

菜椒和彩椒

菜椒（甜椒）是中南美原产的茄科辣椒属的多年生植物辣椒为亲本，经过长期驯化栽培及人工选择培育出来的变异种。具有果实肥大，果肉厚，子房腔数增多，辣味消失等特征。彩椒是现代科技人员以菜椒为母本，利用常规的杂交育种技术培育出的新菜椒品种，通过改变果皮中的叶绿素、花青素、类胡萝卜素和类黄酮的比例而在成熟时显示出红色，黄色，橙色等不同的颜色。菜椒含有多量的维生素 C 和黄酮类化合物，营养丰富，多用作烹调菜肴，是一种较受欢迎的果菜。菜椒的变种彩椒则因为果皮色泽鲜艳，口感甘甜，在日本多作为色拉生食。

菜椒和彩椒容易发生变异，培育出的品种较多，按照果实外形和色泽，味道的不同，日本就有约 50 种菜椒品种，据称全球的菜椒和彩椒品种大约有数百种之多。

根据日本农林水产省 2019 年的统计数据，日本的菜椒栽培面积 3200 公顷，收获量 14.57 万吨。栽培面积超过 100 公顷的地区有茨城县，宫崎县，岩手县，鹿儿岛县，高知县和大分县。彩椒因为需求量不大，栽培管理要求更为严格，所以栽培面积很小，栽培面积和收获量都包括在菜椒里，没有单独列出。因为菜椒栽培容易，所以家庭菜园和自家用的栽培也较多。但是上述数据不包括家庭菜园和自家用的栽培面积和收获量，所以实际上的栽培面积和收获量会更多。

本编对菜椒和彩椒的栽培知识和施肥管理进行解说。

1. 菜椒的生育阶段和主要的农作业

菜椒不耐寒冷，喜好强日照和温暖的环境。能够耐盛夏高温，病虫害少，收获期间长，收获量高，只要气候和土壤合适，是比较容易栽培的果菜。

菜椒种子的发芽适温是 25~30℃，在 15℃以下和 35℃以上时发芽率会急速下降。生育适温是 20~30℃，10℃以下就会停止生长，逐渐枯死，3℃以下就会立即冻死。35℃以上的高温也会阻碍植株的生长。菜椒的生长需要强烈的光线，若光照不足则会引起徒长，使得植株软弱，花少，落果多，产量低。菜椒不耐干燥，生育需要较多的水分。若降雨或灌溉不足，会导致生长不良，结果数少，果实小，果皮没有光泽，品质低下。因为容易栽培，日本多采用露地栽培方式，只有部分农户为了通年收获而采用大棚或温室栽培。彩椒因为需要在成熟后才好收获，从开花结果到收获为止的果实肥大期间较长，加上果实外形和果皮色泽对商品价值的影响很大，为了方便管理，减轻病虫害和低温的影响，日本全部采用大棚和温室栽培方式。

菜椒的露地栽培通常在 2 月中旬~4 月上旬播种，4 月下旬~6 月上旬定植，6~10 月收获，收获期间可长达 4~5 个月。随着晚秋气温的下降，菜椒停止生长，不再开花结果。下霜后就会死亡。

采用可加温的大棚和温室栽培时，因为不需要考虑气温的变化，可以通年进行菜椒的栽培。只需要调整好播种和定植时期，就可以全年收获。

菜椒的生育阶段分为营养生长期和生殖生长期。营养生长期是主茎的伸长和发出侧枝，在茎上长出和展开新叶。生殖生长期是开花结果和果实的成熟。因为菜椒是多年生植物，只要气温

保持在 10℃以上，就能够不断地长出新的茎叶和花蕾，持续开花结果。在栽培上，营养生长期又分为发芽期和育苗期，开花后就统一归纳为生殖生长期。图 1 是菜椒的栽培阶段和各阶段的主要农作业示意图。



