Research on the Specific Application of Deep Plowing Technology with Agricultural Machinery in Crop Cultivation

Zhongying Chen

Taici Town People's Government, Wangjiang County, Anhui Province, Anqing, Anhui, 246200, China

Abstract

With the continuous advancement of agricultural mechanization, various agricultural machinery technologies have been widely adopted in crop cultivation, among which deep loosening technology stands out. By utilizing agricultural machinery to perform deep soil loosening operations, this technique effectively addresses soil degradation issues associated with traditional farming practices, creates optimal soil conditions for crop growth, improves soil structure, and enhances crop yields. This study primarily analyzes the role of deep loosening technology in crop cultivation, examines its specific applications in growing crops such as corn, rice, and wheat, and summarizes key considerations for practitioners.

Keywords

agricultural machinery deep loosening technology; crops; planting application

农机深松技术在农作物种植中的具体运用研究

陈忠迎

安徽省望江县太慈镇人民政府，中国·安徽 安庆 246200

摘要

随着农业机械化水平的不断提升，各类农机技术在农作物种植中得到广泛应用，农机深松技术便是其中一种。它通过使用农业机械设备对土壤进行深松作业，有效破解了传统耕作模式下的土壤退化难题，为农作物生长创造了良好的土壤环境，改善土壤结构，增加作物产量。在本文研究工作中，主要分析农机深松技术在农作物种植中应用的作用，探究其在玉米、水稻、小麦等几种农作物种植中的具体应用，总结相关注意事项，以供相关人员参考。

关键词

农机深松技术；农作物；种植运用

1 引言

传统耕作模式长期依赖翻耕和旋耕，导致土壤结构退化、耕层变浅、蓄水保墒能力下降，难以满足现代农业的发展需求。为了解决这一问题，农机深松技术应运而生。该技术可在不翻转土垡、不打乱原有土层结构的情况下，打破坚硬的犁底层，加厚松土层、改善土壤耕层结构，从而增强土壤蓄水保墒和抗旱防涝能力。在具体应用中，还需要充分把握深松时间，合理选择农机深松方式，做好配套管理工作，发挥技术优势，实现农作物的高产增收。

2 农机深松技术在农作物种植中应用的作用

2.1 提升土壤中含氧量

农机深松技术应用于农作物种植中，可以有效提升土壤中的含氧量。过低的含氧量会引发土壤板结、土壤过于密实等问题，使根系无法深入地下，营养不足，影响农作物的生长[1]。而农机深松技术的应用，可以增加土壤的孔隙度，有利于土壤的气体交换，缓解了厌氧条件。同时深松产生的纵向裂隙，构建了土壤空气的快速交换通道，便于根系形成立体根系网。

2.2 提高蓄水保墒能力

水资源短缺限制我国农业的进一步发展，尤其是在半干旱和旱作农业区，水资源尤为重要。而农机深松技术的应用，可以提高蓄水保墒能力。深松有效打破犁底层，扩容土壤蓄水空间。在土壤中形成天然水库，有效接纳和储存自然降水，减少地表径流流失。通过深松作业，土壤能够将雨水快速下渗，并保存在0~150cm的土层中，确保播种墒情和作物生长关键期的水分需求。此外，在雨季，深松后的土壤能够快速吸纳多余的降水，减少地表积水，降低农田内涝的风险，提升防涝能力。

【作者简介】陈忠迎（1973-），男，本科，助理工程师，从事农业机械工程研究。

2.3 有效改善土壤结构

农机深松技术的应用可以有效改善土壤结构。深松能够显著降低土壤容量，增加孔隙度，提升田间的持水量。针对严重或板结严重的土壤，深松60cm，可以显著降低耕作深度范围内的土壤容重。经过深松的土壤通气性透水性显著改善，深层土壤得以熟化，土壤团粒结构逐步优化，更好地满足农作物生长对土壤的需求[2]。

2.4 帮助土壤养分下渗

农作物的养分转化与吸收，一部分来自地表部分植株通过光合作用，另一部分则是根系从土壤中吸收的养分。土壤在经过几年连续耕种后，由于施肥等操作导致一部分土壤板结，土壤的养分渗透能力有所退化。而农机深松技术可以很好地改善这一现状，疏松的深层土壤，为养分下渗创造了通道，有利于土壤中水、肥、气热的上下传导。而且土壤的结构和理化性质得到改善，可以有效促进控释肥养分释放。深松与施肥技术相结合，疏松土壤，保证耕作层疏松深厚，结构良好，透气性强，使土壤可以高效地利用水肥等各种资源。分层施肥根据根系分布和不同生长条件的养分需求，将肥料按照比例施入不同的深度，构建立体供肥体系。

