

# 中草药栽培与制剂

(试用教材)

锦州医学院

1976年

# 毛主席语录

备战、备荒、为人民。

把医疗卫生工作的重点放到农村去。

应当积极地预防和医治人民的疾病，推广人民的医药卫生事业。

中国医药学是一个伟大的宝库，应当努力发掘，加以提高。

人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

# 目 录

## 第一篇 中草药栽培..... 1

### 第一章 中草药栽培概述..... 1

- 第一节 土..... 1
- 第二节 肥..... 2
- 第三节 水..... 4
- 第四节 种..... 4
- 第五节 密..... 5
- 第六节 保..... 6
- 第七节 管..... 7
- 第八节 工..... 8
- 第九节 收获..... 9

### 第二章 常用中草药的栽培..... 9

- 第一节 板兰根..... 9
- 第二节 黄 芪..... 10
- 第三节 细 辛..... 11
- 第四节 红 花..... 12
- 第五节 地 黄..... 14
- 第六节 党 参..... 15
- 第七节 枸 杞..... 16

### 第八节 丹 参..... 17

### 第九节 菊 花..... 18

### 第十节 藿 香..... 19

### 第十一节 怀牛夕..... 20

### 第十二节 洋金花..... 21

### 第十三节 薄 荷..... 22

### 第十四节 括 萎..... 23

### 第十五节 蛔 蒿..... 24

### 第十六节 北沙参..... 26

### 第十七节 白 芷..... 27

### 第十八节 白 术..... 28

### 第三章 中草药的保管..... 29

#### 第一节 影响药物质量的 外界因素..... 29

#### 第二节 药物在储存中易发生的 变质现象..... 30

#### 第三节 药物的保管养护..... 31

## 第二篇 炮 制..... 32

### 第一章 一般修制..... 33

#### 一、修 制..... 33

#### 二、切 制..... 34

### 第二章 水 制 法..... 36

### 第三章 火 制 法..... 36

#### 一、炒..... 36

#### 二、煨..... 39

#### 二、煨..... 39

### 第四章 水火共制法..... 36

#### 一、蒸..... 39

#### 二、煮..... 40

#### 三、燀..... 40

## 第三篇 中草药制剂..... 40

### 第一章 制剂生产的基本操作和 基本知识..... 40

#### 第一节 粉 碎..... 40

#### 第二节 渗 漉..... 41

#### 第三节 回流提取..... 44

#### 第四节 过 滤..... 44

#### 第五节 蒸 溜..... 46

#### 第六节 蒸 发..... 48

|     |                |    |
|-----|----------------|----|
| 第七节 | 干 燥            | 48 |
| 第八节 | 灭菌法            | 49 |
| 第九节 | 增加药物溶解度的<br>方法 | 51 |
| 第十节 | 液体制剂的防腐        | 53 |
| 第二章 | 散 剂            | 55 |
| 第三章 | 冲 剂 ( 颗粒剂 )    | 56 |
| 第四章 | 丸 剂            | 57 |
| 一、  | 蜜 丸            | 57 |
| 二、  | 水 丸            | 59 |
| 第五章 | 片 剂            | 59 |
| 一、  | 片剂的赋形剂         | 59 |
| 二、  | 制备方法           | 60 |
| 第六章 | 糖浆剂            | 62 |
| 第七章 | 汤 剂            | 63 |
| 第八章 | 酊剂与酒剂          | 64 |
| 第九章 | 浸膏、流浸膏和煎膏剂     | 65 |

|      |                 |    |
|------|-----------------|----|
| 第十章  | 滴眼剂             | 66 |
| 第十一章 | 软膏剂             | 67 |
| 第十二章 | 溶液剂             | 68 |
| 第十三章 | 合 剂             | 69 |
| 第十四章 | 注射剂             | 70 |
| 第一节  | 注射剂的制备过程        | 71 |
| 第二节  | 注射用溶媒           | 76 |
| 第三节  | 注射剂的容器          | 83 |
| 第四节  | 注射剂的附加剂         | 84 |
| 第五节  | 注射剂的质量要求<br>及检查 | 85 |
| 第六节  | 注射剂制备举例         | 86 |
| 第十五章 | 中草药化学简介         | 93 |
| 第一节  | 中草药的化学成分        | 93 |
| 第二节  | 各类成分的提制<br>及举例  | 96 |

# 第一篇 中草药栽培

中草药是人类防病治病的重要武器。发展中草药生产，对于卫生革命，对于巩固和发展合作医疗制度，贯彻落实毛主席“备战、备荒、为人民”的伟大战略方针，对于加速我国社会主义革命和社会主义建设，支援世界革命，都具有十分重大的现实意义和深远意义。

我省有很多山区、丘陵地带和草原，野生药材十分丰富，是重要的中草药生产基地。是打不垮，炸不烂的天然大药库。但是，由于野生中草药分布零散，不利于采集；不易做到计划生产；有些药用植物在自然条件下生长缓慢，产量低；有些品种，因连年采挖，蕴藏量逐渐减少。此外有些平原地区中草药较少，人工栽培药用植物是发展药材生产的重要部分。所以我们根据需要有计划的发展中草药生产，可以利用山坡、荒地、房前屋后、水沟、路旁，变野生中草药为家种，南药北移，必要时从国外进口的也可引种，驯化和栽培。以适应卫生革命，实行“三土”“四自”巩固合作医疗的需要。

