



**中国—阿拉伯化肥有限公司**  
SINO-ARAB CHEMICAL FERTILIZERS CO.,LTD.

# 蔬菜平衡施肥技术

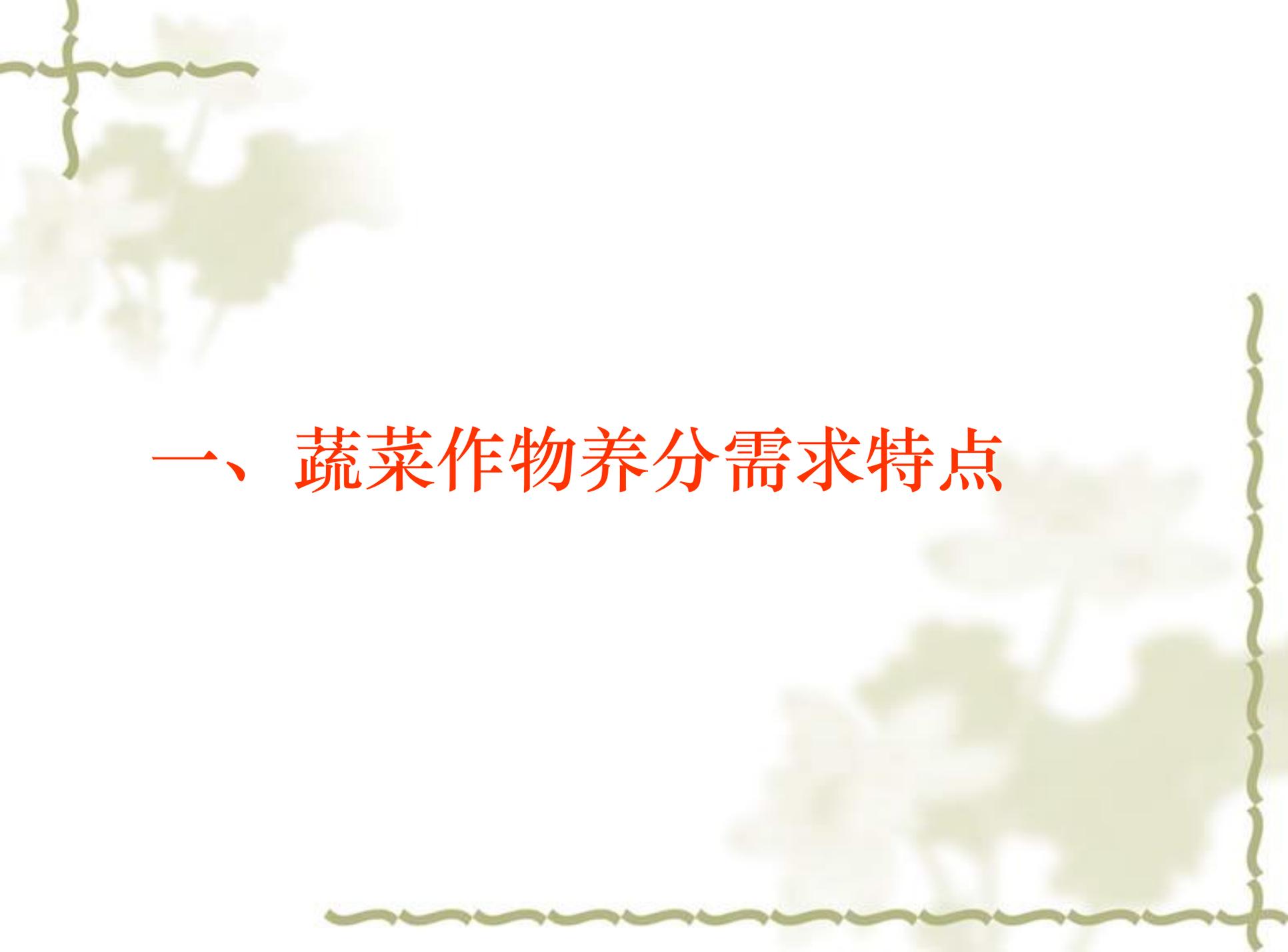
**撒可富全国农化服务中心**

**沈兵**



# 施肥技术部分

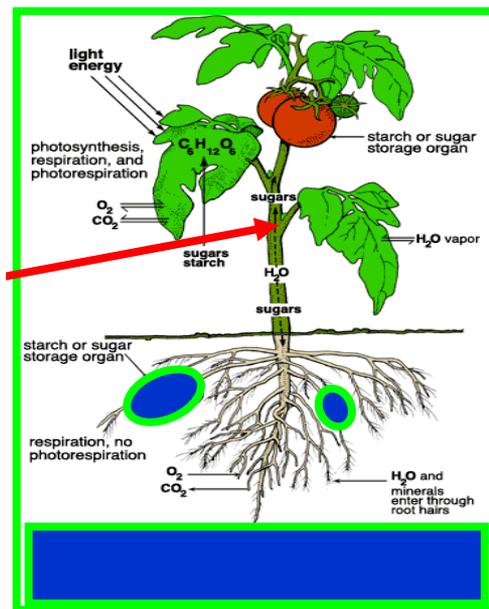
- 一、蔬菜作物养分需求特点
- 二、作物养分来源
- 三、肥料类型与施肥技术
- 四、撒可富蔬菜肥施用技术



