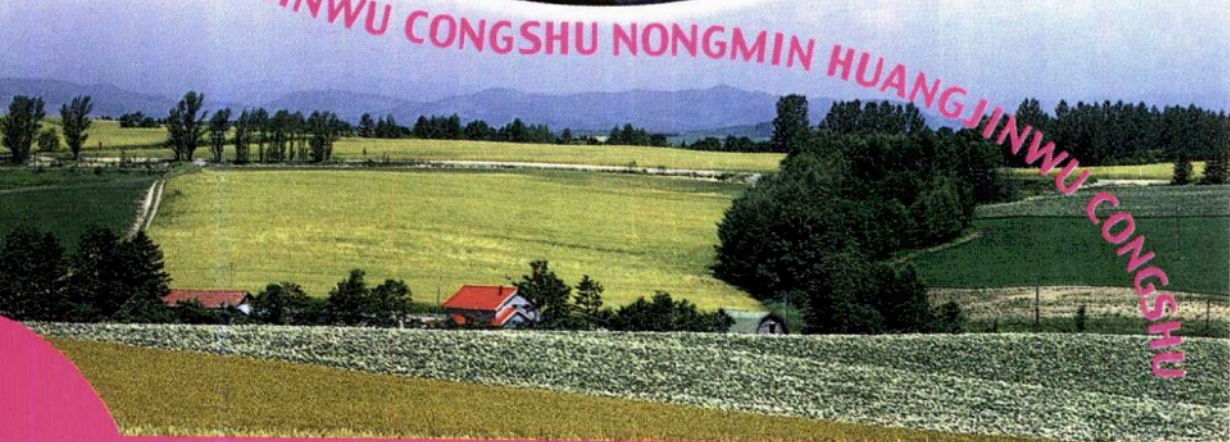


农民“黄金屋”丛书



西洋参栽培与管理图说

袁崇文 编写 王培堃 配图



上海科学普及出版社

贵州科技出版社

农民“黄金屋”丛书

西洋参栽培与管理图说

袁崇文 编写

王培堃 配图

上海科学普及出版社
贵州科技出版社

数字图书馆
PDG

图书在版编目 (CIP) 数据

西洋参栽培与管理图说/袁崇文编写;王培堃配图. -
贵阳:贵州科技出版社,2001.1 (2001.6 重印)

ISBN 7-80662-048-6

I. 西… II. ①袁…②王… III. 西洋参-栽培-图
说 IV. S567.5-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 53008 号

丛书策划 科 贵

责任编辑 张建德

王绍琨

农民“黄金屋”丛书

西洋参栽培与管理图说

袁崇文 编写 王培堃 配图

上海科学普及出版社

(上海曹杨路 500 号 邮政编码 200063)

贵州科技出版社

(贵阳市中华北路 289 号 邮政编码 550004)

新华书店上海发行所发行 常熟高专印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 2.125 字数 41000

2001 年 1 月第 1 版 2001 年 6 月上海第 1 次印刷

印数 1-6000

ISBN 7-80662-048-6/S·018 定价: 3.20 元

序 言

建设一个经济繁荣、社会稳定、文明富裕的社会主义新农村，要靠改革开放，靠党的方针政策。同时，要取决于科学技术的进步和科技成果的广泛运用，取决于劳动者素质的提高。多年的实践表明，农业兴则百业兴，农村稳则大局稳，农民富则全国富。要进一步发展农村经济，提高农业生产力水平，实现脱贫致富奔小康，必须走依靠科技进步之路，从传统农业开发、生产和经营模式向现代高科技农业开发、生产和经营模式转化，逐步实现农业科技革命。《农民“黄金屋”丛书》（贵州部分）是贵州科技出版社与上海科学普及出版社为贯彻国家开发西部、东西联动的发展战略，迎接中国加入 WTO 后给出版业带来的挑战而联合出版的。

