

小松菜

小松菜是十字花科芸苔属的一年生植物，与野泽菜，青梗菜，小白菜一样，都是芸苔属的非结球性叶菜的1种。原产地不明，最早是江户时代初期（17世纪中期）在现在的东京都江户川区小松川附近开始栽培，所以被称为小松菜。小松菜是日本特有的蔬菜，生长快，味道清淡，口感好，适合用于烹调各种炒煮菜肴。抽苔开花的小松菜还可以将苔和花蕾作为菜花食用，有一定的市场。

小松菜相当强健，生长快，容易栽培。根据日本农林水产省2019年的统计数据，日本的小松菜栽培面积7300公顷，收获量11.49万吨。最大的栽培地区是关东地区，特别是茨城县。因为生长快，栽培容易，家庭菜园和自家用也有一定数量的栽培，实际上的栽培面积和收获量要高出日本农林水产省的统计数据。

本编对小松菜的栽培知识和施肥管理进行解说。

1. 小松菜的生育阶段和主要的农作业

虽然小松菜喜好凉爽气候，但其生育温度范围很广，0~35℃都可以生长。种子发芽的适温范围是20~25℃，但在5~30℃的温度范围内也能够发芽。生育适温15~25℃，5℃以下的低温和30℃以上的高温会抑制生长，但不会死亡。因此除了冬季寒冷的北海道和东北地区，其他地区都可以全年进行栽培。

在气温不超过30℃时，小松菜是温度越高生长越快，栽培时间越短。因此，专业种植农户为了加速小松菜的生长，缩短栽培时间，减少病虫害，多采用大棚或地膜隧道式覆盖栽培方式。

小松菜的生育阶段分为营养生长期和生殖生长期。在栽培上，营养生长期被分为发芽期，幼苗期，叶展开期，生殖生长期又分为抽苔期，开花期，施肥大期，子实成熟期。通常小松菜在叶展开期的后期就会收获，不会让其继续生长到生殖生长期。图1是小松菜的栽培阶段和各阶段的主要农作业示意图。

发芽期是播种后到幼苗露出地面，发出了2片椭圆形子叶的时期。小松菜生长快，加上移植会损伤主根，抑制幼苗生长，延长栽培时间。所以全部采用直播方式。种子发芽所需日数因地温而异，20~25℃只需播种后2~3天就能够发芽，看到子叶露出地面。地温低于20℃则需要更长时间。发芽期的幼苗生长所需养分全部来自种子，从外部仅是吸收水分而已，称之为非独立营养期。发出真叶后根开始从土壤中吸收养分，从非独立营养转到独立营养。

幼苗期是发芽后到幼苗长出了2~3片真叶为止的期间，大概是播种后的15~20天。因为是直播，需要在幼苗期进行1~2次间苗，除去生育不良的弱苗，确定株间距离。第1次间苗在最初的真叶展开时，第2次间苗在幼苗展开了2~3片真叶时进行。也有只在幼苗展开了2~3片真叶时进行1次间苗的方式。采用大棚或地膜隧道式覆盖栽培方式时因为不方便进行间苗，可采用行播，并注意拉开种子间的距离，可免去间苗作业。幼苗期的叶片小，叶色也淡。

叶展开期是小松菜不断地长出新叶的时期。进入叶展开期后叶色变得浓绿起来。因为茎的节间基本上不伸长，地上茎很短，叶片密集在茎的基部长出。因品种和生育环境不同，大概可长

出 10~15 片叶。通常，露地栽培的春播小松菜和早秋播小松菜在播种后 35~40 天，气温低的早春播小松菜和晚秋播小松菜在播种后 40~45 天后进行收获。采用大棚和地膜隧道式覆盖栽培的小松菜则在播种后 35 天前后，株高长到 25cm 左右，展开了 7~10 片叶后就可以收获了。收获迟虽然可以让植株长的更高大，叶片更多，增加产量，但叶柄硬化，纤维增多，叶片也会出现一些涩味，口感变劣，降低商品价值。所以需要及时收获。

