

## 建设草原 发展畜牧业

我国有辽阔的草原，面积大约有五十多亿亩，占全国总面积的百分之二十五，是耕地面积的三倍多。牧区草原主要分布在东北三省、内蒙古、宁夏、甘肃、青海、新疆、西藏、四川十个省、区境内。按照地理位置，我国牧场可以分为五大草原区，也就是：东北草原区、内蒙古草原区、新疆草原区、青藏草原区、农区草原区。

当前，农业是国民经济中的薄弱环节，畜牧业又是整个农业中的薄弱环节。我们必须加快发展畜牧业的步伐。要加快发展牧区畜牧业，必须大力搞好草原建设，这是发展畜牧业的基础。

### 一、天然草场的合理利用与保护

#### 辽宁昭乌达盟草原工作站

保护和合理利用天然放牧场、天然打草场，使天然草场保持稳定的产草量，对于畜牧业的发展，关系极大。

绿色草地上散放着雪白的羊群，悠扬的歌声在草原上回荡。唱歌的是谁呢？噢，是一位头发剪得短短的小姑娘，她骑在一匹高大雪白的马上。小姑娘旁边，是一位鬓发斑白的老大爷，骑着一匹栗色大马。他们随着羊群缓缓行进。下面请听俩人的对话。

女：大爷，我跟您学习放牧已经好些天了，今天您给我讲讲放牧知识吧！

男：好啊。你是个谦虚好学的孩子，这是我们牧民应该有的好品质。今天我就给你讲讲怎么样合理利用天然放牧场，怎样合理利用天然打草场，最后再讲讲要保护天然草场，好不好？

女：当然好啊这几个问题都是一个牧民应该掌握的常识，我很想知道。您讲吧！先讲怎样合理利用天然放牧场。

男：好，好，先讲这个问题。

要合理利用天然放牧场，首先要确定适宜的载畜量。

女：大爷，您先说说什么是载畜量呀？

男：载畜量，就是在不影响草原生产能力并且保证牲畜正常生长发育的情况下，在一定放牧时期内，一定草场面积上，放牧牲畜的头数。

女：噢，在不影响草原生产能力并且保证牲畜正常生长发育的情况下，在一定放牧时期内，一定草场面积上，放牧牲畜的头数，就是载畜量。过去，我看书上写载畜量多少多少羊单位。什么叫羊单位呀？

男：这是载畜量的单位。草原上放牧着牛、马、羊、骆驼，衡量草原载畜量要用统一的标准哇，一般都是用绵羊单位来表示。确定适宜的载畜量，这是制定畜牧业发展规划，确定放牧场放牧牲畜数量的依据啊！

女：大爷，如果载畜量不适当，对草原有危害吗？

男：有哇。如果载畜量大，过度放牧，会引起草场退化。要是载畜量小呢，牧草不能充分利用，又浪费饲料。所以合理利用牧场首先就要确定适宜的载畜量。

女：那载畜量合适不合适怎么衡量呢？

男：现在有好几种估测法。依我看，最好是把草场面积和牧草产量、牲畜头数和它们每天的食草量这些因素综合起来衡量测定。你不用着急，放牧经验多了就能学会估测了。要合理利用天然牧场，还得建立科学的放牧制度。

女：您讲讲有哪些制度啊？

男：很多啊，我们牧民在长期生产实践中积累了不少经验，主要是：移场放牧；更换营盘、分段放牧；合理配置畜群等等。

女：移场放牧？是不是我们根据草场地形、气候、水源、植被类型的特点，把草场划分为四季、三季、两季牧场，然后转移草场放牧哇？

男：对，对，就是这个意思。四季移场放牧，是把草场划分成春、夏、秋、冬牧场。三季移场放牧，是把草场划分成冬场、春秋场和夏场。两季移场放牧，是把草场划分成冬春场和夏秋场，或者是春夏场和秋冬场。

女：通过移场放牧，总有一部分草场休闲，牧草能够得到保护吧？

男：是啊，尤其在冬季枯草期，冬春场的牧草受到了保护，牲畜就能吃得饱饱的安全过冬啦！

女：大爷，您再说说什么是更换营盘、分段放牧吧？

男：就是在一个季节性草场上，更换营盘点，分段或者分区放牧。

女：更换营盘点，分段放牧，有什么优越性呢？

男：好处可多啦！第一，使牲畜采食均匀，草场利用也均匀。第二，可以减少牲畜寄生虫病，还能抑制其它家畜传染病的流行。第三，牲畜粪便分散均匀，既减少对草场的污染又能给草场均匀施肥。第四，牲畜可以经常吃

到新鲜的牧草，有利于抓膘。

女：想不到有这么多好处！

您刚才讲了移场放牧和更换营盘、分段放牧，再说说什么叫合理配置畜群呢？

男：这是根据不同牲畜的生活习性，把它们配置在不同类型的草场上，达到经济有效地利用草场的目的。比如，牧草高就放养牛、马大牲畜；牧草矮呢，就放养羊；如果是灌木沙丘草场，适宜养骆驼。

女：大爷，咱们的草场植被是多种多样的，畜群应该怎么配置呢？

男：这要因因地制宜呀！从我们牧区实际情况看，常常是一畜为主、多畜结合，这能充分利用草场。另外，畜群的大小也要合适。畜群过大不好管理，牲畜践踏草场严重，会引起草场退化。要是畜群过小，草场不能充分利用，就发挥不出草场的生产潜力。

女：那畜群多大合适呢？

男：这要根据草场情况和畜群管理水平来定。咱们这儿小牲畜畜群一般是二百只左右，大牲畜畜群是一百五十头左右。

女：昨天您用的是“一条边”的放牧法，今天的放牧法叫“满天星”吧？

男：对。“一条边”也好，“满天星”也好，这都是大家创造的放牧方法。这些放牧方法能保护草场，你要好好学！

女：我一定好好学。刚才咱们谈的是怎么样合理利用天然放牧场，您再讲讲怎样合理利用天然打草场。

男：好，我再讲讲怎样合理利用天然打草场。首先要选择适

宜的打草时期。打草时期适宜，牧草产量高，而且青干草的质量好，对下一年牧草的生长发育有好处。

女：那什么时候打草好哇？

男：最好在盛花期到种子灌浆期打草，这个时期的牧草营养好、产量高。如果留给牲畜冬天吃，可以做成青贮饲料。

女：打草的时候留茬得留多高呢？

男：要留六厘米到七厘米高。留茬太高会浪费饲料，太低又影响明年牧草生长，留茬得留得合适啊！另外，最好不要到收割以后的草场上放牧。

女：大爷，咱们打草场的草没有都打光，还留了不少，干嘛要留草呢？

男：打草场要留种子带呀！留了草带，一年生或者二年生牧草，在下一年里就不会减少了。留种带要占草场的三分之一到四分之一。你要记住，不能给草场剃光头哇！

女：唉，我一定注意这问题。

您说，打草场和放牧场是不是固定的？

男：打草场和放牧场是相对固定。相对固定四、五年或者六、七年以后，要对换，对草场的更新复壮有好处。

女：大爷，您不是还要给我讲保护草场的问题吗？

男：对，这是个重要问题。在国家的“草原管理法”公布以前，要执行当地草原管理的规定。要划定草场的使用界限，固定草场使用权。

女：您那有个证书，是不是上级发的草场使用证书呀？

男：是啊，这个证书证明我们对草场有使用权、保护权。咱们可不能光使用草场，还要保护草场，积极建设草场啊！

女：咱们一定要保护草场，禁止开荒！

男：对！要禁止滥开草场。开垦以后引起沙化、水土流失。农业产量低的地区，应该退耕还牧，种植牧草。牧区种植饲料，要统一规划，固定地块，选择条件好的草场种植。

女：大爷，对于干旱、半干旱草场上的林木、灌木，更要严加保护。禁止在草场上滥砍乱伐，象割条子，挖树根、草根，打搂柴草，都得禁止！挖药材应该由公社统一规划，有组织、有计划地挖，随挖还得随补种牧草。

男：你说得都对！干旱、半干旱草场的自然条件不好，如果再不爱护草场，草场就会变成沙漠，现在沙化的草场已经不少了。另外，草场发生火灾可了不得，损失太大了。还要注意防火啊！

女：大爷，我跟您学习放牧，收获真不小哇！以后您给我多讲点放牧知识，我盼望着当一个又红又专的新牧民！

男：你要多想，多问。我知道的一定都告诉你。今天我就讲到这儿吧。

女：好吧，您讲的我还得好好消化消化呢。

西下的太阳在地平线上只露着半个笑脸了，白色和栗色的马载着他们的主人，随着羊群慢慢前行。

以上谈的是天然草场的合理利用和保护。单纯依赖天然草场的畜牧业，存在着脆弱性和不稳定性。必须在合理利用天然草场的基础上，改良和建设草场，变天然草场为基本草场，逐渐建立人工草场。

## 二、建设基本草牧场

### 辽宁昭乌达盟草原工作站

什么是基本草牧场呢？就是通过水、草、林、机等综合技术措施建设起来的稳定、高产的打草场、放牧场或打草场兼放牧场，它是建立现代化畜牧业的基础。

为了建设社会主义的现代化畜牧业，尽快改变靠天养畜的落后状态，使畜牧业生产高速度发展，近年来我国牧区在合理利用天然草场的同时，大规模建设基本草牧场的工作已经开始了。目前，我国的草场建设有三种形式。一种是建设“草库伦”，也就是围栏草场，起封育打草场和放牧场的作用，为下一步的建设打下基础。围栏草场的办法有好多种，当前使用最多并且比较有效的办法是：就地取材，垒石头围墙；用铁丝刺线 and 水泥桩或木桩围栏；再就是种植林带，建立乔木、灌木相结合的“生物墙”。草场建设的第二种形式是改良草场。也就是在围建“草库伦”的基础上，在围栏的草场内进行一些基本建设，如松土补播牧草、灌溉施肥、植树造林、消灭毒杂草等，使草场更新复壮，成为半人工草场。草场建设的第三种形式是建立人工草场。就是在围栏的草场内翻耕播种优良牧草，也有的地区是在没有围栏的草场上大面积种植牧草。

