

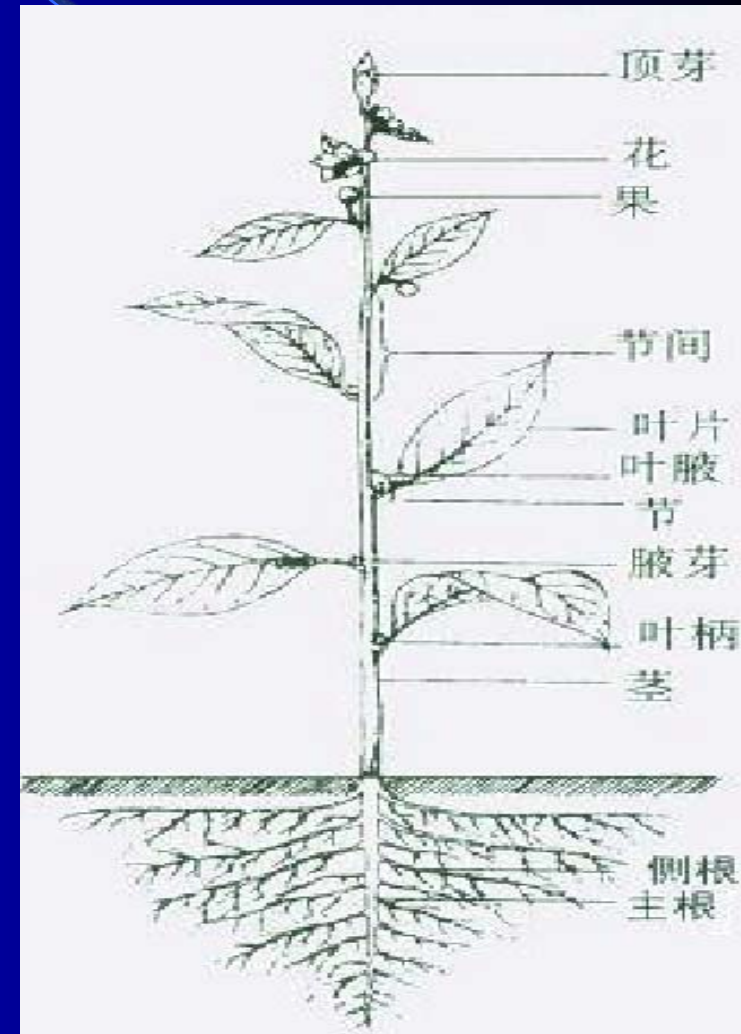
第2章 药用植物器官的形态



植物的器官构成：

植物体由六大器官即根、茎、叶、花、果实、种子构成。其中：

根、茎、叶为营养器官，
花、果实、种子为生殖器官。




器官的分化是区别高等植物和低等植物的重要依据

自然界植物种类众多，现在已知的植物约有40万种以上。

- 包括构造简单的没有根茎叶分化的植物称为**低等植物**，如：藻类、菌类、地衣类。也有构造复杂的具有根、茎、叶的植物称为**高等植物**，如苔藓、蕨类、裸子植物、被子植物等。

我国有高等植物30517种，仅次于马来西亚和巴西。



被子植物是现代植物界中最进化的，种类最多，分布最广，适应性最强的一个植物类群。现已知的约有300-400个科，1万多个属，20-25万种。我们所讲的植物器官的形态主要指被子植物。

植物界

孢子植物
(隐花植物)

种子植物
(显花植物)

蓝藻门
裸藻门
绿藻门
轮藻门
金藻门
甲藻门
红藻门
褐藻门

藻类植物
(自养植物)

细菌门
粘菌门
真菌门
地衣门

菌类植物
(异养植物)

苔藓植物门
蕨类植物门

颈卵器植物

裸子植物门
被子植物门

维管植物

低等植物
(无胚植物)

高等植物
(有胚植物)

第一节 根的形态



根，是植物重要的营养器官。

- 具有向地性、向湿性、背光性。
- 根的功能主要有：固着、支持、吸收、输导、贮藏、繁殖等功能。
- 一株植物所有根的总和称为这株植物的根系（root system）。庞大的根系有利于植物的固着、吸收等作用，使植物体的地上部分能不断地生长。根系能控制泥沙的移动，因此，具有固定流沙、保护堤岸和防止水土流失的作用。

