

# 大豆种植技术中全程机械化的应用探析

辽宁省铁岭市农业科学院 刘春颖

**摘要:**大豆是一种重要的粮食作物、经济作物,目前市场对大豆有着极高的需求量,大豆的种植面积得到了明显的扩大。在此背景下,采用传统的人工种植技术会限制大豆产量的提升,因此需要采用全程机械化的生产方式,提升大豆生产经济效益和农民种植积极性,改善人工种植中存在生产效率低、难以实现规模化效益等问题,在节约人工劳力的同时实现增产创收,满足市场对大豆的需求。

**关键词:**大豆;种植技术;机械化

大豆是我国一种主要的粮食作物,能够直接食用和加工成其他产品。在社会经济的持续发展背景下,市场对于大豆的需求也在不断提高,这为农民提供了致富的渠道,越来越多的农户投入大豆种植中,扩大了我国大豆种植面积。在现代化农业生产中,使用大豆机械化种植技术,能够通过全程的机械化作业为大豆的增产增收提供保障,也能从整体上控制大豆生产成本,实现大豆的优质化生产。

## 一、大豆全程机械化种植的必要性

### (一) 有利于提高大豆种植技术水平

当前国外一些发达国家都在不同程度上实现了机械化农业生产,我国的农业机械化种植技术发展较为滞后。为了解决这一问题,国家在政策方面给予大力扶持,全面加大农业机械化生产技术的推广力度,并制定相应的优惠政策鼓励农民进行机械化农业种植,这对我国农业经济快速发展起到了极大促进作用。机械化种植是未来农业发展的必然趋势,因此,在大豆种植过程中,应将机械化技术运用到实际生产当中,通过合理使用机械设备与技术进行大豆播种工作,使其产量和质量得以同步提升。机械化种植技术的运用,能够在播种、施肥与田间管理等方面节省大量时间,同时效果也明显优于传统的人工种植,有利于促进大豆种植的现代化发展,为大豆增产增收提供基础保障。

### (二) 推动我国大豆机械种植发展

我国的大豆机械化种植技术历经从无到有的发展过程,当前已经实现了机械化整地、播种功能,而在机械化除草及大豆收获中,还有一些不足。因此,为了提高我国大豆机械化种植水平,必须加大对大豆种植机械的研发力度。根据目前大豆机械化种植中存在的问题,有关工作人员要进一步强化对大豆种植机械设备的研发力度,通过科学合理地组合匹配,提升大豆机械化种植水平,从而达到为不同需求的大豆种植农户提供相应机械化种植方案的目的。国外一些发达国家在大豆种植中已经实现了全面的机械化,现阶段正在对大规模智能化种植技术进行探索与研发,我国在农业产业发展中应该积极借鉴其他国家的先进经验,取其精华,构建具有我国特色的大豆机械化种植体系。

## 二、大豆种植过程中的影响因素

### (一) 选种

在大豆的栽培中,要选择优质、高产、对病虫害具有较强抵抗能力的大豆品种。同时还要加强选种过程的监管控制,避免因品种特性不同造成大豆品质差异大、产量无法保障等问题。一些大豆品种抗性较差,不利于提升大豆种植效果和质量。在大豆播种期间,由于气候因素等原因,容易发生大豆病害,如大豆根腐病、大豆枯萎病以及青枯病等。部分大豆种子发芽率不高,致使大豆的种植面积和收成都受到了不同程度的影响,所以选择优质、高产、抗性强的品种尤为重要。

### (二) 土壤

大豆在生长期,根系将深入土壤深处汲取养分与水分,因此,土壤中营养物质含量的高低是决定大豆产量的一项重要因素。大豆根系想要正常吸收养分和水分,就必须有疏松肥沃的土壤条件,深度一般在15cm以上。但是人工栽培大豆并不能准确地控制土壤疏松的程度及深浅,导致在实际种植中大豆根系生长受阻,随着时间的推移,大豆将逐渐萎蔫,不能持续生长。

### (三) 施肥

在大豆生长期需要严格控制施肥量,大豆尚未成熟时,对于肥料没有过多要求,施肥过多可能造成营养过剩。待大豆结荚后,就要增加施肥量,为大豆的正常生长提供充足的养分支撑,后期施肥量要远高于前期。一些农民在大豆种植管理中,对大豆成长过程中的所需养分缺少认识,任意增减大豆的施肥量,有可能造成大豆生长情况恶化,最终影响产量。