# 一、蔬菜作物养分需求特点

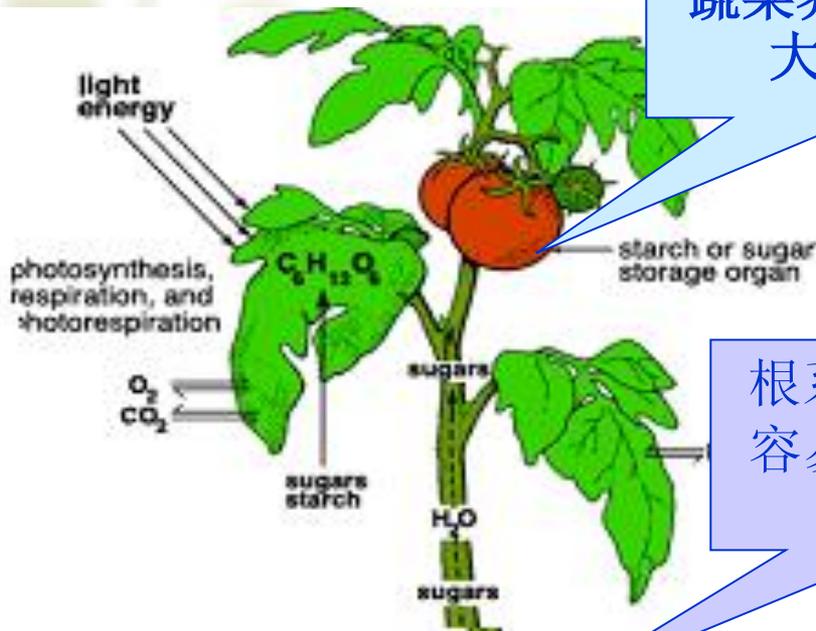
# 蔬菜植物营养特点：

- 根系浅，只有30厘米左右；
- 根长密度低，是禾本科作物的三分之一；
- 根系生长环境差：土传病害、反季节低温、盐害等十分普遍。

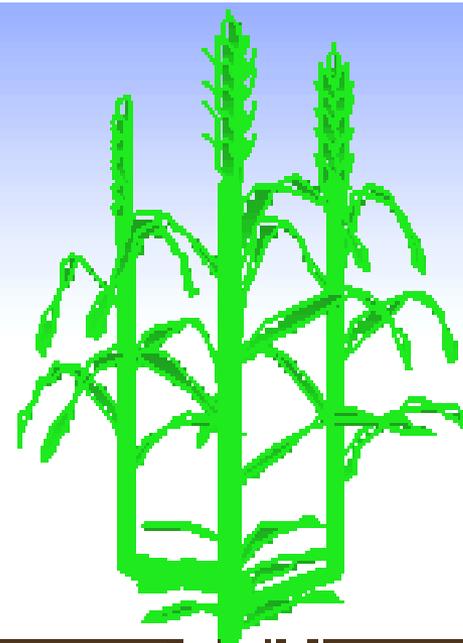


保证相对较高养分浓度水平（是大田作物的5-10倍）、相对较高的土壤湿度（一般占植物有效水的70%）条件下根层养分的持续供应！

蔬菜养分需求强度大，总量高



根系浅、密度小，容易造成养分流失



根长密度:  $2 \sim 4 \text{ cm/cm}^3$

根长密度:  $5 \sim 10 \text{ cm/cm}^3$

# 蔬菜施肥特点

蔬菜具有生长期短、生长迅速、根系弱、产量高（千斤或万斤）之特点，因此要求：

- 1.肥料多，质量优
- 2.有机肥料的用量要大，保持全面供应养分，创造良好环境

# 果菜类



蔬菜种类	每1000公斤商品菜所需养分(Kg)		
	N	P	K
番茄	2.1-3.4	0.3-0.4	3.1-4.4
黄瓜	2.8-3.2	0.5-0.8	2.7-3.7
茄子	2.6-3.0	0.3-0.4	2.6-4.6
南瓜	4.3-5.2	0.7-0.8	4.4-5.0

# 叶菜类

蔬菜 种类	每1000公斤商品菜所需养分(Kg)		
	N	P	K
大白菜	1.8-2.6	0.4-0.5	2.7-3.1
甘蓝	4.1-6.5	0.5-0.8	4.1-5.7
菠菜	2.5	0.4	4.4
韭菜	5.0-6.0	0.8-1.0	5.1-6.5



# 根茎菜类

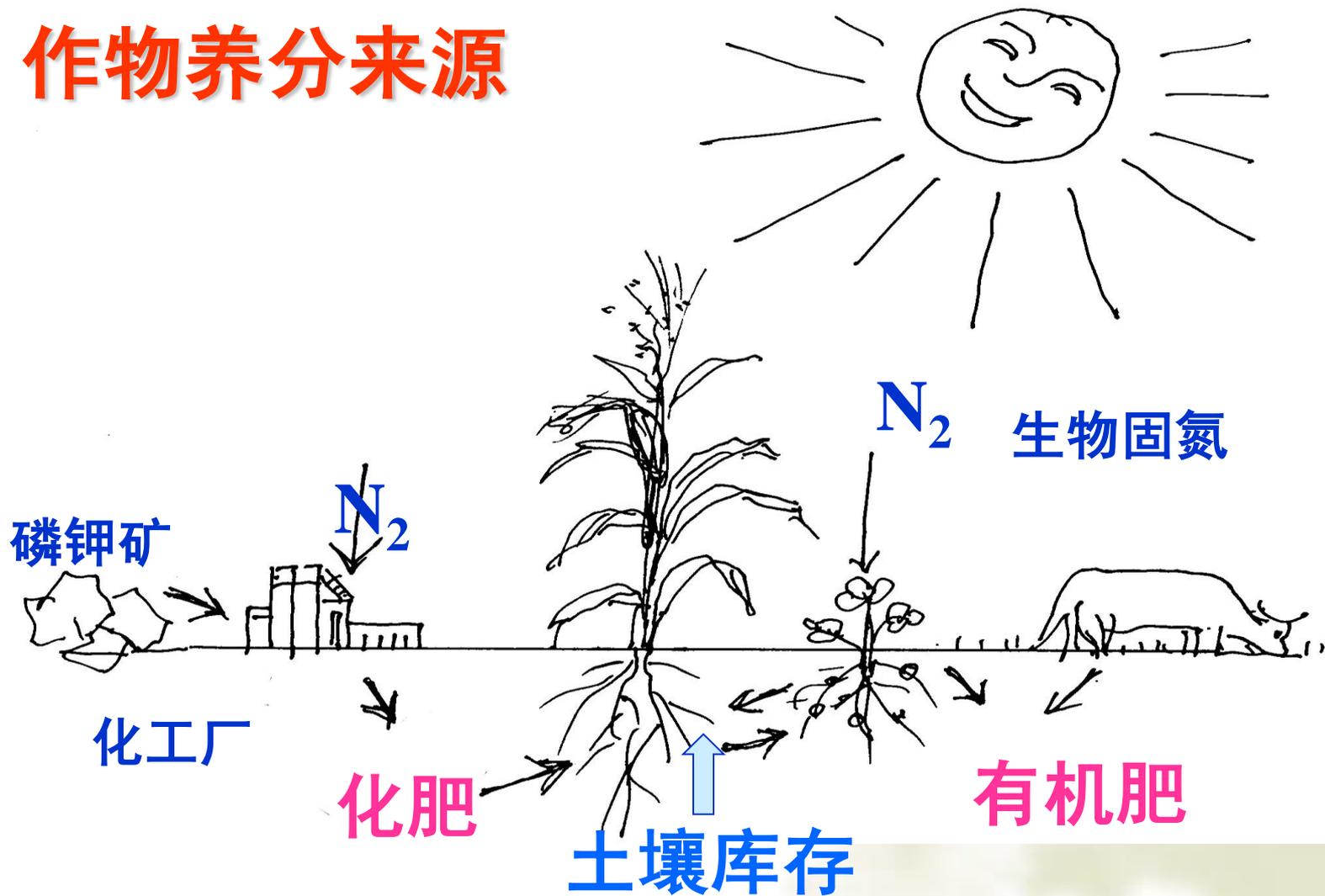
蔬菜 种类	每1000公斤商品菜所需养分(Kg)		
	N	P	K
胡萝卜	2.4-4.3	0.3-0.7	4.7-9.7
马铃薯	4.4-5.5	0.8-1.0	6.6-8.5
芹菜	1.8-2.0	0.3-0.4	3.2-3.3
大葱	2.7-3.0	0.2-0.5	2.7-3.3