《农民“黄金屋”丛书》（贵州部分）是从贵州科技出版社出版的原《千乡万村书库》精选并修订而成的，修订时注重立足于我国南方或云贵高原地区，面向全国，以适应广大读者的需求。在技术的推广上强调“新”，不是把过去的技术照搬过来，而是利用最新资料、最新成果，使广大农民尽快适应日新月异的农业科技水平。在项目选择上，立足于经济适用、发展前景好的项目，对不能适应市场经济发展需要的项目进行了淘

汰，有针对性选择了适合农村经济发展、适应农民脱贫致富的一些项目，以及适应城市生活发展需要的原料生产等。在作者选择上，选取那些专业知识过硬，成果丰硕，信息灵敏，目光敏锐，在生产第一线实践经验丰富的现代农业专家。本着让农民买得起、看得懂、学得会、用得上的原则，定价低廉，薄本简装，简明实用，通俗易懂，可操作性强。必将使农民读者从中得到有价值的科学知识和具体的技术指导，尽快地走上致富之路，推动农村经济的发展。

古人云，“书中自有黄金屋”。我们希望贵州科技出版社与上海科学普及出版社合作的《农民“黄金屋”丛书》（贵州部分），能真正成为广大农民脱贫致富的好帮手，成为农民朋友提高文化素质、了解科技动态、掌握实用技术的好朋友。同时，希望这套书能成为我国科技类出版社“东西联动”的范例。

贵州科技出版社
上海科学普及出版社

2000年9月

目 录

一、西洋参的地理分布与所需的自然条件·····	(1)
(一) 西洋参的发现与分布 ·····	(1)
(二) 西洋参原产地的自然条件 ·····	(2)
二、西洋参的植物形态·····	(5)
三、西洋参的生物学特性·····	(7)
(一) 西洋参种子发育特性 ·····	(7)
(二) 西洋参的生长发育 ·····	(9)
四、西洋参的生态环境 ·····	(14)
(一) 温度 ·····	(14)
(二) 植被 ·····	(15)
(三) 土壤与水分 ·····	(15)
(四) 光照 ·····	(16)
五、西洋参栽培技术 ·····	(17)
(一) 园田栽参 ·····	(17)
(二) 林下栽参 ·····	(29)
(三) 盆栽西洋参 ·····	(33)
(四) 西洋参良种繁育 ·····	(34)
六、西洋参病虫鼠害防治 ·····	(37)
(一) 西洋参的病害防治 ·····	(37)
(二) 西洋参的虫害防治 ·····	(47)
(三) 西洋参的鼠害防治 ·····	(52)
七、西洋参的收获加工及茎叶利用 ·····	(54)

- (一) 西洋参的收获 (54)
- (二) 西洋参的加工 (56)
- (三) 西洋参茎叶的利用 (56)



一、西洋参的地理分布 与所需的自然条件

(一) 西洋参的发现与分布

西洋参是在中国人参的启示下发现的。1714年，法国牧师雅图斯在中国以《关于鞑靼植物人参》为题，叙述了中国人参的外部形态和用途，并附有原植物图，发表在英国皇家协会会刊上。这个刊物被居住在加拿大蒙特利尔的法国牧师法郎士·拉费脱（Lafitau）得到，他根据文献的描述和中国人参的形态图，估计加拿大森林中肯定会有这种植物，于是通过当地的印地安人，经过两年的连续寻找，终于1716年在加拿大蒙特利尔的森林中找到了与中国人参外部形态相似的植物，即现在的西洋参。随后，他们雇佣印第安人去大量采挖野山参，运往中国出售。当时西洋参在中国市场上的价钱很高，相当于黄金的价格。后来，在加拿大东南部、美国东部各州也相继发现了野生的西洋参。但由于长期不断采挖，自然资源受到严重破坏，使野生产量大幅度下降。为了保护西洋参的野生自然资源，美国一些地方政府把野生的西洋参列入植物濒危种的保护计划，并于1889年开始进行人工栽培。西洋参的人工栽培现已遍及美国二十几个州，其中以五大湖沿岸各州