## 第一章 中草药栽培概述

要想搞好中草药栽培，必须认真贯彻执行毛主席亲自总结和概括的农业“八字宪法”，即：土、肥、水、种、密、保、工、管。

### 第一节 土

在选择栽培地时，需要考虑到每种药用植物的生物学特性，即考虑到其生长发育的特性，才能获得成功，植物的生物学特性并不是一成不变的，许多省、市或国外所产的药用植物，只要我们掌握其生长规律，逐步的引种，驯化，就可以改变其生长习性，适应该地的自然条件，扩大种植面积，从而实现就地取材，就地生产，就地应用的目标。

植物生长所需的水分和养料，都需要通过土壤才能被吸收和利用。因此，土壤的肥力、湿度、酸碱度以及土壤中的空气、水分的含量，与植物生长都有密切关系。所以土是栽培中草药的基础，选用适宜的土壤，进行合理的土壤耕作，对于中草药栽培生产是很重要的。

土壤有砾土、沙土、壤土、粘土、腐植质土。中草药栽培种类很多，可在不同的土壤中栽培，但大部分中草药都喜欢结构良好，含腐植质多的疏松肥沃，呈中性反应壤土和沙质壤土中生长。根据中草药的生长习性，可因地制宜的安排中草药栽培生产，为了充分利用土壤可以粮药、林药、药药间作，也可利用宅旁、隙地、道旁、山坡、河沿等零星散地进行栽培。

土壤的耕作：耕作土壤是创造适合中草药生长条件的有利措施。土壤耕作包括翻

耕、整地、作畦等。

一、翻耕：翻耕工作一年四季都可进行，但主要是在春秋两季，秋季是在作物收获至上冻前进行。翻地时也可结合施入底肥，这样可以增加肥力，促进土壤风化，改良土壤性状，消灭杂草和病虫害，为植物创造适宜的生长条件，对根及根茎类中草药来说，深翻深耕更为重要。

二、整地：土地翻耕后，应进行细致的平整工作，就是把土块砸碎，高低垫平，充分耙细耙平，使土表疏松，防止水分蒸发。

三、作埂与作畦：土壤翻耕整平后，根据中草药生长习性和当地气候情况作埂或作畦。作埂便于灌溉和排水，又能通风透光；作畦水分不容易流失，便于保墒。一般多雨低洼地区作埂，干旱地区作畦。

## 第二节 肥

肥是创造中草药丰产的物质条件之一，合理施肥能提高土壤肥力，调整土壤酸硷度，改良土壤性质，供给植物所需要的养分。

一、肥料的种类：肥料的种类很多，按其性质，一般可分为两类即粗肥和化肥。

（一）粗肥：或叫有机肥料，包括人畜粪尿、圈肥、堆肥、骨粉、炕土、房土等，这类肥料含氮磷钾三要素，又称完全肥料，但是它必须经过微生物发酵分解腐熟后，才能被植物吸收，所以又称迟效性肥料，一般说来这类肥料可做底肥。

（二）化肥：或称无机肥料，常用的有：硫酸铵、硝酸铵、氯化铵、氨水、尿素、过磷酸钙、硝酸钾、氯化钾等。这种肥料只含单一或两种重要肥效成份，因此又称“不完全”肥料。其特点是所含肥料成分高，易溶解于水，便于植物根部吸收，因此又称速效性肥料，常用作追肥。

中草药在整个生长期中，需吸收很多种化学元素作为养料，其中有氮、磷、钾、碳、氢、氧、硫、钙、镁等需要较多。铜、铁、锰、锌、钼需要较少。碳、氢、氧是构成植物的主要元素，占植物总成份的95%，这些是从空气和水分里得来的；其他元素占4%左右，需从土壤中吸收，主要还是氮、磷、钾，一般土壤都缺这三种。钙、镁、硫土壤含量还不少。因此增施肥料中主要是氮、磷、钾，成为肥料三要素。

氮：对植物茎叶生长和体内的生物硷、甙类和维生素等有效成份的形成与积累有重要作用。氮素缺乏时，植物生长发育不良，茎叶呈淡绿色，下部老叶枯黄，果实小，有早熟现象，体内有效成份降低，产量不高，质量也差。

磷：对植物开花结果有很大作用，它能促使植物地下部分特别是幼根的生长。缺磷时植物生长缓慢，分枝和分蘖少，开花晚，结果实少。

钾：对植物地下部分的生长和发育，体内有效成分，纤维素等的形成及输送等都有重要作用。缺钾时，植物茎秆柔弱，容易倒伏，严重时老叶边缘干枯而呈烧边现象。

钙：主要是改良酸性土壤，能降低土壤中的酸性并使其它养分分解，对植物体内的物质转移也有作用。

镁：是叶绿素的成份，铁与叶绿素的形成关系密切，这两种元素如果有一种缺乏，

植物就不能长成应有的绿色，缺铁表现在新叶，缺镁表现在老叶，都是叶脉之间不绿，缺铁严重时会生成白色叶，缺镁有时生成红叶。

微量元素缺少时，植物也会显出病态。缺锰病态和缺铁相似，缺硼会使某些植物出现生长点死亡或花色变淡，花而不实等现象。缺锌会使某些植物叶片变小，枝条节间缩短。缺钼会使豆科植物不长根瘤，叶子黄瘦。微量元素过多，对植物不利，也会发生病态。例如，硼、锰等元素多了，会使叶子出现小斑点等，这是和大量元素不同的。

