

栽培方式对冬小麦耗水量、产量及水分利用效率的影响

尹香菊¹ 张拥军² 谷欣梅²

1. 山东省菏泽市牡丹区牡丹办事处 山东菏泽 274008

2. 山东省菏泽市牡丹区王浩屯镇 山东菏泽 274043

摘要: 近年来,我国农业领域发展势头良好,为我国特色社会主义经济的发展注入了动力,是我国经济社会发展的重要组成部分。我国有十几亿人口,粮食需求非常大,因此,农作物产量具有重要意义。目前,我国经济正处于稳步增长阶段,政府及相关部门十分关注农业经济的发展,为了能够提高农产品产量及质量,安排农业专业工作者去全国各地进行调查研究,根据实际调查结果推出相关发展战略,为农业发展提供支持。农作物产量与质量是农业发展的基础,但影响产量与质量的因素较多,栽培方式是一个主要因素,而且调查结果表明,栽培方式会对冬小麦耗水量、产量及水分利用率造成影响。农业部门需要针对此情况对冬小麦的栽培方式加以研究,满足各地区种植冬小麦的需求,从而扩大冬小麦在我国的种植面积。

关键词: 栽培方式; 冬小麦; 水分利用效率; 耗水量; 影响

Effects of Cultivation Methods on Water Consumption, Yield and Water Use Efficiency of Winter Wheat

Yin Xiangju¹, Zhang Yongjun², Gu Xinmei²

1. Mudan Office, Mudan District, Heze City, Shandong Province, Heze, Shandong 274008

2. Wanghaotun Town, Mudan District, Heze City, Shandong Province, Heze, Shandong 274043

Abstract: In recent years, my country's agricultural field has developed well, which has injected impetus into the development of the socialist economy with Chinese characteristics and is an important part of my country's economic and social development. Our country has a population of more than one billion, and the demand for food is very large. Therefore, crop yield is of great significance. At present, our country's economy is in a stage of steady growth. The government and relevant departments are very concerned about the development of the agricultural economy. In order to improve the output and quality of agricultural products, agricultural professionals are arranged to conduct surveys in various regions of the country, and relevant development strategies are launched according to the actual survey results to provide support for agricultural development. Crop yield and quality are the basis of agricultural development, but there are many factors that affect yield and quality. The cultivation method is a major factor and the survey results show that the cultivation method will affect the water consumption, yield, and water utilization rate of winter wheat. The agricultural sector needs to study the cultivation methods of winter wheat in response to this situation, so as to meet the needs of planting winter wheat in various regions and to expand the planting area of winter wheat in our country.

Keywords: cultivation method; winter wheat; water use efficiency; water consumption; influence

农业经济是我国特色社会主义经济的重要组成部分,同时可以推动特色社会主义经济的发展^[1]。农产品种植是农业发展的关键一步,国家需要在农产品研发方面加大资金投入,农作物的种植受到很多自然因素与人为因素的影响,各个部门的工作人员需要做好配合^[2]。我国

各地区的自然环境差异较大,地质条件也存在明显差异,部分地区存在非常大的差异,因此,需要严格管理农作物,慎重选择农作物栽培方式,改进农作物栽培技术与管理技术^[3]。冬小麦是我国华北地区主要的粮食作物,其产量与质量非常关键,需要选择科学的栽培方式。本

文将围绕栽培方式对冬小麦耗水量、产量及水分利用效率的影响展开详细讨论。

一、案例分析

本文选择的试验田在山东济南某地区, 该地区的农作物种植环境: 地处平原, 地势低缓, 棕壤是其主要的土壤类型, 呈中性或微碱性, 保水保肥, 土壤生产性能较好, 适应性宽, 熟化程度高, 耕性良好。测试田间持水率为2300-2545, 平均气温为14.7℃, 年有效日照时间为2659h, 降水量为667.5mm, 无霜期235d, 该地区的主要粮食作物即冬小麦。此次试验选择的冬小麦品种适宜在当地种植, 播量为130kg/hm², 种植时间为2019年10月3日, 收割时间为2020年6月2日, 除栽培方式不同外, 其他条件均相同。此次试验的栽培方式选择了3种: 常规栽培方式(TC, 畦作)、垄作栽培方式(RC)、高低畦栽培方式(HLC)。设置3个灌水定额: 高水灌溉(900m³.hm⁻²)、中水灌溉(720m³.hm⁻²)、低水灌溉(540m³.hm⁻²), RC与HLC应用上述三种灌溉方式, TC应用常规灌溉方式。详见表1。

表1 不同试验处理编号及处理方法

处理序号	处理编号	栽培方式	灌溉处理	灌水定额 (m ³ .hm ⁻²)
1	TC	传统畦作	CK	900
2	RCH	垄作	高水	900
3	RCM	垄作	中水	720
4	RCL	垄作	低水	540
5	HLC-H	高低畦	高水	900
6	HLC-M	高低畦	中水	720
7	HLC-L	高低畦	低水	540