## 二、作物养分来源

# 作物养分来源



# 典型露地蔬菜土壤供氮能力

以东北旺2001—2002年露地蔬菜连续不施肥处理氮素吸收量  $\text{kg hm}^{-2}$

年份	花椰菜	苋菜	菠菜	周年
2000	142	36.5	106.6	285.1
2001	73.2	26.6	65.0	164.8



# 三、肥料类型与施肥技术

(一) 有机肥料类型、特点和施用

(二) 单质化肥类型、特点和施用

## 三、肥料类型与施肥技术

### (一) 有机肥料类型、特点和施用

1. 有机肥料类型：
2. 有机肥对蔬菜作物作用：
3. 有机肥在蔬菜上的合理施用

# (一) 有机肥料类型、特点和施用

## 1. 有机肥料类型:

一切动、植物的残体、排泄物及其它可以作为肥料的有机物料都称为有机肥。

- 人和动物排泄物—人粪尿、畜禽粪及圈肥;
- 植物残体—秸杆、饼肥、泥炭及堆沤肥;
- 绿肥
- 垃圾

## **(一) 有机肥料类型、特点和施用**

### **2. 有机肥对蔬菜作物作用:**

- 养分全面;
- 肥效持久;
- 改土培肥;
- 相对安全。
- 养分含量低，在作物需要的关键时期使不上劲。

## **(一) 有机肥料类型、特点和施用**

### **3. 有机肥的合理施肥**

- 有机肥要经过微生物发酵，进行有效化、无害化处理后才能施用；
- 应该与化肥配合施用；
- 主要做基肥，用量较大(每亩几十至几千公斤)；
- 对秸秆、绿肥、饼肥提倡综合利用。

