

苦瓜

苦瓜是葫芦科苦瓜属的一年生藤本植物，原产地是南亚印度次大陆的热带地区，17世纪初传到日本。苦瓜喜好高温强日照的环境，日本多在南西诸岛和九州南部温暖地区栽培。因为苦瓜粗生，容易栽培，近年来作为夏季遮阳的绿色植物在日本各地得到普及。

苦瓜除了含有较多的维生素C之外，还含有作为苦味成分的momordicin，苦瓜武(charantin)，科罗索酸(Corosolic Acid)，葫芦素(cucurbitacin)等甾体物质，具有独特的苦味，加热也不能消除。苦瓜的苦味物质集中分布在果皮的绿色部分。苦瓜的食用部分主要是未成熟的果皮，作为煎炒，蒸煮，汤烩的材料受到部分食客的喜爱。

苦瓜的品种较多，按照果实外形可分为纺锤状，细长筒状，卵状等，按照未熟果实的果皮颜色则有白色，淡绿色，浓绿色等多种多样。果实长度从小型果的10cm到大型果的30cm以上。苦味也因品种不同而异。通常，果实形状细长，果皮为绿色的品种苦味较强，果实呈圆筒状，果肉厚，果皮为白色的品种苦味弱。

根据日本农林水产省2019年的统计数据，日本的苦瓜栽培面积705公顷，露地栽培和大棚栽培各半，收获量1.8万吨。主要栽培地区是冲绳县，鹿儿岛县，宫崎县，长崎县，特别是冲绳县的栽培面积占了全国栽培面积的约40%。家庭菜园和自家用(包括夏季遮阳用)的栽培也很多。日本农林水产省的统计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。

本编对苦瓜的栽培知识和施肥管理进行解说。

1. 苦瓜的生育阶段和主要的农作业

苦瓜喜好温暖气候。种子发芽适温25~30℃，生育适温20~30℃，15℃以下就会停止生长，10℃以下就会冻死。苦瓜的生长需要强烈的光线，若光照不足会引起徒长，使得植株软弱，侧蔓少，开花和结果少。苦瓜根系分布浅，不耐旱，水分不足会引起果实肥大不足。日本的冲绳县和南九州的鹿儿岛县，宫崎县主要采用大棚栽培，其他地区则基本上采用露地栽培。

露地栽培分为育苗定植和直播2种。育苗定植在3~5月上旬播种，4月下旬~6月中旬定植，6~9月收获。直播则在4月下旬~6月播种，7月下旬~9月收获。10月以后随着气温的下降，苦瓜停止生长，不再开花结果。气温降到10℃以下就会死亡。

大棚栽培则全部采用育苗定植方式。2~3月播种，3~4月定植，5~12月收获，收获期间可长达7个月，收获量要比露地栽培多1.5倍或更多。若是可以加温的大棚，全年都可以进行栽培和收获。

苦瓜的生育阶段分为营养生长期和生殖生长期。营养生长期是主蔓的伸长和侧蔓的发出，在蔓上长出和展开新叶。生殖生长期是开花结果和果实的成熟。在栽培上，营养生长期又分为发芽期，育苗期，茎叶展开期。因为苦瓜是收获未成熟的嫩果用于食用，不会让果实成长到成熟，所以生殖生长期统一为开花结果期。但是即使是进入了生殖生长期后，苦瓜主蔓仍继续伸长，腋芽也继续萌发成为侧蔓，主蔓和侧蔓上不断长出新叶，逐次开花结果。所以苦瓜的生殖生长

