

小麦种植中的科学施肥要求

史 彪 罗衍超

山东省菏泽市定陶区冉堦镇人民政府 山东 菏泽 274100

摘 要：本文围绕小麦种植中的科学施肥要求展开。阐述了科学施肥的基本原理，包括养分归还学说、最小养分律等。分析小麦需肥规律，涉及需肥量和不同生育阶段特点。详细介绍了生长过程中的施肥类型，如基肥、种肥等各阶段施肥情况。还讲述了高产、中等、晚茬麦田施肥技术要点，微量元素肥料施用方法，以及施肥方法与注意事项。通过这些内容，为小麦种植者提供科学合理施肥的综合指导，助力实现小麦优质高产与可持续种植。

关键词：小麦种植；科学施肥；技术要求

引言

小麦作为重要粮食作物，其产量和品质很重要。而科学施肥是小麦种植的关键环节，直接影响着小麦生长和最终收获。合理施肥能够提高产量、增强品质、减少肥料浪费并且降低环境污染。想要做到科学施肥，就要了解施肥的基本原理，把握小麦的需肥规律，知晓不同阶段的施肥类型和技术要点，以及掌握正确的施肥方法与注意事项。

1 科学施肥的基本原理

科学施肥的基本原理是指导农业生产中合理施肥的重要依据，主要包括以下几个方面。（1）养分归还学说：19世纪，德国化学家李比希创立了这一理论，亦称为养分补偿理论。在作物生长的过程中，它们会从土壤中吸收大量的营养元素。随着农作物的收获，这些营养元素会随之移出，从而导致土壤中的养分含量持续减少。如果不及时补充这些流失的营养，土壤的肥力将会逐渐衰退，进而影响作物的产量，导致作物产量降低。所以，要通过施肥把作物带走的养分归还给土壤，以维持土壤养分平衡和持续的作物生产。不过，现在看来，归还并非绝对的全部归还，要根据土壤实际养分状况，“还”其所缺。（2）最小养分律：李比希在1843年提出此理论，作物生长需多种养分，但产量往往受土壤中相对含量最少的那种养分限制，即最小养分。^[1]比如，当土壤中氮素不足时，即便磷、钾等其他养分充足，作物产量也难以提高。只有补充了最小养分，其他养分才能更好地发挥作用，进而提高作物产量。（3）报酬递减律：在其他技术条件相对稳定时，施肥量增加，作物产量会随之上升，但单位施肥量的增产量却会逐渐降低。这是因为，随着施肥量不断增加，土壤中养分浓度过高，会对作物产生不良影响，如烧苗、徒长等，同时也会造成肥料浪费和环境污染。（4）因子综合作用律：作物的生

长发育和产量受多种因素共同影响，如土壤质地、肥力状况、气候条件、品种特性、施肥水平、灌溉情况等。施肥只是其中一个重要因素，必须与其他因素相互配合，才能充分发挥施肥的增产效果。

2 小麦的需肥规律

2.1 需肥量

一般来说，每生产100公斤小麦籽粒，需吸收氮素约3公斤、磷素约1-1.5公斤、钾素约2-4公斤。但是，在实际生产中，小麦的需肥量会因品种、产量水平和土壤条件的不同而有所变化。比如，一些高产优质的小麦品种，由于其生长旺盛、产量潜力大，对养分的需求相对较高。随着产量水平的提升，小麦对氮、磷、钾等养分的吸收总量也会相应增加，以满足植株生长和籽粒发育的需要。

2.2 不同生育阶段的需肥特点

（1）苗期：小麦苗期生长相对缓慢，对养分的需求总量较少，但对磷、钾等养分较为敏感。充足的磷、钾供应有助于促进根系发育，使麦苗根系发达，增强其对养分和水分的吸收能力，同时有利于分蘖的形成，为后期的生长和产量形成奠定良好基础。若苗期磷肥不足，会导致麦苗生长瘦弱，分蘖减少；钾肥缺乏则会降低麦苗的抗寒、抗旱能力。不过，苗期氮肥施用也需适量，过多易造成麦苗徒长，抗逆性下降。（2）拔节至孕穗期：此阶段是小麦生长发育的关键时期，也是需肥量最大的时期。小麦的营养生长和生殖生长同时并进，对氮、磷、钾的吸收量迅速增加。^[2]（3）抽穗至成熟期：小麦进入抽穗至成熟期后，对氮、磷的吸收量逐渐减少，但对钾的吸收仍维持在较高水平。适量补充氮、磷、钾等养分，可延长叶片的功能期，保持叶片的光合作用能力，促进籽粒灌浆，增加粒重。特别是钾素，对于提高籽粒的饱满度和品质具有重要作用，能够使小麦