**二、施肥的时间：**植物生长期中，需从土壤中吸收各种肥料，尤其是氮、磷、钾三要素，通常用人工施肥来补充，以满足需要。施肥分基肥，追肥和种肥三种。

(一) 基肥：或称底肥，是在播种前耕地时施下，以圈肥、人畜粪、饼肥、堆肥等有机肥料，供植物整个生长期的养料，多年生或生长期较长的中草药适宜此类肥料。

(二) 追肥：多利用速效性肥料，在植物生长发育期间，分批分期的施用，以供植物生长期中利用。植物生长到一定时期需要某种肥料，这时基肥中的养料，不能满足需要时，故需进行追肥，一般可在定苗后，分蘖期，现蕾期及开花期。多年生植物每年返青期施肥，一年中多次收获的种类在每次收获后都应该分别进行追肥，不可一次施用过多，避免烧伤植物或使肥料流失。为了使植物迅速吸收，一般多采用易溶于水的肥料，也可施入人畜粪尿或饼肥。

(三) 种肥：在播种时间用速效性肥料拌种，或在播种时施入沟底，主要是供植物幼苗生长。

**三、施肥方法：**由于肥料的种类不同，施肥的方法大体分为以下几种：

(一) 干施：以干的肥料直接施到田里，但在施化学肥料时，也可以与圈肥或堆肥混合施入，撒施、条施、环施和穴施等多种方法。

(二) 湿施：将肥料用几倍至几百倍的水稀释后，直接浇到地里或在浇水时混入水中灌下，施入粪尿后应浇清水，以免烧苗。

(三) 根外施肥：将肥料配成一定的水溶液，用喷雾器喷到植物的茎叶上，通过茎叶吸收满足植物需要，一般采用化学肥料，但必须与基肥和追肥配合施用，才能发挥良好作用。如用2%过磷酸钙水溶液，进行根外施肥，可以提高种子的饱满度和产量。

**四、合理施肥：**肥料的使用，能促进植物的生长发育，提高中草药的产量与质量，如果施用不当，也会影响植物的生长，甚至造成植物的死亡。故在施肥时：

(一) 要考虑到中草药特性和当地气候，土壤条件。如喜欢在酸性土壤中生长的植物不应施硷性肥料。宜在晴天早晚进行，不要在过早过湿的条件下进行，以免肥料浓度增高，影响植物的吸收或造成肥料流失。但使用化肥时，为了促使溶化也可在雨后进行。

(二) 按着药用部位的产量和有效成份的含量，适当考虑氮、磷、钾肥的比例，以免出现突长、倒伏等现象，如豆科中草药在生长期中就可以少施氮肥；以叶类及全草入药的种类，应适量增加氮肥；以根部入药的种类，则应配施氮、磷、钾全肥；以果实、种子入药的种类应适量增施磷肥。

(三) 施肥过程中，要正确控制肥料的浓度，特别是化学肥料，一般湿施浓度大概在1—2%左右，不可太高，否则造成植物死亡。

(四) 注意肥料特性：肥料含酸性、硷性、中性以及吸水性、挥发性等，施前要注意到肥料的有效性，以便进行施肥。

(五) 要充分注意化肥的化学性，与其它肥料混合时考虑到是否能混合，不能混合的会降低效果，如人粪尿和草木灰不能混合使用。

(六) 化学肥料尽量不要在幼苗期使用，追肥时应防止肥料粘附在叶上或幼苗的部分，如撒到叶面上可及时抖掉，以免伤苗。

### 第三节 水

水是植物的命脉，没有水植物就不能生长，植物生长需要一定的水分，过多或过少都不利于植物的生长，因此在中草药种植上，必须注意及时而适量的灌溉和及时的排水防涝，以补充土壤水分不足或排除过多雨水。

一、灌溉：在干旱地方种植中草药，必须注意适量的浇水，保证中草药生长发育的需要。各种中草药需水习性不同，浇水量和浇水次数不同，如黄芪、甘草、茵蒿比较耐旱；薄荷、益母草、荆芥、香薷抗旱力较差，泽泻、菖蒲就不能缺水，因此中草药的灌溉量和灌溉次数，必须以中草药的种类和土壤保墒情况而定，一般苗期要小水勤浇，必要时用喷壶喷水，成长后定期浇透水。

二、排水：在雨水多的季节，低洼积水处容易积水成灾，必须进行排水，在种植中草药以前，就要根据各种中草药的需水量大小，选择和安排适宜的栽培场地，并根据地势地形情况，挖好排水沟，保证排水畅通。

### 第四节 种

“种”包括种子和种植。栽培中草药需选优良品种，是获得生长发育健壮的植株及优质高产药材的重要保证。

一、选种：在药材生产上，必须注意发挥优良品种的作用，选择产量高，品种优良和有效成份含量高，抵抗力强的品种。通常采用杂交和连续人工选择两种方法。

(一) 杂交：分有性杂交和无性杂交两种。常用的是有性杂交。有性杂交就是采用不同特性的亲本植物进行交配，其方法是：在植物开花前除去母本植物的雄蕊，在开花时采取父本植物的花粉，授到母本植物花朵的柱头上，使其授精结籽，一般要在开花前将母本植物的花序或花朵，进行套袋隔离，待结籽后再取套袋，套袋可用塑料、玻璃纸或硫酸纸制做。

无性杂交：无性杂交是将两个具有不同性状的亲本植物体，进行嫁接愈合而获得无性杂交种，从无性杂交种中可选择和培育出优质高产的新品种。

(二) 人工选种：是植物选种工作中一项最基本最重要的方法，就是连续不断地栽培植物的大田中或杂交种后代的实验地里，选择具有符合人们要求的优良性状的植物。

二、种子的贮藏与处理：中草药种类繁多，每种植物的种子都具有本身的特性，种

子采收后至播种前，必须在一定的条件下，进行贮存或处理，以保持种子的发芽能力。

(一) 种子保管：一种中草药种子采收后，晒到适当的干燥程度，贮存在低温干燥处，能保持其生活力。有些种子采收后必须经过特殊处理，如丹皮、白芍、细辛，采收后立即播种；山萸肉种子采收后，埋在土内将近一年后才能出芽。

