

# 小麦高产栽培及土壤肥料管理技术

冉 辉<sup>1</sup> 张永霞<sup>2</sup> 付永强<sup>2</sup> 龙再俊<sup>2</sup>

1. 阿克苏地区农业科技创新中心 新疆 阿克苏 843000

2. 阿克苏地区农业技术推广中心 新疆 阿克苏 843000

**摘 要：**小麦高产栽培及土壤肥料管理技术是实现小麦高产稳产的关键。本文综述小麦高产栽培技术，包括品种选择、播种管理、田间管理等环节，并重点探讨土壤肥力评价与养分管理、肥料种类与施肥方式、土壤改良与培肥措施等土壤肥料管理技术。通过综合运用这些技术，可以有效提高小麦的产量和品质，为农业生产提供有力支持。本研究对于指导小麦生产实践、推动农业可持续发展具有重要意义。

**关键词：**小麦；高产栽培；土壤肥料管理；技术措施

**引言：**小麦作为全球重要的粮食作物之一，其产量和品质直接关系到粮食安全和农民的经济收益。随着人口增长和土地资源的日益紧张，如何提高小麦的产量和品质成为农业生产中的重要问题。本文旨在探讨小麦高产栽培及土壤肥料管理技术，以为小麦生产提供科学依据和技术支持，推动农业生产的可持续发展。

## 1 小麦生长特性及对土壤肥料的需求

### 1.1 小麦生长发育阶段

小麦的生长发育过程复杂且有序，通常可以将其分为12个主要阶段，每个阶段都有其特定的生长特点和生理需求。（1）出苗期。当50%的麦苗都长出第一片真叶，且露出地面2-3cm时，小麦进入出苗期。这是小麦生长周期的起点，标志着种子发芽并破土而出。（2）三叶期。三叶期是指小麦的第一、二片叶完全展开，第三片叶抽出并刚展开的阶段。此时，种子胚乳养分已基本耗尽，幼苗开始从土壤中吸收养分，是采取措施促进幼苗健壮生长的重要时期。（3）分蘖期。在地下或靠近地面处的茎基部发生分枝后，小麦进入分蘖期。分蘖是增加小麦植株数量的重要途径，有助于提高产量。（4）越冬期。在冬季，当平均气温稳定下降至0℃以下后，小麦进入越冬期。此时，麦苗停止生长，以适应低温环境。（5）返青期。春季日均气温达到3℃后，麦苗开始恢复生长，新生的分蘖和根叶开始生长，叶色变为鲜绿色，标志着小麦进入返青期。（6）起身期。麦苗从匍匐状改为直立生长，主茎第一叶的叶鞘拉长，基部的第一节伸长但未伸出地面，此时小麦进入起身期<sup>[1]</sup>。（7）拔节期。小麦主茎基部第一节间露出地面长达2cm时，称为拔节阶段。拔节期是小麦生长的关键时期，对养分和水分的需求显著增加。（8）孕穗期。当全田50%的小麦旗叶全部露出叶鞘后，小麦进入孕穗期。此时，小麦开始形

成穗部，为开花结实做准备。（9）抽穗期。发育完全的穗随着茎秆的伸长而伸出顶部叶，称为抽穗。抽穗期是小麦生殖生长的重要阶段。（10）开花期。小麦的果穗开始开花后，进入开花期。开花期是小麦结实的关键时期，对温度和湿度条件敏感。（11）灌浆期。籽粒开始沉积淀粉粒，胚乳呈糝糊状，标志着小麦进入灌浆期。灌浆期是小麦籽粒充实、提高产量的重要阶段。（12）成熟期。当小麦生长到一定程度后，进入成熟期。小麦籽粒饱满，颜色由绿变黄，茎秆变干，标志着小麦已成熟并可以收获。

### 1.2 小麦对土壤条件的要求

小麦对土壤条件的要求较高，小麦在生长期需要保持适宜的土壤水分，以保持土壤湿润但不过湿。水分不足会影响小麦的正常生长和产量。土壤的通气性对小麦生长至关重要。小麦根系需要充足的氧气进行呼吸作用，因此必须保证土壤中有足够的氧气供应。小麦需要充足的营养供应，如氮、磷、钾等元素，以及钙、镁、硫等多种中微量元素。这些元素对小麦的生长发育和产量提高具有重要作用。土壤的酸碱度会影响小麦的生长。小麦适宜的酸碱度范围应在pH值6-8之间。过酸或过碱的土壤都会对小麦的生长产生不利影响。小麦需要吸收土壤中的水分和养分，因此需要松散、疏松的土壤，以便其根系生长。土壤过于紧实会影响小麦根系的生长和养分的吸收。