### (四) 病虫害防治与除草

为使大豆的生长不受病虫害、杂草等侵扰,种植人员通常使用农药或者除草剂防治病虫害与杂草。这种方法虽能有效控制杂草及病虫害,如果药剂控制不好会在大豆叶子的表面残留大量化学药剂,形成药害,叶面皱缩,影响光合作用;一些食心虫和其他害虫会啃食大豆的茎叶,导致大豆患多种病害,限制大豆植株正常发育,最终影响大豆产量及品质。

### (五) 收割破损

在大豆成熟后短时间内就要完成收割,否则将对大豆质量及外观造成一定影响。在传统大豆种植中,一般

采取人工收割的方式，这种方式不仅劳动强度大，而且效率低，在大豆的种植面积不断扩大背景下，机械化收割得到了广泛的应用，但使用机械化收割时，对于大豆的长势无法做到逐一判断，收割机械有可能对大豆品相造成损坏。此外，大豆收获时籽粒易发生霉变，严重时会使其丧失食用与经济价值。而破损的大豆很难卖出，在一定程度上影响了农户收入。

### 三、大豆机械化生产技术的应用范围

#### （一）地膜覆盖技术的应用范围

地膜覆盖能给大豆生长提供适宜恒温环境，确保豆苗出土品质，同时也能发挥保持土壤墒情、预防杂草和虫害的作用。人工覆盖地膜在降水或刮风情况下常常出现地膜扬起与破损现象，若大面积覆盖地膜，需要耗费大量的时间与人力，劳动效率不高。采取机械化种植方式能够快速完成地膜覆盖任务，并且能够确保地膜覆盖质量，将地膜边缘深埋进土壤中，使地膜不易掉落。

#### （二）深耕操作技术的应用范围

在种植大豆之前需要处理好土壤，尽量选择麦茬地，将周围的排水性能、地势的平坦程度考虑在内，避免迎茬情况发生。通过使用秸秆还田技术，可以有效增加土壤有机质含量，使大豆籽粒充分裹入土壤中，在萌发之后，能够在土壤中汲取充足的营养，促进大豆植株的生长。为提高肥料利用率。深松土壤，确保耕翻深度在20cm以上，且呈现均匀性，保证地面平坦没有土块。通过人工施肥机将肥料与种子混合成一定比例，然后播种到田间地头，在机械化种植生产技术的辅助下完成定量化的深施肥作业，以免发生烧苗现象，也可以使用无人机集中喷洒生长调节剂与化肥。

#### （三）播种器栽种技术的应用范围

大豆种植培植深度要在5cm左右，苗间距控制在20~30cm，如果是人工操作，精准性难以得到保障，同时需要大量的人力、物力成本，并耗费较多时间，故应选择机械化种植生产技术。在种植设备上加装播种器，能够将大豆播种间距控制在最优距离，并能将播种深度控制在规范值附近，降低栽培误差，确保大豆植株的健康成长。

### 四、大豆种植全程机械化生产技术分析

#### （一）大豆种植整地中的机械化

1. 选择翻地机械。翻地的主要目的是将下层土壤向上翻动，将上层土壤翻到下层，这样土壤就会越来越松散。通过翻地作业可有效提高土地利用效率，增加产量。在机械化翻地作业中，可选择铧式犁，这种农用机械一般有牵引与悬挂两种型式，其中悬挂式铧式犁应用较为广泛。受到耕作方式以及机具结构等因素影响，实际工作性能存在一定差异，需要根据具体情况合理选择。为促进翻地作业的效率提升，可应用双向翻转犁，从而在降低能耗的同时，提升整地速度。在翻转犁的选择上，应以拖拉机性能作为衡量标准，避免出现大马拉小车的问题。此外，还应考虑到翻地后耕层厚度及土层结构变

化情况，以此来决定使用何种型号的犁铧或者是铲耙。在农用机械选定后，根据选定地块的土壤性质、地势起伏等条件进行翻地作业。翻地期间，要保证土壤含水量在20%左右，可在春天与秋天进行翻地，秋翻需在地表冻结之前进行，避免对翻地效果造成影响。