(二) 种子消毒：一些中草药采收后，往往带有虫卵、病菌或病毒。因此在播种前必须进行消毒。一般采用温汤浸种、药水浸种或药粉拌种等方法。如薏米播种前用0.3%的赛力散拌种。

(三) 催芽：有些种子在播种前经过日晒，完成后熟期，提高发芽率和发芽势，如萝芙木；有些种子用温水浸泡，促进种子发芽，如毛地黄、穿心莲；还有些种子经过低温和自然温度处理后才能提早发芽，如人参种子采收后，种胚尚未发育，必须先经15—20℃的条件下，沙埋两个月以上，种胚才能发育长大，种子开始裂口，以后还需在低温下经过2—3个月沙藏后，播种才能出苗；北沙参、黄连经低温沙藏处理后才能出苗快，出苗齐。

三、繁殖：繁殖是植物在生命活动中所产生的新个体——子体，以维持其种类延续的必然过程。繁殖是一切生物的主要特征之一。中草药的繁殖方法很多，主要为有性繁殖和无性繁殖，很少用孢子繁殖。

(一) 有性繁殖：或称种子繁殖，就是利用植物通过两性结合所产生的种子进行繁殖。特点是比较简便，采收、贮存、运输方便。短时可以大量繁殖大量后代。播种方法：一般采用条播、散播和穴播三种。大部分中草药采用条播，如白芷、牛夕、板兰根等。育苗采用散播，如紫苏、茵蒿等。为了通风透光，节约种子，植株较大和种子较少的采用穴播，如薏米等。

(二) 无性繁殖：就是利用植物的某一器官，如根茎叶等适当的条件下，产生和母体相似的新个体。其特点是能保持原来品种的优良特性，缩短生长期，比用种子繁殖提早收获。无性繁殖方法有：分株、压条、扦插和嫁接四种。

1、分株法：很多种中草药是用鳞茎、球茎、根茎、块茎等繁殖，就是将其分割开来栽植。如木香、玄参、南星、生地、元胡等都是采用此种方法；有些木本药材将其根部发出的分蘖从母株割开进行栽植，如丹皮、枸杞等；还有些植物利用母体的余零子或地上茎节进行繁殖，如山药、半夏、川芎。

2、扦插法：即割取植物营养器官的一部分，如枝、叶、根、茎等，插在沙土或苗床上使其形成新株。如玫瑰、连翘、金银花等。

3、压条法：即将植物的枝条埋于土中，使其长出新根，然后与母株割离形成新株，如首乌、金银花等。

4、嫁接法：即将植物的植株，取其幼枝或芽，接到其它植物的植杆上。利用嫁接的枝或芽叫接穗，被嫁接的植株叫砧木。如白芍接牡丹。

## 第五节 密

种植中草药，合理密植是使植物充分利用地力提高产量的重要措施。因中草药种类

不同，适宜的密度也不一样，一般来说中草药的行株距不应超过成株周围直径的大小，为了合理密植，首先考虑中草药成株的大小和土壤肥力的强弱，能保证每株有一定的营养面积，适当缩小行株距，增加播种量，此处还需注意密植与其它各种管理技术结合起来，这样才能使植株均衡健壮，达到增产的目的。总之必须根据中草药种类，气候条件的具体情况，灵活掌握，做到合理密植，过密、过稀都对生产不利，过稀会使单位面积上植株数减少，产量降低；过密会使田间郁闭，空气不能流通，阳光不能射入，地上茎叶生长细弱，病虫害增多，地下部分不能正常发育，反而使产量降低。一般说来，以茎叶和全草入药的种类可适当密一些，以根或根茎类入药的种类不应过密，否则地下部分生长不良，影响产量。

## 第六节 保

“保”是栽培中草药的重要一环，适时防治病虫害是保证优质高产的一种重要措施。在生产中，危害中草药的病虫害种类繁多，若不及时防治则会造成严重减产。

一、病害：中草药在生长和贮藏期间，受不适宜的环境或病原生物的伤害，在生理上形态上发生一系列不正常的变化，使产量和品质降低，甚至无收成。病害按发病原因不同可分为传染性病害和非传染性病害两大类。

（一）传染性病害：有细菌、病毒、真菌、线虫病等。如党参易患细菌性烂根。红花锈病，当归根腐病等均属真菌性病害；洋地黄的病毒病；地黄、贝母、白术的线虫病，以及寄生在菊花、牛夕上的菟丝子均属传染性病害。

（二）非传染性病害：由于水分、营养不足或过多，温度过低或过高，阳光过强或过弱等不适合的环境条件，使植物生长发育不正常。例如：人参日灼病以及植物的微量元素缺乏症，冻害都属于此类病害。

病害的症状是多种多样的，不同的病害表现不同的症状，即是同一种病害也常常由于侵害的植物种类，发病部位以及环境条件的不同，其表现症状也不同。一般常见的症状有斑点、枯萎、变色、腐烂、肿大、畸形等。这些症状是鉴别病害种类，确定治疗方法的重要根据之一。

二、虫害：中草药在生长发育和贮藏期间，常受昆虫咬伤，刺吸中草药的根茎、叶、花、果各个不同部位，使组织破坏，严重者质量降低，产量减少，甚至无收成。害虫可按口器的不同分为咀嚼式口器虫和刺吸式口器虫两类。