下面就基本草牧场的主要建设内容，草、水、林、机等项措施简要介绍一下。

一、草 建设基本草牧场的各项主要措施，都是围绕草进行的，都是为了改变草场的植被生态条件、结构组成，提高牧草的数量和质量，以适应畜牧业的发展需要。所以

说，草、水、林、机等项措施，草是基础，是纲。

提高牧草产量和质量的途径有两种。一种是在不翻耕、不破坏原有植被的情况下，进行人工或飞机补播优良牧草，可以提高牧草产量二到三倍。另一种是改变原来植被，翻耕土地种植优良牧草，可以提高牧草产量三到五倍，甚至十多倍。补播或种植牧草可以是单一品种，但是最好是两种以上牧草混播，可以搞豆科和禾本科混播、上繁草和下繁草混播、高草和矮草混播、枝条直立的和匍伏的草混播、一年生和多年生牧草混播。为了得到优良牧草，必须加强优良牧草种子的繁育推广工作。补播或种植牧草的时间，在早春和雨季效果最好。

为了解决冬春季节牲畜青草和多汁饲料不足的问题，还要种植青贮饲料和多汁饲料。

二、水 有充足的水分牧草才能生长旺盛。牧草在生长发育期间，每生产一克干物质，需要三百克到五百克水，而苜蓿需要八百克水。有水就有草。我国草原大部分分布在北部、西部，这些地区少雨、风大、干旱。因此，开辟水源，发展草原水利，是建设基本草牧场的先决条件。水利不仅是农业的命脉，也是畜牧业的命脉。实践证明，草场灌溉后牧草产量就可以成倍增长。辽宁省昭乌达盟翁牛特旗白音他拉公社连续三年引洪灌溉，牧草高度平均从十厘米增长到六十九厘米，干草产量平均每亩从二十三斤提高到二百八十五斤，相当于灌溉前的十二倍。

牧区草原水利建设要大、中、小型结合，蓄、引、提、灌结合，地表水和地下水结合。目前，我国草场有以下几种灌溉形式：一是修渠、打井提引地表水、地下水灌溉；二是引洪淤灌；三是发展喷灌。根据草原地形和植被等特点，今

后在有水源保证的条件下，应该大力发展喷灌。喷灌不需要搞太多的土方工程，并且可以节约用水百分之三十到四十。

三、林 植树造林对改变草场环境有很大作用。森林可以保持水土，防风固沙，调节气候，防治污染。人们形容说，一棵树就是一个“小水库”，一台“造雨机”，一个“土地的卫士”，一个“二氧化碳吸收器”。以林育草 林草互相促进，是草场基本建设的一项重要措施。辽宁昭乌达盟幸福之路公社，一九七三年在千亩草库伦内营造防护林网。一九七六年亩产干草由原来的八十斤增加到六百斤，真是林茂草丰。

草原植树造林也要本着“因地制宜、因害设防”的原则，以营造草库伦防护林为主，同时也要积极营造防风固沙林、边境防护林以及成片用材林。草原防护林网的建设应该注意哪些问题呢？

第一 关于草场林带的走向：原则上主林带应该与当地常年的主风风向垂直，副林带与主林带垂直，与主风风向平行。但是，在不降低防护效果的情况下，局部要服从整体规划。林带要与渠系、道路相配合，做到林、渠、路合理布局，同时还要有利于机械化作业。

第二，关于林带的结构：一般以疏透结构为好，根据用途也可以采用紧密结构或者通风结构。主林带要六到八行，行距一米五到三米，株距一米到二米。副林带要三到四行，行距一米到二米，株距一米到一米五。林带如果是用来做“生物墙”的，行株距还可以稍小一些。林带两侧或者行距之间可以栽植灌木以及带刺的灌木、亚乔木，这就是紧密型的林带了。

第三 关于林网的规划设计：林网的规划设计要因地制宜。地势平坦、草场开阔的地区，可以采用方格式林网。主

林带间隔距离三百米到四百米，副林带间隔距离六百米到八百米。主副林带构成三百六十亩到四百八十亩的方格。如果牧场开阔，主害风明显或是有明显风口的丘间宽谷地区，可以采用带式林网，林带平行，带距最好是四百米。在面积比较小的低洼地或畜群营地，可以营造弧形防护林网。弧的方向和范围可以根据主害风的方向确定。

第四，关于树种的选择：要选择抗旱、耐寒、抗病虫的树种。现在我国草场上种植杨树最多，其次是柳树，也有种亚乔木沙枣、刺槐和灌木沙棘、柠条的。高寒高山草场要选择在高寒山地适应性强的树种。

四、机 我国牧区草原辽阔，劳力少，畜牧业生产和牧区建设项目繁杂，生产季节性强，一些建设项目的劳动强度大，要建设社会主义现代化畜牧业，必须实现畜牧业机械化。

有关畜牧业机械化的问题，下一讲做专门的介绍。

由于我国草原辽阔，从东到西草原植被类型、生态条件相差很大。因此，在基本草场的建设中，一定要从实际出发，因地制宜。长远建设规划一定要同当前生产建设需要结合起来，使基本草场不断巩固和发展。

### 三、优良牧草种子的引种试验和繁育推广

中国农科院草原研究所 李敏

优良牧草的种子是建设草场的基本生产资料。美国早在十九世纪末，就多次派植物品种采集队深入我国西北、东北的草原地区，采收野生牧草种子。美国现在大面积栽培的优良牧草无芒雀麦就是一九三五年从我国东北采收种子，经过引种后繁育推广的。澳大利亚在热带草地改良中常用的二十

三种豆科牧草和四十种禾本科牧草，都是近几十年从南美、中美、中亚和非洲各地，引种选育后培植成功的。可以说，澳大利亚能够成为毛、肉、乳等畜产品的重要输出国，是因为他们重视引和栽培优良牧草，培植高产草地的结果。外地引入的牧草，一般要求栽培条件比较高，但是在短时期内很容易达到优质高产的效果。例如在我国南方种植较多的象草、红三叶草等，都是从国外引入的，现在已经成为亚热带草地重要的栽培牧草品种。

引种牧草的种子，可以从省、区以外或者从国外引进，但是更要注重当地天然草场上优良野生牧草品种的选育。解放以来，我国草原科学工作者通过对野生牧草的培育驯化，繁育了许多优良草种，如东北的羊草、西北的披碱草、青海的老芒麦、早熟禾，以及适于在沙漠干旱草场推广的花棒、沙蒿、柠条等饲用灌木。这些优良的野生牧草经过繁育推广，在草原改良和建立人工草场中发挥了重要作用。目前，广大牧区和半农半牧区迫切需要优良的牧草种子。很多地区大批调运外地种子，但是由于没有进行引种试验，往往造成大面积播种的失败，影响了草原建设。因此，各地必须建立自己的牧草种子繁殖基地。对本地没有种过的牧草品种，一定要建立牧草引种试验地，进行试验。

什么是牧草引种试验呢？就是把外地的牧草种子种在当地的试验田里，观察这些牧草生长发育时期的表现，牧草产量和家畜的适口性怎么样？经过一年或者几年的种植以后，可以评定出这种牧草在当地有没有繁殖推广的价值。凡是产草量高、适应性强、牲畜喜欢吃的优良牧草，都可以列入推广繁殖的计划，进一步扩大再生产。对于表现中等的牧草品种，可以保持小面积的引种试验，作为培育新品种的原始

料。

下面谈谈怎样进行引种试验。

首先需要准备好引种试验的土地和种子。

牧草引种的试验地，要求地势平坦，地力均匀，水利条件比较好。要根据引种牧草的种类和土地面积，划分出试验小区，以便观察记录。试验用的种子在播种以前，要把各种不同的品种进行登记编号，注明种名、来源、产地、采种时间、品种特点。登记编号的目的是避免造成混乱。在登记编号以后，还要进行室内的种子检验。这是为了正确计算播种量，以及为了与试验生产收获的种子进行比较。室内种子检验的内容包括：种子的纯度、净度、千粒重、发芽率、病虫害等。检验之后，要把结果分别记入登记表。鉴定种子的发芽率，是室内种子检验很重要的一项工作。有些豆科牧草如草木樨、黄花苜蓿和紫云英等，由于硬实种子比较多，发芽率只有百分之六十到百分之八十。而野生的羊草，种子发芽率仅有百分之三十到四十。因此，要保证全苗，除了用特殊办法处理减少硬实种子，还要加大播种量。近来国外特别重视引种豆科牧草来固定空气中的氮素。高产豆科草地利用根瘤菌固定氮素，每亩可以达到十斤到二十斤，是天然的氮肥工厂。在引种豆科牧草的时候，可以在播种以前用根瘤菌拌种，促进根系结瘤，提高固氮能力，并且刺激牧草生长。

土地、种子都准备好以后，就可以开始播种了。在什么时间播种好呢？一年生牧草和一些豆科牧草，秋末完成生育期，因此在早春播种比较好。许多禾本科牧草，像冰草、老芒麦、小糠草、早熟禾等等，都是夏季开花，七月份种子成熟，因此可以在秋季播种，第二年开花结实。但是，什么时候播种为好也要看气候情况和牧草用途。春季干旱不容易全

苗，就可以考虑夏秋播种。如果牧草是作为打青干草用的，也可以在夏秋播种。播种深度多少合适呢？由于牧草种子比较小，像冷蒿、小糠草等每克种子就有一万多粒，所以必须浅播，有时还不能覆土，否则影响全苗。一般豆科草播种深度为二到三厘米，禾本科草为三到五厘米。出苗以后，要注意杂草的危害，除了人工除草，还可以试用化学除草剂，消灭杂草。