# 三、肥料类型与施肥技术

## (二) 单质化学肥料类型、特点和施用

1. 氮肥

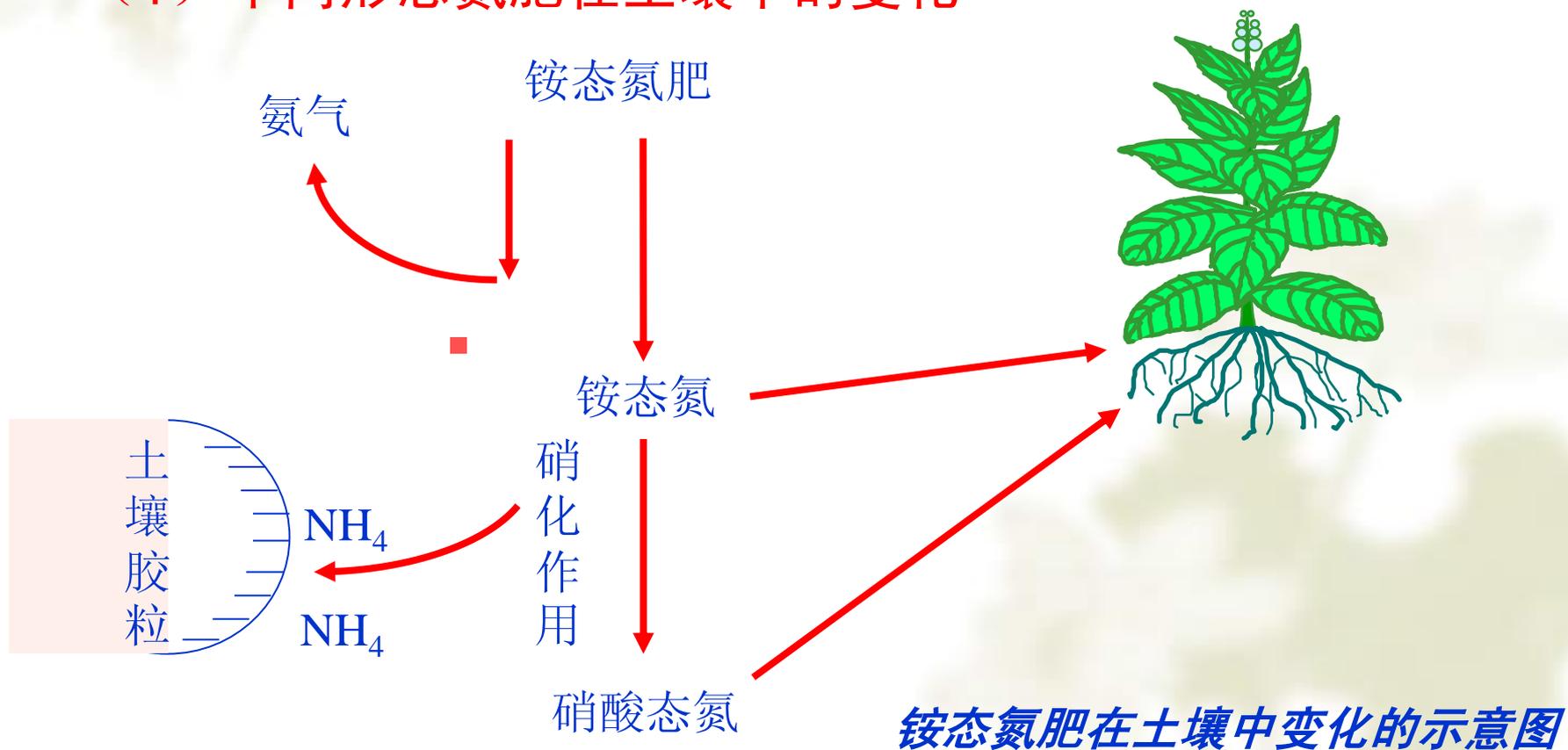
2. 磷肥

3. 钾肥

## (二) 化肥类型、特点和施用

### 1. 氮肥

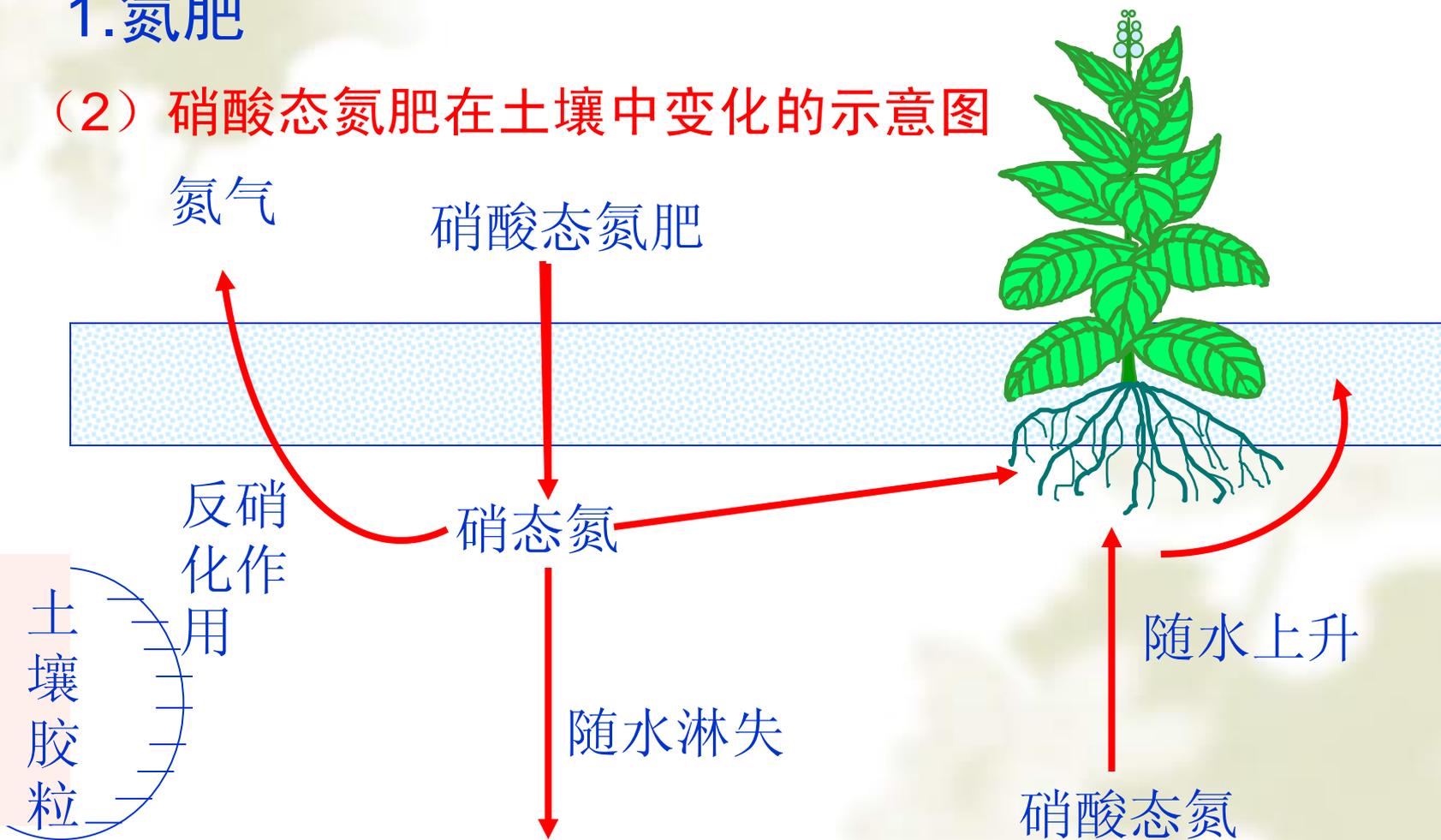
#### (1) 不同形态氮肥在土壤中的变化



## (二) 化肥类型、特点和施用

### 1. 氮肥

#### (2) 硝酸态氮肥在土壤中变化的示意图

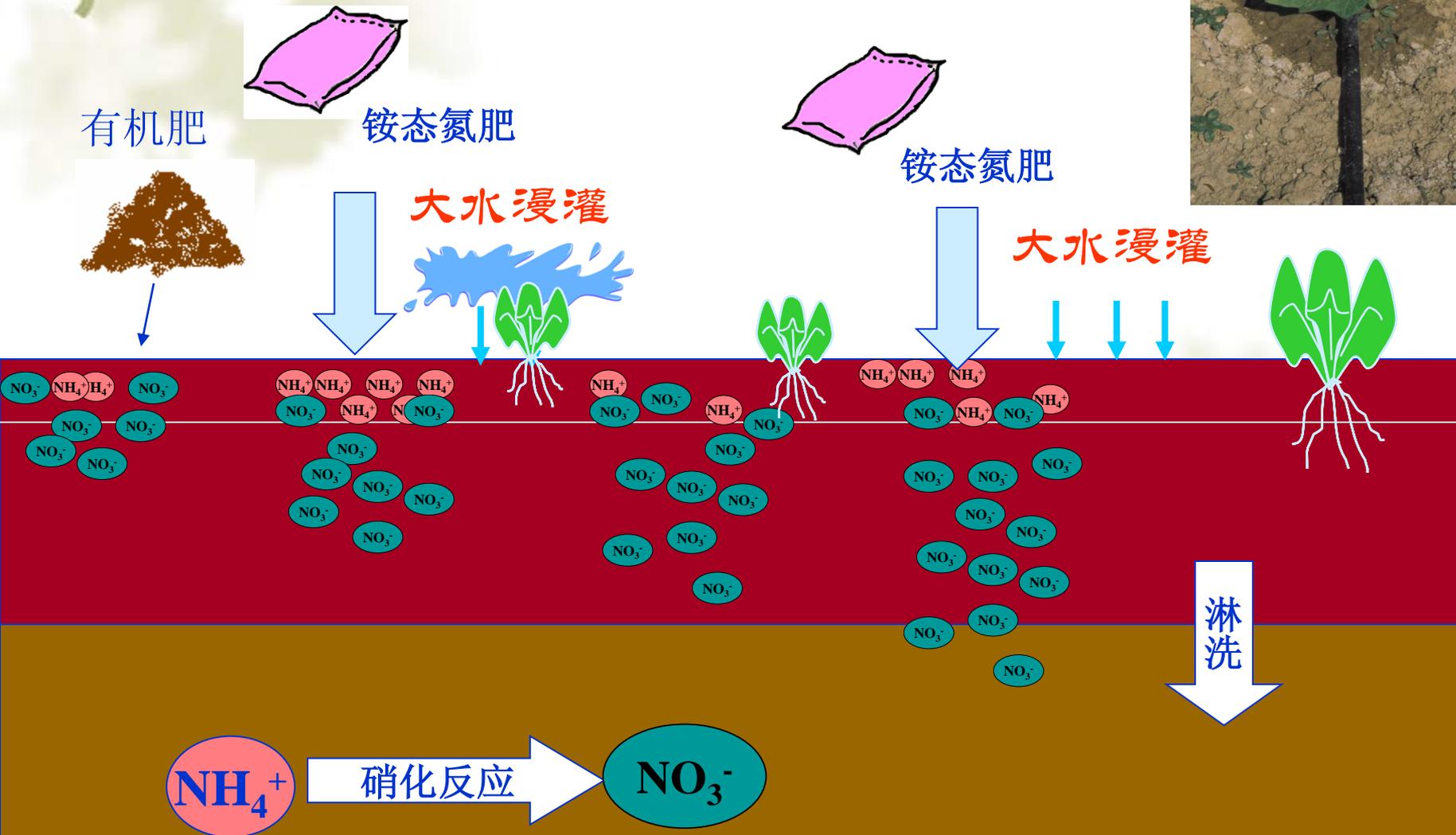


# 氮源对蔬菜生育的影响

$\text{NO}_3^- : \text{NH}_4^+$	番茄 叶重	菜豆 叶重	菠菜 地上部重	芜菁 地上部重	甘蓝 叶重	洋葱 地上部重
10: 0	100	100	100	100	100	100
9: 1	91	109	79	117	115	100
7: 3	95	103	77	111	103	97
5: 5	87	78	83	89	92	92
3: 7	61	63	65	67	48	72
1: 9	35	21	37	42	23	40
0: 10	18	9	14	17	13	13