（一）咀嚼式口器虫：以齿状器咬食植物组织，造成孔口或缺刻。如蝗虫、金龟子、金花虫、蝼蛄及夜蛾、凤蝶、粉蝶的幼虫等。

（二）刺吸式口器虫：以针状的口器刺入植物组织，吸食植物汁液，使其变黄枯萎。如蚜虫、红蜘蛛、介壳虫、椿象等。

在药剂防治上，对不同口器的害虫分别对待。咀嚼式口器害虫可用胃毒剂、触杀剂，熏蒸剂杀灭；刺吸式口器害虫可用触杀剂熏蒸剂，特别是内吸剂和有一定的渗透能力的药剂效力较高。而胃毒剂不能进入刺吸式口器虫体内，故对这类害虫无效。

害虫为害部位所在地点又分地下害虫、食叶害虫和钻心害虫、仓库害虫等。

一种药材从种到收往往有多种病虫害同时或先后发生。环境不适引起植物生长衰弱和虫害，均有可能成为某些真菌、细菌、病毒感染的有利条件。

有的病虫害仅能危害某一种或某几种中草药，有的则能危害多种中草药。不同中草药在不同时期，不同地区（或同一地区不同环境及不同栽培管理条件）所发生病虫害的种类，严重程度均有所不同，防治工作必须在充分的调查研究的基础上，因地制宜的采用不同方法防治。

常用的综合防治方法有以下三大类：

（一）植物检疫防治法：随着中草药的发展、药用植物引种栽培的种类日益增多，栽培面积不断的扩大，病虫害也随药材的调运而广泛传播。为了防治新的病虫害从一地转到另一地，必须在运转的出入口进行病虫害检查，防止新的病虫害为害。

（二）农业技术措施防治法：常用的方法有：合理轮作，翻耕土地，选育抗病虫品种，增施磷钾肥，及时排灌，对种子及其它种植材料进行处理，合理间作、套作和轮作，清洁田园，调节播种期和采收期等。

（三）药剂防治法：以药剂进行喷雾、喷粉、熏蒸、拌种、浸种、土壤处理、涂沫，以及制作毒谷、毒饵、毒土等用以防治病虫害。

目前常用的药剂中，按其对于病虫害的毒杀的作用可分为：

1、杀虫剂：①胃毒剂：随食物进入害虫消化器官后毒死，如信石、敌百虫等。②触杀剂：由表皮进入害虫体内，如六六六粉，DDT等。③熏蒸剂：以气体状态通过呼吸器官而杀虫，如硫黄、氯化苦等。④内吸剂：能被植物吸收并在植物体内输导，害虫咬食含有药剂的植物组织或汁液而中毒死亡。如1059、1605等。

2、杀菌剂：①保护剂：药剂附于植物表面免受病菌毒害，如波尔多液，石硫合剂等。②治疗剂：从植物表皮渗入组织内，制止病菌继续为害，如敌锈钠等。

以上药剂中，有的有一种作用，有的除一种主要作用外，还有多种作用。

用两种或两种以上药剂混用，常能提高防治效果，并能治多种病虫害。如六六六与DDT混用就比单用好。但有某些药剂混用后效能改变引起失效或药害，如石硫合剂和波尔多液混用或两种药剂轮流在一个月內使用，常发生药害。

此外，引起药害的原因还有：①没有严格控制药液的浓度，用量和使用次数；②各种中草药的种类、部位、生长期以及干湿状况等，对各种农药的适应和抵抗力的不同易产生药害；③波尔多液在潮湿，多雨天气，石硫合剂在高温干旱条件下使用或配制不当，均可发生药害。

为了防止药害和人畜中毒，必须严格按照操作规程，配制使用时，操作人员要做好防护，也要防止误用和误食。防止中草药体内农药残毒对人畜的危害，因此，药害时间长，对人畜毒性大的药剂，必须在采收前一个半月喷药或不喷。

## 第七节 管

“管”是中草药获得优质高产的重要措施，只有田间管理跟上了，其它措施才能充分发挥作用，田间管理包括很多方面。除施肥排灌及病虫害防治等外，还有间苗、定苗、中

耕、除草，培土壅兜、修剪、摘心、复盖、遮阴、防霜防寒等项。

**一、间苗与定苗：**用种子种植的中草药，出苗后要进行间苗，拔掉过密的小苗，选留壮苗，以利幼苗生长这叫间苗。最后一次的叫定苗。间苗宜早不宜晚，如太晚，因幼苗过密，生长细弱，间苗后容易倒伏。间苗次数视种子大小而定，大的次数少，粒小的次数较多，党参、紫苏、益母草可间三次以上，草决明、望江南等间一次苗即可定苗。定苗后可追肥浇水。

**二、中耕除草和壅兜：**中耕除草的目的是消灭杂草，疏松土壤，保持土壤水分，提高土壤温度，减少病虫害，使畦内通风透光，以利植物生长。

土壤经过灌水和降雨后，表层容易板结，中耕可使土壤板结层或硬块疏松，使空气流通，以供给根系活动和土壤微生物繁殖所需空气，促进土壤风化，改良土壤性质，增加肥力。由于表面疏松，形成一层复盖物，使下层水分不易蒸发，疏松的表土在夜间虽然散热快，但下层的热可以保持较久，冬季和早春下层温度比上层高，上层疏松可起保温作用，所以中耕可保水保温。

中耕除草的次数与深度，应以中草药的根系分布而定。如洋地黄、紫苑等根群分布在土壤表层，故中耕宜浅；甘草、黄芪、板兰根等主根很长，入土很深，而且不宜生侧根，中耕可略深。此外，还要看田间杂草多少，天气旱涝、土壤干湿和植物生长高矮等情况，适当的将中耕除草与培土等工作结合起来，做到既节省人工，又利于中草药生长。