3 农机深松技术在农作物种植中的具体运用

3.1 玉米

在玉米种植中，可以充分应用农机深松技术增加产量。深松技术的应用可以打破犁底层，促进根系深扎，增强玉米的抗逆性。在华北平原的玉米种植中，深松结合秸秆还田，能够有效打破犁底层，优化玉米根系的空间构型，促进根系向深层土壤延伸，形成更发达粗壮的深层根系。深度控制在35～45cm，采用间隔深松的方式。深松后及时耙地镇压，确保土壤疏松，墒情适宜，为玉米播种和出苗提供良好条件。苗期深松一般是在玉米3~5叶期进行，深度控制在23～30cm，采用局部深松方式，可以有效打破土壤板结，促进玉米根系深扎，增强玉米的抗旱能力和抗倒伏能力。农机深松可以采用单铧深松和双铧深松的方式，要注意保持深松行距和间距的一致性，以确保整个地块的深松效果均匀[3]。

3.2 水稻

在水稻的种植中，通过采用农机深松技术，可以打破土壤的紧实层，使土壤中的水分和空气更好地渗透到根部，有利于水稻的生长。一般在水稻收获后、翻耕前进行，深度控制在25～30cm，采用局部深松的方式，重点打破稻田的犁底层，改善土壤的透气性和透水性。对于长期种植水稻的稻田，它们长期泡水和浅耕，犁底层密实，土壤的透水性差。因此，合理应用农机深松技术有效打破犁底层，增加土壤的孔隙度，减少水稻烂根和倒伏等问题的发生。

3.3 小麦

在小麦种植中，应用农机深松技术，可以改善底墒条件，促进根系发育，有效提升水肥的利用率。 So在常年种植小麦的麦田中面临着离地，层逐年硬化根系生长受阻的情况。采用深松技术，深松35cm，有效降低0~50cm土层容重，形成高效吸收水肥的立体根系网。在旱作小麦区，深松技术能够有效抵御干旱。农机深松技术的应用，破除了犁底层，改善土壤墒情和透气性，进而减少病虫害的发生。

3.4 棉花

在棉花种植中，对温度、阳光等有着较高的要求，应用农机深松技术，可以有效改善土壤透气性，强化蓄水保墒能力，促进棉花的稳步生长[4]。具体应用中，农机深松技术分为播前深松和蕾期深松两种方式。春季播种前进行深松，深度控制在35～45cm，采用间隔深松的方式。深松后及时耙地镇压，确保土壤疏松，墒情适宜。棉花现蕾期进行一次深松，深度控制在25～35cm，采用局部深松的方式，可打破土壤板结，促进棉花根系深扎。在重度盐碱棉田中，采用粉垄深松深耕技术能够疏松耕作范围内的土壤，从而优化土壤结构，降低土壤的盐分，实现有效增产。

3.5 高粱

高粱多种植于旱薄山坡地，土壤板结、犁底层厚、蓄水差是限制产量的主因。耕层至40～50cm，显著降低土壤容重，增加孔隙度和蓄水能力。配合保水剂，将底肥施于8cm和16cm两层，使土壤水、肥、气、热协同增效，实现旱作高粱高产稳产。

4 农机深松技术在农作物种植中的注意事项

4.1 把控深松时间

在农作物种植中合理应用农机深松技术，需要把控好深松时间，充分发挥技术优势。深松时间的把控，需要综合考虑土壤墒情、气候条件、作物茬口和农机配备等诸多因素。一，土壤墒情条件是重要的影响因素，当土壤含水量在15%～22%之间时，深松作业能够获得最佳的松土效果。因此，深松作业前应测定土壤含水量，充分把握深松时间。