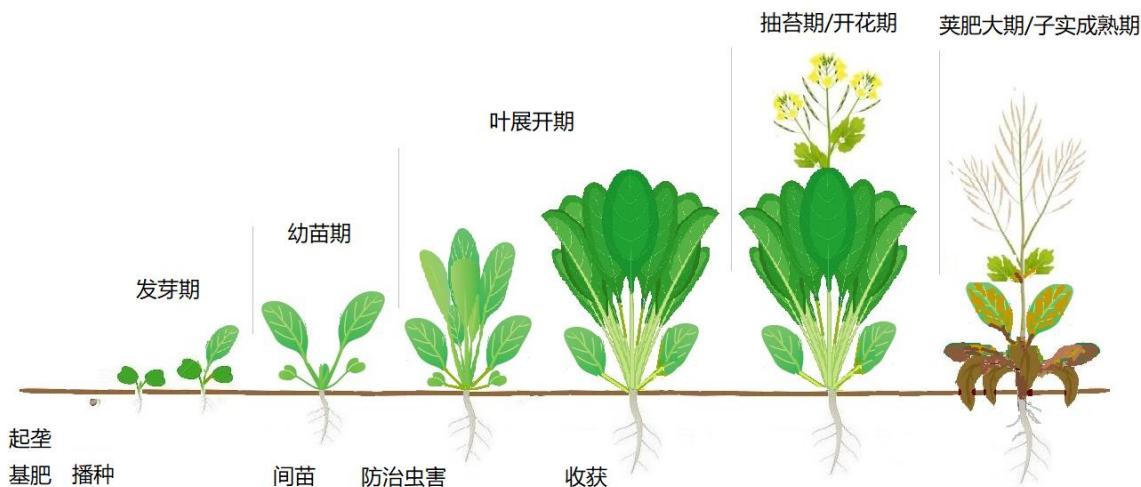


图 1. 小松菜的栽培阶段和主要农作业示意图

小松菜的花芽分化属于低温感应方式。发芽后的植株遭遇了 13℃以下的低温达 10 天以上时就会出现花芽分化，待植株长到一定程度后就会抽苔开花。因此早春或晚秋栽培的小松菜若在幼苗期遭遇了低温，即使是在发芽后经过 25~30 天，仍处于叶展开期的前中期，仅展开 5~10 片真叶亦有可能会发生抽苔，丧失商品价值。所以露地栽培的小松菜在早春或晚秋栽培时需要进行稻草等覆盖资材进行覆盖保温，以防提前抽苔开花。

进入抽苔期后，主茎迅速向上伸长，在茎上长出数片没有叶柄的抱茎叶，在抱茎叶的叶腋中出现腋芽，萌发成为分枝。在主茎和分枝的先端形成总状花序。小松菜在抽苔后其叶柄中纤维增多，叶质也变硬，口感不良，失去商品价值。但抽苔后的主茎可作为菜花食用，有一定的市场。

开花期是茎先端的花芽成长为总状花序后开始开花到花序上的花蕾全部开花为止的期间。开花持续 14~21 天，从总状花序下部的花蕾开始由下至上开花。在开花期，叶片结束生长，不再发出新叶，株高达到最高，叶面积也达到最大。

英肥大期是开花授粉形成幼英后到英和叶片黄化进入成熟期为止的期间。在该期间内，英和英内的子实接收来自叶片的光合作用合成的碳水化合物并积累在子实里。

子实结束肥大后进入成熟期。在成熟期，英中的子实脱离束缚，在英中呈游离状态，叶片全部干枯脱落，茎秆干燥变黄。在主茎上的 2/3 果英变色为褐色~黑色就可以进行采种。

2. 小松菜的养分吸收量和吸收峰值

小松菜在栽培期间所吸收的全养分量可以从其收获物的重量和所含的养分量进行推定。根据日本关东东山土壤肥料技术联合协会的资料，100m² (0.15 亩) 小松菜的平均收获量(鲜物重量) 为 208kg，其中所含的养分量是氮 0.96kg，磷 (P₂O₅ 换算) 0.27kg，钾 (K₂O 换算) 1.35kg，钙 0.56kg，镁 0.08kg。因为栽培期间短，收获物是除去了子叶和最初的 2 片真叶的全体地上部，所以废弃物很少。