籽粒蛋白质含量增加,面筋质量提高,从而提升小麦的商品价值。

3 小麦生长过程中施肥类型

3.1 基肥和种肥

基肥是小麦生长的基础,一般占施肥总量的60%-70%。通常每亩施有机肥3吨左右,搭配尿素10千克、过磷酸钙40千克和氯化钾7.5-10千克,也可用有机肥配合45%复混肥20千克施入土中。基肥能长效供应养分,改善土壤结构,增强保水保肥能力,为根系发育和整个生育期生长打基础。种肥在小麦播种时施用,对促进生根发芽、提早分蘖效果显著,尤其对晚茬或底肥不足的小麦作用明显。作种肥的尿素每亩应低于2.5千克,防止肥料浓度过高伤害种子和幼苗。

3.2 冬前施肥

冬前施肥对小麦安全越冬和来年生长发育很重要。要根据小麦生长状况和土壤肥力,适量追施氮肥,如尿素等,促进分蘖,增加冬前群体数量,提高麦苗抗寒能力。同时配合施用磷、钾肥,增强抗逆性,保证麦苗冬季健壮生长,为来年丰收打基础。

3.3 返青肥

返青肥主要是为了促进麦苗快速返青生长,提高分蘖成穗率,一般以氮肥为主,如尿素等,可使叶片浓绿,光合作用增强,加快植株生长速度^[1]。但施肥要依据土壤肥力和小麦苗情确定施肥量,若土壤氮素充足,应减少或不施氮肥,以免徒长,降低抗倒伏能力。

3.4 拔节期

拔节期是小麦生长的关键时期,需肥量大。应重施拔节肥,以氮肥为主,配合适量磷、钾肥。充足的氮肥可促进茎秆伸长,增加叶片面积,提高光合作用效率;磷、钾肥能增强茎秆韧性,提高抗倒伏能力,促进穗分化,增加穗粒数。

3.5 孕穗肥

孕穗期追肥目的是提高穗粒数和千粒重。此时可适量追施氮肥,延长叶片功能期,提高光合作用效率,为籽粒灌浆提供充足养分。同时补充磷、钾肥以及硼、锌等微量元素,促进籽粒发育,提高小麦品质和产量。

4 小麦施肥技术要点

4.1 高产麦田的施肥技术

高产麦田施肥要注重精准与平衡,以充分发挥其高产潜力。首先,要确保基肥施用量充足,通常占总施肥量的60%-70%左右。每亩可施用有机肥约3吨,并配合尿素10公斤、过磷酸钙40公斤及氯化钾7.5-10公斤。此外,也可采用有机肥与45%复混肥20公斤混合施用的方法。基肥能为

小麦生长提供长效养分,改善土壤结构,增强保水保肥能力。其次,追肥要巧施,根据苗情和生长阶段合理调整。在拔节孕穗期,对于群体适宜、生长健壮的麦苗,应主攻大穗,拔节期适当控制肥水,待叶色自然褪淡,第一节间定长,第二节间迅速伸长时,每亩追施尿素3千克左右;对于群体偏小、叶色褪淡发黄的弱苗,应早施拔节肥,每亩可用尿素3-5千克,兑水浇施,提高分蘖成穗率。此外,有条件的地块在孕穗期结合浇水亩追施高氮复合肥7-10千克,能减少小花退化,增加穗粒数。

4.2 中等麦田的施肥技术

中等麦田的施肥重点在于提升土壤肥力和保证养分供应。由于其土壤有机物质含量在1%-1.2%之间,速效钾100mg/kg,速效氮60mg/kg,速效磷18mg/kg,所以要重视有机肥的施用,以此提高土壤有机物质含量,改善土壤理化性质,满足小麦生长需求。一般每亩可施完全腐熟的有机肥4000千克左右,同时配合施用适量的化肥,如氧化钾7千克、纯氮10.5千克、五氧化二磷7.5千克,确保磷、钾肥的供应,促进小麦根系发育,增强抗逆性,提高成穗率,进而增加产量。

4.3 晚茬麦田施肥技术

晚茬麦田因播种时间延迟,麦苗生长先天不足,需加强施肥管理。播种前期,应施足基肥,一般亩施充分腐熟的农家肥3000千克、氧化钾9千克、纯氮7千克、五氧化二磷7千克,为小麦苗期生长提供充足养分,增强其抗寒能力,保障安全越冬。种肥可按3公斤硫酸铵拌麦种10公斤的比例拌种,或按磷酸二氢钾20克,加水2公斤化开后拌麦种50公斤的比例进行拌种,但要注意碳酸氢铵不能做种肥,磷酸二铵、尿素做种肥时需采取肥种隔离法^[4]。起身期的施肥管理也不容忽视,此阶段小麦需水需肥量较大,管理人员要根据土壤墒情和苗情,合理确定施肥种类和施肥量,保障养分和水分的充足供应,促进小麦生长发育,减少晚播对产量的影响。