在牧草生长期，需要做哪些工作呢？为了评定牧草的生长发育特点，要进行物候期的观测。物候期就是牧草不同发育期出现的时间变化。豆科牧草的发育期可以分为出苗期、分枝期、现蕾期、开花期、种子成熟期。禾本科牧草的发育期分为出苗期、三叶期、分蘖期、拔节期、孕穗期、抽穗期、开花期、种子成熟期。每个物候期的时间，一般以百分之五十以上的植株进入这个发育阶段的时期来计算。在物候观测记载的同时，要注意不利的气象因素如霜冻、干旱、大风、沙暴和严寒对引种牧草的影响。在不利的天气因素发生之后，要对植株进行受害情况的测定，分别记录受害植物器官的变化和受害程度。因为牧草一般都是多年生的，所以要在越冬以前和第二年返青之前，进行牧草的越冬率测定。此外，还要测定牧草的产量和营养成分以及家畜的适口性。由于牧草在刈割以后很快就能萌发生长，被称为“再生的农业”，因此必须考虑收割牧草和放牧利用牧草的适宜时期。比如，象草要每隔二十五天，牧草长到一点五米高的时候刈割。一年可以收割七、八次，青草产量每亩高达几万斤以上。而紫花苜蓿刈割以后，如果能及时补给水分和肥料，在生长季节内每四十天到四十五天收割一次，每亩干草产量一年能够达到一千五百斤以上。总之，无论禾本科牧草还是豆

科牧草，都在开花期刈割，草质柔软营养价值丰富。

最后谈谈牧草种子的繁育和推广。对于已经确定推广的优良牧草品种，要繁殖出大量优良的种子，以适应草原建设的需要。在引种试验的基础上，扩大建立牧草种子繁殖田，专门生产牧草种子。

种子繁殖田避免建立在前茬种草的土地上，以免收获种子时造成混杂。为了确保所繁殖的牧草种子的纯度，在种子成熟前，可以组织种子田纯度检查。豆科牧草为避免品种之间的混杂，要在距离其他品种五十米到一百米以外的地区种植。种子繁殖田的播种量，比一般牧草生产田减少二分之一到三分之一。播种的行距加大，使分蘖和分枝数增加，从而提高种子产量。

牧草种子许多来自野生，驯化的时间不长，往往种子随熟随落，容易爆裂，所以要及时收割。大型的牧草种子繁殖场，要做到收割、干燥、脱粒、清选、贮存全部机械化，经过种子检验部门鉴定以后，运往推广使用单位。

牧草品种资料的研究和繁育推广是草原建设工作的重要内容，要实现草原畜牧业的现代化，必须搞好牧草种子的繁育推广工作。

#### 四、加速实现畜牧业机械化

中国农科院草原研究所 熊同信

我国草原面积辽阔，为发展畜牧业提供了十分广阔的前景和丰富的物质基础。但是，目前我国草原地区的生产面貌，与世界上某些国家和地区比，落后许多。此外，我国牧区地广人稀，劳力少，牧业生产和牧区建设项目又很繁杂，生

产季节性强，一些建设项目的劳动强度大。要建设社会主义现代化畜牧业，迅速赶上世界先进水平，必须提高劳动生产率，实现畜牧业生产机械化，进而达到现代化。

有些国家实现了畜牧业机械化，大大提高了劳动生产率。生产一百斤牛肉只需要1.9个工时，生产一百斤猪肉只需要1.1个工时，生产一百斤鸡肉只需要0.13个工时。也就是说，一个人工作八小时，可以生产四百二十多斤牛肉，或者是七百二十多斤猪肉，或者二千六百六十多斤鸡肉。国外的实践证明，只有实现畜牧业的机械化，才能达到畜牧业的现代化，才能有更高的劳动生产率和商品率。

草原畜牧业机械化的主要内容是什么呢？

从实现草原畜牧业现代化的长远目标和当前需要来看，草原畜牧业机械化所要求的设备大致可以分为七类：

第一类：以草原建设为中心的牧草种植机械和天然草场改良机械

我们在前几讲中已经谈过种植牧草和补播牧草，对草场更新复壮的必要性。美国近三十年来，平均每年补播改良草场一百八十多万亩。我国草原松土补播也积累了一些经验，研制了有关机具。例如内蒙古锡林郭勒盟采用松土补播一项措施以后，牧草产量提高一倍到两倍。四川阿坝彻底翻耕，播种一年生牧草并且混播多年生牧草，当年的产草量比改良前提高十倍。第二年多年生牧草覆盖度达到百分之八十五，产草量比改良前提高六倍。如果播种牧草建设人工草地的工作人力或畜力进行，一个强劳力最多只能经营十五亩到三十亩草地。用机械化方式进行生产，每个劳动力可以经营二百亩到四百亩，生产率大约提高十几倍。如果改良天然草地的工作，用人力和畜力进行，几乎是办不到的。可是用机械

作业，就很容易。一台以铁牛-55为配套动力的松土补播机组一天可以完成八十亩到一百亩的松土补播作业。因此，在建立人工草场和改良天然草场的草原基本建设中，实现机械化，十分重要。

草原基本建设的主要机具有哪些呢？有耕、耙、播、压、松土补播、浅耕翻、旋耕补播等耕耘和播种机具。还有牧草种子脱粒、清选、分级、种子去芒和种子剥衣等牧草种子收获和牧草种子处理机具。

#### 第二类：牧草收割、贮存和饲料调制加工机械

这类机械在草原畜牧业生产中，同样有重要意义。按照家畜营养学的要求，合理选择牧草收获工艺和饲料调制工艺，从而精心设计和制造各种类型的刈草机、搂草机、垛草机以及捆草机、牧草烘干机和颗粒饲料加工调制设备、青贮、半干青贮饲料加工储藏设备等。这些机器如果在生产中逐步推广和使用，必将促进草原畜牧业的发展。

#### 第三类：水利机械

水是农业的命脉，也是畜牧业的命脉。我国草原大部分分布在北部、西部，这些地区少雨、风大、干旱。因此，广辟水源，积极开发地下水，是建设草场的先决条件。这需要迅速提供大量钻井机械和与之相配套的提水机具、沟渠建设机具和喷灌、滴灌设备等。目前广西、吉林研制成功水动旋转喷灌机，射程达到四百米，旋转一圈就可以喷灌九百亩。为了节约能源，降低牧业生产成本，牧区还应该大力发展各种类型的风力提水机组。

#### 第四类：动力机械

这类机械应该包括农用拖拉机在内的一系列动力机械，如具有不同马力的内燃机、风力原动机和风力发电机组。牧

区不但风力资源丰富而且太阳能也可以利用，建立以风能和太阳能为主体的新的动力装置也是十分必要的。

#### 第五类：运输机械

这类机械包括农用拖车、农用汽车和冷藏车等各种运输工具。据统计，在牧草收获季节，牧草运输工作量往往占总工作量的百分之五十以上。

#### 第六类：放牧机械以及集中育肥工厂

许多牧场已经试行划区轮牧。由于轮牧小区不宜过大，因此需要研究围栏技术。内蒙古和吉林一些地区，试用成功了电牧栏新技术。电牧栏就是用高压低电流控制畜群，代替自由放牧。牲畜触电以后自动退回，经过两三次以后，形成“条件反射”，再也不敢靠近电牧栏。电牧栏的关键设备是脉冲器。吉林省哲里木盟已经制成了交流、直流两用的DML-3型可控硅电牧栏脉冲器，能够控制草场一千亩，正好是一个轮牧小区。实践证明，用光铁丝围成的电牧栏，适于划区轮牧。设备体积小，便于移动，维修方便，无人操作，可以连续使用。每亩成本二元左右。如果电牧栏采用风力发电来带动，更可以降低成本。

集中育肥工厂包括饲料调制加工车间以及饲喂机械化、粪便处理机械化等，以便进行肉牛和羔羊的育肥。

#### 第七类：畜产品加工机械和冷藏设备

这类设备主要有剪毛机、羊毛打包机、挤奶设备、奶食品加工机械以及肉的冷藏仓库、冷藏汽车等。

以上我们简要介绍了草原畜牧业机械化的七类设备，下面谈谈飞机作业在草原的运用。

辽阔的草原，为飞机作业提供了极为有利的条件。作业时，修建长五百米，宽三十米的简易机场，供飞机起降。有

些国家如新西兰，广泛应用民航飞机进行工作，如检查草原、监视畜群、施肥、补播牧草、喷药以及运送物资等等。前几年，我国曾在鼠害、虫害面积大的呼伦贝尔大草原和青海省的一些草原上，使用飞机撒播毒饵和药剂，防治布氏田鼠、高原鼠兔和蝗虫，七天以后灭鼠灭虫率达到百分之八十五左右。此外，可以应用飞机进行超低容量喷雾，来防治草原的毒害草。一架运五型飞机，一天可以防治四万亩到五万亩草原，相当于两万人在地面上操作手摇喷雾器一天的工作量。应用飞机进行超低容量喷雾，用的药剂少，防治面积大，因此成本低，残毒轻微，而且防治及时。随着机械化、化学化水平的提高，预计牧业航空技术，将为加速我国草原建设的现代化，作出更大的贡献。

# 大力发展养蜂事业

中国农科院养蜂研究所 合写  
钟 广

## 一、发展养蜂业的重要意义

农业办公室的小崔，到养蜂研究所请教关于养蜂的事，受到养蜂专家老马的热情接待。

马：你就是农业办公室的小崔同志吧？

崔：是啊，我昨天给你们所打过电话。

马：对，对！欢迎你到我们所里来啊。

崔：您就是老马同志吗？

马：是啊。

崔：太好啦！有好多问题要向您这位养蜂专家请教哪。

马：哪里，哪里，小崔同志，请到屋里谈吧。

崔：好。是这样，我是搞农业宣传的，眼下我们想集中宣传一下跟农业有密切关系的养蜂。

马：好，好哇！

崔：可是我对养蜂，可以说是“擀面杖吹火——一窍不通”啊，所以先来向你们学习，然后才能作宣传呀。

马：这本来也是我们的职责嘛，你就说从哪儿谈起吧。

崔：老马同志，您是老内行啦，还是您说吧。

马：养蜂是件大好事，就怕不认识，我看是不是先从大力发

展养蜂业的好处谈起。

崔：好，养蜂都有哪些好处呢？

马：要说养蜂的好处，那真是太多了。这样吧，可以把它归纳为三大好处。第一，蜜蜂产品可以直接为人类造福；第二，发展养蜂业投资小，收益大，用人少，不占地，可以间接促进农业发展；第三，利用蜜蜂给农作物授粉，可以使农作物大大增产。

