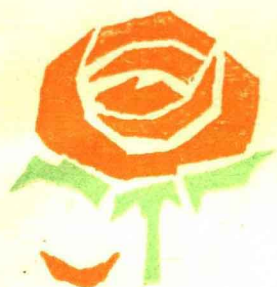


农民职业技术教育普及读本



蔬菜育苗问答

农牧渔业部教育司主编 顾智章 吴肇志 编

农业出版社

农村职业技术教育读本

蔬菜育苗问答

农牧渔业部教育司 主编

顾智章 吴肇志 编

农业出版社

农村职业技术教育读本
蔬菜育苗问答

农牧渔业部教育司主编

顾智章 吴肇志 编

● ● ●
责任编辑 梁汝琰

农业出版社出版(北京朝阳区枣营路)

新华书店北京发行所发行 通县向阳印刷厂印刷

787×1092毫米32开本 3印张 59千字

1987年2月第1版 1987年2月北京第1次印刷

印数 1—24,000册

统一书号 16144·3280 定价 0.49元

出版说明

为了促进农村经济向专业化、商品化和现代化转变，加速产业结构的调整、满足广大农民对实用技术的迫切需要，农牧渔业部教育司在《全国统编农民职业技术教育教材》的系列中，增编了一套普及读本，供农村开展实用技术培训以及专业户和农民自学选用。

这套普及读本，紧密结合当前农村商品生产的实际，以种植业、养殖业、加工业为主，选题广泛，按专题分册。它的特点，具有实用性强，效果明显，操作方法简便易行，容易学习掌握，且能收到良好效果。

丛书内容或文字，若有欠妥之处，恳切希望读者提出意见，以便进一步修订完善。

一九八五年十二月

目 录

一、蔬菜育苗的基本知识	1
1. 什么叫做育苗, 有什么好处	1
2. 蔬菜育苗有哪几种方式	2
3. 哪些蔬菜需要育苗	3
4. 蔬菜种子萌发时必须的外界条件是什么	4
5. 各种蔬菜种子出土的地温范围和最适地温是多少	5
6. 选择蔬菜种子时应注意哪些问题	6
7. 怎样检查种子的千粒重	8
8. 蔬菜播种时怎样确定种子的用量	9
9. 各种蔬菜培育一亩地的苗子需要的种子量和育苗面积是 怎样计算的	10
10. 什么叫做营养土、营养钵	12
11. 蔬菜种子在播种前怎样处理	13
12. 蔬菜怎样播种	15
13. 种子播种后容易出现什么问题	16
14. 种子出土后应该怎样管理	17
15. 什么叫做分苗, 如何进行	18
16. 什么叫做间苗, 如何进行	20
17. 为什么要进行幼苗锻炼, 如何进行	20
18. 什么叫做定植, 如何进行	22
19. 蔬菜苗期有哪些主要虫害, 如何防治	22
20. 蔬菜苗期有哪些主要病害, 如何防治	23

二、蔬菜育苗技术.....26

1. 什么叫做传统的蔬菜育苗, 它有哪些优缺点.....26
2. 蔬菜育苗需要哪些设备.....28
3. 旧法育苗的苗床如何准备.....31
4. 果菜类蔬菜育苗时怎样管理温度.....32
5. 什么叫做大温差育苗, 如何管理.....33
6. 番茄是怎样育苗的.....34
7. 甜椒、辣椒和茄子是怎样育苗的.....36
8. 瓜类蔬菜是怎样育苗的.....38
9. 瓜类怎样采用嫁接法育苗.....41
10. 甘蓝是怎样育苗的.....44
11. 菜花是怎样育苗的.....46
12. 大白菜是怎样育苗的.....48
13. 矮生菜豆是怎样育苗的.....50
14. 芹菜是怎样育苗的.....51
15. 葱、洋葱、韭菜是怎样育苗的.....52

三、工厂化育苗技术.....55

1. 什么叫做工厂化育苗或新法育苗和快速育苗.....55
2. 工厂化育苗有哪些优点.....56
3. 什么叫三室配套工厂化育苗, 需要哪些基本设备.....57
4. 什么叫做电热畦育苗, 需要哪些基本设备.....58
5. 电热畦育苗有哪些优点, 它的发展前途怎样.....59
6. 电热畦育苗如何做畦铺线.....60
7. 电热畦育苗如何计算电功率.....61
8. 在什么设施里建造电热畦最好.....62
9. 电热线有哪些接法, 如何接入国家电网.....63
10. 什么地方可以买到电热线、控温仪等.....64
11. 安装使用电热线应注意哪些事项.....66

