

高寒山区油菜种植中土壤改良与肥料运用

栾洪江 王月桃

陆良县龙海乡农业农村综合服务中心

DOI:10.12238/as.v7i6.2569

[摘要] 高寒山区特殊的气候和地理条件对油菜种植有独特挑战,土壤状况和肥料运用影响油菜生长与产量。本文分析高寒山区土壤温度低、肥力差对油菜种植的影响。阐述土壤改良措施,如深翻土壤以改善通气透水性和温度调节能力,添加农家肥、作物秸秆等有机物料来提升肥力和改善结构,根据土壤酸碱度状况施用石灰、硫磺粉等调节酸碱度。在肥料运用方面,介绍了基肥以有机肥为主配合适量化肥的施用种类、用量和方法,追肥在苗期、蕾薹期、花期的不同种类、用量和施用方式,以及长效肥和控释肥在高寒山区油菜种植中的优势和应用。强调了土壤改良与肥料运用的协同作用,包括改良土壤结构促进肥料利用、调节酸碱度优化肥料效果、合理施肥维持土壤肥力平衡。

[关键词] 高寒山区; 油菜种植; 土壤改良; 肥料运用

中图分类号: S565.4 **文献标识码:** A

Soil improvement and fertilizer application in rapeseed planting in alpine mountain area

Hongjiang Luan Yuetao Wang

Luliang County Longhai Township agriculture and rural comprehensive service center

[Abstract] The special climatic and geographical conditions in the alpine mountains pose unique challenges to rape planting. Soil conditions and fertilizer application affect the growth and yield of rape. The effects of low soil temperature and poor fertility on rapeseed planting in alpine mountainous areas were analyzed. Soil improvement measures were described, such as deep soil digging to improve ventilation permeability and temperature regulation ability, adding organic materials such as farm manure and crop straw to enhance fertility and improve structure, and applying lime and sulfur powder to adjust soil pH according to soil pH status. In terms of fertilizer application, the application types, amounts and methods of base fertilizer with organic fertilizer as the main fertilizer, the different types, amounts and application methods of topdressing at seedling stage, bud moss stage and flowering stage, as well as the advantages and applications of long-acting fertilizer and controlled release fertilizer in rape planting in alpine mountain areas were introduced. The synergistic effect of soil improvement and fertilizer application was emphasized, including improving soil structure to promote fertilizer utilization, adjusting pH to optimize fertilizer effect, and maintaining soil fertility balance with reasonable fertilization.

[Key words] alpine mountainous area; Rape middle vocational; Soil improvement; Fertilizer application

引言

高寒山区由于其特殊的气候和地理条件,对油菜种植提出了独特的挑战。其中,土壤状况和肥料运用是影响油菜生长和产量的关键因素。合理的土壤改良措施和科学的肥料使用方法,能提高土壤肥力、改善土壤结构,为油菜在高寒山区的生长创造良好条件,从而保障油菜种植的产量和质量。

1 高寒山区土壤特点对油菜种植的影响

1.1 土壤温度较低

高寒山区的气温较低,导致土壤温度也相对较低。低温会影

响油菜种子的发芽速度和发芽率,使油菜在生长初期生长缓慢。根系在低温土壤中的活力受到抑制,吸收养分和水分的能力降低,进而影响油菜地上部分的生长发育^[1]。

1.2 土壤肥力状况

在养分含量方面,高寒山区的土壤有机质含量较低,是由于低温环境下微生物活性受到抑制,有机物质分解缓慢。氮、磷、钾等大量元素含量可能不足,影响油菜的营养供应。例如,氮素缺乏会导致油菜叶片发黄、生长矮小;磷素不足会影响油菜的根系发育和花芽分化;钾素缺乏则使油菜抗逆性降低,容易倒

伏。中微量元素如硼、锌、钼等在高寒山区土壤中也缺乏。硼元素对于油菜的生殖生长至关重要,缺乏硼会导致油菜“花而不实”,严重降低油菜的产量^[2];在土壤质地和结构方面,高寒山区的土壤质地较为黏重或疏松,都不利于油菜生长。黏重土壤通气性和透水性差,容易积水,导致根系缺氧,影响根系生长和养分吸收。疏松土壤保水保肥能力弱,养分容易随水流失,不能为油菜持续提供充足的营养。