崔：您给具体说说吧。

马：咱们随便谈。先谈养蜂的第一大好处：蜂蜜是一种高级营养品。它的含糖量有40%到65%。早在两千年以前，我们的祖先就说过，蜂蜜有“主治心腹邪气，安五脏诸不足，除众病和百药”等作用。

崔：这就是说，在我国对养蜂业的研究已经有悠久的历史了。

马：是这样。现在世界上已经把蜂蜜称为人类的“健康之友”、“老人的牛奶”。其实，它的营养价值比牛奶、鸡蛋都高，最适于幼儿、老人和消化不良的人饮用。有人做过一个调查，发现世界上超过百岁的老人中，山区和草原养蜂的人或者长期吃蜂蜜的人占绝大多数，所以蜂蜜被人们誉为“延年益寿”的良药。

崔：蜂蜜都能治哪些病呢？

马：常服蜂蜜，对于心脏病、高血压、肺病、眼病、肝脏病、痢疾、贫血、胃和十二指肠溃疡等，都有良好的辅助医疗作用。还可以滋润皮肤，治疗烫伤和防治冻伤。

崔：哎，老马同志，那市场上卖的“蜂乳”又是做啥用的？

马：“蜂乳”，一般都叫“王浆”。“王浆”中含有人体里必需的将近二十种氨基酸，具有惊人的生物学活力和广

泛的医疗性能，对红斑狼疮、动脉粥样化、白血球减少、肌肉萎缩都有很好的疗效。对支气管哮喘、慢性肝炎和糖尿病等也有疗效，“王浆”还有抗癌作用。另外蜜蜂产品还有蜂毒、蜂胶、蜂蜡和花粉等，也都有很高的经济价值，是医药、电讯、纺织、国防和出口的重要物资，今天我就不细说了。

崔：老马同志，您刚才不是说，养蜂的第二大好处是“间接促农”吗？能不能给举一两个例子？

马：例子很多啊。象江西省高安县塔溪大队，从一九六二年开始养蜂，十五年获得纯利润二十万元。大队利用这笔钱先后买了汽车、电动机、手扶拖拉机等四十台农用机械，还架设了四公里高压线路。特别是1978年这个大队遭受了严重干旱，大队利用养蜂积累兴建了一座灌溉五百亩的小型电灌站，使全大队照样夺得了好收成。这不就是间接促农吗。

崔：是啊，给农业带来的好处真不少。

马：根据我们不完全统计，一般蜂场，一个养蜂员的年产值都在两千元到五千元之间，最好的可以达到一万多元。浙江省桐庐县1978年全县九百四十个养蜂员，管理一万四千五百群蜂，年产值达四百一十万元，平均每个养蜂员年产值四千三百六十元。云南省大姚县毛稗田大队的一个养蜂员，1978年一个人集体放养六十五群蜂，产蜜一万二千五百多斤，为国家和集体创造了一万三千六百多元的价值，他自己得了一千五百多元的奖金。

崔：创造的价值可真不小！

马：发展养蜂，在少数民族地区还有它的特殊意义。

崔：特殊意义？！什么特殊意义呀？

马：比如，在我国一些少数民族地区不便发展养猪，可以大力发展养蜂啊。一九七四年农林部委托我们所派出一支养蜂科技服务队，到宁夏回族自治区固原地区帮助回族社员发展养蜂，四年时间，就使这个地区的蜜蜂增长四十倍，总产值达四百多万元，有力地支援了少数民族地区的农业生产。当地回族社员有这么几句顺口溜：“养蜂本小收益高，不用土地和肥料。各族人民都能养，支援农业见成效”。

崔：在少数民族地区发展养蜂确实有它的特殊意义。

马：其实，何止在少数民族地区，如果在全国推广普及了“蜜蜂授粉”，那给我国八亿农民带来的好处就更大啦。

崔：您说的就是发展养蜂业的第三大好处，利用蜜蜂给农作物授粉，对增产有直接关系，对吧？

马：对，对！就是这个。

崔：那您快给说说吧。

马 国内外经验证明 利用蜜蜂给向日葵授粉 可增产 34% 到 64% 大豆可增产 11% 到 92% 荞麦可增产 35% 到 64%。根据上海南汇县的实验，利用蜜蜂给棉花授粉，可增产皮棉 38%，而且棉桃大，纤维长，工艺性特别好。蔬菜、瓜果类经过蜜蜂授粉也可以大幅度增产。比如西瓜就可增产 170%。

崔：170%？！

马：对啊！利用蜜蜂给苹果授粉，可以提高产量 400% 到 500% 哪！

崔：有这么大的作用啊！

马 去年 大连市利用两万群蜜蜂给二百万株苹果授粉 结果增产苹果四千多万斤，还节约人工授粉劳动日五万多个。

崔：蜜蜂的功劳可真不小哇。

马：还有，我国四大油料作物之一的油菜，采用蜜蜂授粉，可以增产18%到37%，出油率可以提高10%。如果全国四千多万亩油菜都采用蜜蜂授粉，按最低增产18%计算，就可以增产菜籽三亿多斤，相当于扩大三百多万亩油菜种植面积。

崔：这么说，蜜蜂不仅是人类的“健康之友”，还是“农业之翼”了。

马：在国外已经把利用蜜蜂给农作物授粉看得比收获蜂蜜更重要了。拿美国来说，就有九十多种农作物利用蜜蜂授粉。蜜蜂授粉所创造的经济价值比蜜蜂产的蜂蜜的价值要高十几倍。可是，目前在我们国家养蜂仍然局限于收获蜂蜜，对利用蜜蜂给农作物授粉还没有认识。小崔同志，我给你说个气人的事吧！

崔：什么气人的事？

马：1978年秋天，我们养蜂所到附近一个公社进行用蜜蜂给棉花授粉试验，当地有一个负责人说：“那蜜蜂嘴又啃，脚又蹬，都把我们棉花花粉给捣咕没了，还增产哪”。结果偷偷地给棉花打上了农药，把我们的蜜蜂给药死了。

崔：真是又可气，又可笑！看来，这养蜂的重要意义和有关知识是非讲不可呀。

马：你说得很对！特别是对那些到现在对养蜂业不认识不支持甚至反对，手里又有权的外行领导们，得多讲几遍，叫他们也开开窍。对那些已经认识养蜂的重要意义，开始养蜂或者正准备养蜂的管理人员和养蜂员来说，要讲的是怎么养蜂，怎样给蜜蜂防病治病等等。

崔：老马同志，今天您谈了不少，关于怎么养蜂的问题，请您安排个时间，下次再谈吧！

马：好，下次再谈。

## 二、养蜂的一般措施

养蜂专家老马和农业办公室的小崔，继续他们关于《谈谈发展养蜂业》的谈话。

崔：哎，老马同志，今天我想先简单了解一下蜜蜂的特点，然后再请您谈一下养蜂的一般措施。

马：好。蜜蜂最突出的特点，就是由成千上万只蜜蜂组成一个群体才能生存，任何一只蜜蜂离开了群体就会死亡。

崔：它们的“集体主义”倒挺强哩。

马：是啊，这个群体就是人们平常所说的蜂群。一个蜂群就是一个完整的有机体，它们当中有分工，有合作，各项活动都进行得有条不紊。

崔：它们的家族都是怎么分工的呢？

马：一群蜂的成员，按照它们的形态和职能可以分为三种：有工蜂，有雄蜂，有蜂王。蜂王的主要任务是产卵。蜂王产的卵有两种，一种是受精卵，可以发育成工蜂，也能发育成蜂王；另一种卵是没受精的，只能发育成雄蜂；雄蜂除了与处女蜂王交尾以外，不做任何事情。工蜂就是从事巢内巢外一切工作的蜜蜂，象采花酿蜜、饲喂幼虫、泌蜡造脾、守卫巢门等工作，都靠工蜂去做。

崔：它们的“分工负责制”还真严格哪！

马：不错。它们还有严格的“家规”哪。

崔：“家规”？

马：对。工蜂有饲养和保护本群蜂王的天职，特别是在蜂王产卵时期，工蜂更要给予特殊照顾。一个蜂群只能有一只蜂王，当蜂群里出现两只未交尾的蜂王时，它们之间就会互相咬杀，直到剩下一只。

崔：“蜂家千口，只能一主”。哎，老马同志，您再给讲讲养蜂的措施吧。

马：养蜂的一般措施，大概有这么几条：第一蜂场选择；第二喂蜂和调节温度、湿度；第三造脾；第四防止盗蜂；第五人工养王。

崔：您就给一条一条地介绍介绍吧。

马：先说蜂场的选择。养蜂分为定地饲养和转地饲养。采用定地饲养的蜂场，一年内至少应该有两种主要蜜源植物。两种养蜂场地都应该背风向阳，地势较高，地面干燥，有适宜的温度和湿度，在夏季要有适当的树荫。

崔：选好养蜂场，这是个基础。

马：是啊。第二是喂蜂和调节温度、湿度。喂蜂包括喂水、喂盐、喂蜜、喂花粉。给蜂群喂蜜可分为补助饲喂和奖励饲喂。用蜂蜜三份到四份兑水一份，或者用白糖两份兑水一份用文火化开然后晾到二十度至三十度再灌进空脾或者饲养器里，在傍晚饲喂。这叫补助饲喂。用蜂蜜两份兑水一份或者白糖一份兑水一份，不定次数和不定蜜蜂数量的饲喂，这叫奖励饲喂。这样做是为了刺激蜂王产卵和工蜂工作的积极性。

崔：就好比给人的物质奖励一样。

马：嗯，道理是一样的。给蜜蜂喂花粉的目的是为蜂群调制蜂粮提供原料。一般是给蜜蜂饲喂天然的新鲜花粉，没有天然花粉，可以饲喂酵母糖浆。每公斤蜜汁或者糖浆加

十五克到二十克干酵母或者食母生，搅拌均匀，煮开，放凉以后就可以喂。在早春缺乏花粉的时候，饲喂花粉糖饼最好。一公斤花粉拌上三公斤脱脂大豆面，加上七点五公斤左右的浓糖浆调和均匀，按蜂群强弱，每群每次可喂花粉糖饼一百到三百克。