12. 各种蔬菜幼苗对气温和地温的要求范围如何	68
13. 什么叫催芽室、绿化室、成苗室, 他们的面积配比应怎样 合适	69
14. 专业户如何进行电热线育苗, 它需要购买哪些基本设备	70
15. 什么叫做营养钵育苗, 哪里可以买到营养钵	70
16. 什么叫做纸筒育苗, 纸筒如何制作	71
17. 什么叫做节能育苗	73
18. 在塑料棚里能否进行隔畦间作育苗, 有什么好处	74
19. 电热畦育苗的温度怎样管理, 才能节省能耗	74
20. 什么叫做地苗, 地苗有什么好处	75
21. 电热畦育苗如何进行地温管理	76
22. 电热畦育苗如何进行水分管理	78
23. 电热畦育苗如何进行肥料管理	78
24. 电热畦育苗如何进行幼苗锻炼	79
25. 什么叫营养液无土栽培育苗, 如何进行	79
26. 什么叫做尿醛泡沫育苗, 如何进行	80
27. 工厂化育苗能否早熟增产增收	81
28. 适用于蔬菜育苗的新型温室大中型塑料棚和育苗器具具有 哪些, 怎样购买	81
29. 电热畦育苗使用220V (伏) 或380V的高电压会不会发 生人身触电事故	82

一、蔬菜育苗的基本知识

1. 什么叫做育苗，有什么好处？

蔬菜的种植方法有直播法和育苗法两种。直播法是将种子直接播种在菜田中，在幼苗生长时期不再移植，直到收获为止。育苗法是集约保护栽培的一种方式。它先把种子播在面积较小，有防寒、保温、或防雨、遮荫的苗床中，等到幼苗长到一定大小，再按某种作物最适宜的栽植密度栽植到菜田里，直到收获。这两种方式进行比较，前者不需育苗设备，栽培操作容易，栽培用工较少，便于机械作业，生产成本较低，但是占地时间长，产品成熟期晚，土地利用率低，复种指数少，影响了单位面积上年产量的提高。育苗移栽法就是在人工创造或控制的设施下，把种子培育成一定大小的植株，再供给保护地或露地种植。育苗，可分为露地育苗或保护地育苗两类。露地育苗需在温暖季节进行，只是另辟一地育苗，不需任何设备。保护地育苗需有设备，栽培用工多，生产成本低，还需要有丰富经验的人来管理。

育苗法的优点是：

(1) 用地不多便于管理 可以在较小土地上，为幼苗的生长发育创造适宜的气温、地温、营养、水分等条件，来培育较多的秧苗，可比大面积直播既节省种子和土地面积，又便于精细管理和病虫害防治，使幼苗长得健壮踏实，还可用工化育苗法，采用标准化、专业化的管理，培育出合格

的、健壮的、商品化的菜苗。

(2) 相对地缩短了生育期 在北方无霜期短的地区，所采用的育苗方法，是将生育期长的蔬菜如茄子、辣椒、番茄等的幼苗期安排在有保护设施的苗床中生长，待晚霜过后，露地气温和地温适合作物生长时，这时苗子长成，已开始现蕾或即将开花，再把它栽到地里去，就可较露地直播的早熟高产。采用育苗方法，并可使生育期长的蔬菜在无霜期短的地区栽培，也能很快的开花结实，获得产品。

(3) 充分利用土地增加了复种指数 育苗一般先在较小土地上进行，而后在露地生长果实、叶球等产品器官，并很快采收，这样就可充分利用土地，一年多种几茬，增加单位面积上的复种指数和产量。如北京，春季可以先栽油菜，收获后栽冬瓜，而后栽白菜，一块地上可以种三茬；如都在露地直播，则只能种二茬。

(4) 早熟高产增加收入 采用育苗移栽法能够抢农时，促使蔬菜早熟高产，又能分期播种，分期收获，合理调配劳动力，提早或延迟蔬菜的生长期和收获期，做到周年均衡供应，因之能够多创造财富，增加菜农的收入。

2. 蔬菜育苗有哪几种方式？

蔬菜育苗有保护地育苗和露地育苗两大类。前者主要在风障、阳畦、大棚、温室的保护设备下育苗，后者主要在露地，不需或只需一些比较简单的设备就可以育苗。

风障育苗：有些耐寒蔬菜如洋葱、小葱、莴笋在秋冬季节育苗时，就可在风障前简单挖畦育苗。又如芹菜等在夏季育苗时，由于阳光曝晒、土温过高，致出苗弱，就要将风障立在芹菜育苗畦的南边，遮住烈日曝晒，这种方法称风障育