图 1. 菜椒的栽培阶段和主要农作业示意图

菜椒幼苗对生长环境的要求较严，最好控制在 20~30℃之间，否则不易成长。加上幼苗生长缓慢，播种后到开花结果需要 60~80 天，为了能够得到健壮的植株，结出更多的果实，日本全部采用在温室或大棚里使用育苗托盘或育苗钵进行育苗后定植到耕地里的育苗定植方式。

发芽期是播种后到幼苗长出了最初的真叶的期间。通常，使用育苗托盘时在每个苗穴里播 1~2 粒种子，使用育苗钵时在每个钵里播 2~3 粒种子。在 25~30℃的环境下，播种后 5~7 天就会发芽，幼苗露出地面展开 2 片子叶。低于 25℃时需要更多的时间才能发芽，15℃以下时发芽困难，发芽率急速下降。在幼苗长出最初的真叶以前，其生长所需养分全部来自种子的储藏养分，从外部只是吸收水分，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。

育苗期是发芽后到幼苗长出了 13~14 片真叶，可以定植到耕地为止的期间。使用育苗托盘时在幼苗长出了 2~3 片真叶时配合间苗将幼苗移植到直径 12~15cm 的大育苗钵里，使用 9cm 以下的小育苗钵进行育苗时则在幼苗长出了 4~5 片真叶时选择健壮的幼苗移植到直径 12~15cm 的大育苗钵里，每个育苗钵移植 1 株健壮的幼苗。当幼苗长出了 13~14 片真叶，刚长出最初的花蕾时进行定植。按照育苗用大棚或温室的温度，播种后的育苗期大概需要 60~80 天的期间。

定植成活后，幼苗主茎不断向上生长和展开新叶，也顺次在叶腋中出现花芽，进行开花结果。通常在刚长出花蕾时进行定植的幼苗实际上在上方 3~4 片叶的叶腋中已经发生了花芽，定植后就会不断进行开花结果。

菜椒的茎虽然可以自立，但若结了较多果实的话，有可能因果实重量而出现折断主茎的危险，需要使用支柱和绳子对植株进行支撑诱导。温室和大棚栽培不用支柱支撑，采用将绳子从房顶垂下来吊住主茎的方法。菜椒的腋芽容易萌发形成侧枝，分流养分，影响花芽形成和开花结果，

需要进行整枝，将养分集中在开花结果上。所以在日本，菜椒需要在幼苗定植成活后进行整枝，采用留下主茎和最初的花蕾所在的叶节下方 1~2 条健壮的侧枝，将其他的腋芽和最初的花蕾全部摘除，形成 2 条主枝或 3 条主枝的「2 枝整枝法」或「3 枝整枝法」。

菜椒是食用未熟的嫩果实，需要在开花后经过 20~25 天，果皮仍保持绿色时进行收获。收获过迟会因果皮和果肉过硬，果实内的种子也开始成熟变硬而造成口感不良，降低商品价值，所以要及时收获。最初的第 1~2 个果实最好提早收获，可以节约养分用于加强植株生长。植株上结果过多时应提前收获一些果实，以减轻植株负担，可保持长势，延长收获期间。

彩椒在未成熟时果皮呈绿色，外观与菜椒一样，所以需要在果实已经成熟，果皮完全着色后才能进行收获。大概是开花后需要经过 50~60 天才能成熟。若植株开花结果过多，会影响果实的肥大，导致果实小，外观不良。所以最好在开花后 15~20 天摘除部分嫩果，让养分集中到留下的果实中。摘下的嫩果可以作为菜椒食用。

菜椒的每片叶都会发生腋芽，萌发出侧枝。若放任不理，会因侧枝过多和开花过多而导致植株提前衰弱，结出的果实也小。所以需要进行摘芯整枝，使植株恢复生长，延长收获时期。通常在植株的株高长到 160~170cm 时进行摘芯，剪除徒长枝和弱枝以及密集的枝条，将养分集中在开花结果上。另外，可在 7 月下旬~8 月上旬进行剪枝更新，在各条主枝上留下 2~3 个健壮的腋芽，将主枝留下 1/2~2/3 的高度，剪去上部枝叶，让新发出的侧枝成为新的主枝来开花结果。