崔：蜜蜂为什么还要专门喂水、喂盐呢？

马：喂水、喂盐能够促进蜜蜂的新陈代谢，对各种营养物质的消化、吸收和废物的排泄都有好处。一个八框左右的蜂群，每天要从外界采回一两到四两重的水。如果采不到这些水，就会造成口渴和消化机能紊乱，甚至死亡。所以必须保证蜜蜂有足够的水喝。

崔：用什么办法保证蜜蜂喝水呢？

马：早春季节，可以在每个蜂箱的踏板上挂一个盛满清水的小瓶，用一根二十厘米长的纱布条，一头插在瓶里，另一头伸进巢门里，让蜜蜂在蜂箱里饮水。夏季可以用饲养器或者空脾灌满清水给蜜蜂喝。为了帮助蜜蜂消化和吸收食物里的营养物质，还要注意在水里加入0.5%的细盐。

崔：您刚才不是说还要注意调节温度和湿度吗？

马：对呀。蜜蜂卵、幼虫和蛹发育的温度，要保持在34到35度。不然，它们的发育期就会推迟或者提前，而且羽化的蜜蜂不健康，不健全。

崔：那怎么调节温度和湿度呢？

马：一是箱内保温。就是用保温框或者软草，把蜂巢外侧的空地方填满，蜂巢上面盖一层布，然后再盖上棉垫。二是箱外包装，就是用纸把箱缝糊严，封闭纱窗，箱底垫上干草，上面盖上草帘。三是调节巢门，春季繁殖时期，气温不稳定，气温高要开大巢门，每天早晚或者气温低

时要缩小巢门。

崔：养蜂还要造脾，造脾是怎么回事？

马：简单地说，造脾就是人为地让蜜蜂自己用蜂蜡修造巢脾，或者叫蜂房群。巢脾是重要的养蜂生产工具。在蜂群增殖时期，没有巢脾及时扩大蜂巢，蜂王产卵就会受到限制。在主要采蜜期，蜂巢里空脾数量不足，就会降低蜂蜜产量。

崔：怎么造脾呢？

马：造脾，得有个巢础。巢础就是在一定尺寸的木框内，用纯净的蜂蜡制成的巢脾基础。大小合乎一定规格，厚薄均匀，房孔整齐，房印清晰。在主要采蜜期要注意抓紧造脾，造脾最好选择泌蜡能力强的青年蜂多的五框至八框蜂群。

崔：哦。您说养蜂还要防止盗蜂，这是为什么？

马：这是因为，对蜂群管理得不好，特别是在缺少蜜源时，有些蜜蜂就会窜入其它蜂巢里盗蜜。

崔：它们也搞“侵略”呢？

马：这也是饿急了。盗蜂有时是一群盗一群，有时是几群盗一群或者互相乱盗。如果蜂场里发生盗蜂，被盗蜂群的贮藏蜜会全部被盗，工蜂大量伤亡，甚至蜂王也被咬死。

崔：这可真得好好防止哩。

马：要认真防止也不难。如果在流蜜期快要结束之前注意做到：紧缩蜂巢，缩小巢门，留足箱内饲料，糊严箱缝，有必要检查蜂群时，利用早晚时间快速进行。喂蜂时不要把蜜汁洒在地上，巢脾、蜂蜡、摇蜜机等物品严格保管，这样，一般就不会发生盗蜂。除此以外，还要预防自然分蜂。

崔：什么叫自然分蜂？

马：当蜂群发展到一定的强大程度时，工蜂就要筑造自然王台，发生自然分蜂，往往有一部分蜂要跑掉。影响蜂群繁殖和取蜜。

崔：自然分蜂能预防吗？

马：能啊。第一，选育良种，培养优良蜂王；第二，及时扩大蜂巢 为蜂王产卵创造条件 第三 在大流蜜期还没到来之前，注意给蜜蜂加重内勤工作负担；第四，经常注意割除蜂群内的自然王台和雄蜂蛹；第五，炎热季节注意给蜂群遮荫和创造通讯条件，但是最好的办法是实行人工养王、人工分蜂。不过这人工养王和人工分蜂是和培育蜜蜂优种一块进行的。由于时间关系，我看今天就谈这些吧。

崔：好。

### 三、蜜蜂良种推广、蜂病防治和 有关发展养蜂业的几点建议

农业办公室的小崔，这天特地来到养蜂专家老马的宿舍登门拜访。

崔：老马同志在屋吗？

马：哦，小崔同志，快请到屋里坐。

崔：上次咱们谈了蜜蜂的基本特点和养蜂的一般措施，关于人工养王和人工分蜂咱们还没来得及谈。另外，还想请您谈谈蜜蜂良种的推广和蜂病的防治。您今天有时间吗？

马：好，咱们接着谈吧。

实行人工养王，能够避免自然分蜂造成的损失，保证蜂群的增长和繁殖，不断提高蜂王的品质和蜂群的生产力。人工养王的方法有几种，一般常用的是复式移虫法，就是把已经移入蜜蜂幼虫的养王框，放入哺育群里哺育，经过半天到一天的时间，把被接受的王台上的幼虫去掉，然后再移入一日龄以内的种用幼虫。这样培育出来的蜂王，体格健壮，产卵力和抗病力也比较强。

崔：目前，实行人工饲养的蜂种都有那些呢？

马：在我国只有东方蜜蜂和西方蜜蜂。我国的中蜂属于东方蜜蜂。另外西方蜜蜂有意大利蜂、喀尼阿兰蜂、高加索蜂、东北黑蜂、塞浦路斯蜂和安纳托利亚蜂等。

崔：哪一种蜂种比较好呢？

马：这要具体看蜜蜂的生物学特性和适应性怎样。总的说来，西方蜂比中国蜂生产能力强。去年我国养蜂四百万群，其中二百万群中蜂年产蜜一万多吨，二百万群西方蜂年产蜜八万吨，相差八倍。

崔：蜂种不同，生产大不相同啊。为了推广蜜蜂良种，人们就可以在人工养王的基础上，实行人工分蜂，对吧？

马：对。人工分蜂是增加蜂群数量和扩大生产的一项基本方法。它能按照计划获得新蜂群或者优种蜂群。人工分蜂的办法有两种，一种是均等分蜂。把一群蜜蜂和子脾平均分为两群，一群有原来的蜂王，另一群诱人一只新产卵的蜂王。另一种办法是，补强交尾群和组织新蜂群。

为了加速推广蜜蜂良种，我们所还成功地创造了一个“输送卵虫法”。

崔：“输送卵虫法”这个名词我倒听说过，就是不知道是怎么回事。

马：其实这种办法很简单，就是先把良种蜂王产的受精卵或者幼虫拿到几十里以外或者更远的蜂群中去哺育，用人工养王方法养出一些蜂王，再让这些蜂王与本场不同品种的雄蜂交尾。这样就可以产生具有明显杂种优势，有较强采集能力的工蜂后代，可以提高蜂群产蜜量20—30%。过去一群蜂一年只能培育几只到几十只蜂王，采用这种办法，一年可以培育几千只蜂王。

崔：真是“千倍育王”法呀。您再给介绍几种防止美洲幼虫腐臭病、大小蜂螨、孢子虫病和麻痹病的办法吧。

马：美洲幼虫腐臭病是一种传染病，在夏季气温较高的时候，蜜蜂大幼虫容易得这种病。得了这种病，可以用一公斤糖浆或者冷水兑上0.1%磺胺噻唑钠或者四十万单位的青霉素进行喷喂。每次250到500毫升，每隔三至五天防治一次。

崔：大小蜂螨怎么防治呢？

马：在检查蜂群时，经常切割已经封盖的雄蜂房杀灭蜂螨，是一项行之有效的措施。药物防治要抓住两个关键时期，一个是初冬蜂群里蜂儿全部羽化出房的时候，一个是早春蜂王还没有产卵或者刚开始产卵、蜂群内没有封盖子脾的时候。一般防治蜂螨的药物有敌螨薰烟剂、萘粉，就是卫生球，还有升华硫等。萘粉用量不要过大，一个十框蜂群用1.5—2克即可。用升华硫薰，每次用量三克左右。

崔：孢子虫病和麻痹病的防治，您也给说说吧。

马：为了防治蜜蜂孢子病，可以用一公斤糖浆兑柠檬酸一克或者米醋一到二两，配成酸性糖浆饲喂。发现孢子病以后，可以用一公斤糖浆兑上六片巴龙霉素或十片到

二十五片灭滴灵，配成糖浆药液，每隔三到五天在晚上喷喂一次。对于蜜蜂麻痹病，目前主要采取综合措施。比如淘汰病蜂，补充营养饲料，选育抗病蜂种等，升华硫对麻痹病也有一定预防作用。

崔：老马同志，咱们谈了养蜂的重要意义和养蜂的措施。最后我想请您就怎样发展我国的养蜂业谈谈您的想法，您看可以吗？

马：可以，不过我说的也不一定对。我们国家幅员辽阔，气候温和，有几十种主要蜜源植物。如油菜、紫云英、椴树、枣树、棉花、向日葵等，还有一百多种辅助蜜源植物，分布在祖国各地。九百六十万平方公里的国土上，除沙漠和水面以外，都可以养蜂。可是目前我国只养了四百万群蜜蜂，平均每平方公里不到半群，等于罗马尼亚的八分之一，蜜源仅利用了十分之一，潜力大得很哪！建议各有关单位，在国家没有正式颁布养蜂条文或者采取措施之前，应该提前着手做好发展养蜂业的工作。

崔：您具体说说。

马：第一，保护蜜源，发展蜜源，充分利用蜜源。现有的蜜源植物应该停止砍伐，同时可以因地制宜配合绿化造林、草原建设，有计划地种植一些蜜源植物，建立自己的蜜源基地。

第二，解放思想，在努力办好国家和集体养蜂场的同时，大力发展和鼓励个人在工作或者生产之余养蜂。这是一举多得的甜蜜事业。

第三，必须保护蜜蜂安全，防止农药中毒。在蜜源植物开花时期不要打农药，必须打药时，要提前通知养蜂或

者放蜂单位。国家将制定这方面的经济法律，对于违反者给予经济制裁。

崔：这一点很重要。

马：第四，大力推广利用蜜蜂给农作物授粉。建议有关单位，先搞试点，然后推广。

第五，积极试验和推广“一人多养”和“取成熟蜜”的饲养管理经验。目前我国多数养蜂场实行“见蜜就摇，取稀薄蜜”的办法，产量虽有提高，但是蜂蜜质量下降。我国每个养蜂员管理的蜂群，一般都是二、三十群，比国外相差四、五倍，单产虽高，产值却很低。也不利于实现养蜂机械化。我们要发展养蜂业，必须逐步改变这种状况。

