

基肥

基肥是在播种或幼苗定植之前预先施用到土壤里的肥料。又被称作元肥或原肥。

1. 基肥的作用

基肥的作用主要有以下 3 点。

① 供应幼苗初期生长所需的养分

种子发芽所消耗的养分是由储存在种子的胚乳或子叶中的碳水化合物和脂肪等转化而来的。当发芽后幼苗展开了真叶时，种子中的储存养分已经基本消耗完毕，需要从外部吸收养分来继续生长。幼苗的定植也是一样，在成活之前时依靠苗体内的养分来维持生机，成活后就必须改从外部吸收养分来继续生长。若在幼苗的初期生长期吸收不到足够的养分，幼苗就会显得弱小，生长缓慢，还会一直影响到中后期的生长发育。基肥的作用就是保证能够给幼苗供给足够的养分，促进其初期生长，为以后的生长发育打下良好的基础。

② 持续供应作物生长所需的养分

作物生长进入到中期之后，生长速度加快，需要大量的养分。若养分不足的话，生长就会出现停滞，影响到收获量。通常采用追肥的方式来补给养分。但是也可以使用缓释性肥料作为基肥，施用后不必施用追肥就可以保证作物到成熟收获为止都能够吸收到足够的养分。在日本，种植水稻基本上都使用了这类专用的基肥一次性肥料。

③ 改良土壤

有机肥料和有机复合肥等含有有机质的肥料具有一定的改良土壤的效果。若长年使用这类肥料作为基肥的话，可以达到「造土养地」的目的。但是，单纯的化肥没有改良土壤的效果。另外，石灰质肥料作为基肥可以矫正土壤 pH 和补充土壤的钙养分。还可以作为土壤消毒剂用来抑制土壤害虫和土壤有害微生物的繁殖，预防土壤传染性病虫害。

2. 适合用于基肥的肥料种类

基肥从它的性质和作用上来说首先需要能够在较长期间内发挥和维持其肥效。另外，因为作物的初期生长所需的养分不多，所以理想的基肥是在施用后的初期释放出的养分量不多，但能够随着作物的生长而逐渐增加养分的释放量来满足作物的需求。一般来说，缓释性肥料和枸溶性肥料，可溶性肥料最适合用于基肥。表 1 是常用于基肥的肥料种类。

表 1. 常用于基肥的肥料种类

氮肥	尿素（包括包膜尿素），硫酸铵，氯化铵，石灰氮，脲甲醛，乙醛缩合尿素，异丁醛缩合尿素等
磷肥	DAP, MAP, 过磷酸钙, 重过磷酸钙, 钙镁磷肥, 重烧磷, 磷矿粉（鸟粪石）等
钾肥	氯化钾, 硫酸钾, 硅酸钾
其他肥料	堆肥等有机肥料, 有机复合肥, 复合肥等

尿素中的脲态氮虽然是分子态，溶解后容易随水流失，但施用后可以被土壤微生物的氨化作用加水分解成铵态氮。铵态氮是阳离子，施用后可以被土壤胶体吸附，不易流失，适合用于基肥。而硝态氮是阴离子，不能被土壤胶体吸附，容易随水流失，再加上硝态氮在还原环境下容易被还原成氮气逸散，肥效持续时间短，不适合用于基肥。所以基肥最好使用尿素和硫酸铵，氯化铵等含有脲态氮和铵态氮的氮肥。

能够控制氮养分释放速度的包膜尿素和需要经过加水分解才能释放出氮养分的脲甲醛，乙醛缩合尿素等缓释性氮肥是最适用于基肥的。但因为价格贵，养分释放速度受到较多外界因素的影响，肥效不稳定，所以较多农户对其抱有怀疑心理，不太愿意使用这类缓释性肥料，成为阻碍缓释性肥料普及的最大理由。

磷肥中的磷酸离子不易流失，所以市面上销售的磷肥都可以作为基肥施用。但是，从土壤的磷固定作用的角度来看，含有可溶性磷和枸溶性磷的过磷酸钙和钙镁磷肥，重烧磷等更适合用于基肥。

钾离子是阳离子，施用后马上就会被土壤胶体吸附，基本上不会流失。因此氯化钾和硫酸钾都可以毫无问题地用作基肥。另外，具有枸溶性钾的硅酸钾主要是用于供给硅养分的，作为缓释性钾肥的供给来源没有太大的意义。

复合肥和 BB 掺混肥是使用数种氮磷钾肥为原料配合而成的肥料，一次施肥就可以将氮磷钾养分全部施用到土壤里，节省施肥成本和劳力，受到日本农户的欢迎。在日本，基肥基本上是使用复合肥和掺混肥，很少有农户直接施用尿素，磷铵，氯化钾作为基肥的。根据上述理由，尽量避免使用加入了硝态氮的复合肥或 BB 掺混肥作为基肥。但生育快，生长期短的蔬菜类在生长初期需要大量氮养分，可以使用加入了硝态氮的复合肥或 BB 掺混肥作为基肥。