2 土壤改良措施

2.1 深翻土壤

深翻土壤可以打破犁底层,增加土壤的通气性和透水性。在高寒山区,深翻能够使土壤疏松,改善土壤的温度调节能力。冬季深翻使土壤经过冻融作用,进一步改善土壤结构,促进土壤中微生物的活动,加速有机物质的分解。深翻深度一般在20-30厘米左右。可以使用犁等农具进行机械深翻,也可以人工用锄头进行翻耕。对于黏重土壤,可适当增加深翻频率,每2-3年深翻一次;对于疏松土壤,在种植前结合施肥进行一次深翻^[3]。

2.2 添加有机物料

农家肥是常用的有机物料,包括畜禽粪便、堆肥等。农家肥含有丰富的有机质和各种养分,能够持续为土壤提供肥力。例如,猪粪含有较高的氮素,牛粪则含有较多的纤维素,有利于改善土壤结构。农家肥的施用量一般根据土壤肥力状况而定,每亩可施用2000-3000千克。在施用前,应对农家肥进行充分腐熟,以避免在土壤中发酵产生高温烧伤油菜根系,同时减少病虫害的传播。同时,作物秸秆也是一种优质的有机物料。将油菜秸秆、小麦秸秆等还田,可以增加土壤中的碳源,促进土壤微生物的繁殖^[4]。此外,秸秆还田能减少水土流失,提高土壤的保水保肥能力。秸秆还田时,可将秸秆切碎,长度小于10厘米,然后均匀撒在土壤表面,再进行深翻。每亩还田量可控制在300-500千克。如果采用覆盖的方式,可适当增加用量,但要注意避免影响油菜种子的发芽。

2.3 调节土壤酸碱度

高寒山区的土壤因母质、降水等因素呈现酸性或碱性。酸性土壤中,铝、铁等元素的溶解度增加,对油菜产生毒害作用;碱性土壤中,磷、铁、锌等元素的有效性降低,影响油菜对这些养分的吸收。对于酸性土壤,可以施用石灰进行改良。石灰的用量根据土壤酸度和质地而定,一般每亩可施用50-100千克。石灰应均匀撒施在土壤表面,然后通过翻耕与土壤混合。对于碱性土壤,可施用硫磺粉或酸性肥料如硫酸铵等。硫磺粉的施用量一般为每亩10-20千克,硫酸铵的施用量根据土壤碱度和油菜生长需求确定^[5]。

3 肥料运用

3.1 基肥的施用

基肥应以有机肥为主,配合适量的化肥。有机肥如前面所述的农家肥和秸秆还田,能够为油菜生长提供长效的养分支持。化肥则可根据土壤养分检测结果选择,一般包括氮肥、磷肥和钾肥。在氮素肥料选择上,可使用尿素、碳酸氢铵等;磷肥可选用

过磷酸钙;钾肥可选用氯化钾或硫酸钾。在化肥用量方面,氮肥可每亩施用尿素10-15千克或碳酸氢铵20-30千克;磷肥每亩用过磷酸钙20-30千克;钾肥每亩施用氯化钾或硫酸钾5-10千克。施用方法是在播种或移栽前,将基肥均匀撒施在土壤表面,然后结合深翻将肥料翻入土壤中,使肥料与土壤充分混合,为油菜生长创造良好的营养环境。

3.2 追肥的施用

油菜在不同生长阶段对养分的需求不同,因此需要进行追肥。苗期追肥可以促进油菜的幼苗生长,使植株健壮,增强抗寒能力。蕾薹期追肥对于油菜的花芽分化和分枝发育至关重要,能够增加油菜的有效分枝数和角果数。花期追肥可以提高油菜的结实率和粒重。苗期追肥以氮肥为主,可每亩追施尿素5-8千克。蕾薹期追肥可采用氮、磷、钾复合肥,每亩施用量为10-15千克。花期追肥可叶面喷施硼肥和磷酸二氢钾等,硼肥浓度为0.2%-0.3%,磷酸二氢钾浓度为0.2%-0.5%,每隔7-10天喷施一次,连续喷施2-3次。苗期和蕾薹期追肥可在植株两侧开沟施入,然后覆土。叶面追肥则可使用喷雾器将肥料溶液均匀喷洒在油菜叶片的正反两面,注意选择在晴天的傍晚进行,以避免高温蒸发和烧叶现象。