崔：您的建议很好。

马：早在一九六〇年，朱德委员长就曾经亲自写信给毛主席说：“发展养蜂将成为农业增产除‘八字宪法’以外的又一重要途径，实在有大大提倡一下的必要”，呼吁要大力发展养蜂业。一九七五年九月，身患重病的周总理，曾经专门委托去参加西藏自治区成立二十周年庆祝活动的华国锋同志，给百万翻身农奴带去一部科教影片《养蜂促农》，说“这部科教片很能启发人的思想”。让我们克服一切困难，把我国的养蜂业搞上去。

崔：老马同志，您谈的这些，使我很受教育，学到了不少东西。谢谢您，再见！

## 林业害虫的综合防治

中华人民共和国林业部刘克敏

生活在自然界中的昆虫种类很多，现在已经发现的大约有一百万种。在这些昆虫里，有一部分对农作物和森林的危害很严重，常常造成农作物减产和树木死亡，我们把这类昆虫叫做害虫。人们为了控制这些害虫对农作物和森林的为害，采用了各种治虫方法，其中一个主要措施是依赖化学农药。利用化学农药防治害虫，收到了很显著的杀虫效果，但是，也有很多的缺点。比如，杀死了害虫的天敌，增强了害虫的抗药性，造成自然环境的污染，影响人、畜的健康等等。为了避免这些问题的发生，国内外一些科学工作者已经开始研究利用生物来防治害虫。生物防治，就是利用自然界害虫的天敌去消灭害虫。在自然界里，害虫的天敌是很多的，几乎每一种害虫都有自己的天敌，如果按类别来分，可以分成三类。第一类是病原微生物，如真菌、细菌、病毒等；第二类是捕食性和寄生性的昆虫，如瓢虫、蚂蚁、螳螂、赤眼蜂、平腹小蜂等；第三类是捕食害虫的脊椎动物，如啄木鸟、杜鹃、黄鹂等吃虫子的鸟类。这些害虫的天敌，对害虫起着不同程度的控制作用，积极地保护和利用这些宝贵的自然资源，就能充分发挥它们的治虫效能。

在生产实践中，林业科研人员研究和总结出了一套“虫治虫、以菌治虫、以鸟治虫、以病毒治虫”等多方面科学

治虫的新经验。为防治林业害虫开辟了新的途径。目前，利用生物防治林业害虫的方法，已经在我国开始推广使用。下面，就从这几方面给大家介绍一下。

以虫治虫，就是利用自然界里害虫的捕食性和寄生性天敌，或者通过人工饲养、繁殖，释放这些天敌，来抑制害虫发生和消灭害虫。目前我国在林业害虫防治上应用面积大，防治效果好的是用赤眼蜂防治松毛虫。赤眼蜂是一种卵期寄生蜂，容易生存和繁殖。雌蜂的腹部有一根象针一样的产卵管，能够插进松毛虫的卵里头产卵。孵化出来的寄生蜂幼虫，就靠吸收松毛虫卵内的营养物质来发育生长，直到羽化为成蜂后才咬破松毛虫的卵壳飞出来，再继续寻找松毛虫的卵产卵寄生。害虫的卵被赤眼蜂寄生后就会死亡，再也不能孵化出害虫了。这种把害虫消灭在卵期的作法，对控制虫害大发生，起到了良好的作用。

河北省青龙县，过去松毛虫经常暴发成灾。从一九六九年开始，他们在使用人工、药剂防治松毛虫的同时，积极开展试验和推广用赤眼蜂防治松毛虫的群众运动，收到了较好的治虫效果。每年为国家和集体节省近百吨农药，二十多万元的资金，每亩防治成本费只有一毛钱左右。社员们高兴地说：“小小赤眼蜂，治虫立大功，省工又省药，松林绿葱葱”。

以菌治虫，就是把能使昆虫感染病的病原微生物，如真菌、细菌、病毒等制成杀虫剂，喷洒在林中，人为地使害虫患病死亡，起到消灭害虫的作用。常用的有白僵菌、青虫菌、苏云金杆菌、松毛虫杆菌等。这些年来，我国林区使用白僵菌防治松毛虫的面积最大，效果最好。白僵菌是一种寄生性真菌，在生长过程中能够产生大量的分生孢子。分生孢

子借助风力，或者通过虫体间互相接触传染扩散，孢子接触到害虫虫体以后，在适宜的湿度、温度条件下，很快萌发侵入虫体长出菌丝，菌丝在虫体里面大量生长繁殖，使害虫僵化死亡。

河南省固始县有四十万亩纯马尾松林，过去松毛虫害很严重。一九七〇年以来，他们办起了小菌厂，采取以放白僵菌为主的方法来防治松毛虫，取得了显著成绩。杀虫效果在百分之八十以上，使四十万亩松林没有再形成大的松毛虫害。

上面讲了以虫治虫、以菌治虫，下面再说说以病毒治虫。

用病毒治虫，就是把能够使害虫感染病的多角体病毒，经过加工配制成杀虫水剂，然后喷洒在有虫害的松林中，通过它自然扩散传播的特性，使害虫染病死亡。

病毒是微生物中个体最小，结构最简单的生命形态。它一般都成群地包裹在蛋白质包含体中，包含体的形状有三角形、四角形和六角形，所以叫多角体。一个多角体里边包含有大量的病毒粒子，这些病毒粒子，就是造成害虫死亡的基本物质。病毒粒子在接触到害虫的虫体以后，就在害虫的细胞中继续繁殖，产生大量新的病毒粒子，再继续侵染健全的细胞，形成重复感染。被感染的害虫，都表现出食欲减退，行动迟缓的病症，慢慢地就死亡了。

山东省沂南县东风林场，一九七三年把松林中自然感染多角体病毒的松毛虫尸体风干、研碎，配制成二十到一百倍的杀虫水剂，用来防治松毛虫，杀虫效果在百分之九十以上。

生物防治林业害虫，除了上面讲的以虫治虫、以菌治虫、以病毒治虫以外，还有一种方法，是以鸟治虫。就是利用有益鸟类捕食害虫的生活习性，积极地保护它们在林中的

居住环境，或者在林中悬挂鸟巢招引益鸟来定居，达到控制虫害大发生的目的。我国鸟类资源丰富，大约有一千一百七十种，它们之中的大多数是消灭害虫的能手，可以代替大量的化学农药和人工治虫。在松林里常见的食虫益鸟有灰喜鹊、大山雀、大杜鹃、黄鹂、白眉鹀等。尤其是灰喜鹊和大山雀，一年四季在松林里边觅食松毛虫和其它害虫，是常年起作用的生物治虫益鸟。

在阔叶林中，最常见的益鸟是啄木鸟。招引一对大斑啄木鸟，可以控制五百亩左右的杨树林不受虫害。山东省平邑县的浚河林场，由于六千多亩杨树林里都有益鸟居住，十多年来一直没有进行过农药防治，害虫不但没有成灾，反而越来越少。据最近调查，蛀干性的天牛幼虫从一九六五年的每百株有虫八十头，减少到零点零八头，十几年来共节约防治费用七万元。山东省临沂县的石河林场，在一千八百亩的杨树林里，招引了两对啄木鸟定居，也基本上控制了光肩星天牛的为害。

通过这些年来生物防治的试验和大面积的生产实践证明，使用生物防治林业害虫，不仅防治成本低，效果好，使用安全，还能够保护林中有益天敌，防止害虫产生抗药性。同时，使用生物防治的方法治虫，还能起到长久的防治作用。因为有许多害虫的天敌和病原微生物，一引到树林里，就可能自行繁殖，长期生活在林中，而不必象使用化学农药那样年年反复地使用。所以，积极地保护和利用自然界里的有益生物来防治林业害虫，是一项经济有效的措施，是当前科学治虫的一个重要手段，也是今后防治害虫的方向。

# 现代苹果生产的新趋势

## ——矮生苹果树

吉林农业大学果树教研室 李荣和

矮生苹果树很矮，只有普通苹果树的三分之一到三分之二那么高，最矮的只有一尺左右。这种苹果树由于树体矮小，很适于密植。普通苹果树每亩只能栽植十棵到六十棵，矮生苹果树可以高度密植，每亩能栽植五十棵到二百多棵。

矮生苹果的单株产量虽然比不上普通苹果树，但是因为它在单位面积上栽植株数多，所以单位面积产量很高，盛果期最高，亩产可以达到两万斤左右，比普通苹果产量高四至八倍。由于矮生苹果的树体矮小，枝叶稀疏，树冠里的阳光充沛，所以果实大，着色好，果实含糖量比普通苹果高1%左右，而含酸量却下降0.3%左右；一般还能早熟四五天。果实的耐贮性也比较强。

普通苹果树定植以后，一般要经过八年左右才能结果。矮生苹果定植以后两三年就可以结果，第五年就能进入盛果期，以后产量逐年增加。六年树龄的矮生“红玉”苹果，亩产能达到六千五百多斤，矮生“黄香蕉”苹果，亩产能达到九千四百多斤。

矮生苹果树由于树体矮，喷药和修剪都比普通苹果容易得多，采收时人们在树下就能收到全部或者大部分果实。跟采收普通苹果相比，能提高生产率一两倍，也很适合进行机械化采收。

矮生苹果寿命比较短，一般只有二十五年到三十年，可

是它能早期结果，早期丰产，这样就为生产上不断更新树种和果园持续稳产高产创造了有利条件。

利用矮生苹果做为生产资料建立果园，已成为世界苹果生产的一项新的重要措施。近些年来，世界各国公认，苹果生产，如果每公顷（十五亩）栽植株数少于八百棵到一千棵，这样的果园就不能算做现代化果园。