培土壅兜是将土壤培壅在植株根旁。这一工作中耕结合进行，有些高秆的中草药，为了防止中草药风吹雨打时容易倒伏，在生长中期及时培土，同时中草药生长期较长的，很多根生在地表层，被雨水冲刷，使根部露出地面，易受干旱，影响植株生长，降低产量，及时培土就可以防倒、防旱、以利生长。

**三、修剪与摘心：**修整枝条，多适宜于木本植物；顶尖摘芽常用于草本植物。修剪是为了防止植物徒长或构成一定树型。还可以促进通风透光，减少病虫害。顶尖摘芽是人工摘除中草药的顶芽或侧芽，使养分集中其它部分。如玄参、地黄、附子、牛夕在现蕾或开花前剪掉花序和一部分顶尖，可以减少养分的消耗，提高产量和品质。

**四、复盖与遮阴：**复盖是利用落叶、柴草或圈肥等铺在地表面，可以防止土壤中水分过度蒸发及杂草的滋生，越冬时复盖，可防止冻害。遮阴是为了使一些喜阴湿的中草药不受烈日危害。如人参、三七、细辛、黄连等栽培时，必须设置荫棚，才能正常生长。有些藤本中草药，如丝瓜、党参、瓜蒌、何首乌等必须搭设支架。

**五、防霜防冻：**多年生或生育期较长的中草药，往往在霜期不成熟的时候，应当根据当地气候条件，采取防霜防冻措施，防霜防冻方法有复盖、包扎、用土培埋、设置风障以及冬季堆雪等。北方引种南方药，在越冬前必须做好防寒防冻工作。

## 第八节 工

中草药栽培上常使用的工具，大部分和农用的工具相似，如犁、耙、锄、镐、锹、镰刀、喷雾器、喷粉器等。此外还有些特殊的小工具，如嫁接刀、小锄刀、划行器、刮

板；晾晒用的席、床、扒、叉等。

改革工具，使用新工具，新技术，以不断提高工作效率，减轻劳动强度，加速生产进度，提高产量，是中草药栽培上一项革新活动。在进行工具改革时，必须根据药材的特性和特征以及生产上存在的问题加以研究，更好的为中草药生产创造条件。

## 第九节 收 获

中草药因为药用部位不同，收获方法和时间也不一样，只有收获适宜，才能得到优质的药材。

### 一、采 收：

(一)根及根茎类药材：宜在晚秋(或早春)收获，此时细胞中贮存营养物质最多，有效成分含量也较高，质量也好。采收时，若根系不深，如东当归、生地等，栽培面积又大，可用犁翻出；根深的可自地一边顺垅挖沟，然后沿沟逐垅起出。如牛夕、北沙参等，收后晒干或烘烤干。有的须切片或瓣晒干，如商陆、补木香。有的须煮或蒸后晒干如土贝母、百合等。

(二)皮类药材：应于春夏季之间收获。这时树中含汁液较多，形成层活动旺盛，细胞分裂最快，皮部与木质部易分离，也易剥取。采收方法是选9—14年的树木，在树干上用刀纵向呈条状剥取树皮，纵横留一定间隔，不宜环剥，环剥树木就会死亡。收获后晒干或烘干。如黄柏、花曲柳等。

(三)叶类药材：应在植物生长最旺盛季节采收，此时叶片中所含有效成份也多，方法是摘取一部分叶片，这样对植物生长无大影响，收后，放通风处阴干或晒干。

(四)花类药材：在含苞待放、花苞初放而香气未散时采收。常因花的开放时间不一，而应分批或随时采摘。如红花、曼陀罗花等。收后阴干或晒干。

(五)全草药材：宜在花盛香气浓郁时收割。收后阴干或晒干。如香薷、荆芥等。

(六)果实类药材：一般在果实长到适当程度还没有成熟时收获，但也有的如小茴香在果实已成熟时采收。分批摘收或割取后晒干打落。

(七)种子类药材：一般在果实略老熟时采摘，或在大部分成熟时即收割，晒干打下，如蓖麻可以随时采收，而青箱只要果实大部分成熟后就应收割，防止收获过晚脱粒。

二、干 燥：药材干燥方法及条件，除因药用部位不同而异外，若药材成份较明确，应依其有效成分采取适宜的干燥方法。一般含挥发油类药材，如薄荷、荆芥等，要保持鲜时色泽，防止挥发油散失，必须用较低的温度干燥，通常不超过35℃。含甙类和生物硷类药材干燥所需温度通常为50—60℃，这样的温度可抑制酶活动而不致使有效成分分解。含维生素C类的多汁果实，应用70—90℃温度迅速干燥。

## 第二章 常用中草药的栽培

### 第一节 板 兰 根

为二年生草本植物，根、叶供药用，叶称大青叶。

### 一、栽培方法：

(一) 生长习性：板兰根适应性强，对土壤要求不严，一般均能种植，但以疏松肥沃沙质土壤生长较好，在高湿多雨季节，低洼积水处易烂根，可连作，只要施足底肥，连作的根长的深而且光滑。

(二) 整地、播种：在选好的地块，进行深翻可达2尺，进行分层施肥，多施农家肥或每亩施磷肥40斤或圈肥5000—15000斤左右，打1.6尺—1.8尺的垅，每垅两行沟，谷雨至芒种均可下种，播种前种子先用温水浸3—5分钟，再兑上与种子等量的湿沙，拌匀，开双沟，条播，覆土5—8分，踩底格，上用木滚镇压，如土壤墒情不好，可先浇水，待土壤潮湿后再播种，每亩用种量约3—4斤，约10—15天出苗。

