持和提高油菜品种的优良特性。单株选种的标准是：植株健壮无病虫害，分枝多，结荚密，上下部角荚成熟期相差不太大，果荚不易炸裂，属于同一品种的等等。选种的方法，是在油菜成熟前，挑选优良的单株，并拴上谷草作记号，除去植株下部和顶部的果荚，实行单收、单打、单晒、单藏。

收穫 油菜应适时收获。如果收获过早，顶部子粒长不饱满，就会降低产量和含油量；如果收获过迟，下部果荚爆裂，子粒散失，也会影响收获量。最适当的收获期，一般在百分之七十以上的果荚已经变黄时进行。收获时要轻割、轻放，然后晒干、脱粒、贮藏。

問 題

1. 我省主要的油菜品种有哪些？各种油菜适宜什么条件栽培？
2. 油菜育苗移栽有什么好处？
3. 油菜的施肥怎样进行，为什么？
4. 油菜为什么要进行人工辅助授粉？