矮生苹果树体是怎样变矮的呢？其实，人类很早就发现有些果树砧木，能使嫁接在它上面的接穗长势减弱，树体变矮。例如，我国古代的盆桃，就是用寿星桃作砧木嫁接普通桃使树体变矮的。还有用李树作砧木嫁接杏，也能够得到树体变矮的杏树。这种能使接穗树体长势减弱，变矮，但不影响接穗正常开花结实的砧木，人们把它叫做“矮化砧木”。

近几十年来，世界各国已选育出很多理想的苹果“矮化砧木”，象“东茂林 9 号”、“东茂林 26 号”、“保加利亚 18 号”等等，都是世界著名的苹果矮化砧木。

矮化砧木所以能使嫁接树体变矮，是因为矮化砧木根中的导管又少又细，输导水分和无机盐的能力弱，抑制了嫁接树体的长势。可是矮化砧木的韧皮部却很发达，有利于叶面制造的有机营养运输，这些有机营养对于花芽的形成和果实发育是有促进作用的。所以利用矮化砧木嫁接繁殖的苹果，不仅树体矮小，而且早结果，早丰产。

在自然界还有一些天然矮生的苹果品种。前几年在欧洲发现一种叫做“下垂·威都宾斯卡”的矮生苹果，把它嫁接在普通苹果的砧木上，长成的树冠也呈现下垂状态，而且树高不超过 1.5 米，用它做杂交亲本，还获得了一些有希望的矮生苹果后代

在果园里，人们要是认真观察，细心选择，有时还会发

现一种所谓“短枝型芽变”，这种芽变的枝条节间显著变短，发育充实，生长量小，可是节数并不减少。把这种枝条嫁接在普通苹果砧木上，长成的苹果树高度也只有普通苹果树的三分之二左右，三、四年同样可以有相当的产量，七、八年就能进入盛果期。近年来在国际果品市场上很受欢迎的“新红星”、“红芝兰”、“黄元宝”、“红矮生”等苹果品种，都是本身具有矮生性状的“短枝型芽变”苹果。

由于“短枝型芽变”苹果和“下垂·威都宾斯卡”系统苹果本身就具有矮生性状，不必用矮化砧木进行繁殖，这是近代发展矮生苹果栽培值得重视的一个新方向。

我国劳动人民在古代就发现利用栽培措施可以控制树体的生长，象我国独创的盆景艺术，能使高大的松柏树缩小近百倍，我国有些果园还常把果树的根盘成环状，栽后也能使树体矮化到二米左右。

当前，欧洲一些国家还广泛营建一种“扇形果园”，这种果园将苹果树的枝条，除主枝和干枝保持45度到50度角外，其余枝条一律拉成水平绑在栅篱上，这样由于枝条被拉成水平状态，就延缓了苹果树的生长，造成一种矮生趋势。按照这种形式栽培的苹果树，结果早，品质好，产量高，栽后四年每公顷产量可以达到两万六千七百公斤，第七年每公顷产量可高达四万公斤。由于扇形果园的树体比较矮小，又有钢筋混凝土的栅篱支撑，对果树抗御近年来世界性多变的风雨灾害具有重大意义。

另外，通过加大修剪量和减少氮肥施用量可以使苹果树体变矮，达到每亩栽种33棵到50棵的中等密植水平；喷洒植物生长抑制剂或采用环状倒贴皮的农艺措施，也能使苹果树生长变矮，枝条生长长度缩短二分之一左右。

目前，国外还采用一种“化学整枝”法，使苹果树极端矮化成30厘米到38厘米，可以高度密植。这种方法是在苹果定植后，第一年喷洒生长抑制剂，选留一个枝条，这个枝条当年可以形成花芽，第二年就能开花结果。由于经过“化学整枝”的苹果树长得象庄稼一样矮，采收时就可以用收割机收割果枝，采收后需要让树体重新萌发，两年才能收一次果实。如果把果园分成两部分，一部分整枝、一部分结果，这样每年也可收到亩产五千到一万斤左右的产量。

我国在一九五七年，从国外引进一批矮化砧木，先后在华北农科所、郑州果树所、青岛农科所、砀山果园、黄河故道果园和旅大地区一些果园试种。二十年来的实践证明，矮化砧木确实具有使嫁接品种树体矮化，提早结果和早期丰产的作用。不少单位由于采用了矮化砧木，在增加单位面积株数、提高单位面积产量等方面都取得了显著效果。

近年来，我国各地也陆续选育出一批适应当地自然条件的有矮化作用的砧木，象矮化花红、青岛柰子、烟台沙果、河南海棠、湖北海棠、武乡海棠和细叶海棠等。不过，现有的矮化砧木抗寒性都很差，在寒冷地区越冬困难。吉林农业大学为了解决这个问题，用从国外引进的矮化砧木“东茂林9号”与吉林省当地抗寒的苹果砧木杂交，从杂交后代中选育出几个有希望的抗寒矮化砧木。在河北昌黎、秦皇岛等地还陆续发现了一些“短枝型芽变”的苹果，这些苹果树体显著变矮、短果枝密集，节间缩短，结果早。这些新的发现为我国“短枝型芽变”选种工作展示了美好的前景。

我国幅员广大，苹果品种繁多，随着农业科学技术的发展，将选育出更多的矮生苹果新品种，创造出更新的矮化栽培技术，使我国苹果生产面貌焕然一新。

## 谈谈板栗的增产技术

河北省果树研究所 张建国

王：哟，老张同志来了，您看我们的果树今年怎么样？

张：有你这样的果树队长，还错得了吗！

王：看您说的！

张：哎，小王，你们山上的栗子树怎么样？

王：栗子树！栗子树可不怎么样。去年，好的一棵树收十来斤，差的才五六斤。

张：嗯，是不多。

王：大队领导说，栗子是铁杆庄稼，木本粮食，应该多种点。

张：栗子还是大宗出口商品，应该发展。

王：可是我们没经验，您是研究果树的，给指导指导吧！

张：我今天来，就是想跟你们一块儿研究研究怎么提高栗子产量的问题。

王：那太好了。

张：你知道，栗子的学名叫板栗。现在板栗不光是产量低，还有结果晚，经济收益慢，品种混杂，管理粗放的问题。

王：我们这儿的情况就是这样。那，怎么才能解决这些问题呢？

张：河北省果树研究所经过调查研究，科学实验，总结了一

套板栗增产技术经验。

王：河北省的栗子国内外都很有名，他们总结了哪些好经验？

张：他们总结的经验是：选择良种，大搞嫁接，合理修剪，肥培管理，防治病虫等。

王：板栗要选择什么样的良种呢？

张：良种的标准是：丰产，稳产，结果早。树的特征是骨干枝角度大，树姿开张，枝条斜生，弯曲生长，

王：这种枝条我们叫“盘龙码”。

张：对，就是盘龙码。还有，结果母枝健壮，节间短，连续结果能力强，果枝长得多，每个果枝上长的栗蓬也多，一般两三个，多的五六个，雄花少。

王：这样的树结的栗果当然多了。

张：还要幼树进入结果期早，很快进入盛果期，内膛徒长枝，也就是徒长枝，容易结果，栗蓬上的刺稀、刺短、蓬皮薄，栗果饱满，成熟期集中一致。

王：我看有的栗子又红又亮，吃起来香甜细腻；有的皮发乌，果肉比较粗，还是红亮的好。

张：对。最好的是“红明栗”。这种栗子果形端正，又红又亮，果粒大小整齐。皮发乌的是毛栗，品质就比较差了。

王：您刚才说，选了良种，还要嫁接。板栗的嫁接我们还没搞过。我们这儿的栗树，自然生长的多，用栗果种的也有一些。

张：用栗果和是多年来的习惯，叫做实生播种繁殖。把实生播种繁殖改成嫁接繁殖，是提高板栗产量的一项根本措施。

王：您说嫁接繁殖都有哪些好处呢？

张：板栗嫁接，第一，可以把劣种、低产树和空蓬树改换成良种树。这样，产量能增长几倍或者十几倍。

王：能增产这么多哪！

张：嗯，有的一棵树能产一二百斤。嫁接的第二点好处是结果早。嫁接以后第二年或者第三年就能结果，可以比实生苗提早四五年。

王：这就能早收益了。

张：第三点好处是树势强，生长发育充实，容易成形，产量高。

王：嫁接还有什么好处呢？

张：嫁接的第四点好处是抗寒性强。由于嫁接的树生长健壮，组织充实，当年就能正常落叶，不象实生苗那样，苗期生长缓慢，不能正常落叶，容易发生灼条现象。

王：灼条就是由于低温引起的生理干旱吧！

张：对。

王：那板栗在什么时候嫁接好呢？

张：板栗嫁接的适宜时期比其他果树晚。拿河北省来说，根据气候条件，一般四月上旬可以切接、劈接，四月下旬到五月上旬皮下舌接、皮下接。

王：皮下舌接我们叫插皮舌接，皮下接叫插皮接。

张：对。为了延长嫁接时间，可以把接穗收藏起来备用，也可以用带二年生的枝段隐芽嫁接。

王：板栗的嫁接要什么样的形式呢？

张：形式是多种多样的。比如幼苗圃内嫁接，幼树腰接换头，大树多头高接，老树光秃带插枝补空等等。

王：这就要灵活运用了。

张：对。要注意的是，嫁接以后必须加强管理保护。

王：具体怎样管法呢？

张：夏季要进行摘心，促进分枝的生长，增加枝条的级次，以便构成良好的树体骨架。还要架设支柱，防止被风吹断。

王：老张同志，合理修剪是果树增产的重要措施，您说板栗怎么修剪才合理呢？

张：板栗的树型主要有自然开心形和疏层形两种。

王：噢，自然开心形就是：没有中心领导枝，主枝数目比较少，骨干枝角度大，树冠比较开张，层次少，内膛光照好，成形快。

张：对。这种树形便于更新，容易造形，丰产性强，适宜山地采用。

王：疏层形就是：有中心领导枝，主枝数目比较多，交错长在主干上，层次比较清楚，通风透光好。

张：嗯，这种树形结果面积大，适宜比较肥沃的土壤。刚才说的这两种树形都要培养低干矮冠。低干矮冠成形快，树冠丰满紧凑，树势生长缓和健壮，有利于树体养分和水分的上下交流和输导，所以结果早，丰产，稳产。