- 很多植物的根还可以作为药用。如：
 - 人参(*Panax ginseng*) 大补元气、补脾益肺
 - 三棵针(*Berberis amurensis*) 消炎、治痢肿、疮痛
 - 贝母(*Fritillaria ussuriensis*) 止咳(蛇胆川贝液)
 - 天南星(*Arisaema amurense*) 化痰、止痉、消肿
 - 升麻(*Cimicifuga dahurica*) 清热解表、牙咽疼痛
 - 玉竹(*Poligonatum odoratum*) 干咳少痰、心悸
 - 白芷(*Angelica dahurica*) 感冒头疼、散风止痛、消肿
 - 白首乌(*Cynanchum bungei*) 补肾、腰酸、失眠、健忘
 - 苍术(*Atractilis japonica*) 外感风寒、腹胀吐泻、健脾祛风
 - 延胡索(*Corydalis ambigua*) 活血、散淤、理气。跌打损伤、月经不调。
 - 穿地龙(*Dioscorea nipponica*) 心脏病、风湿性关节炎

- 可作为药用的根有许多种，常用的中药中，其中三分之一到四分之一是根类入药的，如：桔梗、黄芪等，它们不但具有非常明确的治疗和保健作用，而且有些根类药材中还是名贵中草药，具有一定的经济价值。