为主要产区。1980 年美国出口西洋参 293 000 千克*。现在美国年产量约 130 000 千克，但其中野生西洋参不到 20 000 千克，平均产量为 680 千克/公顷**。近年来，美国特别重视人参皂甙的作用，进行大面积人工栽培研究；对野生的西洋参尤为感兴趣，美国洛克菲勒财团曾投入巨额资金，在栽培西洋参最理想的地区威斯康星州种植了 600 公顷西洋参。

西洋参原产北美，自然分布于北纬 $30^{\circ} \sim 48^{\circ}$ ，东经 $67^{\circ} \sim 95^{\circ}$ 的美洲森林中，即加拿大的东南部和美国的东部，包括加拿大的蒙特利尔和魁北克、美国的纽约州和密苏里州等地。现美国栽参的地方主要是苏必利尔湖、密执安湖、休伦湖、伊利湖、安大略湖五大湖区（250 000 平方千米）及沿岸的纽约、宾夕法尼亚、俄亥俄、密执安、印地安纳、伊利诺斯、威斯康星、明尼苏达等州，东部沿海的缅因、马萨诸塞、马里兰、北卡罗来纳等州，中东部的密苏里、肯塔基、田纳西等州，西部沿海的加利福尼亚州。（图 1）

（二）西洋参原产地的自然条件

美国和我国在地球上处于北半球的相似地理位置。但因美国的山脉多呈南北走向，南北气团畅通无阻。墨西哥暖流向北运行到美国中部及加拿大的南部；北极气团向南

* 1 千克 = 1 公斤 = 2 市斤

** 1 公顷 = 15 亩

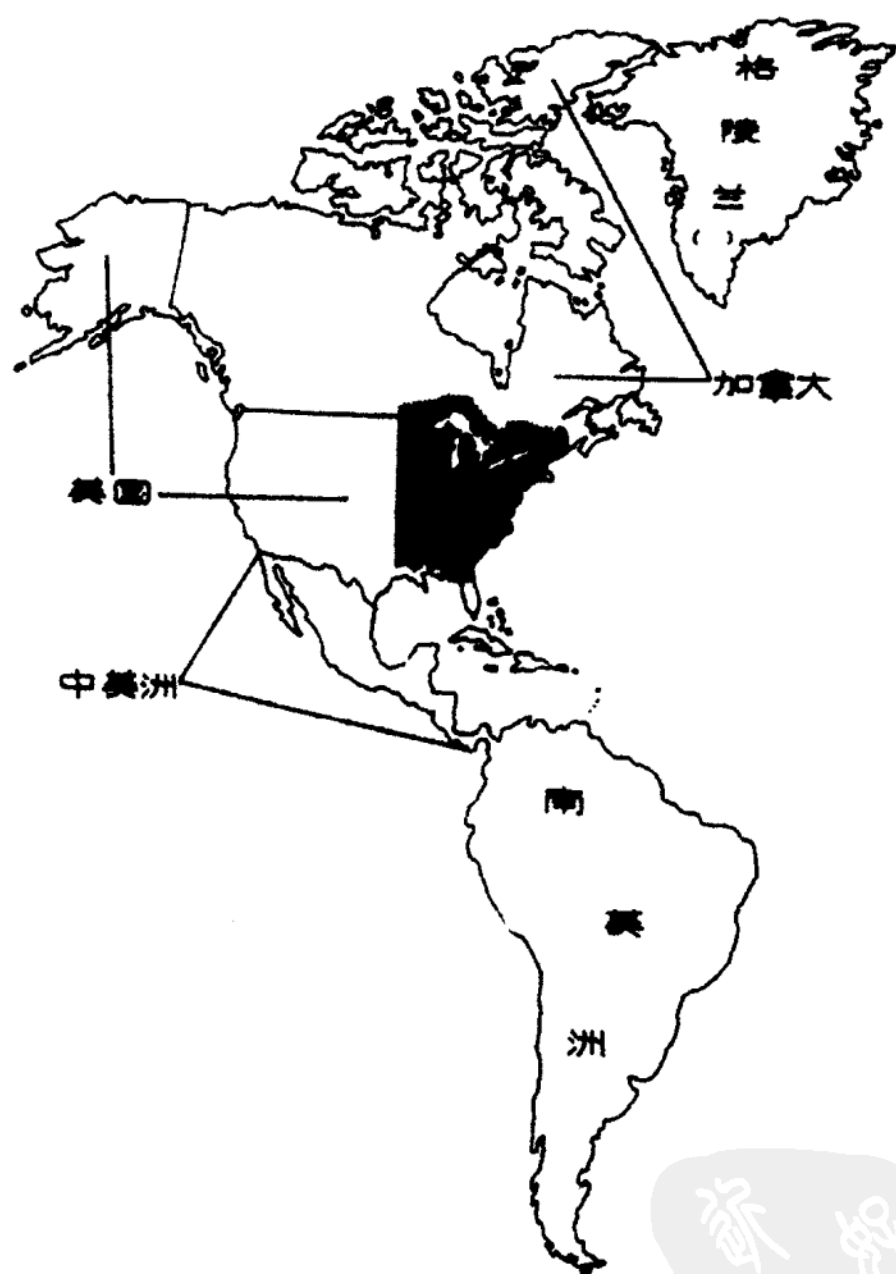


图1 西洋参原产地——加拿大与美国示意图

