

## 西瓜

西瓜是葫芦科西瓜属的一年生藤本植物，原产地是非洲热带草原和半沙漠地带，据说在 15~16 世纪传入日本。西瓜的果肉含有大量的果汁，含水量高达 90% 以上，果汁中含有高浓度的葡萄糖、果糖和蔗糖，糖度一般在 5~12 度，还含有较多的钾，具有利尿作用，口感好，可以用于解暑和补充水分，是夏季最有代表性的水果。此外，西瓜种子可以炒熟作为瓜子食用，在中国很受欢迎。

在长期的驯化和栽培中，培育出了许多西瓜品种。通常按照果实外形和大小等区分为大球型，小球型，黑皮型，橄榄球型，按照果肉颜色可分为红肉型，黄肉型等系统。在日本，球状红肉型系统的品种因为外形好看，果肉鲜艳，水分多，糖度高而受到消费者的欢迎，栽培面积和收获量占 90% 以上。根据日本农林水产省和全国农业协同组合（JA 全农）的分类，西瓜是一年栽培型作物，属于果菜类，并不属于果实类。

根据日本农林水产省 2019 年的统计数据，日本的西瓜栽培面积 9640 公顷，收获量 32.42 万吨，市场供应量 27.91 万吨。栽培面积超过 500 公顷的有熊本县，千叶县，山形县和新泻县。

按照联合国粮农组织（FAO）2018 年的统计数据，全球的西瓜栽培面积达到 475 万公顷，收获量 1 亿 6696 万吨。收获量超过 400 万吨的国家有中国，伊朗，印度，土耳其。

本编对西瓜的栽培知识和施肥管理进行解说。

### 1. 西瓜的生育阶段和主要的农作业

因原产地的影响，西瓜喜好炎热干燥的气候。种子发芽适温 25~30℃，生育适温 20~30℃，最合适生育的温度范围是 25~30℃。15℃ 以下就会停止生长，3℃ 以下就会冻死。西瓜生长需要强烈的日照，若光照不足会引起徒长，使得植株软弱，开花着果不良，果实肥大受阻，果肉糖度低，味道淡。根的养分和水分吸收能力强，能耐旱，但不耐涝，土壤水分过多容易发生黄枯病（一种由尖孢镰刀菌引起的植物枯萎病）。日本主要采用露地地膜覆盖栽培和透明薄膜覆盖的隧道式栽培方式，部分农户为了提前在晚春和初夏收获而采用大棚加温栽培方式。

因为西瓜的生长需要气温达到 15℃ 以上，所以露地栽培和大棚加温栽培全部采用育苗定植方式。通常，露地栽培在 3~4 月播种，4~6 月定植，6 月下旬~8 月下旬收获。温暖地区的播种，定植和收获会早一些，寒冷地区则会推迟。在寒冷地区的露地栽培为了保温多采用透明薄膜覆盖的隧道式栽培方式。大棚加温栽培可以提前到 1~2 月播种，2~3 月定植，4 月下旬~6 月收获。

西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。生殖生长期是开花和结果，果实的成熟。西瓜进入生殖生长期后仍能够不断地长出茎叶和花蕾，持续开花结果。在栽培上，营养生长期又分为发芽期，育苗期和茎叶展开期，开花后的生殖生长期就统一归纳为开花结果期。图 1 是西瓜的栽培阶段和各阶段的主要农作业示意图。

西瓜为了在早春低温季节也能够培育出健壮的幼苗，加上需要进行嫁接到南瓜或冬瓜的砧木上，所以通常都不采用直播方式，而是采用在育苗托盘播种发芽，嫁接后移植到育苗钵内育成幼苗后才定植到耕地里的育苗定植方式。