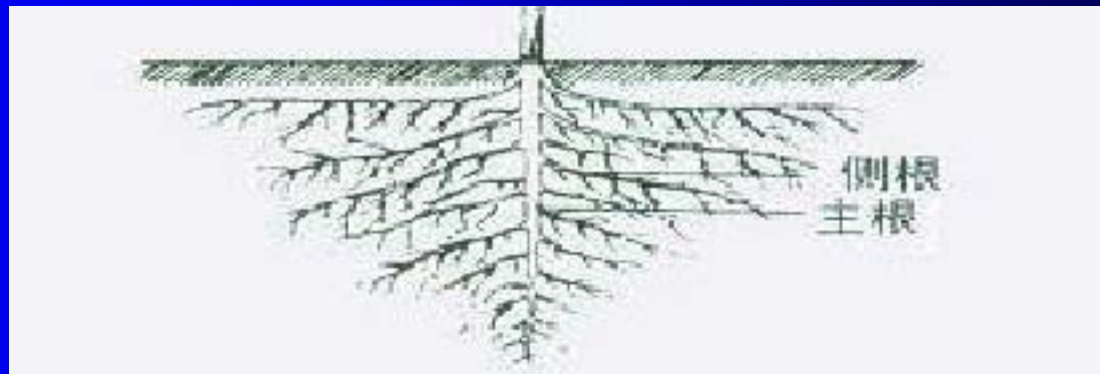
根的形态和类型

- 根的形态
- 根的类型

根的形态



根通常圆柱形，愈向下愈细，向四周分枝，形成复杂的根系。

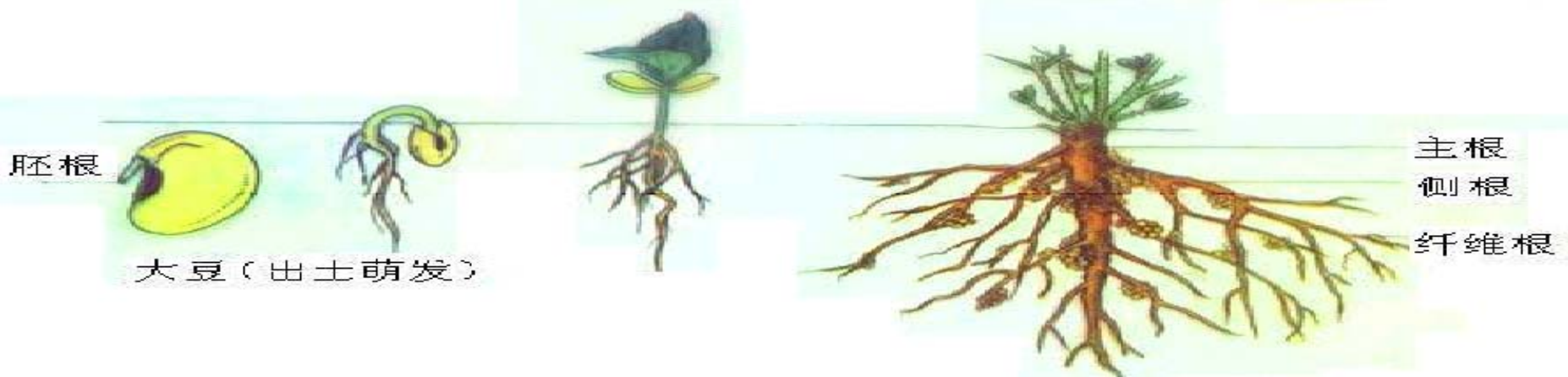




根的类型

按照根的发生来分，可以将根分为**定根**和**不定根**

- **定根**：种子萌发时，最先是胚根突破种皮向下生长。由胚根直接发育来的根，称为**主根**（main root）。当主根生长达到一定长度，会在主根的侧向生长出许多支根，称为**侧根**（lateral root）。主根和侧根统称为**定根**；在侧根上还能形成小分枝称纤维根（细根）。如大豆、豌豆、人参等。



不定根：有些植物的根并不是直接或间接由胚根所形成，而是从茎、叶或其他部位生长出来的，这些根的产生没有一定的位置，故称**不定根**，如玉米、小麦、稻的种子萌发后，由胚根发育成的主根不久即枯萎，而从茎的基部节上长出许多大小、长短相似的须根来，这些根就是不定根，如人参根状茎（芦头）上的不定根，药材上称为“苕”。又如秋海棠、落地生根的叶以及菊、桑、木芙蓉的枝条插入土中所生出的根都是不定根。在栽培上常利用此特性进行插条繁殖。





根系的类型

- 根系常有一定的形态，按其形态不同可分为**直根系**（tap root system）和**须根系**（fibrous root system）两类。
- 大多数双子叶植物和裸子植物是以直根系为主，如杨(*Populus*)、柳(*Salix*)、榆(*Ulmus*)、白蜡(*Fraxinus*)、丁香(*Syringa*)等；单子叶植物的根系多为须根系，如玉米(*Zea*)、谷子(*Setaria*)、百合(*Lilium*)。

- 直根系：主根发达，主根和侧根的界限非常明显的根系称直根系。它的主根通常较粗大，一般垂直向下生长，上面产生的侧根较小，如桔梗、沙参、人参、棉花和蒲公英的根系。



须根系：主根不发达，或早期死亡，而从茎的基部节上生长出许多大小、长短相仿的不定根，簇生呈胡须状，没有主次之分的根系称须根系。如玉米^{shu}、稻、麦、葱、蒜、徐长卿、龙胆等的根系。





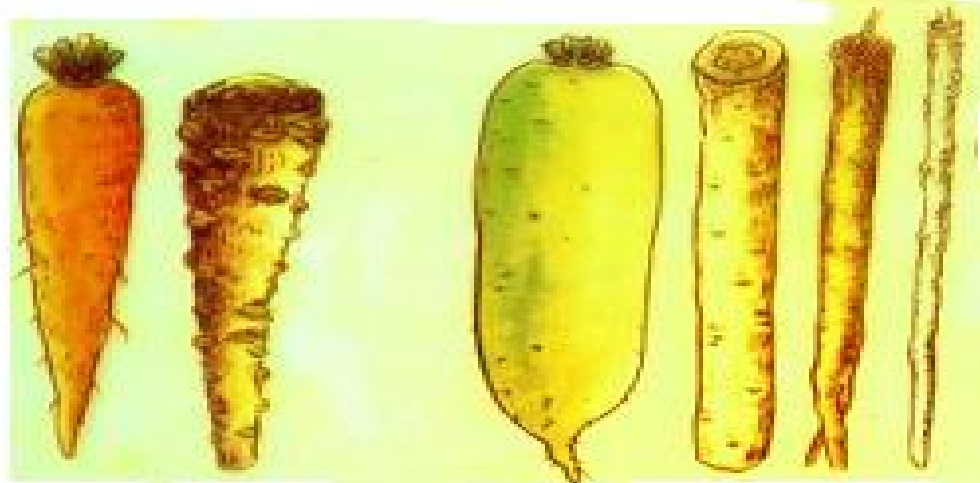
根的变态

- 在多数情况下，在不同的植物中，同一器官的形态和结构是大同小异的。然而在自然界中，由于环境的变化，植物的器官因适应某一特殊环境而改变它原有功能，因而也改变其形态和结构，经过长期的自然选择，已成为该种植物的特征。这种由于功能的改变所引起的植物器官的形态和结构上的变化称为变态。这种变态与病理的或偶然的变化不同，这种变态是健康的、正常的遗传。
- 常见的根的变态有：**贮藏根、支持根、气生根、攀援根、水生根、寄生根。**