3.3 长效肥和控释肥的应用

在高寒山区,由于土壤温度较低和降水等因素,养分流失相对较快。长效肥和控释肥能够缓慢释放养分,满足油菜在较长生长周期内的需求,减少追肥次数,提高肥料利用率。例如,控释氮肥可以根据油菜生长阶段的温度和湿度条件,自动调节氮素的释放速度,使油菜在整个生长过程中都能获得稳定的氮素供应。市场上常见的长效肥和控释肥有包膜尿素、控释复合肥等。在高寒山区油菜种植中,可以将长效肥或控释肥作为基肥的一部分,用量根据肥料的养分含量和油菜种植密度而定。一般可将总氮量的30%-50%使用长效氮肥,与其他基肥一起施用。

4 土壤改良与肥料运用的协同作用

4.1 改良土壤结构促进肥料利用

深翻打破土壤的原有层次,尤其是犁底层,增加了土壤的通气孔隙和毛管孔隙。通气孔隙有利于土壤中氧气的交换,为根系呼吸和土壤微生物活动创造良好条件。在有氧环境下,微生物对有机肥料的分解更加充分,能释放出更多可供油菜吸收的养分。毛管孔隙则可以调节土壤水分的保持和移动,避免肥料因过度淋溶或积水而流失。例如,在深翻后的土壤中,氮肥的利用率可得到显著提高,因为根系能够更广泛地分布在疏松的土壤中,吸收更多的铵态氮和硝态氮。农家肥和作物秸秆等有机物料的添加对土壤结构有着多方面的改善作用。这些有机物质在土壤中分解时,一方面可产生腐殖质,腐殖质是一种具有良好胶结性能的物质,它可以将土壤颗粒黏结成团聚体,增加土壤的稳定性和孔隙度。团聚体的形成使得土壤中的大孔隙和小孔隙比例更加合理,大孔隙可以排水通气,小孔隙则能够保水保肥。另一方面,有机物料的分解过程为土壤微生物提供了能量和养分来源,促进微生物的繁殖。微生物在活动过程中会分泌一些胞外多糖等

物质, 这些物质也有助于土壤团聚体的形成。以油菜秸秆还田为例, 随着秸秆的分解, 土壤中原本紧实的结构逐渐变得疏松, 施用的磷肥在这种改良后的土壤中不易被固定, 其有效性得到提高, 因为磷肥在酸性或碱性较强的紧实土壤中容易与铁、铝、钙等元素结合, 形成难溶性的磷酸盐, 而在团聚体结构良好的土壤中, 这种固定作用会减弱。

4.2 调节土壤酸碱度优化肥料效果

当对酸性土壤施用石灰调节酸碱度时, 石灰中的钙离子可置换土壤胶体上吸附的氢离子和铝离子, 降低土壤酸度。随着土壤pH值的升高, 磷的有效性增加, 因为磷酸铁、磷酸铝等难溶性磷酸盐逐渐转化为更易被油菜吸收的磷酸二钙等形态。同时, 其他养分元素的有效性也得到改善, 例如, 钼元素在酸性条件下有效性较低, 而在pH值升高后, 其有效性提高, 有利于油菜对钼的吸收, 进而促进油菜的固氮作用和其他生理代谢过程。对于碱性土壤, 施用硫磺粉或酸性肥料可降低土壤pH值。硫磺粉在土壤中被氧化为硫酸, 降低土壤的碱性。酸性肥料如硫酸铵在土壤中被氧化产生氢离子, 也能起到酸化土壤的作用。在改良后的碱性土壤中, 铁、锌、硼等微量元素的有效性提高, 油菜更好吸收利用这些养分, 减少因微量元素缺乏而导致的生长不良现象, 如叶片失绿、花而不实等。此外, 土壤酸碱度的调节还能影响土壤微生物的活性和种类, 进而影响肥料的分解和转化。在适宜的酸碱度范围内, 参与有机肥料分解的微生物活性增强, 能够更快地将有机肥料中的养分释放出来供油菜吸收。