纵贯到密苏里谷地，甚至到达佛罗里达，所以气候与我国同纬度显著不同。相对来说，北美比我国同纬度地区1月份气温高，年温差较小，雨量充沛，年降水量1 000毫米左右。加拿大的东南部和美国东北部受五大湖和大西洋的调节作用，因而具有海洋性的气候特征。

加拿大产区主要分布于北部的蒙特利尔和魁北克，位于加拿大的圣劳伦斯河流域。其1月份平均气温为 $-12\sim -4^{\circ}\text{C}$ ；7月份平均气温为 $16\sim 21^{\circ}\text{C}$ ；四季有降水，年降水量达1 016~1 270毫米；无霜期100~140天；天然植被为针叶阔叶混交林。

美国产区主要分布于西经 100° 线以东地区。其1月份气温在 0°C 左右，当寒流袭来时，北部也出现低温。7月份平均气温 21°C 左右，山区温度随着海拔上升而降低。年降水量在1 150毫米左右，夏季量多。天然植被主要由胡桃、栎树等落叶树组成。

在本区北部产区的威斯康星、密执安、明尼苏达州，降水量为800~1 000毫米，无霜期南部是140~200天，北部是100~140天。

在本区东部沿海产区的马萨诸塞、纽约、宾夕法尼亚，土壤较瘠薄，降水量变化很大，一般为800~1 000毫米，有些沿海地带为1 000~2 000毫米。无霜期160~200天。

在本区中部和南部产区的俄亥俄、印第安纳、伊利诺斯、密苏里州，土壤深厚肥沃，无霜期150~180天，降水量为700~1 000毫米。

二、西洋参的植物形态

西洋参在植物分类学上是属于五加科人参属的一种植物。多年生直立草本，因生长年数不同，根、茎、叶的形态也不同。(图2、图3、图4)