贮藏根 (storage root)

- 存储养料，肥厚多汁，形状多样，常见于二年生或多年生的草本双子叶植物。贮藏根是越冬植物的一种适应，所贮藏的养料可供来年生长发育时需要，使根上能抽出枝来，并开花结果。贮藏根依据形态不同常分为：
 - (1) 圆锥根 主根肥大呈圆锥状，如胡萝卜、白芷、桔梗；
 - (2) 圆柱根 主根肥大呈圆柱状，如萝卜、菘蓝、丹参；
 - (3) 圆球根 主根肥大成圆球状，如芜青(Kabu)根；
 - (4) 块根 侧根或不定根肥大，形状不定，常呈块状或纺锤状，如天门冬、麦门冬、甘薯、郁金、何首乌、百部等。

根的变态——贮藏根



胡萝卜 白芷

圆锥根

萝卜 白芍 党参

圆柱根

北沙参

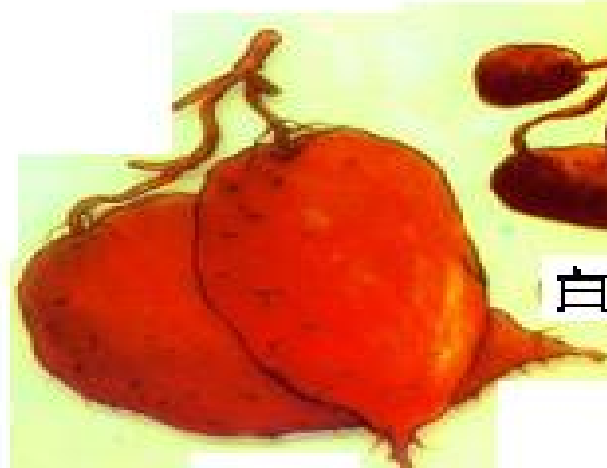


红萝卜

圆球根

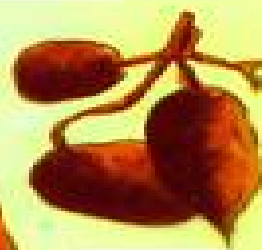


连珠状根



甘薯

块根



白薇



何首乌



百部



麦冬

纺锤根

甘薯

(*Ipomoea batatas*)

又称番薯、红薯
(木), 旋花科。原
产热带美洲, 我国
南方广植, 块根供
食用、酿酒和饲料。



支持根 (prop root)

- 自茎上产生一些不定根深入土中，以增强支持茎干的力量，这种根称支持根，如玉蜀黍、高粱、薏苡、甘蔗等在接近地面的茎节上所生出的不定根。



禾本科 玉蜀黍（玉米）的支柱根

气生根 (aerial root)