二、不同栽培方式对冬小麦植株基部干物质积累量、产量的影响数据分析

冬小麦是重要的粮食作物, 是农业发展的重要组成部分, 因此其产量与质量具有重要意义。决定其产量与质量的因素有很多, 其中最重要的是第一步, 种植环节, 其次是灌水量与耗水量, 种植冬小麦前, 农业部门与专业工作人员需要全面分析种植地的种植条件, 进行实地勘测。明确冬小麦在各地区的处理方式, 做出具体数据, 为各地区种植冬小麦提供参考信息。本文分析了不同栽培方式对冬小麦的植株基部干物质积累量、产量影响数据, 详见表2、3。

由表2、3的数据分析结果看来, 应用不同处理方式后, 冬小麦植株基部干物质积累量与产量在第一节间、第二节间、第三节间均受到不同程度的影响, 处理方式分别为传统畦作、高低畦、垄作, 传统畦作方式数据显示, 冬小麦植株长度在第一节间与第二节间出现缩短, 植株基部干物质的积累量得到了提高, 使得冬小麦的茎、

秆强度更加强壮, 若遇大风天气, 冬小麦不易倒。

在不同处理方式下, 冬小麦的产量各不相同, 传统畦作方式下冬小麦产量最低, 高低畦方式下冬小麦产量最高, 垄作方式下产量居于第二位。增产量数据表明, 高低畦方式增产量最大, 垄作方式增产量位于第二位, 畦作方式下, 未增产。数据结果充分表明, 若想提高冬小麦产量, 首选高低畦栽培方式, 其次选择垄作。

三、栽培方式对冬小麦耗水量、水分利用效率的影响

1. 耗水量影响

若想明确栽培方式对冬小麦耗水量的影响, 需要详细计算土壤含水量, 包括播种前、生育期、收获期, 土层总深度不可超过150cm, 详细计算土壤层次, 选择垄顶中部、垄沟低中部的土壤。冬小麦的返青期至成熟期阶段, 选择0-100cm的土层土壤, 检测其含水量, 返青期至成熟期阶段的含水量会受到降雨量、灌水量的影响, 含水量值之间的差异较大。

2. 水分利用效率

计算水分利用效率的公式为 $ETC-P+I+\Delta WK-\Delta R+\Delta SW$ 。ETC表示农田耗水量, P表示降水量, I表示灌水量, ΔWK 表示150cm处的土壤界面上的垂向水分交换量, ΔR 表示地表水平径流交换量, ΔSW 表示作物生育期开始与结束时土壤含水量变化量。每种处理方式的冬小麦水分利用率存在较大差别, 在RCH栽培方式下, 冬小麦的水分利用率得到了提升, 提升率为10.21%, 在HLC栽培方式下, 冬小麦的水分利用率显著提升, 提升率为21.55%, 显示土壤储水量降低, 详见表2。

表2 不同处理方式下冬小麦耗水量和水分利用效率

处理方式	生育期总降水量 (mm)	总耗水量 (mm)	降水利用率 (%)	水分利用效率 (kg/(mm.hm ²))
传统畦作	358.3	483.91	89.17	10.55
高低畦	358.3	504.23	89.59	11.02
垄作	358.3	491.78	87.63	10.73

结合该地区农作物种植的实际情况, 在后种植冬小麦时, 可以选择HLC-H栽培方式, 在本次试验中, HLC-H栽培方式下, 冬小麦的产量最高, 同时在最大程度上对水分进行了利用, 冬小麦发育良好, 在生育期未出现大面积倒伏情况, 能够满足该地区的冬小麦种植要求, 为了确保该地区冬小麦的质量, 提升整个地区的冬小麦产量, 最佳栽培方式为HLC-H栽培方式。

四、提升冬小麦产量与质量的注意事项

1. 灌溉管理

冬小麦与其他农作物不同, 其管理较为复杂, 冬小麦从开始种植到收割的每一个环节, 都需要专业人员参与管理过程, 种植工作是最为关键的一步, 种植工作直接决定了冬小麦的发展情况。种植工作中即包含了灌溉

管理工作,开展灌溉管理工作前,工作人员需要详细考察冬小麦的生长情况,根据冬小麦的生长情况、当地地形、气候等情况,制定完善的灌溉方案^[4]。目前,最常用的灌溉方式为轮灌,前一轮冬小麦灌溉工作完成后,在合适时间内,进行第二轮灌溉。若是种植面积十分广大,可以换为分组灌溉方式,一组完成后,下一组接着进行。灌溉过程中,严格控制水压,防止水压出现过高或过低的情况,对灌溉效果造成影响。

2. 追肥处理

追肥处理是冬小麦生长阶段十分重要的一步,有效的追肥处理工作可以极大地提升收割期冬小麦的产量,也能确保冬小麦的质量。大部分晚苗、弱苗的生命力不强,最需要进行追肥处理,经过追肥处理,植株会变得更加强壮,生命力更加旺盛。大多数情况下,会在返青期与拔节期进行追肥处理,返青期即在早期施肥,拔节期对生命力不强的植株进行施肥,为植株提供营养,促进其生长,防止对冬小麦产量造成影响。