王：低干矮冠还便于修剪、采收和治虫。那低干要求的高度是多少呢？

张：一般来说，山地定干高度是60—70厘米，平地是80—100厘米比较合适。在修剪方面，过去习惯用清膛修剪法。

王：清膛修剪法的特点是什么呢？

张：特点是高干大冠，大枝多，小枝少，树冠内膛不留娃枝，膛里膛外清清楚楚。

王：这种修剪法修剪量很大。

张：不光修剪量过大，而且是隔年修剪，虽然树冠成形快，可是结果晚，还造成了人为的大小年。

王：这样，产量就低而不稳了。

张：还有，由于膛内树枝少，到树势衰老焦梢时就不得不“务树”（重更新）。这样对树体损伤大，影响产量。

王：现在应该用什么样的修剪法呢？

张：这几年河北省果树研究所总结推广了遵化县塔寺大队的实膛修剪法。

王：实膛修剪法，就是说要膛内充实，它有些什么特点呢？

张：实膛修剪法的特点是低干矮冠，经常复壮更新不“务树”；修剪以后各级树枝摆布合理，适当多保留一些结果母枝。

王：这种方法膛内可以培养娃枝结果吧？

张：对。膛内培养娃枝结果。因为是年年修剪，修剪量适中，也克服了大小年现象。

王：这就是说，要培养健壮的分枝和结果母枝，并且不断培养预备枝，用预备枝更新换头，保持强壮的树势。

张：是这样。去弱枝留强枝，减少消耗，节省树体养分，使养分集中使用，有利于复壮树势。去枝留桩，有利伤口愈合，不朽心，而且容易萌生新枝。

王：实膛修剪法比清膛修剪法能提高多少产量呢？

张：能提高50%甚至一倍以上。除了合理修剪，要提高产量，还必须加强肥培管理，不能粗放。

王：肥培管理有什么要求呢？

张：首先应该搞好水土保持。要求一树一畦，蓄积雨水，使水土不下山。

王：俗话说：“埋根栗子露根梨”、“旱枣涝栗子”。

张：所以要保水固土。还要深翻扩穴，熟化土壤，经常刨树  
    坡，促进根系生长。

王：一年要刨几次呢？

张：一般刨三次。“春刨树，夏刨花，秋刨栗子把个发”。

王：这么说，刨树坡很重要。您再说说应该怎么施肥呢？

张：春秋施底肥，每棵结果的树施土粪三四百斤，七月中旬  
    栗蓬迅速膨大以前施追肥 每棵树施硫酸铵四五斤。还可  
    以利用闲散地种紫穗槐、草木樨等绿肥，夏天割下来，  
    在每棵树下压施一二百斤，效果很好。

王：我再问问您，栗树的害虫是不是栗红蜘蛛、栗瘤蜂和桃  
    蛀螟！

张：主要是这几种。

王：这几种害虫我们都治过，您说栗树有的象烂了似的，那  
    是什么病呀？

张：那叫胴枯病，也叫腐烂病。发现有病的枝干要锯掉烧  
    毁，或者把局部病皮刮掉，用石灰硫磺合剂原液消毒。  
    小王！今天就说到这儿吧！我还要到别的队看看。

王 您有时间 常来着点。

张：好，再见。

## 大力发展紫穗槐

中国林业科学院林业研究所 赵宗哲

紫穗槐是一种美观健壮，病虫害少，适应性强的丛生落叶灌木。它的原产地是北美洲，大约在三十年代传入我国，现在全国各地已经大量栽培。这是一种很容易栽培的树种。它喜光、耐寒、生长快，萌芽力很强。对土壤的要求也不严格，既耐干旱，又耐水湿，所以不论荒山、沙地，路旁、水旁都能生长。

紫穗槐的用途很广，通身都是宝。

首先，它是广大农村社队最重要的绿肥灌木。紫穗槐的枝叶含有较多的氮、磷、钾。青枝条带叶沤肥的肥效很高。据分析，每一千斤鲜枝叶的肥效，相当于一万二千斤圈肥，或者四百斤大粪干，或者六十六斤硫酸铵。

紫穗槐的叶子是很好的饲料，每一千斤风干树叶含粗蛋白二十三斤七两，比紫花苜蓿高百分之二十五。还含有粗脂肪三十一斤，粗纤维一百零八斤。营养丰富，牲畜也很爱吃。

紫穗槐的枝条可以编筐、篮、篓等用具，也可以编笆盖房，是社队副业的好原料，同时还是生产人造纤维的原料。

紫穗槐的花含蜜量多，是发展养蜂业的良好蜜源。它的种子含油率达15%，榨出的油可以作漆、甘油和润滑油。

紫穗槐是重要的改良土壤和各种防护林的下木树种。它的根系有大量根瘤，能固定空气中的氮素，增加土壤含氮

量。再加上大量的枯枝落叶留在地里，增加土壤有机质，提高了土壤肥力。尤其是它的侧根发达，细根稠密，纵横交错，象一只网子罩在土里，对于固结土壤，防风固沙和防止侵蚀作用极大。所以，紫穗槐很适用于护田、护路、护渠等各种防护林带的下木。

下面再说说怎么样种植紫穗槐。

紫穗槐的育苗和造林方法，都比较简单。一般有灌溉条件和排水良好的排水地，都能进行育苗。苗圃地选好以后，先施底肥，然后灌足底水，翻耕耙平，打碎土块，做好苗床，准备播和。播种用的种子，要进行温汤浸种催芽。就是用六、七十度的温水浸泡一昼夜，然后捞起来放在筐子里，象生豆芽那样，每天用清水淘一次，发现种子露出小白芽时，就可以播种了。播种的时期，春季一般在三、四月间，夏秋一般在雨季比较合适。

播种可用耧条播，也可以按照五十到六十厘米的行距开沟，把经过催芽处理的种子，均匀地撒到沟里边，然后盖上一、两指厚的土，再轻轻地镇压。播种量每亩六到八斤。幼苗出土长到两指高的时候，进行第一次间苗；高五厘米的时候，进行定苗。株间距离，以枝叶不相接触为标准。苗圃要加强管理，及时灌水、锄草。一般在播种的当年，树苗长到一米左右的时候就能移出苗圃了。

紫穗槐造林分植苗和扦插两种，不管是哪一种种法，都要三四株为一撮地成丛栽植。扦插条，一般是选两年生条或者粗壮的一年生条，截成二十到二十五厘米长，上端切平，下端削成马耳形；植苗，是从苗颈以上十厘米的地方截干。用这两种方法造林，都是先一撮一撮地均匀地栽到坑里，然后再适当地深埋、砸实。

紫穗槐在林带里和乔木结合栽植，如果乔木行距在三米以上，就在行间加植一行紫穗槐，株距一米，以坑的中心为准。如果在乔木株间栽植紫穗槐，紫穗槐和乔木的株距，或者紫穗槐间的株距，也都要相距一米。

# 猕 猴 桃

## ——一种宝贵的藤本果树

钟 广

猕猴桃在我国分布很广，千百年来就被人们广泛利用。在我国第一部诗歌总集《诗经》里，就已经有猕猴桃的记载。明代李时珍所著的《本草纲目》中指出：猕猴桃“其形如梨，其色如桃，猕猴喜食，故有诸名，……”。我国猕猴桃资源丰富，世界上五十四个品种和类型，我国就有五十二个。我们现在利用的主要是中华猕猴桃，其次是软枣猕猴桃和狗枣猕猴桃。

猕猴桃在栽培条件下，每株最高产量可以达到二百斤左右；在野生状态下，一般每株产二、三十斤。猕猴桃成熟以后不落果，可以组织劳力分批采收，延长市场鲜果的供应期，为加工部门分期提供原料。在正常温度下，猕猴桃能存放半个月到一个月；在冷藏条件下，可以贮藏五、六个月。

猕猴桃含有多种营养物质，特别是维生素C的含量很高，每一百克猕猴桃鲜果，含维生素C 100到420毫克，比桔子、苹果里的维生素C含量多几倍到几十倍。成熟的猕猴桃果实，果肉清香多汁，酸甜适度，别具风味。在美国，一磅猕猴桃售价一美元；在法国每斤猕猴桃售价折合人民币一元，相当苹果的两三倍。

猕猴桃还可以制成果酱、果汁、果酒、果干、果脯、糖水罐头等，这些制品能保存比较多的维生素C。由于制品营养

高，携带方便，已经成为航海、航空、高原、矿工等特种作业人员和老、弱、病人的特需营养品。

由于国际市场的需要，猕猴桃已经成为一种新兴的果树在许多国家栽培起来，美国从一九四五年开始栽培，到一九七三年已经发展到五十八万多亩。新西兰从一九四〇年开始栽培，现在已经发展到一万多亩，总产七千多吨，每年可以换取八百万美元的外汇。

我国是中华猕猴桃的原产地，资源丰富。可是，目前我们只利用了很少一部分，绝大部分的猕猴桃还处在野生状态。把这些宝贵的资源开发利用起来，将是一项对国家、集体、个人都有利的事业。

## 出 版 说 明

我国建设社会主义的伟大事业，进入了实现四个现代化的新的历史时期。从今年起，我们党和国家的工作重心转到了社会主义现代化建设上来。当前，摆在我们面前的首要任务，就是要集中精力把农业尽快搞上去，这是实现四个现代化的根本条件。把农业生产搞上去，必须加快农业科学研究的步伐，普及农业科学技术知识，提高农业科学技术水平。中央人民广播电台的“农业科学技术”节目就是为普及农业科学技术知识而举办的。

“农业科学技术”节目的广播稿，1965—1966年间，曾由农业出版社出版，受到读者欢迎。为了满足农村广大听众和读者的要求，中央人民广播电台与农业出版社决定恢复出版此书，书名定为《农业科学技术广播》，选辑部分广播稿，陆续分册出版，供农村基层干部、广大社员和知识青年阅读。

本书内容主要是农、林、牧、副、渔和农业“八字宪法”等方面的科学技术和经验。由于我国幅员辽阔，各地自然、经济条件差别很大，发展农业，要因地制宜，因时制宜，本书仅供参考。

本书是在有关部门的支持下编写的，谨向他们表示衷心的感谢。

一九七九年五月