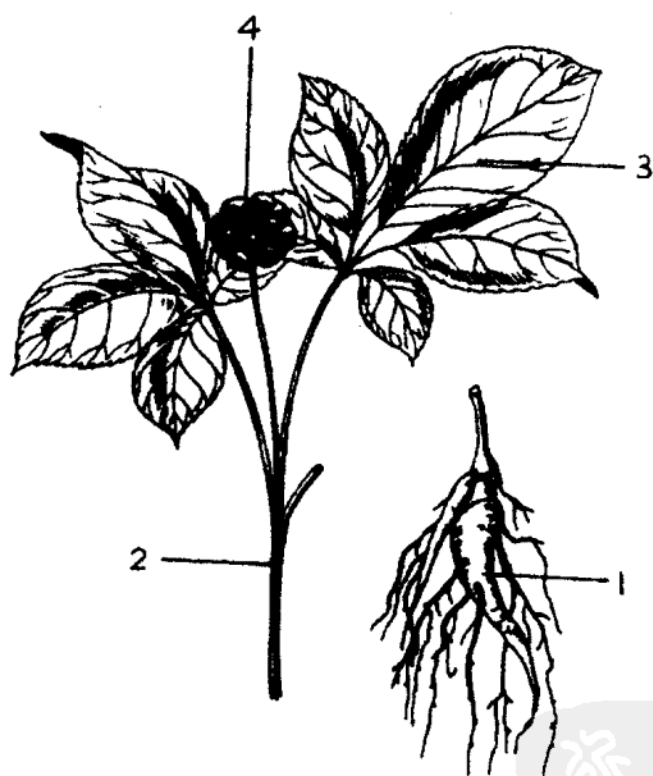


图2 西洋参

1. 根 2. 茎 3. 叶 4. 果

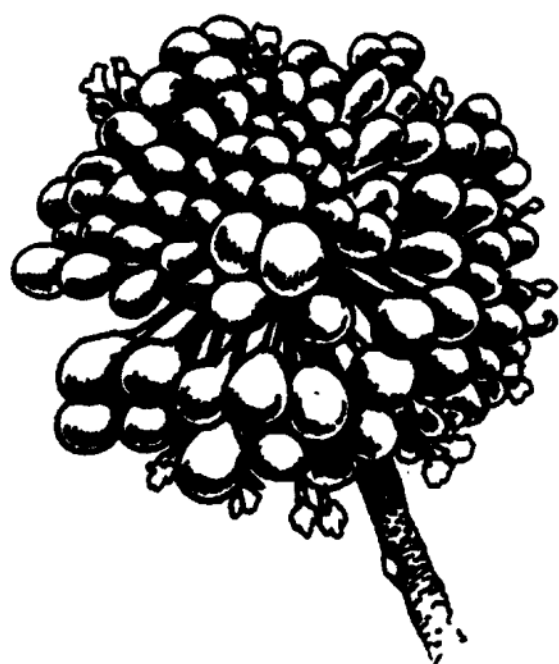


图3 花蕾和花

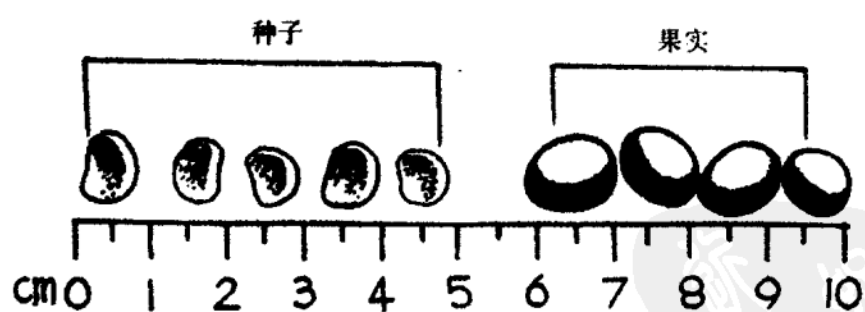


图4 果实和种子

三、西洋参的生物学特性

(一) 西洋参种子发育特性

西洋参种子的结构分为种皮、胚乳、胚腔和胚 4 部分 (图 5)。种皮全部木质化。胚乳占据种子绝大部分, 全为薄壁细胞组织, 贮藏着营养物质, 供胚的发育和发芽需要。胚腔为卵圆形。