2. 机械翻地要点。在机械化翻地作业中，要根据土层厚薄、土质情况与翻地时间等条件，合理调控翻地深度，一般不低于30cm。在同一块田地中，翻耕深度尽量控制在同一深度下，尽量避免出现深浅不同的情况，为大豆植株的正常生长创造有利环境。对于土壤疏松程度较好的地块，可以适当加大耕作密度，但要注意不能过密。机械翻地时，耕深误差应在2.0cm内，如地块每年都会进行翻耕作业，应采取一年深耕、一年浅耕的方式进行轮换。若是耕地质量较差，将会导致土壤有机质含量低以及土壤质地偏砂，这会造成农田产生严重水土流失问题。为了有效规避水土流失现象，就要提升田间耕层结构的合理性，当地块状态良好时，可适当减少翻地频率，每3年翻地一次即可。在未进行翻地作业的年份中，可采取联合整地的方式。在翻地作业过程中应做到不漏耕，保证耕幅误差不超过10cm，翻出地表要平坦。

#### （二）大豆播种机械化

1. 机械选种。种子是重要的农业生产资料，只有合乎标准的种子才能用于农业生产，才具有增产潜力，所以在大豆播种之前要精心挑选种子。在实际生产中，为促进选种效率的提高，可在挑选大豆种子时使用精选机械。在使用过程中要根据不同品种选择适宜的精选机类型，并且要保证所选取的精选机上具有良好的排杂功能，这样能够实现快速高效的筛选效果。经精选机筛选出的种子，要对其进行过筛，可选择6.0mm、8.0mm两种孔径筛，选留中间粒。在完成精选之后，还需要对精选机进行处理，清除杂质，避免发生堵塞影响后续使用。最后使用人工筛选的方式，排除种子中夹杂的病粒，保证病粒数量在种子总量的2%以下。

2. 播前处理。选好大豆种子后，使用20℃的清水浸泡种子3~5h，可达到催芽目的。选用的大豆种子发芽率应在95%以上。在正式播种之前，可使用种衣剂搅拌大豆种子，以此减少病虫害发生率。对于已经种植过大豆的田地而言，要及时翻耕并施肥，保证土壤中含有充足的有机质以及微量元素。如果在未种植过大豆的土壤中播种，种子要接种根瘤菌剂，接种后的种子不能再搅拌杀菌剂。

3. 播种。将播种器和机械化技术结合使用时，需要调整播种器的参数，结合种植标准，大豆籽粒在地下播种5cm左右，最少不低于3cm，有助于大豆能被土壤充分包裹，尽快发芽。在实际生产中，单次播种数量要限制在2~5粒，也要视土地情况、大豆籽粒的产量和品质等条件决定。农户对大豆的出芽率也要精准化衡量，设置播种参数，调整结束后，将播种器重新放置于机械

化种植设备上。

为了避免因作物密度不均匀而导致大豆出苗不均或出现倒伏现象，可以利用机械播种装置对行距及株距做出精确调控。为了确保播种器和机械设备的配套，参数的调节可以由凸轮设施实现。播种器插入土壤后深放大豆籽粒，随汽车行驶可带走播种器，当汽车行驶到合适的位置时，播种器完成插入进行播种操作，整个地垄播种作业都可采用这种机械化作业方式。农户依据凸轮参数进行调节，使大豆种植环节符合实际需要，提高总体栽种质量，确保大豆整体产量的提高。

### （三）机械化田间管理

1. 施肥。在传统大豆生产模式下，人们都是用手工泼撒的方式完成施肥，但人工施肥很难准确控制肥料用量和泼撒范围，甚至出现了肥料使用得越多，对农作物生长越有利的误区、因此需要使用能够准确定量施肥并且具有一定灵活性和适用性的农业机械化施肥方式，以此提高肥料利用效率，减少肥料浪费。采用机械施肥，能够实现肥料配比的精准控制，采用合理分层施肥，确保种子高效吸收肥料，促进种子的生长发育。在大豆种子土壤下5~7cm施加第一层肥料，在10~15cm施加第二层肥料，通过调整机械设备的有关参数，能够精准地达到上述施肥要求。在此基础上，还需依据土壤中养分、水分、对农作物生长情况进行监测，提升肥料使用针对性与有效性，有利于种子和作物健康生长。