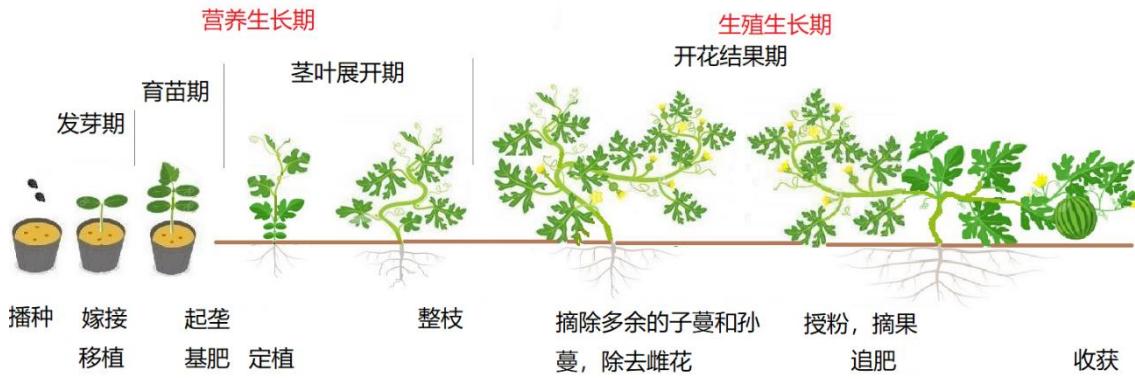


图 1. 西瓜的栽培阶段和主要农作业示意图

发芽期是播种后到幼苗长出了最初的真叶的期间。通常，在育苗托盘的每个苗盘里播 1 粒种子后，放入加温的大棚或温室内让其发芽。在 25~30℃的气温下，播种后 3~5 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。

育苗期时是发芽后到幼苗长出了 4~5 片真叶，可以定植到耕地为止的期间。为了强化西瓜的养分和水分吸收能力，提高对土壤病害的抵抗性，需要使用南瓜或冬瓜作为砧木进行嫁接。发芽后等 2 片子叶完全展开后选择健壮的幼苗进行嫁接。嫁接后将嫁接苗移植到 9~12cm 的育苗钵里，每个育苗钵移植 1 株健壮的幼苗。待幼苗长出了 4~5 片真叶就可以进行定植。育苗期大概是发芽后 40 天，播种后 45 天左右的期间。

定植成活后，幼苗进入茎叶展开期，藤蔓不断伸长和展开新叶，腋芽也会萌发形成子蔓和孙蔓。这段期间称为茎叶展开期。为了能够使得植株健壮，根系发达，收获优质的果实，需要在茎叶展开期进行整枝。整枝方法是，大球型品种在定植成活长出数片新叶后，将主蔓留下 5~6 片叶进行摘芯，留下 3~4 条腋芽萌发出的子蔓。小球型品种则在主蔓长出 6~7 片叶时进行摘芯，留下 4~5 条腋芽萌发出的子蔓。除了留下的子蔓之外，在着果之前将其他子蔓以及子蔓萌发出的孙蔓全部摘除，不让它们消耗养分。

西瓜是藤本植物，茎柔软不能自立，可让其在地面上自由蔓延生长，不需要使用支柱和绳网等来进行支撑。但是，小球型品种最好能够使用支柱和绳网进行支撑，可以促进植株生长，增加着果率，提早收获。

当留下的子蔓长出了 7~8 片叶后就会开始开花。西瓜的花分为雄花和雌花，只有雌花才能结果。为了使根系能够伸展，长出更多的叶片，供应更多的光和作用产物来供给果实，所以大球型品种需要摘除第 16 节以下的雌花，只留下雄花，要等到第 16~22 节发生的雌花来授粉结果。小球型品种需要摘除第 15 节以下的雌花，只留下雄花，要等到第 15~20 节发生的

雌花来授粉结果。着果后，需要及时摘除变形果，畸形果，发育不良果等。大球型品种 1 株植株只留下 2 个形状良好的果实，小球型品种则 1 株植株留下 3~4 个果实后，其他的雌花和果实全部摘除，让光合作用的产物集中到这些果实里促进其肥大成熟。

着果后，可让植株自由生长，不需要再进行摘除孙蔓等整枝作业。小球型品种在收获了一茬后，可以让植株再次重新着果，进行第 2 茬收获。大球型品种则只收获一茬。

为了使果皮着色均一和果肉成熟一致，着果 1 个月后需要将果实转动 2~3 次，改变果实靠贴地面的部分，使得果实能够全面浴到阳光，外观着色均一。

开花授粉后到果实成熟所需日数因品种而异。大球型品种大概在雌花授粉后 45~50 天，小球型品种在雌花授粉后 35~40 天，观察到着果的叶节发出的卷丝全体干枯，果柄上的细毛完全掉落，果柄呈现出黄色就是收获适期。若收获过迟，果肉会变软糜烂，失去商品价值。

## 2. 西瓜的养分吸收量和吸收峰值

关于西瓜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<sup>2</sup> (1.5 亩) 西瓜的平均收获量 (干物重量) 为 414kg，其中所含的养分量是氮 5.96kg，磷 (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 换算) 2.24kg，钾 (K<sub>2</sub>O 换算) 27.32kg，除了果实以外，其他的地上部茎叶干物重 142kg，其养分含量是氮 2.38kg，磷 (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 换算) 1.11kg，钾 (K<sub>2</sub>O 换算) 10.72kg。即栽培 1000m<sup>2</sup> 西瓜，需要从土壤中吸收 8.33kg 的氮，3.35kg 的磷，38.04kg 的钾。与其他葫芦科瓜类作物相同，西瓜在生育上需要较多的钾，所以钾的吸收量特别多。