西洋参的果实于 8~9 月份成熟。刚刚收下的种子与人参一样, 种胚尚未发育好, 种子胚极小, 长度仅 0.3 毫米, 还未完成器官的分化, 具有长期休眠的特性, 需要在适宜的水分、温度、空气条件下完成后熟后, 才能成为正常的胚。在自然条件下,

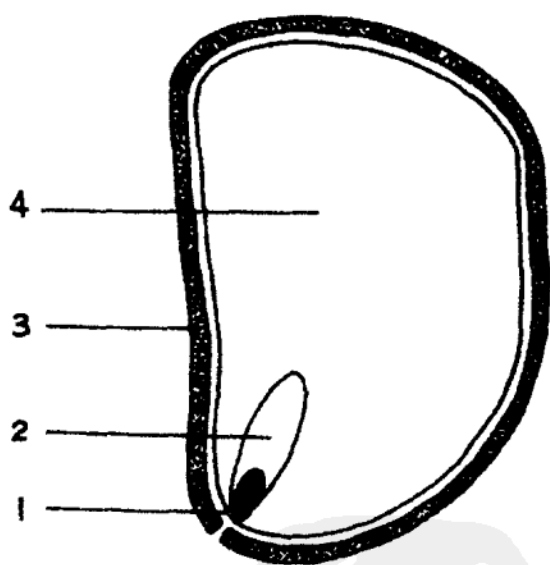


图 5 西洋参种子结构

从采种到种子出苗全部过程约 18~20 个月, 人工催芽可以缩短这一过程。据

报道,种胚发育最初要求保持在 $18\sim 20^{\circ}\text{C}$,经 $15\sim 30$ 天;然后降到 $10\sim 15^{\circ}\text{C}$,经 $4\sim 6$ 个月,种胚长度由果熟时的 0.3 毫米增长到 $3.5\sim 5.0$ 毫米,即完成形态后熟;将完成形态后熟种胚的种子,置于 $0\sim 5^{\circ}\text{C}$ 条件下,经过 $45\sim 60$ 天完成生理后熟。西洋参种子的生理后熟,在 $5\sim 13^{\circ}\text{C}$ 下也能缓慢通过。只有经过生理后熟的种子才能播种。

表 1 种胚生长发育观察表

观察时间 (月 日)	15 厘米地温 ($^{\circ}\text{C}$)	胚长 (毫米)	胚率 (%)	种子裂口 率 (%)	生长情况
8.15	25.2	0.3	5.6	0	在镜下观察胚是多数细胞团
8.30	25.2	0.3	5.6	0	在镜下观察胚是多数细胞团
9.15	23.0	0.7	13.0	0	在镜下观察胚是多数细胞团
9.30	23.0	0.86	16.0	0	始见胚
10.15	17.9	1.43	27.0	0	胚缓慢生长
10.30	17.9	1.78	33.0	1.5	分化完善具胚根、胚轴、雏形真叶
11.15	13.3	2.26	40.0	74.0	胚生长发育很快
11.30	13.3	2.90	54.0	75.0	胚生长发育很快
12.15	9.0	3.62	69.0	77.0	胚生长发育很快
12.30	9.0	4.19	78.0	80.0	勺形子叶、雏形三小叶很明显
1.15	6.8	4.36	78.0	83.1	胚缓慢生长
1.30	6.8	4.38	78.0	85.0	胚缓慢生长
2.15	7.7	4.62	82.0	85.0	胚缓慢生长
2.30	7.7	4.87	87.0	85.0	胚缓慢生长