3. 加强病虫害的防治力度

冬小麦在生长的过程中,会受到病虫害的影响,需要严加治理冬小麦生长过程中的病虫害问题。防治病虫害需要应用方法,确保病虫害防治方法具有科学性、合理性,各地区农业部门和冬小麦种植户需要认识到防治病虫害的重要性,在冬小麦的生长过程中,专业人员要记录冬小麦每一阶段的生长情况,及时发现病虫害,消灭病虫害,详细记录病虫害的特点和对冬小麦造成的危害,制定防治病虫害措施,实施相关措施解决已遭到病虫害侵袭的冬小麦。未遭病虫害侵袭的冬小麦,则要采取预防措施,防止其他患病植株影响健康植株的生长以及病虫害的大面积传播,最大程度上减轻病虫害对冬小麦的影响^[5]。

播种前,选择晴天,对土壤进行翻耕,即土壤的深耕处理,深层土壤中埋有较多虫卵,强烈的太阳光线可以将其杀死。另外,播种前,选择冬小麦专用农业药剂,将农业药剂倒入种子中,搅拌均匀,使其充分混合,每粒种子都要包裹上农业药剂,农业药剂具有防锈病、黑穗病等作用。早春,天气尚冷,积雪尚未完全融化,选择三唑酮可湿性粉剂、多菌灵可湿性粉剂混合,同样搅拌均匀,均匀撒入地面,随着天气转暖,积雪融化,药剂可渗透至土壤中,提前杀死埋在土壤中的病虫害,确保种植环境的良好。冬小麦处于幼苗阶段时,往往会出现雪腐、雪霉病、根腐病等,这一阶段需要采取合理措施对此类病严加防治。冬小麦处于抽穗期时,往往会出现锈病、麦蚜病,针对不同病虫害,需要选择不同的药剂处理。冬小麦病虫害防治是冬小麦生长过程中的关键环节,实施病虫害防治措施后,可以确保植株拥有良好的生长环境,保证冬小麦茁壮生长,为冬小麦的产量与

质量提供保障,确保农民收到良好的经济效益。

4. 冬小麦收割

有关冬小麦的收割工作,首先要明确冬小麦的收割范围,若种植区域较大,则需要使用机器,进行大规模收割,避免影响小麦的收割效率,收割过程中,机器可同时清理冬小麦的秸秆,机器收割操作简单,十分方便,减少了人工投入,提高了冬小麦的收割效率。另外,机器收割后会及时清理秸秆,在很大程度上避免了焚烧秸秆的情况出现,秸秆还可以进行再利用,对秸秆进行二次加工或是秸秆还田,保护了生态环境。

五、结语

我国是人口大国,更是粮食大国,冬小麦是我国不可或缺的粮食作物,在我国具有广大的种植面积,其产量与质量对我国农业的影响非常大。本研究采用了3种不同的栽培方式,分析不同栽培方式对冬小麦耗水量、产量、水分利用效率的影响。冬小麦生育期,降雨、灌溉水、土壤储存水是其水分来源,降雨和灌溉水对土壤储存水产生直接影响。本次研究结果显示:在总降水量不变的情况下,高低畦方式下,水分利用效率和降水利用率是最高的,其耗水量也是最高的。传统畦作与垄作的总耗水量、水分利用效率和降水利用率并无太大差别。采用高低畦方式,冬小麦产量最高,增产率提高了14.56%,其次是垄作,增产率提高了5.23%,最后是传统畦作,产量与之前相比并无提高。由此可以推测,高低畦栽培方式可以提高冬小麦的产量,确保农民收到良好的经济效益,为我国农业经济的发展注入动力。

基于以上讨论,种植冬小麦前,要全面了解当地的土壤性质、自然降水量及生态环境等情况,选择科学合理的栽培方式,提高水分利用效率,满足冬小麦生长的环境需求,确保冬小麦的质量,最大程度上提高冬小麦的产量,为我国农业的长期发展注入动力。

参考文献:

- [1]刘俊明,高阳,司转运,等.栽培方式对冬小麦耗水量、产量及水分利用效率的影响[J].水土保持学报,2020,34(1):210-216.
- [2]刘立萍.栽培方式对冬小麦耗水量、产量及水分利用效率的作用研究[J].农家参谋,2020(36):42-43.
- [3]刘佳,袁宏伟,杨继伟.不同气候条件下不同生育期干旱胁迫对冬小麦耗水量和水分利用效率的影响[J].节水灌溉,2020(12):22-27,31.
- [4]李源方,李宗新,张慧,等.优化品种匹配和灌水量提高冬小麦-夏玉米产量及水分利用效率研究[J].山东农业科学,2020,52(10):18-24.
- [5]刘俊梅.耕作方式对不同基因型冬小麦生理特性及水分利用效率研究[D].山东:山东农业大学,2020.