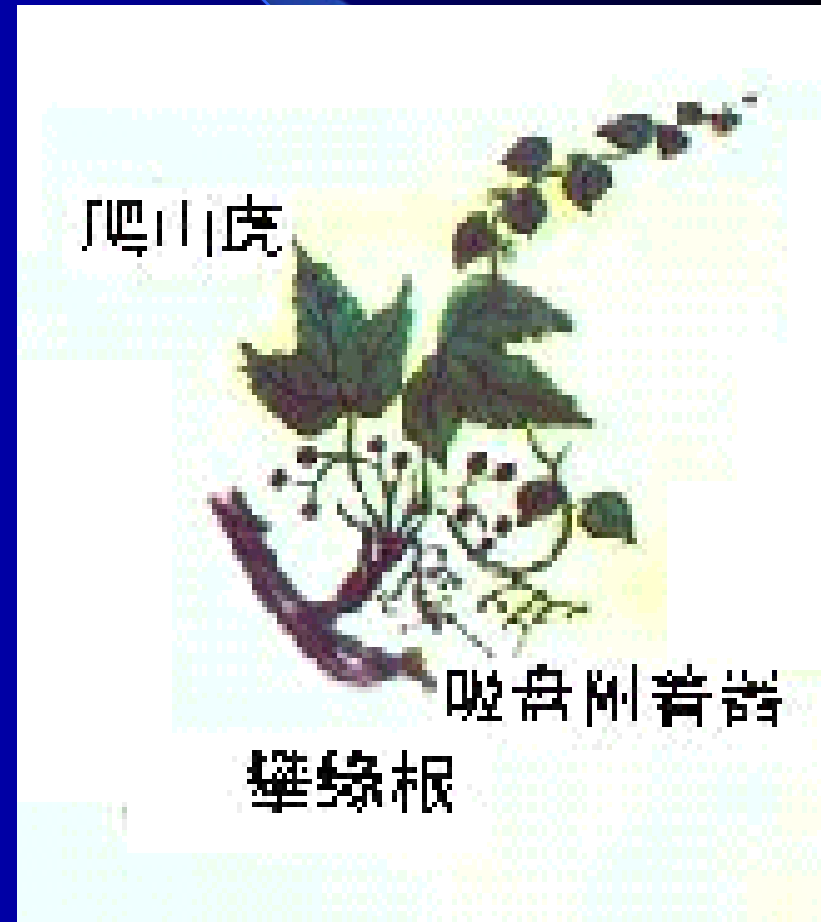
- 由茎上产生，不深入土里而暴露在空气中的不定根，称为气生根。它具有在潮湿空气中吸收和贮藏水分的能力，如石斛、吊兰、榕树、红树等。





攀援根 (climbing root)

- 攀援植物在茎上生出不定根，能攀附石壁、墙垣、树干或其他物体上，使其茎向上生长，这种根称为攀援根，如薜荔、络石、常春藤、爬山虎等。



水生根 (water root)

- 水生植物的根飘浮在水中呈须状，称水生根，如浮萍、菱、满江红、水鳖等。





根的变态

寄生根 (parasitic root)

- 寄生植物的根插入寄主的组织内，吸取寄主体内的水分和营养物质，以维持自身的生活，这种根称为寄生根。如菟丝子、列当、槲寄生、桑寄生等。

- 其中菟丝子、列当等植物体内不含叶绿素，不能自制养料，完全依靠吸收寄主体内的养分维持生活的，称**全寄生植物**；
- 槲寄生、桑寄生等植物，一方面由寄生根吸收寄主体内的养分，而同时自身含叶绿素，可以制造一部分养料，称**半寄生植物**。



菟丝子

(*Cuscuta chinensis*)

寄生在柳丛上
(云南大理，海拔 2000m)。





肉苁蓉

(*Cistanche deserticola*)

列当科。寄生于荒漠植物琐琐的根部（新疆，潘晓玲摄）。是名贵的补药，已濒危。



列当
(*Orobanche coerulescens*)

列当科。寄生于唇形科百里香(*Thymus mongolicus*)和蒿属植物的根部(内蒙古锡林郭勒盟, 荒漠)。全草入药有补肾助阳的功能。

天津：发现寄生于向日葵根部



红花寄生

桑寄生科。寄生在柚 (*Citrus grandis*) 树枝上(云南西双版纳)。图右为叶缘有锯齿的柚的单身复叶。图左为叶全缘、对生的红花寄生枝条，幼叶及花密被锈色毛。图中间可见红花寄生的木质茎象一条条多足蠕虫牢牢地吸着在寄主枝条上，夺取寄主的水分和无机盐，并和寄主争夺阳光，为害寄主。

