

## 萐苣

萐苣（生菜）是菊科萐苣属的一年生或二年生植物，原产地是地中海沿岸和西亚。因为栽培容易，生育时间短，产量高，叶片柔软无异味，口感爽脆，主要作为色拉生食，还可以作为汤料和蒸煮，炒菜等的材料，用途很广。

萐苣经过长期的品种改良，培育出了多种外观和口感，用途不同的品种，已经普及到全世界，在叶菜类中是栽培面积和收获量仅次于结球甘蓝的蔬菜。日本主要栽培结球萐苣（卷芯萐苣）和非结球萐苣（生菜），还有少量的半结球萐苣（蘿蔓萐苣，長葉萐苣）。

根据日本农林水产省 2019 年的统计数据，日本的萐苣栽培面积 2.12 万公顷，收获量 57.81 万吨。最大的栽培地区是长野县，其次是茨城县，群马县，兵库县，福冈县。

本编对萐苣的栽培知识和施肥管理进行解说。

### 1. 萐苣的生育阶段和主要的农作业

萐苣喜好凉爽气候，种子的发芽温度范围是 10~23℃，最适发芽温度是 18~20℃。若温度超过了 25℃，种子就会进入休眠，降低发芽率，所以不宜在炎热的夏季播种栽培。生育温度 15~30℃，低于 10℃和高于 30℃会抑制萐苣的生长。特别是结球萐苣的结球适温在 15~20℃ 之间，10℃以下和 25℃以上都会妨碍结球的肥大，超过 30℃就不会结球。

萐苣所需的栽培时间不长。在日本，2~4 月播种，3~5 月定植，4~7 月收获的春播萐苣和 7~9 月播种，8~10 月定植，9~12 月收获的夏秋播萐苣是萐苣栽培的主流。在海拔高的高原地区，因为夏季气温低，可实行 5~6 月播种，6~7 月定植，7~9 月收获的高原萐苣栽培方式。另外，非结球萐苣还因为栽培时期短，对环境要求不高，容易控制生长，是最适合植物工厂栽培的叶菜。

萐苣的生育阶段分为营养生长期和生殖生长期。在栽培上，营养生长期又分为育苗期，定植成活期，叶展开期。若是结球萐苣，还要加上结球期。生殖生长期又分为抽苔开花期，子实肥大期和子实成熟期。但因为萐苣都在抽苔前的叶展开期或结球期的后期进行收获，不会将植株留存到抽苔开花期。图 1 是萐苣的栽培阶段和各阶段的主要农作业示意图。

育苗期是播种后到幼苗长出了 4~5 片真叶，可以用于定植为止的期间。萐苣因为幼苗生长缓慢，为了使幼苗能够茁壮成长和方便苗期管理，降低栽培成本，全部采用将种子播在塑料或纸制育苗托盘以及育苗钵等，放在大棚或温室里进行育苗后再定植到耕地里的方法。播种后 5~7 天就会发芽，子叶露出到地面为止的幼苗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。使用育苗托盘进行育苗时在播种后约 20 天，幼苗长出了 2~3 片真叶后可以将健壮的幼苗进行定植。使用育苗钵进行育苗时则在幼苗长出了 2~3 片真叶时进行间苗，除去弱苗，在播种后约 25~30 天，幼苗长出了 4~5 片真叶时进行定植。

定植成活期是将幼苗定植到耕地后到幼苗成活为止的期间。通常，定植后 5~7 天就可以成活，能够开始吸收养分继续生长。

幼苗成活后逐渐长出新叶，进入叶展开期。莴苣的主茎很短，叶片集中在主茎下部呈层叠放射状长出。结球莴苣因品种不同，大概会长出了 12~13 片不参与结球的真叶后进入结球期。不参与结球的真叶称为外叶。这些外叶呈浓绿色，进行光合作用合成碳水化合物供植株生长。为了使结球增大，需要在外叶展开期尽量长出较多的叶片，展开更大的叶面积。外叶数量不足或面积不够时有可能出现不结球的现象。非结球莴苣不会出现结球现象，在叶展开期大概会长出 25~40 片叶。半结球莴苣在叶展开期长出的真叶是直立叶，长出了 10~12 片叶以后发出的新叶的上部会出现内卷现象，形成松散的圆柱状叶球。