苗。

· 阳畦育苗：就是一般的冷床和温床育苗。是我国南北各地冬春季节普遍采用的一种育苗方式。冷床育苗的特点是利用日光热提高床温、用玻璃窗、薄膜等透明覆盖物和草苫等不透明覆盖物保温，并用风障防止寒风侵袭。温床育苗是用马粪、稻草等酿热物或土壤加温线来提高床温，所以土温和气温较冷床高，早春育苗也较安全。用薄膜覆盖还可以做成小拱棚，以加宽加高苗床面积，可以多育苗且便于操作。

温室育苗：在温室内育苗空间大，受光充足，保温好，操作管理方便。根据温室是否使用煤火，可将温室分为两类，不用煤火加温的是日光温室或叫不加温温室，用煤火加温的是加温温室。覆盖的材料，用玻璃或薄膜。晚上还盖草苫保温，这种育苗方式适于早春培育。保护地栽培的幼苗，成本较高，建温室时投资大，如果加煤火则既耗煤又费工。

塑料棚育苗：近年来塑料棚大面积发展，由于它折旧年限长，成本低，且可使用电热线，操作方便，也可用于种子播种或分苗。如采用塑料大棚育苗时，应在畦面上扣小拱棚，晚上覆盖稻草苫以达到保温节能的效果。

露地育苗：一般在初夏或夏秋季节播种夏番茄、夏茄子、夏黄瓜、大白菜、甘蓝、菜花、芹菜等时，可在露地做畦育苗，为了防止烈日曝晒，雨水冲刷，还需在高燥地块上搭荫棚，或盖塑料纱等，以防水涝、日晒并减少蚜虫危害。

3. 哪些蔬菜需要育苗？

育苗移栽有很多优点，但不是所有蔬菜都需要育苗。

适宜采用育苗移栽的蔬菜有：番茄、茄子、辣椒、甜菜

等果菜类，黄瓜、冬瓜、南瓜、苦瓜、西葫芦等瓜类，矮芸豆、豇豆等豆类，甘蓝、苕蓝、花椰菜、莴笋、芹菜、白菜、油菜及葱、韭、洋葱等蔬菜。

这些蔬菜的特点是苗子长得小，苗期长，或苗期虽然不长（如矮生芸豆），但通过育苗可以提早蔬菜成熟期，或者这些蔬菜根再生能力强，通过移栽不会影响根系生长发育。如果是根系弱或再生能力弱的蔬菜需要育苗时，应采用营养钵或纸钵育苗。

不适宜育苗的蔬菜只能采用直播法，这些蔬菜有：萝卜、胡萝卜等根菜，菠菜、茼蒿、香菜、雪里蕻、小白菜等叶菜，架豆，以及大蒜、莲藕等不用种子繁殖的蔬菜和石刁柏、金针菜等多年生宿根蔬菜。

这些蔬菜的特点是生长期短，用不着育苗，或生长期长，但可以在露地越冬，或幼苗移植后伤根，使根发生畸形，影响品质（如萝卜），或根的再生能力弱，不耐移植。

4. 蔬菜种子萌发时必须的外界条件是什么？

蔬菜种子萌发，必须有适当的水分、氧气和温度，三者同等重要，相互影响，不可缺少，只有三者都合适，种子才会迅速萌发出土。

（1）水分 水分是控制种子萌发的重要因子。干燥的种子即使播种在温度适宜、氧气充足的地方，如果不供给水分，种子也不会萌发。种子只有吸收一定的水分，其他化学变化和生理作用才能逐渐开始。因为种子吸水膨胀后，可以使种胚柔软，氧气便易透入，增强呼吸，促进发芽。种子萌发并开始生长时，还必须将贮藏物质如淀粉、蛋白质等转化为可溶性物质如葡萄糖、氨基酸等，运输到需要的地方去。这些物质

的转变和运输都需要水分,胚芽的生长发育也需要水分。如果缺水,种胚就会干枯,生理活动中断;但如果水分过多,氧气不足,温度过低,种子就会腐烂。所以合适的水分是种子萌发的先行条件。

(2) 氧气 种子萌发时,种胚要进行旺盛的呼吸,就需要有充足的氧气供应。如果将种子浸在水里,即使温度适宜,但由于缺乏空气,不能进行呼吸作用,种子只能膨胀但不能发芽。所以蔬菜种子经过浸种吸收充足水分后,必须沥去水分并晾干,放在合适的温度下才能萌发。在田间播种时,如果土壤中水分过多,供氧不足,种子就因缺氧而不萌发,且易腐烂。

(3) 温度 种子吸收足够水分和得到充分氧气后,还需在适宜温度下,种子才能萌发。如果种子供给了水分和氧气,但温度过高或过低,都会影响种子萌发,使种子丧失发芽率,容易腐烂。

影响种子发芽的温度有最低温度,最适温度和最高温度之别,不同蔬菜种子发芽时对温度的要求不同,在最适温度下,种子发芽最快。

5. 各种蔬菜种子出土的地温范围和最适地温是多少?