引自王统正《蔬菜栽培学》

### (3) 菜田氮肥损失途径与合理施用

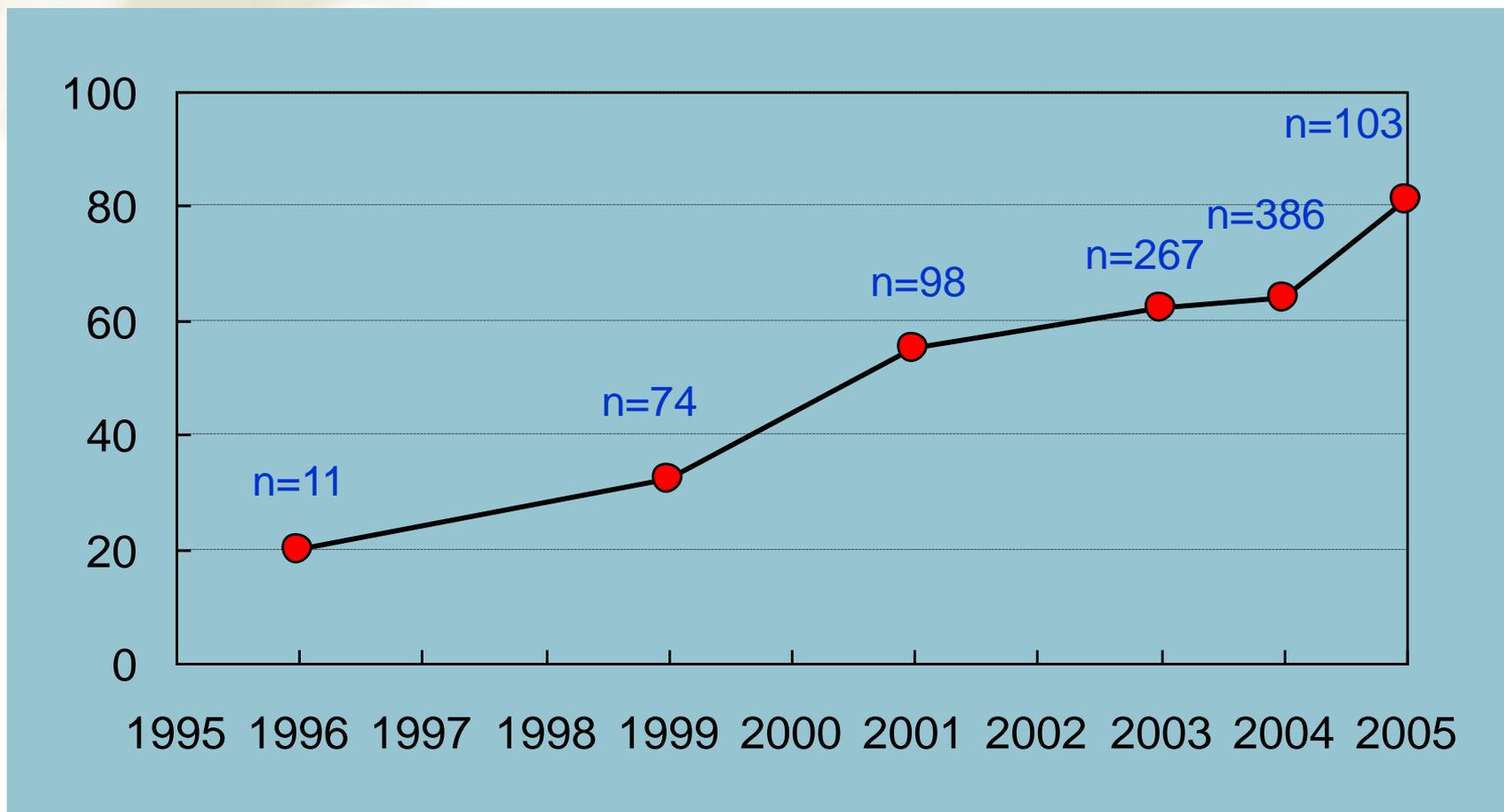


# 不同灌溉方式 对根际土壤养分供应的影响



# 1996—2005寿光老菜区地下水硝酸盐超标情况

地下水硝酸盐含量超过饮用水标准的比例%



1996, 1999, 2003, 2004, 2005 > 欧盟标准; 2001 > 美国标准

#### (4) 氮肥深施

氮肥深施是合理施用氮肥的一项重要技术措施。

同样数量的氮素化肥，深施利用率多40%–60%以上，表面撒施利用率一般只有20% – 30%。

氮肥深施的方法很多，如基肥深施，种肥深施液体氮肥深施及追肥沟施或穴施等多种方式。



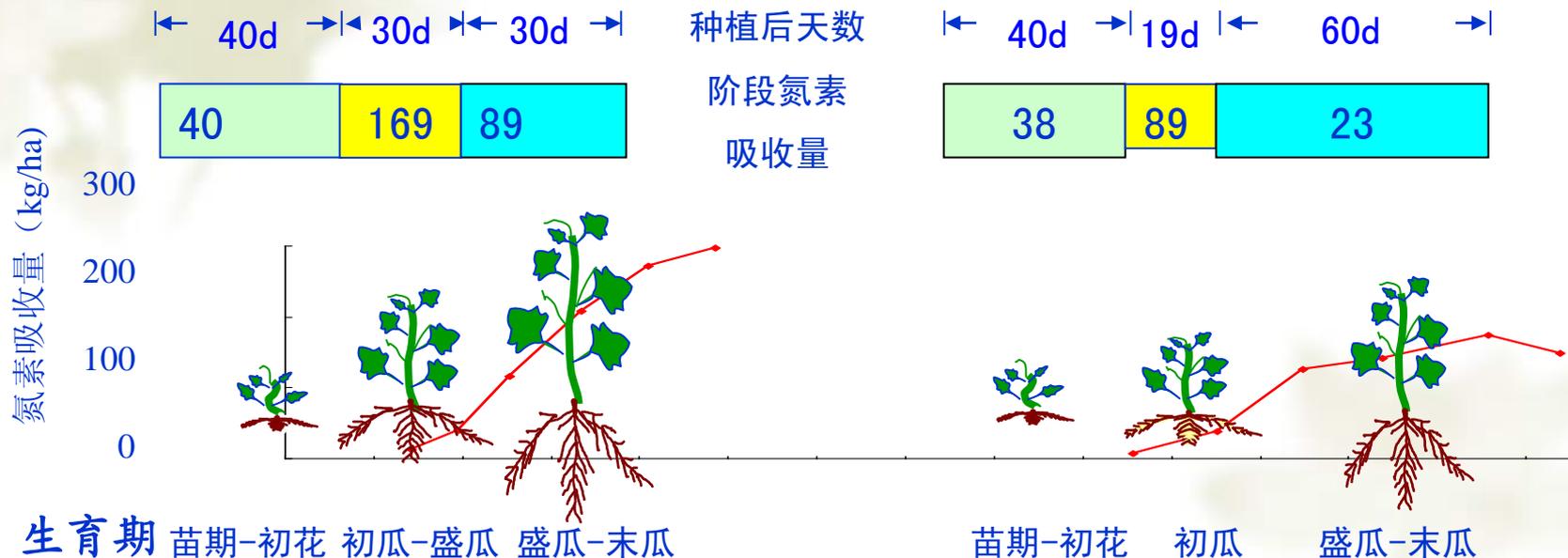
# 蔬菜产量与对应的推荐氮素供应目标值

蔬菜种类	种植方式	中等偏上目标经济产量 (ton/hm <sup>2</sup> )	地上部氮带走量 (kg/hm <sup>2</sup> )	氮素供应目标值* (kg/hm <sup>2</sup> )
大白菜	露地	90~120	216~288	300~375
结球甘蓝	露地	60~90	237~356	300~375
花椰菜	露地	22~37	273~455	375~450
菠菜	露地	37~60	105~168	240~300
芹菜	露地	75~105	165~231	300~375
生菜	露地	15~30	31~63	225~270
胡萝卜	露地	45~60	152~201	240~300
萝卜	露地	60~90	156~234	300~375
番茄	露地	60~75	146~182	450~525
	保护地	90~120	218~288	600~675
茄子	露地	45~60	165~219	450~525
	保护地	75~105	275~384	600~675
甜椒	露地	45~60	201~267	450~525
	保护地	60~75	267~334	600~675
黄瓜	露地	60~75	204~255	525~600
	保护地	120~180	408~612	675~900

# 日光温室黄瓜氮素管理技术

## 春茬

## 秋茬



氮素供应值	150	250	200	150	200	150
叶龄指标	2-13	13-31	>31	2-13	13-20	>20
氮素来源	基肥	追肥	追肥	基肥	追肥	追肥
追肥次数		3次	3次		2次	3次

## (二) 单质化肥类型、特点和施用

### 2. 磷肥的特点及合理选用

#### (1) 蔬菜作物施用磷肥

- 磷肥分为水溶性、枸溶性（弱酸溶性）和难溶性三类；
- 磷肥在土壤中移动慢，易于被固定；
- 肥效慢，肥效长。

## (二) 单质化肥类型、特点和施用

### 3. 钾肥

#### (1) 钾肥的特点

- 硫酸钾适于各种土壤和作物，特别是喜硫作物（如油菜、葱等）和忌氯作物（如烟草、马铃薯等）；适于作种肥；
- 氯化钾适用于椰子、荔枝等喜氯作物及所有非忌氯作物，不适于作种肥。