结球莴苣在长出了 12~13 片真叶之后就有可能进入结球期。在结球期，新长出的叶片全部都围绕茎先端生长点向内弯曲卷成球状。这些卷成球状的叶片因为不用进行光合作用，所以叶色很淡，呈黄白色，称之为结球叶。根据品种和栽培季节的不同，进入结球期后长出的结球叶可达到 20~30 片。必须注意的是，温度在 10℃ 以下和 25℃ 以上会抑制结球莴苣的生育，5℃ 以下的低温和 30℃ 以上的高温会导致出现不结球现象。

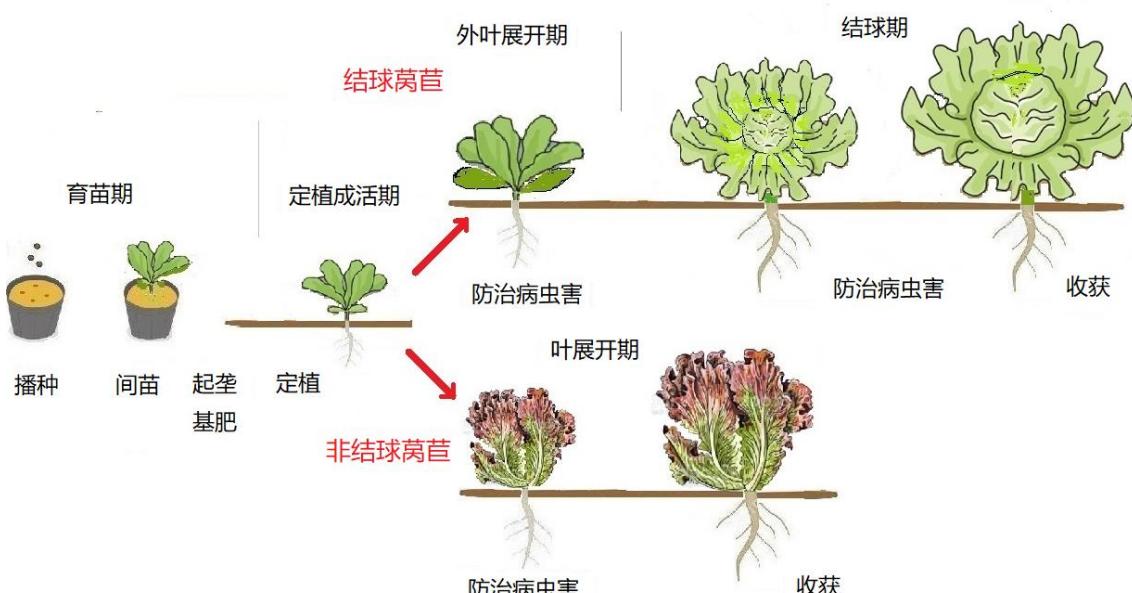


图 1. 莴苣的栽培阶段和主要农作业示意图

结球莴苣到了结球期的后期，用手指按住结球的顶部，感觉到整个球有弹性，有一定的坚实感时就到了收获适期。通常，早生种在播种后 60 天，定植后 35~40 天，中生种在播种后 70 天，定植后 45~50 天，晚生种在播种后 80 天，定植后 50~60 天就可以收获。非结球莴苣因为不结球，通常在定植后 35~45 天，长出了 20~30 片真叶后就可以收获了。半结球莴苣则需要在定植后 50~60 天，长出 25~30 片真叶，株高达到 20~30cm 时进行收获。

莴苣在高温和长日环境下会诱发花芽分化。通常在长出了 12~13 片真叶时若遭遇了 20℃ 以上的温度和长日，就会发生花芽分化。出现花芽分化后，若气温超过 25℃ 很快就会抽苔。若气温在 15℃ 以下时则不会抽苔。抽苔初期对莴苣的商品价值影响不大，但到了抽苔中期以后就失去商品价值。所以当发现植株出现抽苔时，需要尽早收获，以免造成损失。

## 2. 莴苣的养分吸收量和吸收峰值

莴苣在栽培期间所吸收的全养分量可以从收获物和残留茎叶的重量和所含的养分量进行推定。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) 结球莴苣的平均收获量 (干物重量) 为 71kg，其中所含的养分量是氮 3.03kg，磷 ( $P_2O_5$  换算) 1.20kg，钾 ( $K_2O$  换算) 3.86kg，收获物以外的地上部茎叶干物重 62kg，其养分含量是氮 2.55kg，磷 ( $P_2O_5$  换算) 0.71kg，钾 ( $K_2O$  换算) 2.74kg。即栽培  $1000m^2$  结球莴苣，需要从土壤中吸收 5.58kg 的氮，1.91kg 的磷，6.60kg 的钾。非结球莴苣和半结球莴苣的养分吸收量可以类推。