期亦同时继续了营养生长。图 1 是苦瓜的栽培阶段和各阶段的主要农作业示意图。

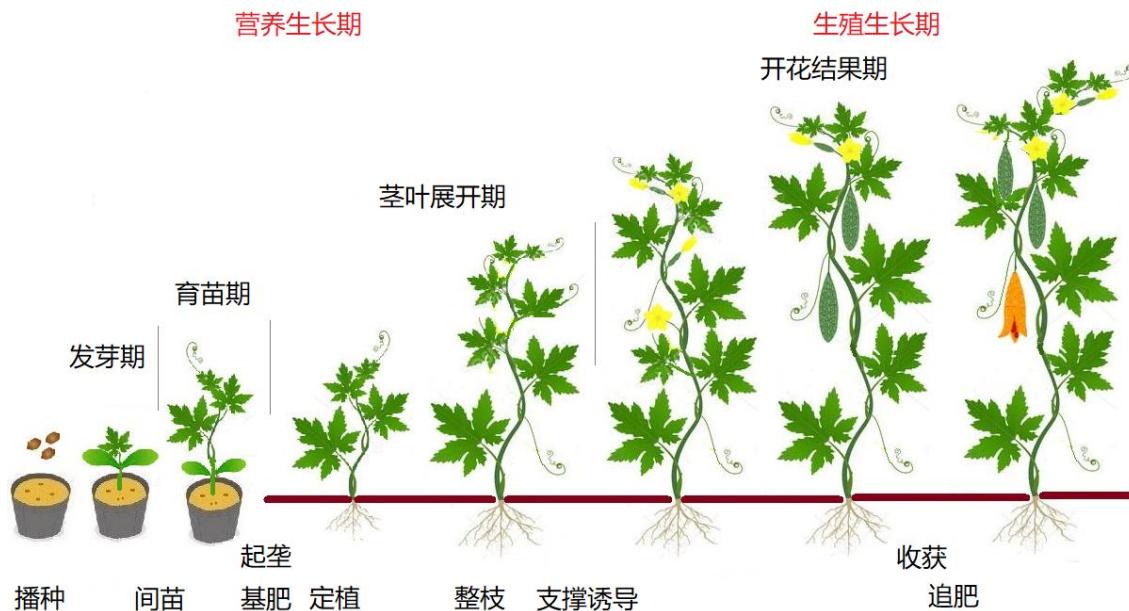


图 1. 苦瓜的栽培阶段和主要农作业示意图

为了让苦瓜能够成长为健壮的植株，延长收获期间，日本的主要苦瓜栽培地区基本采用使用育苗钵在大棚内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。通常在每个育苗钵里播 2~3 粒种子。在 25~30℃ 的气温下，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。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。

育苗期是发芽后幼苗长出了 3~4 片真叶，可以定植到耕地为止的期间。发芽后长出了 2~3 片真叶后进行间苗，除去生长弱小的苗，每个育苗钵留下 1 株健壮的幼苗。在幼苗长出了 3~4 片真叶时进行定植。育苗期大概是发芽后 25 天（播种后 30 天）左右的期间。

定植成活后的幼苗进入茎叶展开期，主蔓不断伸长和展开新叶，腋芽也会萌发形成子蔓和孙蔓。所有的藤蔓上都会形成花芽而开花。苦瓜的花分为雄花和雌花，只有雌花才能结果。为了能够使得植株健壮，根系发达，形成更多的雌花和果实，需要在茎叶展开期进行整枝。因为主蔓上的雌花少，结的果实也有偏小的倾向，所以需要进行摘芯，让子蔓和孙蔓来开花结果。整枝方法是，在主蔓长出了 6~7 片真叶后进行摘芯，让主蔓上的腋芽萌发形成子蔓后，留下 4~5 条健壮的子蔓，其他全部剪除。子蔓上的腋芽萌发出的孙蔓则任其自由生长，让子蔓和孙蔓上的雌花进行开花结果。若孙蔓萌发过多，造成相互遮挡时可以剪除部分密集的藤蔓。

苦瓜是藤蔓植物，茎很柔软不能自立，需要使用支柱和绳网进行支撑。露地栽培使用支柱进行支撑，大棚栽培则不用支柱，采用将绳网从房顶垂下来吊住藤蔓的方法。大棚栽培时，当子蔓生长到快接触到棚顶时需要进行摘芯，停止子蔓的生长，让孙蔓开花结果，可以结出更多的

果实，增加收获量。

无论是子蔓还是孙蔓，大概在蔓上长出了 8~10 片叶后就会开始开花，进入开花结果期。苦瓜需要强日照和多量的水分，进入开花结果期后的气候对收获量有很大的影响。降雨不足时需要及时灌溉。

苦瓜的收获物是未成熟的嫩果实。夏季在开花后 15~16 天，盛夏高温时在开花后 12~13 天，秋季气温 20℃ 左右时在开花后 25~30 天，观察到果实停止了肥大，但尾部尚未变黄色时就应该进行收获。收获过迟，果皮开始变成黄色或橙色时就表明果实开始成熟，果皮发软，口感变劣，降低了商品价值。若等到果皮成熟开裂，露出内部的种子时就完全失去了食用价值。所以宁可提前收获也不能推迟收获。