露地栽培的菜椒在 10 月中旬以后，随着气温的下降，生长逐渐停滞。当发现植株出现生长停滞时，需要进行摘芯，将养分集中到留下的果实。当果实全部收获后，拔除植株，结束栽培。大棚和温室栽培的菜椒在定植后，经过 1~2 次剪枝更新，大概在 5~6 个月后，植株呈现出树势衰弱时就应该结束栽培。

2. 菜椒的养分吸收量和吸收峰值

关于菜椒在栽培期间所吸收的养分量，根据日本的农业环境技术研究所发表的「我国农作物的养分收支」中的数据， 1000m^2 (1.5 亩) 菜椒的平均收获量（干物重量）为 195kg，加上地上部茎叶，所含的养分量是氮 17.5kg，磷 (P_2O_5 换算) 3.4kg，钾 (K_2O 换算) 22.0kg。与其他茄属植物一样，因为需要将光合产物流转到果实里，所以需要吸收多量的钾。日本没有有关彩椒的养分吸收量数据，但彩椒是菜椒的一种，其养分需求应该与菜椒相似。

菜椒的育苗期很长，从育苗期的后期起养分吸收量就开始增多。定植后随着主茎的伸长，新叶的发生和开花结果，使得养分吸收量急速增加，在第 5~8 果的开花时达到最大。其后养分吸收量维持在一个较稳定的数值上，到了晚秋气温下降，植株生长开始停滞，养分吸收量也随之迅速减少。在育苗期为了形成植株的茎叶，需要吸收较多的氮和磷，在第 5~8 果开花后，为了维持茎叶的生长和开花，并需要将大部分光合作用产物的流转到果实里促进果实的肥大，需要吸收较多的氮和钾。

菜椒需要吸收多量的钙，若土壤中钙养分不足，吸收不到足够的钙，容易发生果实的尻腐症，在果实尾部出现腐烂病斑，失去商品价值。

3. 栽培菜椒所需的施肥量和施肥管理

菜椒是果菜类，收获生育期间长，养分需求量多。在日本，栽培菜椒所需的施肥量是 1000m^2 耕地大概需要施用氮磷钾各 $30\sim 40\text{kg}$ 。若是每 1000m^2 耕地施用 $1500\sim 2500\text{kg}$ 堆肥作为基肥的话，可以减少施肥量，将氮磷钾量各减少 $5\sim 8\text{kg}$ 。

菜椒的幼苗生长缓慢，育苗期长达 $60\sim 80$ 天，需要给幼苗生长提供足够的养分。通常在播种时的育苗托盘或育苗钵可以使用普通的育苗用土，在幼苗长出了 $4\sim 5$ 片真叶，需要移植到 $12\sim 15\text{cm}$ 的大育苗钵时要在每个育苗钵内加入 $5\sim 10$ 粒复合肥，以保证幼苗能够吸收到足够的养分。

露地栽培时，定植后的植株栽培期间长达 $4\sim 5$ 个月，在基肥之外还需要进行 $4\sim 6$ 次的追肥。因此全施肥量中的基肥和追肥的比率是基肥 $1/3$ ，追肥 $2/3$ 。大概是 1000m^2 耕地施用氮磷钾各 $10\sim 12\text{kg}$ 作为基肥，剩下的肥料作为追肥施用。大棚和温室栽培的定植后栽培期间更长达 $5\sim 6$ 个月，在基肥之外还需要进行 $6\sim 8$ 次的追肥。全施肥量中的基肥和追肥的比率是基肥 $1/4\sim 1/3$ ，追肥 $2/3\sim 3/4$ 。