二，深松作业应避开作物的关键生育期。苗期深松应当在作物出苗后植株比较小时进行，以免损伤根系。秋季深松应确保在上冻前完成，避免在土壤冻结后作业。

三，农机配备方面，深松机械类型比较多，按照各位性质分为局部深松、综合全面深松。作业前对深松机械进行全面检查和调试。检查深松铲、传动部件

等是否完好，调整好深松深度和作业间距，然后充分开展深松作业。



图1 全方位深松机

四，深松作业还应当根据不同地区的降水规律和作物茬口科学安排。在一年一熟区，秋季作物收获后至上冻前，是深松的关键时期。利用秋雨和冬季冻融交替，进一步疏松土壤，碎化土块[5]。东北地区一般在10月中下旬至11月上旬上冻前完成深松作业，经过一年的冻融循环，春季土壤细碎，墒情良好。在一年两熟或两年三熟期，深松作业应结合轮作茬口，灵活安排。在玉米小麦轮作区，可在玉米收获后，小麦播种前进行深松，也可以在小麦收获后，玉米播种前夏季深松。但夏季深松要避开雨季，以免造成水土流失。

4.2 合理选择农机深松方式

无论哪种农作物，在进行深松作业时，需要综合考虑土壤类型、犁底层厚度和分布、经济成本等诸多因素，合理选择农机深松方式。一，根据土壤条件选择深松方式。若土壤土层比较薄、砂性较大，宜采用局部深松或间隔深松的方法，保留部分未扰动的土体作为骨架，防止土壤过度疏松，引发风蚀和水蚀[6]。若地块属于黏重土壤，或犁底层比较厚，应采用全方位深松方式，深度为40～50cm，以彻底打破压实层。盐碱地的深松深度应适当的加深，控制在50～60cm。

二，根据作物种类，选择合适的深松方式。玉米、棉花等深耕作物在进行深松时，深度可控制在35～50cm，以利于根系深扎。小麦、谷子等浅根作物，深松深度控制在25～35cm。深松的间距通常为40～70cm。合理控制各项数值，满足作物的生长需求。

此外，深松作业的周期也需要合理地确定，深松不能年年进行，一般间隔2～4年深松一次为宜。不过需要结合土壤类型、有机质含量以及土壤疏松情况，灵活掌握这一周期。

4.3 做好配套管理

农机深松作业需要进行科学的配套管理，才能充分发挥深松技术的优势，巩固深松的效果，促进农作物的健康生长，实现增产增收。一，将深松与秸秆还田相结合。深松作业前进行秸秆粉碎还田，使秸秆均匀分布在地表，开展深松作业，发挥协同效应。有效增加土壤的有机质，改善土壤结构和微生物活性。

二，将深松技术与施肥相结合。深松作业为深层施肥创造了条件。在深松的同时或者深松后进行分层施肥和种肥同播。可以构成上层促苗、下层供果的立体供肥模式。深松配施控释肥，可有效提高氮肥的利用率。

三，做好土壤镇压。深松后的土壤比较疏松，孔隙度比较大，如果不进行镇压，水分会快速蒸发，同时也不利于农作物种子和土壤的紧密接触。因此深松作业后及时进行镇压，使土壤疏松均匀，提高土壤的保墒能力，促进种子发芽和出苗。四，耙地也是十分重要的配套措施。深松作业后及时进行耙地，可使用耙地机破碎土块，平整地表，为播种和农作物生长提供良好的条件。

5 结语

综上所述，农机深松技术应用于农作物种植中，可以有效改善土壤结构，提升蓄水保墒能力，为农作物提供一个良好的生长条件。在玉米、小麦、水稻、棉花等农作物的种植中。农机深松技术发挥重要优势，解决传统翻耕中存在的不足之处。在具体应用中，农户还需要充分把握深松时机，选择合适的深松方式，并做好配套管理措施，可以为农作物创造良好的土壤环境，显著提升农作物的产量和品质，促进农业的高质量发展。

参考文献

[1] 王桂良,李旭琴. 农机深松技术在农作物种植中的作用[J]. 数字农业与智能农机,2022(9):21-23.

[2] 姜立. 农机深松技术在农作物种植中的作用解析[J]. 吉林蔬菜,2024(1):324.

[3] 郝振友. 农机深松技术在农作物种植中的作用[J]. 农机使用与维修,2020(7):138.

[4] 刘振文. 农机深松技术在农作物种植中的运用探讨[J]. 农机使用与维修,2020(7):143.

[5] 论农机深松技术在农作物种植中的作用[J]. 今日农业,2024(21):B32.

[6] 张庆海. 农机深松技术在农作物种植中的作用[J]. 同行,2021(10):132-133.