参考题

1. 各举10种我们常见的属于直根系和属于须根系的植物，写出它们的名称。
2. 请举出5种具有变态根的植物，分别说明它们各属于哪种变态类型？

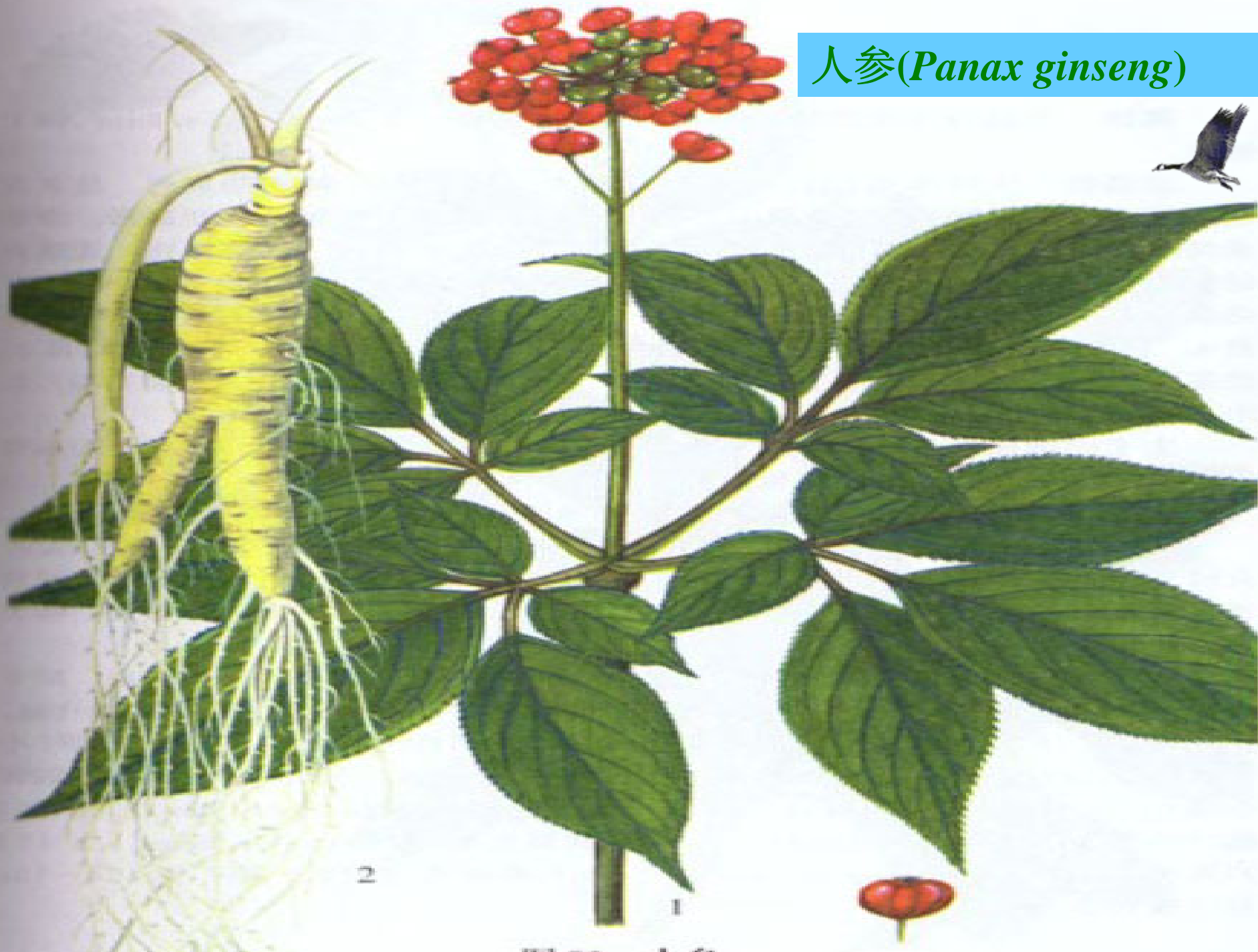
本草明言十八反 半蒺贝藜芫攻乌
藻戟遂芫俱战草 诸参辛勺叛藜芦

人参(*Panax ginseng*)