### 1.3 小麦对肥料的需求特点

小麦在生长发育过程中，对肥料的需求具有阶段性特点，主要包括以下几个方面：第一，基肥。小麦在早春土壤刚化冻时播种，地温较低，因此应特别重施基肥。基肥以农家肥和复合肥为主，每亩施农家肥2000-3000kg，碳酸氢铵30-50kg。第二，种肥。种肥集中在

种子附近，小麦发芽长根后即可利用。种肥以磷酸二铵和硫酸钾为主，每亩带种肥磷酸二铵15-25kg，硫酸钾3-5kg，或每亩带种肥复合肥（13-22-11）40-50kg。第三，追肥。小麦追肥以尿素为主，分为分蘖肥和拔节肥。分蘖肥在三叶期或三叶一心时重施，每亩施尿素15-20kg；拔节肥在拔节期轻施，每亩施尿素10-15kg。在孕穗期和灌浆期还可适量喷施磷酸二氢钾和尿素溶液，以促进小麦籽粒饱满和提高产量。小麦的生长发育特性和对土壤、肥料的需求是农业生产中不可忽视的重要环节。只有充分了解小麦的生长特性和需求，才能制定出科学合理的栽培管理措施，实现小麦的高产稳产。

2 小麦高产栽培技术

2.1 品种选择与种子处理

小麦品种的选择是实现高产的基础。在选择品种时，应综合考虑当地的生态条件、土壤类型、气候条件、病虫害发生情况以及市场需求等因素。一般来说，高产、优质、抗病性强、适应性广的小麦品种是首选，还应选择那些经过国家或地方审定并推广的良种，以确保品种的可靠性和稳定性。种子处理是提高小麦发芽率、增强抗逆性、预防病虫害的重要措施。常见的种子处理方法包括晒种、选种、拌种等。晒种可以杀灭种子表面的病原菌，提高种子的发芽率；选种则通过筛选去除病粒、秕粒和虫粒，确保种子的纯度和质量；拌种则是将种子与农药、肥料等混合，以达到预防病虫害、促进生长的目的<sup>[2]</sup>。

2.2 精细整地与土壤改良

精细整地是小麦高产栽培的关键环节之一。整地的主要目的是使土壤达到细碎、疏松、平整的状态，为小麦的生长提供良好的土壤环境。在整地过程中，应根据土壤类型、气候条件等因素选择合适的耕作方式。土壤改良是提高土壤肥力和改善土壤结构的重要措施。对于肥力较低的土壤，可以通过增施有机肥、化肥等方式提高土壤肥力；对于结构不良的土壤，则可以通过添加改良剂、调整耕作方式等方式改善土壤结构。例如，可以施用腐熟的农家肥或商品有机肥来提高土壤的有机质含量，改善土壤的理化性质；也可以采用轮作、休耕等方式调节土壤养分平衡，减少病虫害的发生。

2.3 播种与田间管理

播种是小麦高产栽培的起始环节。在播种前，应根据当地的气候条件、土壤状况以及品种特性确定适宜的播种期、播种量和播种方式。一般来说，适宜的播种期可以确保小麦在生长季节内充分利用光照、温度等自然资源；适宜的播种量则可以保证小麦在生长过程中形

成合理的群体结构；适宜的播种方式则可以提高种子的发芽率和出苗率。在播种过程中，还应注意保持适宜的播种深度，以确保种子能够充分吸收土壤中的水分和养分。田间管理是小麦生长过程中的重要环节。在小麦生长的不同阶段，应根据其生长特点和需求进行相应的管理措施。例如，在苗期应加强中耕除草，以促进小麦的生长和发育；在拔节期应及时进行追肥和灌溉，以满足小麦对养分和水分的需求；在灌浆期则应加强病虫害防治和叶面喷肥等工作，以提高小麦的产量和品质，还应根据天气情况和土壤状况进行及时的灌溉和排水工作，以确保小麦的正常生长。

3 小麦高产土壤肥料管理技术

3.1 土壤肥力评价与养分管理

土壤肥力评价是制定科学施肥方案的基础。通过对土壤进行取样分析，可以了解土壤的养分含量、酸碱度、有机质含量等关键指标，从而判断土壤的肥力状况。评价土壤肥力时，应综合考虑土壤的物理、化学和生物性质，以及小麦的生长需求和当地的气候条件。在此基础上，可以制定出针对性的土壤肥力提升计划，为小麦的高产奠定基础。养分管理是实现小麦高产的关键环节，小麦生长过程中需要吸收大量的氮、磷、钾等营养元素，以及钙、镁、硫、锌、硼等中微量元素。为了满足小麦的养分需求，应根据土壤肥力评价结果和小麦的生长阶段，制定合理的施肥计划。在施肥过程中，应注重平衡施肥，避免过量或不足，以确保小麦的健康生长和高产。养分管理还包括对土壤养分的动态监测。通过定期检测土壤养分含量，可以及时调整施肥方案，确保小麦在不同生长阶段都能获得充足的养分供应，还应关注小麦对养分的吸收利用效率，通过优化施肥方式和肥料种类，提高养分的利用率，减少养分流失和环境污染。