莴苣耐肥性强，可以吸收较多的养分。若是有足够的养分，其生长速度很快。若是养分不足的话，会导致结球莴苣的结球小，非结球莴苣和半结球莴苣的叶数少，叶片小，最终出现收获量少品质差的问题。为了保证收获量和收获物的品质，需要通过施肥来全部供给莴苣生育所需的养分量。

莴苣在育苗期生长较慢，从外部吸收的养分量很少，只需要在育苗用土中混入少量的氮磷钾肥料就可以了。叶展开期需要大量的养分来供给新叶的发生和展开，进入结球期后亦需要大量的养分来保证结球叶的生长。所以在定植成活后植株的养分吸收量，特别是氮和钾的吸收量逐渐增加。结球莴苣的养分吸收峰值在结球期的前期到中期，非结球莴苣和半结球莴苣的养分吸收峰值在叶展开期的中期到后期。

## 3. 栽培莴苣所需的施肥量和施肥管理

莴苣的栽培期间较短，养分需求量也不多。在日本，栽培结球莴苣和半结球莴苣所需的施肥量是  $1000m^2$  耕地大概需要施用氮磷钾各 10~15kg，非结球莴苣的栽培期间更短，养分还可稍微减少一些，氮磷钾各 8~10kg 即可。若是每  $1000m^2$  耕地施用 1500~2500kg 堆肥作为基肥的话，可以减少化肥的施肥量，将氮磷钾的施肥量减少到 5~8kg。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。

适合莴苣生育的土壤是 pH 6.0~6.5 的微酸性土壤，若土壤 pH 低于 5.0，容易发生根核病，灰霉病，软腐病等。莴苣还需要吸收多量的钙养分。若土壤中的钙不足的话，容易诱发卷曲病，严重时会出现芯叶腐烂，失去商品价值。若是土壤 pH 低于 5.5，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，不要让土壤 pH 超出 7.0，以免影响莴苣的生长。

莴苣的栽培期间短，不需要基肥，施肥量全部用作基肥。基肥通常采用全面全层施肥方式或采用条状深层施肥方式。

因为土壤过湿容易诱发莴苣的根核病，灰霉病，软腐病等，所以基本上采用宽垄多行栽培方式。通常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定植。或者在起垄后在垄上按照栽培行数开出数条施肥沟，将肥料施入沟内后进行覆土，再在施肥沟的上方或侧方开出定植穴，将幼苗定植在施肥沟的上方或侧面。

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。

通常在定植后不需要追肥，但发现结球莴苣和半结球莴苣在叶展开期时植株软弱，叶小呈黄绿色，叶面积不足时可以使用液肥来进行灌溉追肥。液肥可使用尿素和氯化钾各半，溶于 500~700 倍的水后进行浇灌。亦可以将硝酸铵钙溶于 500 倍的水后进行叶面散布。这样可以迅速补充养分，使植株恢复正常生长。

#### 4. 施肥管理上的注意事项

莴苣容易栽培，栽培期间也短，在栽培上的施肥管理注意事项如下。

- ① **避免过剩施肥。** 莴苣耐肥性强，可以吸收较多的养分。但养分过多会使结球莴苣出现气球状球，瘦高球，竹笋球等异状结球，降低商品价值。非结球莴苣不会因过剩施肥而出现生长异常，但会降低肥料利用率，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。
- ② **全量作为基肥施用，不需要追肥。** 莴苣栽培时间短，只要施足基肥就够了，不需要追肥。若是担心栽培后期出现养分不足，可施用配合有缓释性肥料的复合肥。
- ③ **必须施用石灰质肥料。** 莴苣需要吸收多量钙养分，酸性土壤亦会抑制莴苣的生长和诱发多种病害，所以在栽培前一定要进行土壤 pH 的测定，若 pH 低于 5.5，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。
- ④ **若发现生育不良时可使用液肥进行追肥。** 在叶展开期发现植株生育不良时，可使用尿素和氯化钾溶液或硝酸铵钙溶液进行浇灌，挽回生长劣势。