二、田间管理：苗高1—2寸时，按株距2—3寸留拐子苗，定株时要浅铲除草，当叶子未照满地前，应勤中耕，并逐渐加深中耕深度，耕深可达三寸，中耕次数可达6—7次，苗高4寸时结合灌水追化肥一次，伏天割叶后再追肥灌水一次，前期干旱应及时浇水，雨季注意排水、防涝，立秋后不再灌水，否则土壤湿润适合种蝇产卵，大量生蛆，造成烂根减产。

三、病虫害防治：幼苗期有金龟子，灰象蚌为害，用人工捕捉或用灵丹粉拌土撒布地面早期药杀。生长期有粉蝶幼虫（菜青虫）为害叶片，后期（八月下旬以后）有种蝇幼虫（土壤根蛆）为害根部，用敌百虫喷洒叶面，灌根进行防治。

### 四、收获与加工：

叶：伏天割一次，霜降前后挖根时采割一次，采收后除去黄黑叶子扎成小把晒干后压平，防止腐烂变质。

根：霜降前后采挖，去净泥土，晒半干时扎把顺条压实，再晒纯干。

选种留种：采收时，选主根肥壮，无病虫害的作种秧，可就地栽种，施足底肥，打1.5尺垅按株距5寸挖坑，稍斜放于坑内，覆土踩实，于立冬时覆盖一层草粪，以保证安全越冬，来春出苗后，适时中耕除草，追肥浇水，六月间种子陆续成熟，随熟随采收，打下种子晒干。

## 第二节 黄 芪

豆科多年生草本植物，以根入药。

### 一、栽培方法：

黄芪对气候要求不严，以地势高燥，土层深厚，排水良好的沙质土壤或山坡地栽培为宜，中性或微硷性土壤生长良好，酸性土壤栽培易生根腐病，低洼，受涝积水，常造成大面积烂根，粘土地不利于根条生长。

整地：选好地块，进行深翻，最好进行秋翻，2尺深，施足底肥每亩3000斤，并增加磷钾肥，以增强抗病力，整平耙细，打成1.5—2尺的大垅。

播种：种子繁殖，可在春、秋两季播种，春播于四月上中旬，秋播可在9月中下旬，如遇春旱也可夏季6—7月播种，黄芪种子应脱一次皮，以保证出全苗，垅上开沟，条播，踩底格，开沟一寸深，覆土5—10分，用木滚镇压一次，每亩约种子2斤

约7—10天出苗。

## 二、田间管理：

苗高1寸，可除第一遍草，苗高2—3寸时苗留单株2—3寸远，苗高半尺进行第一遍铲趟，隔20天后再进行铲趟。保持地无杂草，春播黄芪当年可长1.8—3尺高，有部分植株开花结荚，可将花蕾剪掉。对第二年黄芪着重病虫害防治，秋季落叶后或春季化冻前，割除残茎，清理地面，苗高3—4寸时疏枝，将后出弱小分枝掰掉，每株留1—2个壮枝即可，可减少田间郁闭，增强通风透光度，减少病虫害，苗高7—8寸时，抓紧铲趟和追肥，夏秋拔草二次，雨季注意排水防涝。

## 三、病虫害防治：

虫害幼苗期有金龟子、灰象蝼为害，可进行人工捕捉或喷洒灵丹粉毒土、4049、六六六1：1倍液防治；夏秋季有蚜虫为害，可喷乐果、4049防治。食心虫对茎叶果实为害较重，防治稍晚种子裸粒不收，可进行综合防治，秧棵郁闭可用敌敌畏秫秸杆插在田里，熏杀成虫（蛾子），也可用杨柳枝捆把于地里诱蛾捕杀，在作蕾前提早喷药预防2—3次，即可防治。

## 四、收获与加工：

1、采集根：一般在第二年秋季采收，注意尽量不要挖断，挖出后抖净泥土，去掉地上残茎，放阳光下晒干，捆成小把，放通风处保管。

2、采收种子：播种当年即开花结子，但产量不多，第二年分枝多，分期开花，分期采收，随熟随采，避免脱落。

# 第三节 细 辛

细辛是多年生草本，药用全草。能散风祛寒，行水，止痛。

## 一、生长习性：

细辛是林下生长的一种喜阴植物，宜选择腐质多，土层深厚，带有轻沙性阴凉湿润的背山坡或稀林地栽培，也可选择土壤肥沃的黑土和黄沙土。干燥和粘质土积水低洼地不宜栽培。要求土壤湿润，离水源较近，并要求进行疏整树冠和树干，使林内郁闭度不超过50%，使林内四面透光，斜光充足。土质瘠薄的土地最好再施一些绿肥或高热的圈肥。总之细辛是喜肥喜水喜光又怕强光，根据其习性可在林下或进行人工遮阴，人为的创造更有利的条件，以获速生高产。

## 二、整地：

整地前先把杂草除净，疏整林冠，清理场地，进行刨地二三遍，深度4—5寸，捡净杂草根及树根，整平地面后顺山做畦，畦高5—6寸，宽3尺左右，作业道留1.5尺左右，畦面要做成木梳背形或平形。

## 三、播种育苗：

1、鲜种播种：6月份左右种子成熟，果实成熟时，外果皮发白，里面较软，果实由紫色变为灰褐色，手捏果实肉易成粉沙面状时，即成熟，采收后去掉果皮，水漂出种子，即可播种。可条播，撒播，穴播，以撒播为好；深约一寸，覆土五分左右，最后