适合菜椒生育的土壤是 $\text{pH}6.0\sim 6.5$ 的微酸性土壤。酸性土壤会抑制菜椒的生长，降低产量。加上菜椒需要吸收较多的钙和镁，所以最好施用苦土石灰等石灰质肥料来调整土壤 pH 和补充钙、镁养分。但是，在施用石灰质肥料时注意不能过量，不要让土壤 pH 超出 7.0 ，以免影响菜椒的生育。

菜椒是浅根系作物，根不深，但根系分布较广，土壤水分不足会影响果实肥大，土壤水分过多亦容易引起病害，加上需要频繁地进行施肥和收获，防治病虫害等农作业，必须使用起垄栽培。基肥采用垄内局部全层施肥方式或垄内局部深层施肥方式。垄内局部全层施肥方式是使用起垄施肥机进行起垄时，将肥料施入垄内与土壤混合。垄内局部深层施肥方式是在起垄后定植前，在垄上开出定植穴，将肥料施入穴内覆盖上一层薄土后将幼苗定植到穴内。露地栽培为了提高地温，保持土壤水分，通常使用黑色地膜覆盖，可加快植株生长，增加收获。

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定植。

追肥采用垄上条状表层施肥方式，沿着植行将肥料成条状施到垄上的一侧后配合中耕培土将肥料覆土掩埋。第 1 次追肥在定植后 $30\sim 35$ 天，收获了第 1 次的果实后进行。以后大概每隔 15 天进行一次追肥，每次追肥施在前次追肥相反的垄上另一侧。每次追肥的施肥量是 1000m^2 耕地施用约含氮磷钾各 3kg 的复合肥。若发现植株长势有所衰弱时，可以使用 0.2% 的尿素或 0.5% 的硝酸铵钙溶液作为液肥进行叶面散布或用于浇灌，能够较快地恢复长势。

使用大棚或温室栽培的彩椒的施肥管理与菜椒一样。若采用培养液土耕栽培方式进行彩椒的大棚栽培，因为每天都供给数次含有养分的培养液，不需要基肥和追肥。关于培养液土耕栽培使用的肥料，可参考本书的「培养液土耕栽培肥料」章节。

4. 施肥管理上的注意事项

菜椒栽培上的施肥管理注意事项如下。

- ① **注意基肥和追肥的平衡。** 菜椒栽培时间长，追肥非常重要。需要注意全施肥量中的基肥和追肥的比率。特别是使用温室或大棚进行栽培彩椒时，为了维持中后期的树势，需要将施肥的重点放到追肥上。
- ② **必须适时追肥。** 菜椒的长势可通过雌花花柱的长短来判断。与同一朵花的雄花花柱相比，若雌花花柱短于雄花花柱时，说明植株养分不足或水分不足，需要马上进行追肥或灌溉。
- ③ **需要增加钾肥的施用量。** 菜椒在进入生殖生长期后需要吸收较多的钾来保证光合作用产物流转到果实里。若缺乏钾的话，会造成果实肥大不良，果皮没有光泽，造成减产和品质低下。
- ④ **积极使用缓释性肥料。** 菜椒的栽培期间长，若使用缓释性肥料时，可以减少追肥次数，削减追肥量。特别是露地栽培采用地膜覆盖时的节肥效果更为显著。
- ⑤ **必须注意施用石灰质肥料。** 菜椒是需要吸收多量的钙的作物。若钙不足，容易出现果实的尻腐症等钙缺乏症。特别在高温干燥的环境下最容易出现钙缺乏症。栽培前应该注意施用石灰质肥料来调整土壤 pH 和补充钙养分。若发现果实发生了尻腐症，需要立即使用硝酸钙或硝酸铵钙水溶液进行叶面散布。
- ⑥ **植株衰弱时最好使用液肥进行追肥。** 发现植株生长不良，长势衰弱时，最好使用尿素或硝酸铵钙溶液作为液肥进行叶面散布或浇灌，可以快速促进植株恢复长势。