## 四、撒可富与蔬菜施肥

(一) 撒可富蔬菜肥研发

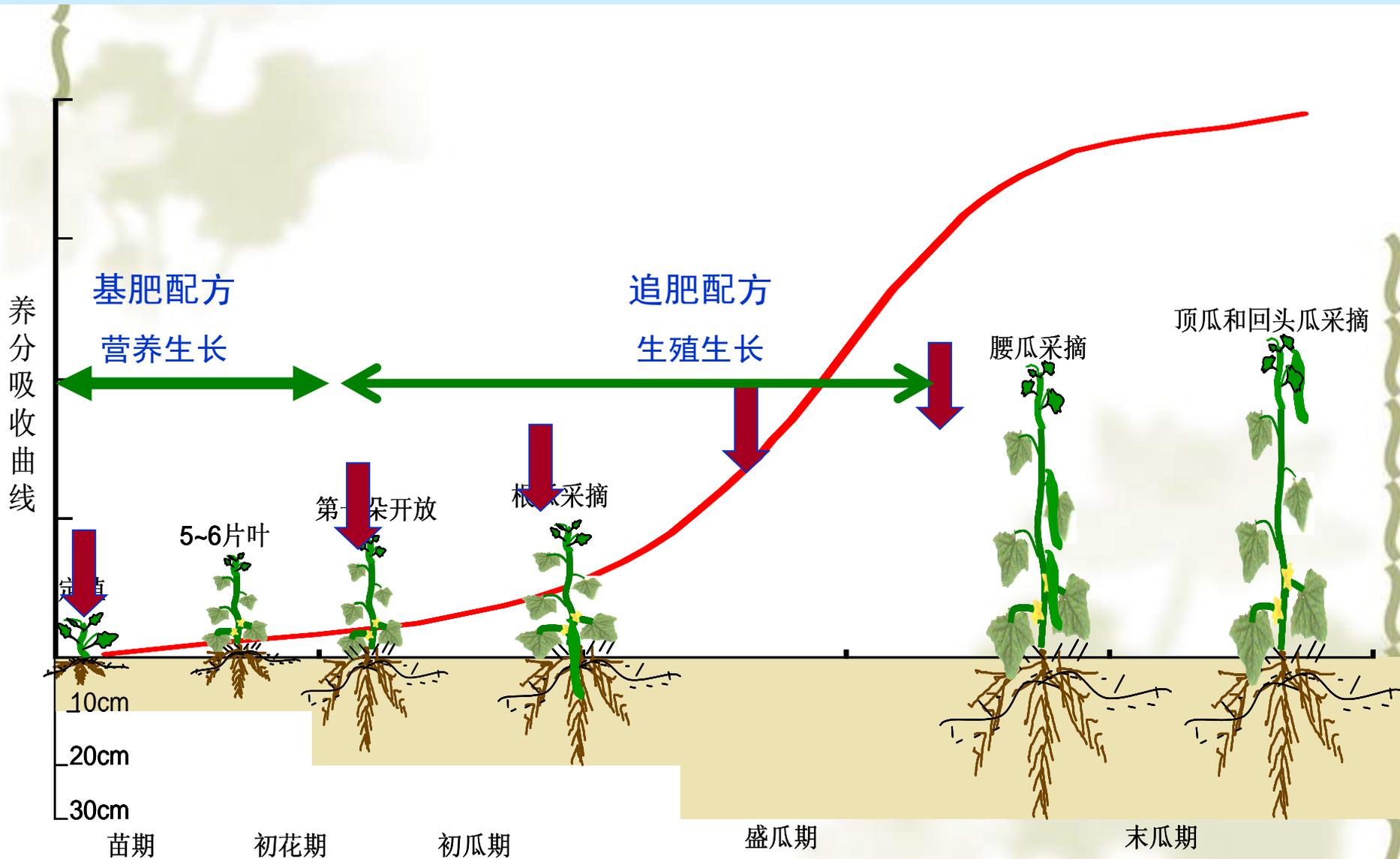
(二) 撒可富蔬菜肥特点

(三) 撒可富蔬菜肥施用

## (一) 撒可富蔬菜专用肥研发策略

- 根据不同地区土壤特性确定区域配方
- 根据作物需肥特性确定系列配方
- 根据蔬菜作物营养特点确定养分种类
- 根据蔬菜作物营养特点确定填料及微量元素

# 蔬菜作物专用肥的研发策略及系列产品



# 经济作物系列肥—蔬菜

表 叶菜系列配方

Table2-10 Formula Fertilization for Leaf Vegetables

化肥区划	种类	氮范围	磷范围	钾范围	典型配方
高氮中磷中钾	基肥	14~23	8~14	8~14	20-10-10
高氮低磷低钾	追肥	14~3	5~11	5~11	25-5-10

表 茄果、根茎、瓜菜类系列配方

Table2-11 Formula Fertilization for Eggplant, Rhizome, and Melons

化肥区划	种类	氮范围	磷范围	钾范围	典型配方
均衡型	基肥	14~17	14~17	14~17	15-15-15
					16-16-16
高氮中磷高钾	营养生长期	14~23	7~14	14~20	17-7-17
					18-9-18
中氮低磷高钾	生殖生长期、膨	10~15	5~11	17~13	10-6-24
	大期追肥				12-10-18