根据贵州的气候特点,为摸索西洋参种胚发育与气温变化的关系,1982~1984年,贵州省植物园对此问题进行了试验研究。每年8月份在西洋参果实成熟后,将收获的

鲜果进行搓洗，所得的种子分装于用塑料窗纱制成的袋内（每袋重 250 克），贮藏于荫棚下 15 厘米深的疏松土壤中，并经常保持土壤湿润，每隔 15 天翻检 1 次，以便随时调解土壤和种子的湿度，同时可切开种子的胚乳，观察种胚的发育情况。试验结果，种胚后熟期由 20 个月缩短为 8 个月，胚率为 87%（胚率 = $\frac{\text{胚长}}{\text{胚乳长}} \times 100\%$ ），种子裂口率为 85%，播种后出苗率为 70% ~ 80.9%（表 1）。本试验结果，解决了国内外在西洋参栽培中急需解决的问题。

（二）西洋参的生长发育

1. **特候期** 我国土地辽阔，自然条件差异悬殊，西洋参引种到我国各个地区后，其物候期——出苗、展叶、开花结果、果实红熟、枯萎、休眠等，在各地表现时间不同。其次，出苗、开花结果、果实成熟的时期又因参苗年龄的不同而有差异。当年播种苗比两年生以上参苗晚出土十多天，开花结果、果实红熟，两年生的比三年生的晚 15 天左右。

表 2 西洋参的物候期（贵阳鹿冲关，1981 年）

出苗期	花 期			果 期		枯萎期	休眠期	总生长 天数
	始花	盛花	花末	初果	果熟			
3 月 30 日 ~	6 月	6 月	7 月	6 月	8 月	8 月中旬	9 月中旬	140
4 月 29 日	中旬	下旬	上旬	下旬	中旬	9 月中旬	次年 3 月中旬	170

根据 1981 年在贵阳市鹿冲关（海拔 1 280 米）贵州省植物园的观察，西洋参播种后于 3 月 30 日开始出苗，4 月

初展叶，6月中旬开花，8月中旬果实红熟，9月中旬植株开始枯萎，9月下旬至第二年3月下旬为休眠期（表2）。

2. 一年生苗的生长发育

西洋参的种子经过贮藏播种后，在贵阳地区的气候条件下，于3月下旬至4月下旬出苗。从种胚发育到长成幼苗（图6），大体经过种子休眠期（胚后熟期和低温期）、种皮裂口期、发芽期、下胚轴（胚根）延伸期（图6.1）、上胚轴延伸期（图

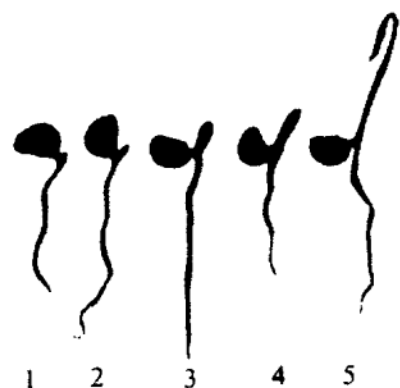


图6 种子发芽生长

6.2)、真叶出土期（图6.3）、真叶平展期等八个阶段（图6）。西洋参幼小的真叶成曲茎出土，展叶前的植株呈鸡爪状，展叶期株高2厘米左右，5月下旬地上部分茎高5厘米，上部为绿色，下部为暗紫色；地下部分茎高3厘米，淡黄绿色。茎粗0.12厘米，复叶为三小叶，称为三花。小叶柄长0.1厘米，叶片椭圆形，叶尖极尖，叶基宽，截形；叶宽2.0~2.7厘米；叶绿锯齿粗，深裂；叶面的叶脉上具有稀的白色茸毛。参苗主根纺锤形，粗0.51~0.65厘米，根系长11~19厘米，根重0.7~1.6克，少分或不分枝，白色。越冬芽由白色苞片组成，习称“芽胞”，先端呈“鹰嘴”状。

3. 二年生苗的生长发育 一年生参根先端的鹰嘴状芽胞，经过越冬休眠后，于4月上旬开始萌芽生长，幼小