各种不同蔬菜种子出土的地温范围和出土的最适地温,随蔬菜种类的不同而异。表1是各种蔬菜干燥种子播种在不同地温下,于播后10—15天调查他们的出土率,分析他们出土的地温范围和最适地温及所需天数(表1)。

从表1可以看出,比较耐寒的蔬菜中,大白菜和油菜的适应性最强,在11—35°C的温度范围里,出土都很好,甘蓝、菜花、莴笋、芹菜等的适宜性要差一些。这些蔬菜出土

表1 蔬菜种子出土的地温范围、最适地温及所需天数

蔬菜种类	出土地温范围 (°C)	出土最适地温 (°C)	在最适地温下出土50%以上 的时间(天)
甘 蓝	16—35	16—20	9—7
菜 花	16—30	16—20	9—6
大白菜、油菜	11—35	16—20	7—5
莴 笋	16—25	16—20	10—6
芹 菜	16—25	20	13
黄 瓜	20—35	25—30	6—5
西 葫 芦	20—35	30	5
南 瓜	"	30	7
丝 瓜	"	30	4
冬 瓜	20—35	30	6
茄 子	"	25	9
甜、辣椒	"	25	10
菜 豆	"	20—25	10—8
番 茄	"	20—25	8—6

时的最适地温，甘蓝、菜花、白菜等是16—20°C，芹菜是20°C，在最适地温下，这几种蔬菜出土50%以上各需5—10天或13天。

喜温性的蔬菜如黄瓜、南瓜、茄子、辣椒、甜椒、菜豆等，他们对地温的要求较高为20—35°C。其中最适地温番茄与菜豆较低为20—25°C，茄子、甜辣椒较高为25°C，瓜类要求要比上述蔬菜又高些，其中黄瓜为25—30°C，其他瓜类为30°C。在最适地温下，各种种子出土50%以上时各需6—10天、9—10天及4—7天。

6. 选择蔬菜种子时应注意哪些问题？

种子是蔬菜育苗的基础，它的质量影响蔬菜幼苗的好坏，所以，培育健壮的幼苗，首先根据栽培的目的，选择合适的蔬菜种类和品种。如果栽培的目的是早熟，就要选择开花结果早、耐寒的品种；作高产栽培时，就要选择质优高产抗病的品种；为供应八九月淡季的就要选择抗病、高产、耐热的品种；作温室栽培的就要选择耐低温、耐荫、早熟的品种。

其次要检查种子的质量，如了解种子的来源，采种年限，外表上观察种子的饱满度、清洁度、色泽等。一般种子完整、籽粒饱满、色泽鲜艳、大小一致、千粒重重的。新种或贮藏一二年的种子是好种子，这种种子播种后，发芽率高，出芽快，出苗整齐且健壮。不充实的、染病虫的种子，即有病、小、且大小不一，色泽灰暗；贮藏较久的种子往往失去鲜明的光泽。此外，还要检查种子的净度（清洁度）、发芽率、与病虫感染率等。

检查种子净度（清洁度）的方法是：称取一定量的种子，称三份，每份各检出无胚、秕粒、压扁、腐烂、破损的废种子、什草种子和泥土、砂粒、虫卵、蛹等杂质后，再分别称种子的重量，并通过下述方法计算种子的净度（清洁度）百分比。

$$\text{净度（清洁度\%）} = \frac{\text{纯洁种子的重量（克）}}{\text{样品重量（克）}} \times 100$$

检查种子发芽率的方法：被检查种子如是大粒可取50粒，小粒取100粒，取三份，分别浸种4—24小时后，放在20—25°C下催芽，每天记载发芽的种子粒数，通过下述方法计算种子的发芽率和发芽指数。

$$\text{发芽率}(\%) = \frac{\text{发芽种子的粒数}}{\text{供试种子的粒数}} \times 100$$

$$\text{发芽指数} = \frac{\text{当天的发芽数}}{\text{发芽日数}} + \frac{\text{当天的发芽数}}{\text{发芽日数}} + \dots$$