## (二) 撒可富蔬菜专用肥特点

- 科学的氮磷钾养分配比
- 铵态氮与硝态氮合理比例
- 高水溶磷含量
- 添加微量元素
- 基肥与蔬菜生育期追肥相结合的系列肥

**产品名称：**硫酸钾通用复合肥

**产品规格：**15-15-15、16-16-16、17-17-17

**适用地区：**全国

**适用作物：**所有作物

**特点：**含硫**18%**以上，总氮中硝态氮占**25%**以上，水溶磷大于**95%**，氮磷钾平衡型，国际常用配方，一般作蔬菜基肥**30~60**公斤/亩。

**产品名称：** 低磷高钾硫酸钾复合肥

**产品规格：** 18-9-18 、 16-8-16、 16-8-20、 16-6-18、 12-10-18

**适用地区：** 全国

**适用作物：** 北方经济作物、南方各种作物

**施肥要点：** 是南方土壤型专用肥和北方经济作物专用肥，

**特点：** 总氮中硝态氮占**25%**以上，水溶磷大于**95%**，氮钾平衡低磷型，适合北方经济作物和南方经济、大田作物，一般可以满足作物对磷钾二种养分的需要，基施为主，配合追施氮肥。蔬菜果实膨大期追施效果好。

**施肥技巧：** 基肥**20~50**公斤/亩，追肥**10~20**公斤/亩。

**产品名称：**高氮型硫酸钾复合肥

**产品规格：**20-10-10、25-5-10、24-10-6

**适用地区：**全国各地

**适用作物：**叶菜、果菜、果树生长期追肥

**施肥要点：**叶菜基肥**20-30**公斤/亩。

果菜追肥：每次**15-25**公斤/亩。

**特点：**水溶性好，溶解速度快，无残渣，肥效快，**24**小时见效。  
该品种主要用于作物花期前追肥，促进作物营养生长；  
黄瓜结瓜期追施效果较好。

**施肥技巧：**可以冲施、撒施、滴灌。



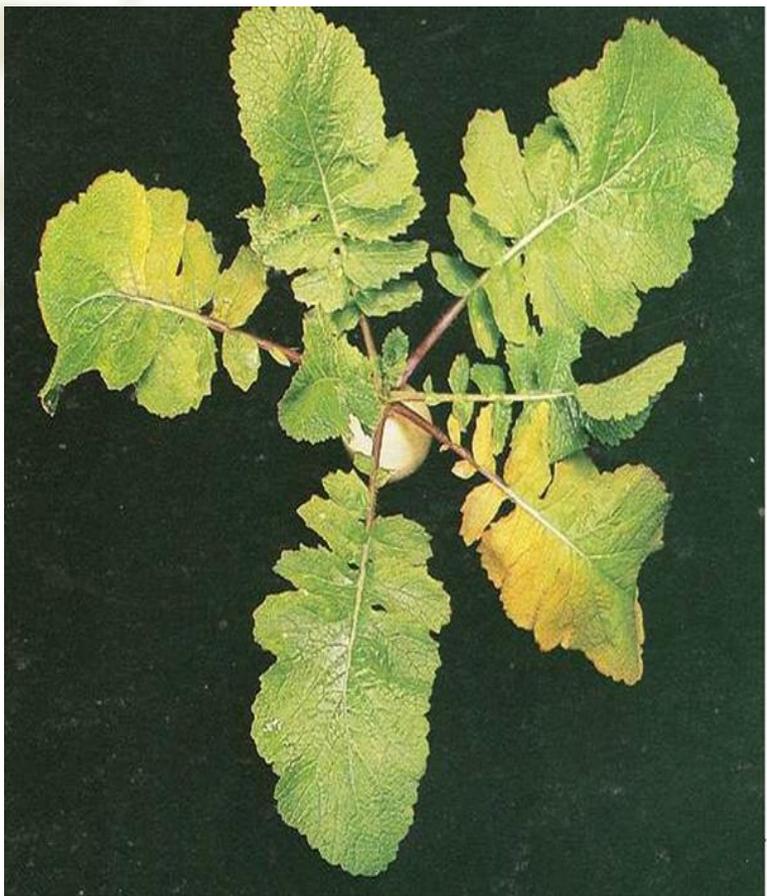
番茄缺氮植株矮小，下位叶片黄化



甘蓝缺氮叶片变小而硬，叶色褪淡，横茎短，叶变窄



黄瓜中期缺氮，叶片自下而上黄化



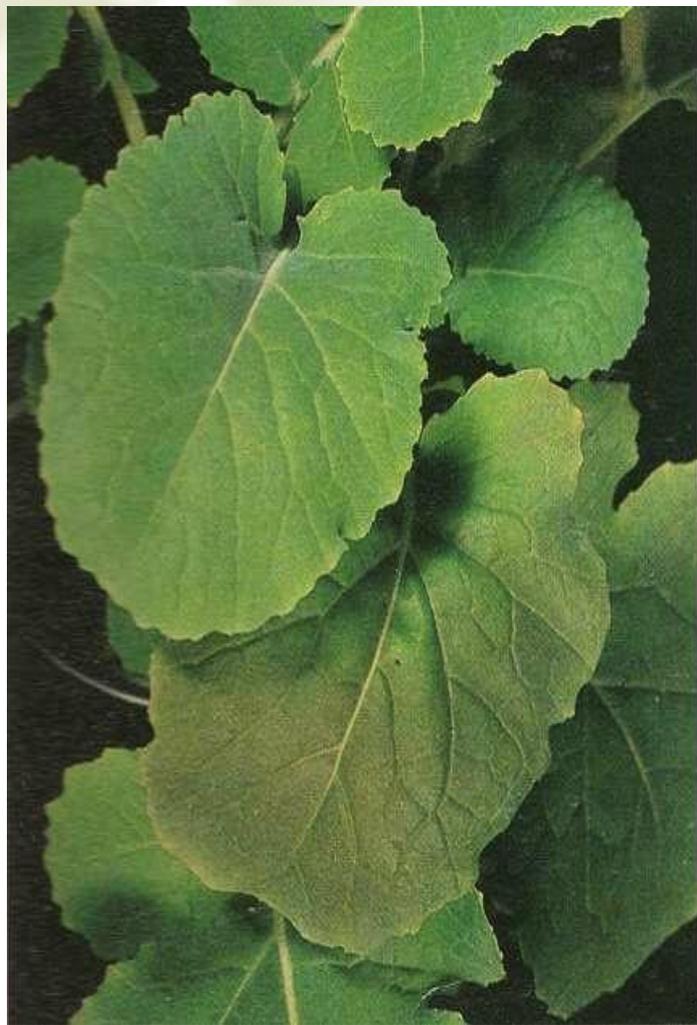
萝卜苗期缺氮，植株均匀黄化，老叶更明显



胡萝卜缺氮（右）植株矮小，下部叶黄化，根茎发育差，左边为正常株

氮过剩





芜菁甘蓝缺磷叶少而小，叶色暗绿，下位老叶呈浅紫色



甘蓝缺磷植株矮小，叶片小，呈紫红色



马铃薯中度缺磷



缺钾的番茄果实，转色不匀，尤其是果蒂附近，常留有青斑



甘蓝缺钾老叶叶尖和边缘黄化焦枯，叶片皱缩或反卷

### 马铃薯缺钾



成熟叶片发亮、皱缩、叶缘坏死，顶部叶片保持绿色



黄瓜缺钾的果实，常发生头大蒂细的棒槌形畸形果



缺钾

缺钾的问题多数来自于氮钾供应不平衡所造成的！

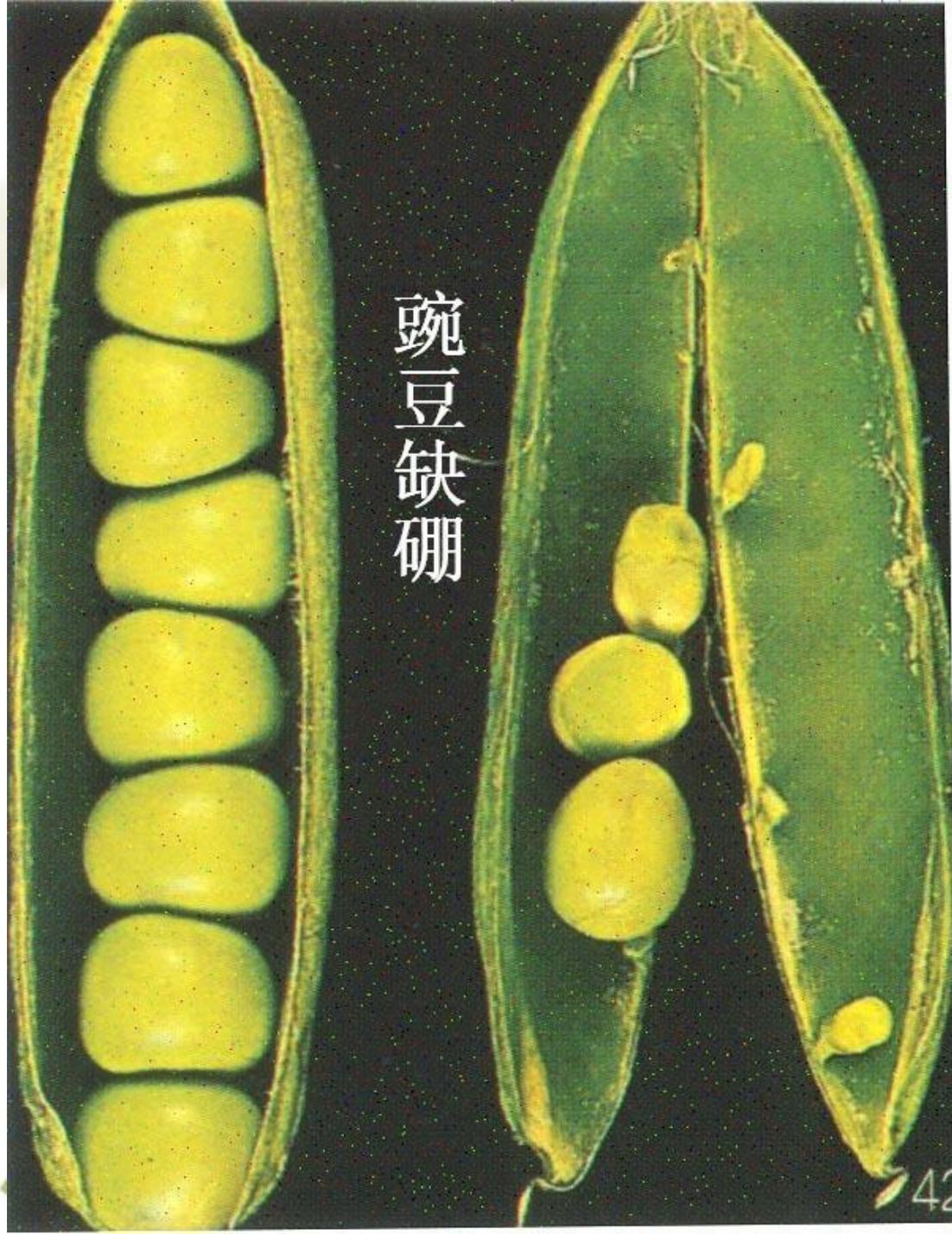


黄瓜缺钾



**-Ca**

豌豆缺硼



大白菜缺钙



缺硼





胡萝卜缺钙



缺硼

黄瓜氨气毒害