因为日本栽培西瓜全部使用嫁接苗，所以根系相当发达，分布深广。养分和水分吸收能力强，能耐干旱，其他作物不易生长的荒地和沙土地也能正常生长。能够吸收前茬和前前茬作物遗留下的养分。

育苗期的养分吸收量少，普通的育苗用土就可以满足幼苗生长的需要。定植后随着主蔓茎叶的伸长和新叶的发生，养分吸收量急速增加。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收获为止。在茎叶展开期，植株为了形成新的茎叶，需要吸收较多的氮和磷，在开花结果以后，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. 栽培西瓜所需的施肥量和施肥管理

西瓜虽然栽培期间较长，但养分吸收能力强，并不需要通过施肥来供给植株生长所需的全部养分。在日本，栽培西瓜所需的施肥量是 1000m<sup>2</sup> 耕地 (1.5 亩) 大概需要施用氮 20kg，磷 10kg，钾 30kg。在基肥以外还需要进行 1~2 次追肥。通常，全施肥量中的基肥和追肥的比率是基肥 2/3，追肥 1/3。大概是 1000m<sup>2</sup> 耕地使用氮和钾各 10~15kg 和全部磷肥作为基肥，剩下的氮和钾作为追肥施用。若是每 1000m<sup>2</sup> 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。

西瓜具有吸收大量氯离子，将其积累在果实里的特征。若施用氯化钾和氯化铵等含有高浓度氯元素的肥料，西瓜的果实里会积累较多的氯，使得果汁带有微妙的咸味，口感变坏。所以栽培西瓜一定要避免施用含有大量氯元素的肥料。钾肥一定要使用硫酸钾，不能用氯化钾。不能

施用氯化铵。

适合西瓜生育的土壤是 pH6.0~6.5 的微酸性土壤。pH5.5 以下的酸性土壤会抑制西瓜的生育，降低产量。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，以免影响西瓜的生育。

栽培西瓜需要注意排水透气，避免根部环境的过湿，以免诱发病害，所以最好栽培在透水性和通气性好的砂质土壤上。加上需要频繁地进行整枝管理和防治病虫害等农作业，必须使用起垄栽培。基肥采用垄内局部深层施肥方式。其方法是在起垄后定植前，在垄上开出较宽深的定植穴，将肥料施入穴内覆盖上一层土后将幼苗定植到穴内。

西瓜对养分的吸收能力很强，在茎叶展开期若氮养分过多时，容易出现疯长现象。即子蔓伸长快，发出的新叶多，孙蔓萌发多，但开出的花基本上都是雄花，很少雌花。所以基肥中的氮肥不能施用太多。

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。

通常只进行一次追肥。追肥在果实肥大到乒乓球大小（直径约 4~5cm）时进行。追肥采用局部表层施肥方式，将肥料撒在距离根部 20~30cm 的垄上。追肥量是 1000m<sup>2</sup> 耕地施用氮 8~10kg，钾 10~15kg。追肥后最好进行中耕，将肥料掩埋。小球型品种若预定进行第 2 茬收获时，需要再进行 1 次追肥。追肥在第 1 茬收获后，第 2 茬的果实肥大到乒乓球大小（直径约 4~5cm）时进行，1000m<sup>2</sup> 耕地施用氮 5kg，钾 10kg 左右。追肥后最好进行中耕，将肥料掩埋，可提高肥料利用率。

为了促进果实肥大和增加糖度，最好在大球型品种着果后 30 天，小球型品种着果后 25 天时使用磷酸二氢钾和尿素为主要成分的液肥进行 1~2 次叶面散布。

#### 4. 施肥管理上的注意事项

西瓜栽培上的施肥管理注意事项如下。

- ① **避免过剩施肥。** 西瓜的嫁接苗养分吸收能力强，能够积极吸收土壤中的养分。若基肥施用过量的话，容易引起疯长，茎叶多，雌花少，结果后也容易落果。追肥也需要观察植株长势后决定施用量。
- ② **控制基肥中的氮肥量。** 基肥中的氮肥过多，容易引起疯长，雌花少，容易落果。需要控制基肥中的氮肥量。
- ③ **避免施用氯化钾。** 氯化钾含有高浓度的氯离子，施用后果实的氯离子浓度升高，带有微妙的咸味，口感变坏。钾肥可使用硫酸钾。叶面散布使用磷酸二氢钾。