盖一层枯枝落叶或杂草，以防暴雨冲刷和畦面板结，保持土壤湿润。

2、种子处理后播种：如果种子收获后不能及时播种，要进行种子处理，将种子按1：1比例拌上细沙或腐殖土于阴凉处挖一尺深的坑，长度不限，埋于坑中，要经常检查防止腐烂，要注意防止进水，播种最迟不得超过八月末，过迟影响长根，播种方法同上。每亩播种量需种子2斤左右。

#### 四、苗期管理：

1、移栽时期：细辛移栽容易成活，一般于6—7月份进行移栽，也可于细辛未出土前进行。

2、移栽方法：移栽时应随起随栽，栽不完用湿沙假植。栽前大苗去掉过长须根，去掉全根的1/3—2/3须根，在畦面上，开穴栽植，穴距8寸，行距8寸—1尺，穴深3—4寸，每穴栽3—4根，大苗2—3根，栽时将苗根疏展开，然后覆土，覆土1/2时稍进行提苗，土壤干旱，要坐水栽，水渗下以后进行封土，栽后可在畦面覆盖一层树枝或树叶等，以防雨水冲刷，保持土壤湿润。

#### 五、田间管理：

1、松土、除草：每年进行3—4次，松土可使土壤疏松，保肥保水，促进根部生长，结合松土要进行培土。

2、浇水、施肥：土壤过于干旱，要进行浇水，浇水后必须松土，防止畦面干裂，细辛喜肥，可进行追肥，以猪圈粪为好，也可施过磷酸钙。

3、遮阴：如果是利用参地栽培，移栽后要进行人工搭棚遮阴，保持郁闭度在50%左右。

4、覆盖越冬：于结冻前，用杂草或树枝等覆盖，压土适量，覆盖可保持土壤湿润，不受雨、雪水的冲刷，又能防止早春的缓阳冻。

#### 六、病虫害的防治：

虫害仅发现红蜘蛛，危害严重。被害叶片变成具有细小白色斑点，严重造成枯萎。

防治方法：

采用六六六、乐果、1605等剂喷杀。

#### 七、采收加工：

细辛栽后生长，生长3—4年，每墩叶片40—50时，即可采收。

采收时期：五、六月份，叶片茂盛新鲜，与野生细辛采收时期相同，也可于秋季10月份采收。

细辛采收时挖出全株，放通风阴凉处，抖掉泥土即可。

注意保管，避免高温及潮湿，防止挥发油的损失及发霉变质。

## 第四节 红 花

红花系菊科一年生草本植物。以花入药。有破瘀生新、活血止痛、通经消肿等效能，主治月经停闭、难产、死胎不下，跌打损伤等症，种子可榨油食用，据有关材料记载，含油量可达35—40%，饼可喂猪，或作肥料。

### 一、气候与土壤：

红花寒温带均可种植，以排水良好的沙质壤土为好。瘠薄地块种植，棵小产量低，但过肥过湿地块种植，生长不良，容易发生病害。忌连作，轮作期为三年。

### 二、栽培方法：

整地：选好地于化冻后，施足基肥（应施入一定数量的磷、钾肥，以促进植株抗病能力），打垅，行距1.5尺左右。

播种：在春分以后清明前播种完。播前将选好的种子用温水浸后投入53℃水中浸10—12分钟，再放入冷水中冷却，捞出稍凉干用0.5%赛力散或五氯硝基苯拌种（必须拌匀，才能达到防病效果）垅上开沟条播，踩好底格，覆土1寸左右，用木滚镇压一遍。每亩用种量约4斤左右，约十天到十五天出苗。

红花应尽量早播，以免开花期遇雨，影响采花和避免花头灌进雨水，使种子霉坏不成。

复种玉米：选早熟高产杂交品种，于小满前后隔沟（空沟作红花采花，打药作业之用）播种一垅，点种6—7寸株距，每亩保苗三千株。

### 三、田间管理：

红花幼苗长出2—3片真叶时可间苗，苗高2—3寸时定苗，株距8寸—1尺，早间苗，早定苗，促使早出叉，花头多，是增产关键，及时铲趟，松土除草，定苗后，追头遍肥，灌水，一个月后再追肥，灌水一次，每次追化肥25斤左右，促使植株生长健壮，花蕾肥大，从而提高产量。

### 四、病虫害防治：

苗期有金龟子、象鼻虫。为害，可撒灵丹粉或喷1：1的4049和可湿性六六六粉，四百倍液防治，或进行人工捕捉。生长期有蚜虫为害，可喷乐果、4049防治。

红花有锈病，炭疽病等病害。锈病在开花前用敌锈钠，萎锈灵，敌锈酸或代森锌防治。炭疽病在雨水过大，红花（无刺种）叶片肥嫩时容易感染此病，可提前喷退菌株预防，每隔七—十天喷一次，连续喷2—3次，发病初期要拔掉病株，深埋或烧掉，以防大面积传染。

### 五、采收与加工：

红花六月下旬—七月上旬开花，开花后花色由浅黄变为桔红色时，及时采收，最好在早晨或上午搞完，便可晾晒，而在下午红花刺顶扎人不好摘花，采收后在日光下暴晒1—2小时，再放通风处阴干，要经常翻动，以免粘块，使花色变黑，要保持色泽油质，如遇阴雨天，可提前采收。

种子在七月下旬（红花采收后约十五天）左右成熟，视种子成熟后拔下秧棵，晒干，打下种子，放通风处保管。

选种：留种应进行株选，分枝多，花头大，生长健壮，无病害的植株，单打单放，逐年选育良种。

### 六、复种玉米管理：

玉米要间苗，早定苗，长到六、七片真叶时追肥一次，然后浇水，在红花种子成熟拔掉秧棵以后，再追肥浇水一次，及时铲趟、合垅，以保证粮食丰收。