3.2 施肥氮、磷、钾指标体系建立

据地区多年多点冬小麦肥效试验数据统计分析，结合地区冬小麦生产现状和农户施肥调查结果以及生产实践，拟设置四级氮、磷、钾素梯度指标。梯度设置如表1。

表1 550kg/亩目标产量施N、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、K<sub>2</sub>O量（kg）

| 梯度                            | 水平1  | 水平2  | 水平3  | 水平4  |
|-------------------------------|------|------|------|------|
| N                             | 10.3 | 12.6 | 15   | 17.4 |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | 2.82 | 3.9  | 4.92 | 6.06 |
| K <sub>2</sub> O              | 1.6  | 3.2  | 4.8  | 6.4  |

（据上述氮、磷、钾肥单位目标产量的确立，组成配制不同的配方组合方案，拟通过试验加以修正和完善。试验11个处理3次重复共33个小区，小区面积4.8m×10m = 48m<sup>2</sup>（8带32行），共需1.5亩。小区设计单独滴灌追肥系

统进行追肥，除施肥外，各小区其他田间管理措施与大田相同。

### 3.3 肥料种类与施肥方式

肥料种类的选择对小麦的生长和产量具有重要影响。常用的肥料包括氮肥、磷肥、钾肥、复合肥以及微量元素肥料等。氮肥是小麦生长过程中需求量最大的营养元素之一，可以促进小麦的生长和发育；磷肥则有助于提高小麦的抗逆性和产量；钾肥则对小麦的品质和产量具有重要影响。复合肥则可以根据小麦的养分需求进行定制，提供全面的养分供应。在选择肥料种类时，应充分考虑小麦的生长阶段、土壤肥力状况以及气候条件等因素。施肥方式的选择对肥料的利用率和小麦的生长效果具有重要影响。常见的施肥方式包括基肥、追肥、叶面肥等。基肥是在播种前施用的肥料，可以为小麦的生长提供充足的养分储备；追肥则是在小麦生长过程中根据养分需求进行补充的肥料；叶面肥则是通过叶片喷施的方式为小麦提供养分<sup>[4]</sup>。在施肥过程中，应注重施肥的均匀性和深度，基肥应深施并覆盖土壤，以减少养分流失；追肥则应根据小麦的生长需求和土壤状况进行适量施用；叶面肥则应选择适宜的喷施时期和浓度，以确保小麦叶片能够充分吸收养分。

### 3.4 土壤改良与培肥措施

土壤改良是提高土壤肥力和改善土壤结构的重要措施。针对不同类型的土壤问题，可以采取不同的改良措施。例如，对于盐碱地，可以通过施用石膏、硫酸亚铁等改良剂来降低土壤盐分；对于沙质土壤，则可以添加有机质和黏土来改善土壤结构；对于黏性土壤，则可以通过深耕深松等方式打破犁底层，增加土壤的通透性。在土壤改良过程中，应注重改良剂的选用和施用方法，

改良剂的选择应根据土壤类型和改良目标进行定制；施用方法则应注重均匀性和深度，以确保改良剂能够充分发挥作用。培肥措施是提高土壤肥力和促进小麦生长的重要手段。常用的培肥措施包括施用有机肥、绿肥种植、秸秆还田等。在实施培肥措施时，应注重有机肥的选用和施用方法，有机肥的选择应根据土壤肥力和小麦的生长需求进行定制；施用方法则应注重均匀性和深度，以确保有机肥能够充分发挥作用，还应关注绿肥种植和秸秆还田对土壤结构和养分循环的影响，以制定合理的培肥计划。

### 结束语

小麦高产栽培及土壤肥料管理技术的综合应用，不仅显著提升了小麦的产量和品质，也为农业生产的可持续发展提供了有力支撑。通过科学合理的栽培管理和土壤肥料管理，能够有效利用土地资源，提高农业生产效率，保障国家粮食安全。未来，随着科技的进步和农业生产的不断发展，将继续探索和完善小麦高产栽培及土壤肥料管理技术，为农业生产的持续发展和农民的增收致富贡献力量。

### 参考文献

- [1]王心孟.小麦高产栽培及土壤肥料管理技术[J].农村实用技术,2024(1):85-86.
- [2]高焕梅.小麦高产土壤肥料管理技术分析[J].种子科技.2024,42(3).DOI:10.19904/j.cnki.cn14-1160/s.2024.03.036.
- [3]韩伟.小麦高产土壤肥料管理技术[J].现代化农业.2024,(1).21-23.DOI:10.3969/j.issn.1001-0254.2024.01.008.
- [4]王芳辉.数字化农业背景下小麦高效栽培技术[J].种子科技.2023,(5).DOI:10.19904/j.cnki.cn14-1160/s.2023.05.018.