2. 机械中耕。大豆播种后中耕可增加土壤透气性，能有效地清除田间杂草，使大豆植株的根系得以舒展。因此，采用机械化方式对其进行中耕是非常必要的。机械化中耕要注意不能对幼苗造成损伤，可用中耕机械操作3~4次。

3. 除草。机械化除草有以下三种方式，首先，封闭除草方式，播种前在中耕机上安装大鸭掌齿，配上翼型齿采取完全密闭浅耕除草；其次，耙地除草，在苗前耙地除草时，使用轻、中型钉齿耙。在出现严重草荒迫不得已的情况下可进行苗后耙地除草，这种方法适用于大豆田的各种杂草和阔叶作物田块；最后，苗间除草，大豆苗期使用中耕苗间作除草机，在中耕作业的同时能够完成除草作业，锄齿能够深入土壤2~4cm，除草效果显著。

在化学除草中，也可采取机械化除草方式，按照实际草情，科学调配药剂，优先选用杀草谱广、有效期适中，不产生残留、对后茬作物不产生任何作用的除草剂。在喷药中，可使用雾滴直径为250~400微米机动喷雾机、背负式喷雾机等、电动喷雾机，农业航空植保和其他机械化除草辅助设备，使用机械设备应符合压力要求、稳定性及安全施药技术规范要求。

### （四）病虫害防治

种子包衣对于地下病虫害有显著的防控效果，如根腐病、胞囊线虫病、根蛆等。各地区要结合实际病虫害规模与类型，采取不同种衣剂进行拌种，控制地下

病虫害和蓟马、跳甲和其他早期虫害。同时，在生产中发现有部分地区由于使用种衣剂不当或施药方式不合理造成药害，对作物安全产生影响，必须引起高度重视。各地区应可以采取科学合理轮作方法，从根本上防治病虫害。加强种子消毒处理，防止病菌侵入幼苗体内或通过播种传播病害。针对苗期病虫害的发生规律，选择合适药剂和剂量，推广喷杆式喷雾机和其他植保机械的使用，遵循机械化植保技术操作规程，实施防治操作。在大豆种植后期害虫的防治，要以植保部门预测预报为基础，视实际情况采取人工或化学药剂防治措施，选用合适药剂，按照安全施药技术规范中要求进行施药。同时，要做好田间管理工作，防止重茬病虫草危害。各地区要加强对大豆种植中机械化植保操作的技术推广与指导，实现喷洒均匀，不漏喷、不重喷、低漂移的目的，防止发生药害。

### （五）收割

大豆成熟可选择联合收获机收割，这种农用机械的特点是操作灵活、效率高。在收割中应保证籽粒损失率不超过2%，含杂率不应大于5%。采收前确保大豆品种和成熟度，前期低速收割，逐渐向高速过渡，保证籽粒的完整性。

## 五、结束语

大豆作为主要的农作物之一，为增强大豆的自给能力，从传统生产方式中解放出来，应推广大豆全过程机械化种植技术，并逐渐走向更高级的智能化生产，促进大豆标准化和集约化生产。进而加快农业科技创新，助力农村经济，为推动我国农业高质量快速发展提供保障。

### 参考文献：

- [1] 杨荣梅, 李刚, 王文国. 衡水市大豆机械化生产流程及建议探究[J]. 南方农业, 2021, 15(30):198-200.
- [2] 陶华, 刘松涛. 黄淮海地区大豆机械化收获存在的问题和解决办法[J]. 大豆科技, 2020(05):43-45.
- [3] 刘金良. 浅谈种植密度对机械化收获大豆底荚高度的影响[J]. 农家参谋, 2020(01):71.
- [4] 倪有亮, 金诚谦, 陈满, 王廷恩, 李泽峰, 袁文胜. 我国大豆机械化生产关键技术与装备研究进展[J]. 中国农机化学报, 2019, 40(12):17-25.
- [5] 王帮高. 大豆玉米带状复合种植机械化技术与装备应用[J]. 当代农机, 2022(07):12-14.
- [6] 宁顺福. 大豆高效优质机械化种植生产技术研究[J]. 新农业, 2021(19):13.
- [7] 田友. 大豆优质高效机械化种植生产技术[J]. 种子科技, 2021, 39(07):39-40.
- [8] 马云镇. 大豆种植技术中全程机械化的应用[J]. 农民致富之友, 2017(01):105.