4.3 合理施肥维持土壤肥力平衡

合理施肥首先体现在有机肥和化肥的合理搭配上, 有机肥含有丰富的有机质和多种养分, 不仅能为油菜生长提供全面的营养, 还能改善土壤的物理、化学和生物学性质。化肥则具有养分含量高、肥效快的特点, 迅速满足油菜在不同生长阶段对特定养分的需求。例如, 在基肥中同时施用农家肥和适量的氮、磷、钾化肥, 农家肥中的有机质在土壤中缓慢分解, 持续为土壤补充养分, 同时改善土壤结构, 而化肥则能在油菜生长初期为其提供充足的速效养分, 促进幼苗的生长。在油菜生长过程中, 随着有机肥的分解和油菜对养分的吸收, 土壤中的养分含量会发生变化, 而合理施肥可以根据这种变化及时补充相应的养分, 维持土壤肥力的平衡。

油菜在苗期、蕾薹期、花期等不同生长阶段对养分的需求不同, 合理施肥根据这些需求特点进行精准供应。苗期需要适量

的氮肥来促进幼苗的茎叶生长, 使植株健壮, 增强其抗寒能力。蕾薹期是油菜营养生长和生殖生长并进的时期, 对氮、磷、钾的需求都较大, 此时供应充足的复合肥可以增加有效分枝数和角果数。花期需要补充硼肥和磷酸二氢钾等, 以提高结实率和粒重。通过在不同阶段合理施肥, 保证油菜的正常生长发育, 同时也避免因养分过剩或不足对土壤肥力造成的不良影响。例如, 如果在花期氮肥施用过多, 可能会导致油菜贪青晚熟, 增加病虫害发生的风险, 同时也会造成土壤中氮素残留过多, 影响土壤肥力的平衡; 而如果在这个时期硼肥等微量元素缺乏, 会导致油菜“花而不实”, 影响产量, 并且油菜对土壤中其他养分的吸收利用也会受到影响。

5 结论

高寒山区油菜种植中土壤改良和肥料运用是提高油菜产量和质量的关键环节。通过深翻土壤、添加有机物料、调节土壤酸碱度等土壤改良措施, 可改善土壤的物理、化学和生物学性质, 为油菜生长创造有利条件。合理的基肥、追肥以及长效肥和控释肥的运用, 能满足油菜在不同生长阶段的养分需求。土壤改良和肥料运用相互协同, 进一步提高了油菜种植的效益。在实际操作中, 需根据高寒山区的具体土壤条件和油菜品种特点, 制定科学合理的土壤改良和肥料运用方案, 以实现高寒山区油菜产业的可持续发展。同时, 还需进一步研究和探索更高效、环保的土壤改良方法和肥料产品, 不断优化油菜种植技术。

【参考文献】

- [1]刘艳莉.高寒山区秋季油菜种植技术研究[J].农家科技(上旬刊),2022(2):59-60.
- [2]杨思素.浅谈高寒山区秋季油菜种植技术[J].农业开发与装备,2015(8):141-142.
- [3]聂战声,王耀,刘桂兰,等.高寒山区甘蓝型油菜高产关键技术研究[J].甘肃农业科技,2012(10):10-12.
- [4]张鹏.油菜栽培技术与提高种植效益的措施[J].河北农机,2024(14):87-89.
- [5]杨亮,韩庭贤.高寒山区特早熟甘蓝型杂交油菜青杂4号适应性初探[J].农民致富之友,2017(22):44.

作者简介:

栗洪江(1981--),男,汉族,云南陆良人,大学本科,农学专业,高级农艺师,研究方向:农业技术推广。