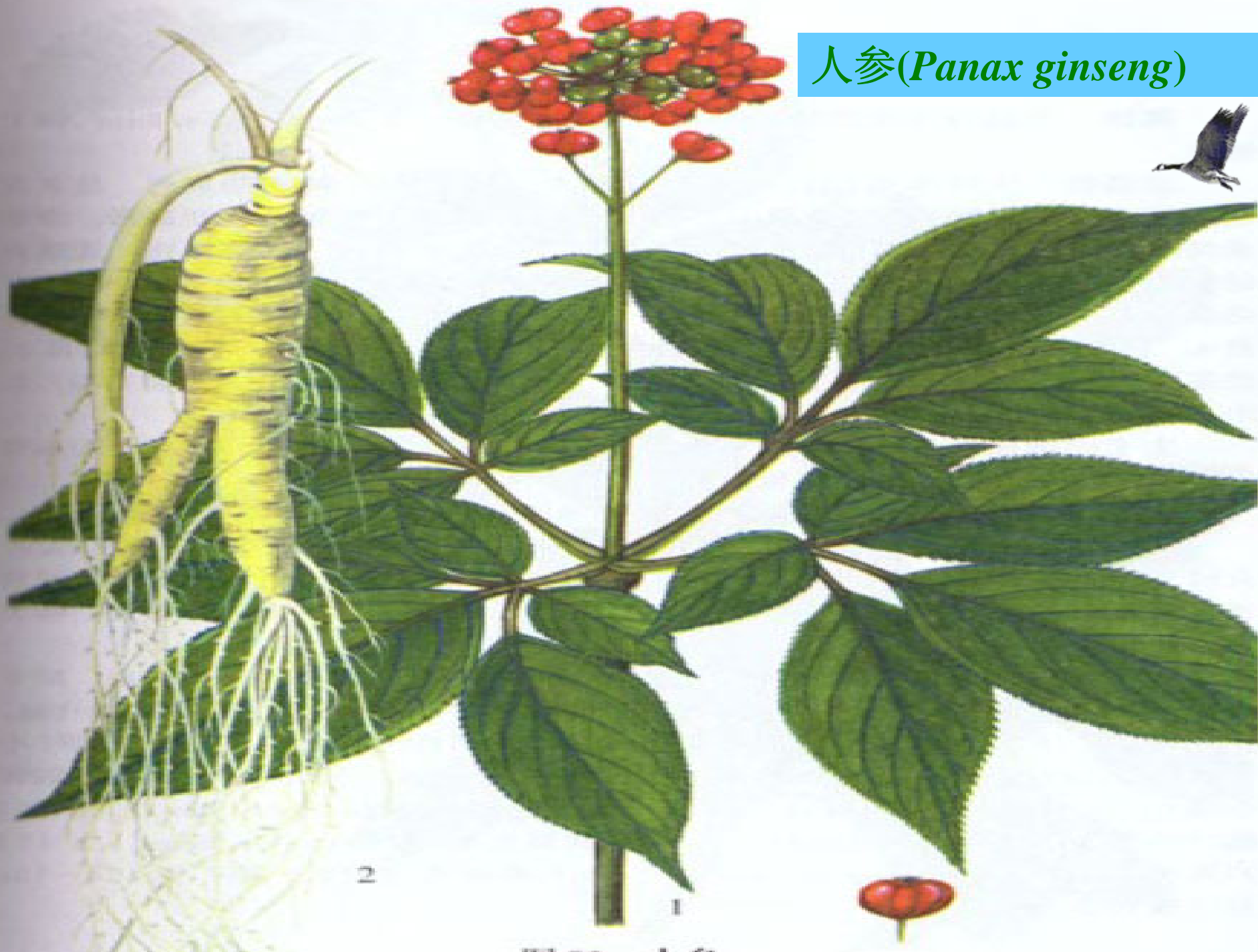


半夏、瓜蒌、贝母、白蒺、白芨等中药反
乌头类中药；海藻、大戟、甘遂、芫花等
中药反甘草；人参、丹参、玄参、沙参、
细辛、芍药等中药反藜芦

人參(*Panax ginseng*)



人參(*Panax ginseng*)



三棵针(*Berberis amurensis*)



图 79 大叶小檗



贝母(*Fritillaria ussuriensis*)



天南星(*Arisaema amurense*)



图 88 兴安升麻
1. 叶; 2. 花序; 3. 药材



玉竹(*Polygonatum odoratum*)

白芷(*Angelica dahurica*)



图 97 兴安白芷

1. 根; 2. 茎下部叶的一部分; 3. 植株上部; 4. 果实

白芷(*Angelica dahurica*)



图 97 兴安白芷

1. 根; 2. 茎下部叶的一部分; 3. 植株上部; 4. 果实

白首乌(*Cynanchum bungei*)



图 98 白首乌

1. 花期部分植株; 2. 蓇葖果; 3. 花; 4. 药材



苍术(*Atractylis japonica*)



延胡索 (*Corydalis ambigua*)



穿地龙(*Dioscorea nipponica*)





图 133 蒙古黄芪
1. 植株上部; 2. 果序; 3. 药材