有机肥料基本上是迟效性的肥料，同时具有改良土壤的作用，在理论上是最适合作为基肥施用。但是，有机肥料的养分含量低，特别是施用初期的养分释放量很少，有可能不能满足作物初期生长的养分需求。加上未腐熟的有机肥在施用后会起土壤的氮饥饿现象，与作物争夺氮养分，分解过程中产生的中间产物和有机酸亦有可能给幼苗生长带来不良影响。所以作为基肥施用时必须是完全腐熟的有机肥，最好与速效性的化肥配合施用。

2. 基肥的施用量

基肥的主要作用是在作物的生育初期和中期供给作物所需的养分，其施用量对作物生育和肥料利用率有很大的影响。

若为了促进作物的初期生长而过度施用基肥，会出现土壤中的养分浓度过高，影响种子发芽和幼苗生长，极端时还会引起烧苗等现象。另外，作物在生长初期过量吸收氮养分的话，容易形成地上部茎叶徒长，地下部根系少的软弱植株，对高温和过湿过干等环境变化的抵抗力弱，容易遭受病虫害侵害等，最终会导致减产。作物没能吸收的养分也会因灌溉或降雨而随水流失，造成环境污染。

反过来因基肥施用量过少而导致土壤中的养分不足的话，会使作物的初期生长缓慢，植株低，叶片少，地下的根系发育不良。若不能及时进行追肥的话，则养分不足现象会持续下去，使作

物整体生育不良，造成严重减产。

通常，在营养生长期就进行收获的叶菜类和某些生育期间短的作物，其整个生育期间所需的养分可以全部由基肥供给，并不需要追肥。对于这类作物，基肥可按照作物整个生育期间所需的养分数量来考虑其施用量。

水稻，小麦和玉米等营养生长期和生殖生长期有明显区别的作物，若在营养生长期养分过多，导致徒长的话，会给后期的生殖生长带来不良影响。对于这类作物，可以减少基肥施用量，根据作物的初期和中期生长状态进行追肥，用追肥量和次数来调节供给作物的养分量。或者使用缓释性肥料作为基肥，通过控制养分的释放速度来调节供给作物的养分量。

西红柿和黄瓜，草莓等在生长初期是营养生长期，进入到生长中期后营养生长期和生殖生长期同时并存的生长期较长的作物，若在营养生长期养分过多，导致徒长的话，有可能给中后期的生殖生长带来不良影响。对于这类作物，可以控制基肥施用量，根据作物的初期和中期生长状态进行多次追肥，用追肥来调节供给作物的养分种类和数量。

各种作物的具体的基肥施用量可参考本书的作物栽培和施肥中的对应章节。

3. 基肥的施用时期和施用方法

基肥是在播种或定植之前施用的，其施用时期和施用方法因作物种类而异。

日本的水稻每年只种植一造。基肥是在4月中旬到5月上旬，进行水田的翻耕和整地时施用。常规栽培的基肥施用方式是采用在拖拉机将水田土壤翻耕起来后施入基肥，再放水入田后用整地机械将土块耙碎整平的同时也将基肥均匀地混入土壤中的所谓「全面全层施肥方法」。但现在采用最多的是在插秧机的前方装上专用的施肥机，在插秧的同时将基肥以条状施入到秧苗侧旁的土层中的「侧条施肥方法」，可以减轻劳动强度，提高肥料利用率。另外，最近还开始普及了在育苗前将专用的缓释性肥料混合到育苗箱里的育苗土中，等秧苗成长后，肥料可以和秧苗一起移植到大田里的「水稻育苗箱全量施肥方法」等新的基肥施用方法。

小麦和玉米等旱地作物则基本上是在翻耕后到播种前的这段时间内施用基肥，或在播种时同时施用基肥。常规栽培的基肥施用方式是先用拖拉机将耕地土壤翻耕后全面施入基肥，再通过整地将肥料与土壤混合后进行播种的所谓「全面全层施肥方法」。但在日本，为了减少劳动力的投入，提高肥料利用率，多采用在播种机上装上专用的施肥机，在播种的同时将肥料施入种子侧旁或种子下方的土层，被称为「侧条深层施肥方法」或「下层施肥方法」。

生育期间短的叶菜类等基本上是采用先将基肥施用到土壤表面，通过耕耘将肥料与土壤混合后再进行播种或定植的「全面全层施肥方法」。若是生长期长，定植密度低的西红柿和黄瓜之类的果菜类，则多采用在开挖了定植穴之后，将基肥施入到定植穴的底部，覆盖上薄土后再定植幼苗的「下层施肥方法」。

果树之类多年生植物不仅是在定植前施用的肥料称作基肥，也有称每年果实收获后的秋冬季节或春季发芽前施用的肥料为基肥。每年秋冬季节或春季发芽前施用的肥料多采用将肥料成条状洒在树冠范围内的地面上的「条状施肥方法」或在树冠范围内的地面挖开数条浅沟，将肥料施入沟内再覆盖上土的「沟状施肥方法」。另外，果树的肥料尽量使用有机肥料或有机复

合肥，可以起到一定的改良土壤的效果。