举一个例：现有两批种子，各100粒进行发芽，每天发芽数是

样 品	发 芽 数	发芽日数 (天)	1	2	3	4	5	6	共计
A			1	5	18	12	40	4	80
B			8	22	30	20	0	0	80

这两批种子的发芽率均是80%，但发芽指数不同，

$$\begin{aligned} \text{样品A: 发芽指数} &= 1/1 + 5/2 + 18/3 + 12/4 + 40/5 + 4/6 \\ &= 1 + 2.5 + 6 + 3 + 8 + 0.7 = 21.2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{样品B: 发芽指数} &= 8/1 + 22/2 + 30/3 + 20/4 + 0/5 + 0/6 \\ &= 8 + 11 + 10 + 5 = 34 \end{aligned}$$

就是说这两批样品的发芽率都是80%，但样品B的发芽指数高，所以B样品种子的活力高。

此外，还要检查种子的病虫害感染率。方法是取500—1000粒种子，放在白纸或玻璃板上，用放大镜观察种子有无虫瘿、菌核、病斑、虫卵块、活虫等，要取三份，然后分别计算，

$$\text{病虫害感染率}(\%) = \frac{\text{病虫害危害粒数}}{\text{供试种子粒数}} \times 100$$

例如，取茄子种子500粒，检出病虫害的粒数是50粒，则病虫害感染率是50/500×100=10%。

7. 怎样检查种子的千粒重？

种子的千粒重是看种子是否充实、饱满的主要标志，不同种类蔬菜种子的千粒重不同，同一种类蔬菜，由于种子饱满度不同，千粒重也有差异。千粒重高，则种子饱满，养分充足，幼苗健壮，成苗率高。表2是一般蔬菜种子千粒重的范围，如果你所检查的种子千粒重是表上数字的上限，则表示种子饱满，质量好；如果是表上数字的下限，则表示种子过小，瘪粒多，这样的种子不能作生产用。

表2 主要育苗蔬菜种子的正常千粒重（克）

蔬菜种类	千粒重	蔬菜种类	千粒重	蔬菜种类	千粒重	蔬菜种类	千粒重
番茄	2.5—3.4	甜辣椒	4.5—7.5	西葫芦	130—200	冬瓜	30—42
茄子	3.5—7.0	黄瓜	16—30	南瓜	140—350	丝瓜	110—120
笋瓜	110—330	豇豆	2.5—3.3	白菜类	2.5—4.0	洋葱	3—4
瓠瓜	110—125	甘蓝	3.3—4.5	芹菜	0.4—0.5	大葱	2.5—3.6
茼蒿类	0.8—1.5	花椰菜	2.5—4.0	韭菜	2.4—2.6	芸豆	300—400

测定蔬菜种子千粒重的方法是：取风干、清洁的种子，随机取样，大粒种子取500粒，小粒种子取1000粒，每种样品取2—3份，用粗天平称出重量，取其平均数。

了解蔬菜种子的千粒重，除了可以了解种子的质量外，还可以根据种子的千粒重计算播种量，如黄瓜种子的千粒重为25克，每亩地约需栽4000棵，则每亩地必须的播种量为100克。此外还需根据种子的发芽率，加上一定的安全系数，就是每亩地用种必需的播种量。

8. 蔬菜播种时怎样确定种子的用量？

蔬菜播种时要计算种子的用量，如果用种过多既浪费种子同时也增加费用；如果用种过少则苗数不足。影响种植计划

面积。所以播种前要根据栽培面积、蔬菜种类、栽植密度、种子千粒重、种子发芽率，及育苗技术等因素计算一下，以便做到心中有数。

现在假定，如果种子的发芽率为100%，育苗技术一般，每亩地需苗数和种子千粒重见表3，还需打上30%左右的备用苗，则每亩地的用种量见表3。

表3 育苗蔬菜播种时的用种量（克）

蔬菜种类	每亩需苗	种子千粒重(克)	用种量(克/亩)
黄 瓜	5000	24	120
番 茄	5000	3	15
茄 子	3000	5	15
甜、辣椒	8000	6	48
西 葫 芦	2500	160	400
冬 瓜	2500	40	100
花 椰 菜	3500	3.2	11.2
甘 蓝	4000	3.8	15.2

上述这些数字可供蔬菜育苗时用种量的参考。但是实际播种时，种子在土壤中的发芽率常常比室内做发芽试验测定时的发芽率要低些，而且发芽的种子不是都能出苗，出苗以后也不是都能长成壮苗，以及在苗床生长时、起苗时、搬运时等还要打上一部分损耗，如间苗、上的小边苗等，所以实际播种量要比理论用量多1—2倍。

9. 各种蔬菜培育一亩地的苗子需要的种子量和育苗面积是怎样计算的？

如果要培育一亩地的苗子，它需要多少种子，要占多大育苗面积呢？