2. 苦瓜的养分吸收量和吸收峰值

关于苦瓜在栽培期间所吸收的养分量，目前没有具体的数据。但是根据日本农林水产省的资料， $1000m^2$ (1.5 亩) 露地栽培的苦瓜平均收获量（鲜物重量）约 2000kg，大棚栽培的平均收获量约 3000kg，是露地栽培的 1.5 倍。再根据日本食品标准成分表（2015 年版）的数据，可以计算出 $1000m^2$ 苦瓜收获物中所含的养分量是氮 3.2~4.8kg，磷 (P_2O_5 换算) 1.42~2.13kg，钾 (K_2O 换算) 6.27~9.40kg，除了果实以外，还有其他的地上部茎叶，其重量与果实相同。若地上部茎叶的养分含量是果实的一半的话，则栽培 $1000m^2$ 苦瓜，需要从土壤中吸收大概 4.8~7.2kg 的氮，2.1~3.2kg 的磷，9.4~14.1kg 的钾。钾的吸收量是氮的 2 倍，磷的 4 倍。

苦瓜在育苗期的养分吸收量不多，但进入茎叶展开期起养分吸收量就开始增多。定植后随着主蔓和侧蔓的伸长和新叶的发生，所需养分量急速增加。进入了开花结果期后养分吸收量维持在一个较稳定的数值上一直到进入秋季气温下降后才开始减少，直到结束栽培为止。在开始结果之前，为了形成植株的茎叶，需要吸收较多的氮和磷，在结果之后，为了维持光合作用产物的流转和果实的肥大，需要吸收较多的钾。

3. 栽培苦瓜所需的施肥量和施肥管理

苦瓜是果菜类，生育和收获期间较长，养分需求量较多。在日本，露地栽培苦瓜所需的施肥量是 $1000m^2$ 耕地大概需要施用氮磷钾各 20kg，大棚栽培苦瓜则需要增加施肥量到氮和钾各磷 25~30kg，磷仍是 20~25kg。在基肥以外还需要进行 3~5 次追肥。通常，全施肥量中的基肥和追肥的比率是基肥 1/3~1/2，追肥 1/2~2/3。大概是 $1000m^2$ 耕地施用氮磷钾各 10kg 作为基肥，剩下的肥料作为追肥施用。若是每 $1000m^2$ 耕地施用 1500~2500kg 堆肥作为基肥的话，可以减少基肥的施肥量，将基肥的氮磷钾量各减少 5kg。

适合苦瓜生育的土壤是 pH 6.0~7.0 的微酸性和中性土壤。酸性土壤会强烈抑制苦瓜的生育，降低产量。加上苦瓜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，以免影响苦瓜的生育。

苦瓜的根不深，但根系分布较广，加上需要频繁地进行支撑，收获和施肥，防治病虫害等农作业，必须使用起垄栽培。露地栽培时为了提高地温，最好使用黑色地膜覆盖整个垄。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土后将幼苗定植到穴内。

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，将肥料成条状撒在距离植株 10~20cm 的垄上一侧。第 1 次追肥在进行了最初的收获后进行。以后每隔 15~20 天左右进行一次追肥，每次追肥施在与前次追肥相反的垄上另一侧。露地栽培大概需要进行 3~5 次追肥，大棚栽培大概需要进行 5~8 次追肥。每次追肥的施肥量是 1000m² 耕地大概施用含氮磷钾各 3kg 的复合肥。露地栽培在过了 8 月下旬后就不需要追肥。大棚栽培则在预定结束栽培前的 1~1.5 个月就不应该进行追肥，以免造成浪费和污染环境。

若发现植株长势有所衰弱时，可以使用含有氮和钾的液肥进行叶面散布或用于浇灌，能够较快地恢复长势。

4. 施肥管理上的注意事项

苦瓜较粗生，容易栽培。在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。** 苦瓜栽培时间较长，追肥非常重要。需要注意全施肥量中的基肥和追肥的比率。特别是大棚栽培时，为了维持中后期的长势，需要将施肥的重点放到追肥上。
- ② **基肥中的氮肥不能过多。** 基肥中氮肥过多的话，容易造成徒长，妨碍营养生长期转换到生殖生长期。出现开花迟，雄花多，雌花少的现象。若因缺氮而造成茎叶展开期藤蔓细短，叶少叶小，生长不良时，可施用速效性液肥进行追肥，促进恢复正常生长。
- ③ **积极使用缓释性肥料。** 若使用缓释性肥料作为基肥，可以减少追肥次数，削减施肥成本。特别是采用地膜覆盖栽培，不易进行追肥时使用缓释性肥料的效果更为显著。