小松菜的养分吸收能力较强，养分不足时会抑制生长，导致植株矮小，叶数少，叶片小，但不会失收。为了保证收获量和收获物的品质，最好是通过施肥来全部供给小松菜生育所需的养分量。

幼苗期的生长较缓慢，从外部吸收的养分不多。进入到叶展开期后，需要较多的养分来供给发出新叶的需要，养分吸收量急速增加。因为在叶展开期的中后期就进行收获，养分吸收量仍保持在高水平并保持增加的状态，所以看不到养分吸收的峰值。

3. 栽培小松菜所需的施肥量和施肥管理

小松菜的栽培期间很短，最长也只是 40~45 天，需要养分不太多。但若养分不足的话，收获量会减少。在日本，栽培小松菜所需的施肥量是 1000m² 耕地大概需要施用氮和钾各 10~13kg，磷 8~10kg，是叶菜类中需要施肥量较少的作物。若是每 1000m² 耕地施用 1500~2500kg 堆肥作为基肥的话，可以将氮磷钾的施肥量减少到各 5~7kg 就够了。因前茬作物种类和土质，有无施用有机物等耕地的养分条件有较大的差异，最好在栽培前进行测土，设计出最适施肥量，以防出现施肥过剩或不足。

适合小松菜生育的土壤是 pH5.5~6.5 的弱酸性~微酸性土壤，对酸性土壤的耐性较强。但是，生长需要较多的钙养分，若土壤中钙养分不足的话，植株生长会受到抑制，容易出现叶数少，叶片小而薄的现象。所以需要施用石灰质肥料来调整土壤 pH 和补充钙养分。但是，在施用石灰质肥料时注意不能过量，以土壤 pH 6.5 为目标进行调整，以免影响小松菜的生育。

因为小松菜栽培期间短，不需要进行追肥，全部作为基肥施用。基肥通常使用复合肥，采用全面全层施肥方式或垄内局部全层施肥方式。

小松菜是直根系植物，根系分布较深广。在土壤水分过多的环境下容易徒长，植株软弱，还容易发生病害，所以基本上采用宽垄栽培方式。全面全层施肥方式是在起垄前将肥料全面散布到耕地里，整地起垄的同时将肥料混入耕作土层里后进行播种。垄内局部全层施肥方式是使用起垄施肥机在起垄的同时将肥料施入到垄内与耕作土层混合后进行播种。

石灰质肥料和堆肥采用全面全层施肥方式。在翻耕前将石灰质肥料和堆肥全面散布到耕地里，通过耕耘将其混入耕作土层后才进行起垄播种。

播种后在幼苗长出了 2~3 片真叶时，若发现植株软弱，叶色呈黄绿色时，有可能是因为氮肥不足或堆肥中的未腐熟有机物多，造成了土壤的氮饥饿而导致缺氮。当发现有缺氮症状时，可以使用 0.5% 尿素溶液或硝酸铵钙溶液进行浇灌或叶面散布，可以迅速补充氮养分，使植株恢复正常生长。

4. 施肥管理上的注意事项

小松菜容易栽培，栽培期间也短，在栽培上的施肥管理注意事项如下。

- ① **全量作为基肥施用，不需要追肥。** 小松菜栽培时间短，只要施足基肥就够了，基本上不需要追肥。若在幼苗期发现植株生长不良时可使用速效性液体肥料进行浇灌或叶面散布。
- ② **必须施用石灰质肥料。** 小松菜具有吸收多量钙养分的特性。所以在栽培前需要施用石灰质肥料来调节土壤 pH 和补充土壤中的钙养分。
- ③ **避免过剩施肥。** 小松菜栽培期间短，养分吸收量不太多。若过剩施肥会降低肥料利用率，未被吸收的养分容易流失，造成环境污染。特别是大棚栽培时的过剩施肥容易引起土壤中盐分积累，影响下一茬作物的生育。