5 微量元素肥料的施用

微量元素对小麦生长发育和产量品质意义重大,像锌、硼、锰、铁等虽在小麦体内含量少,但缺一不可。作基肥施用时,微量元素肥料能为小麦生长提供长效的养分支持。比如硫酸锌,一般每亩施用量为1-2公斤,硼砂则为0.5-1公斤。在整地时将其均匀撒施于土壤中并翻耕,可使微量元素与土壤充分混合,让小麦在生长初期就能吸收到足够的养分,为后续的生长发育打下良好基础。种肥的施用方式主要有拌种和浸种。以硫酸锌为例,采用0.02%-0.05%的硫酸锌溶液浸种12-24小时,能使小麦种子在萌发阶段就获得充足的锌元素,促进种子

萌发和幼苗生长,提高幼苗的抗逆性。而像硼砂等微量元素肥料,也可按一定比例配制成溶液进行浸种,或者将其与麦种直接拌匀后播种,确保小麦在苗期能有足够的微量元素供应,增强其根系发育和分蘖能力。叶面喷施是补充微量元素的常用且高效的方法,一般在小麦苗期、拔节期、孕穗期等关键时期进行。在这些时期,小麦对微量元素的需求较为迫切,通过叶面喷施,能让叶片直接吸收养分,快速补充所需。喷施浓度通常为0.1% - 0.2%,需注意选择在无风的晴天傍晚进行,此时叶片的气孔张开,有利于养分的吸收,且可避免阳光直射导致肥液快速蒸发和灼伤叶片。如硼肥,在小麦苗期、拔节期和孕穗期,用0.1% - 0.2% 硼砂溶液各喷1次,可有效提高小麦的结实率;锌肥在小麦苗期、拔节期和抽穗以后,用0.1% - 0.2%硫酸锌溶液叶面喷施,能促进小麦的光合作用和蛋白质合成,增强抗逆性。

6 施肥方法与注意事项

6.1 施肥方法

6.1.1 撒施

操作简便,适合大面积施肥。将肥料均匀撒于地表后翻耕入土,能使肥料在土壤中分布较广。但由于肥料暴露面积大,易受雨水冲刷和挥发影响,导致利用率较低,常用于基肥的施用,如在小麦播种前,可将有机肥和部分化肥均匀撒施后进行翻耕。

6.1.2 条施

在播种前或播种时,按一定行距开沟施入肥料后覆土。这种方式使肥料集中在种植行内,利于小麦根系吸收,提高了利用率,且能为小麦生长提供较为持久的养分供应,适合于各种肥料,如复合肥、有机肥等,是小麦施肥中常用的方法之一。

6.1.3 穴施

在小麦植株附近挖穴施肥后覆土,肥料集中在根部周围,利用率高,能精准地为小麦提供养分,促进其生长发育。不过,该方法较为费工费时,一般适用于需肥量较大或土壤肥力较差的地块,以及在小麦生长后期进行追肥时使用,如在小麦拔节期,可在植株旁挖穴追施氮肥等。

6.2 注意事项

6.2.1 科学施肥

依据土壤测试结果和小麦需肥规律来确定施肥种类和用量,避免盲目与过量施肥。如土壤中氮素含量高,就应减少氮肥施用量,防止小麦徒长、倒伏及病虫害滋生等问题。

6.2.2 合理搭配与适时施用

不同肥料合理搭配可提高利用率。有机肥与化肥搭配,既能改善土壤结构,又能提供全面养分;氮、磷、钾等大量元素肥料与微量元素肥料配合,可满足小麦不同生长阶段的需求。还要注意施肥时间,如基肥宜在播种前施入,追肥要根据小麦生长阶段适时进行,像返青期、拔节期、孕穗期等关键时期,需根据苗情合理追肥。

6.2.3 及时浇水

施肥后及时浇水,能促进肥料溶解和吸收,提高肥效。但要避免大水漫灌,防止肥料流失,可采用沟灌、滴灌等方式,既节约用水,又能保证肥料充分发挥作用。

6.2.4 注意安全

施肥过程中要注意自身安全,避免肥料接触皮肤和眼睛,防止造成伤害。同时,要合理储存和使用肥料,防止肥料污染环境,如避免将未用完的肥料随意丢弃在田间地头,造成土壤和水体污染。

结束语:小麦种植中的科学施肥是一个复杂但有章可循的过程。从理论基础的施肥原理,到根据小麦自身需肥规律安排施肥,再到具体的施肥类型、技术要点、方法选择和注意事项,每个环节都紧密相连。只有全面、准确地把握这些内容,才能实现科学施肥。这不仅有助于提升小麦产量和品质,保障粮食安全,还能兼顾土壤肥力和环境保护。种植者应充分重视科学施肥,不断实践和优化施肥策略,推动小麦种植产业的可持续发展。

参考文献

- [1]索朗德吉.小麦种植中的科学施肥要求[J].中文科技期刊数据库(全文版)农业科学,2022(12):85-87.
- [2]谢群山.浅谈小麦种植中的科学施肥要求[J].中文科技期刊数据库(全文版)自然科学,2022(9):92-95.
- [3]李研.小麦种植过程中的施肥技术研究[J].河北农机,2024(13):91-93.
- [4]李杰.小麦种植技术与施肥管理策略[J].河北农机,2024(2):133-135.