

现代节水农业技术研究进展与发展趋势

王 平

山东省诸城市龙都街道办事处农业农村服务中心 山东 诸城 262200

摘 要:我国是一个农业大国,对水资源的需求很高,最近几年,节水问题逐渐成为现代农业发展过程中重点研究的问题之一。在现代农业建设过程中,发展现代节水农业技术对确保国家粮食生产安全,居民正常用水以及保护生态环境平衡有着十分重要的作用和意义。现阶段我国现代节水农业技术的发展正处于一个传统技术和高科技技术相互融合和发展的阶段,对于我国现代节水农业的发展目标以及确保我国农业用水安全,保护生态环境和粮食生产安全有着十分重要的现实意义。

关键词:节水农业;技术发展;趋势

引言:现代节水农业涉及到多学科的有关技术手段,其中包含计算机模拟、生物节水技术、高分子材料以及电子信息学科。由此可见,节水农业体现为学科交叉的显著特征,同时也融合了多层次的单项节水技术。近些年以来,现代节水农业整体上呈现全面演变与全面发展的趋向,而与之有关的节水技术手段也在逐步达到优化。在此前提下,有关部门应当致力于归纳节水农业的珍贵实践经验,在此前提下服务于农业资源的全方位节约。

1 现代节水农业技术研究进展

1.1 农艺节水技术

借助化学制剂以及耕作覆盖措施等,对农田水分状况进行调节,起到蓄水保墒的作用,同时也能提升农作物水分生产效率。比如,借助作物秸秆覆盖农田表面,来减少农田水分的流失,或者使用化学制剂除草,减少对农田的翻耕,进而起到更加有效的保水和保肥的作用。另外,还可以用抗旱节水制剂,同样可以起到有效的节水作用。利用聚丙烯酰胺喷施农田表面,可以有效抑制农田水分的蒸发,同时能起到改善土壤结构的作用。除此之外,节水农作制度应得到大力完善,应结合农业生产地的自然环境条件状况,推广种植节水高效型作物^[1]。例如,将农作物与豆科牧草进行轮作,有助于保持土壤有机质含量,增强土壤肥力,同时还能提升土壤蓄水保墒能力。加强抗旱农作物品种的研发,使抗旱农作物品种更好地适应少水环境,同时保证自身的健壮生长,保障农产品的品质和产量。近年来,基因技术的发展为抗旱作物的研发提供了支撑,并有力地推动了其研

发的进程。

1.2 生物节水技术

生物节水技术主要包括调亏灌溉、部分根干燥以及分根交替灌溉等技术。利用生物节水技术,能够有效提升作物的水分利用效率。在传统农业灌溉过程中,主要追求作物根系活动可以充分和均匀湿润,这必将会增加灌溉用水量,同时造成水资源的大量浪费。部分根干燥以及分根交替灌溉则不同,其主要追求土壤某个区域的湿润,只能保障作物根系部分区域湿润,而其他部分根系则能受到水分胁迫锻炼,促进作物根系的发展,同时也有助于提升作物根系的吸收补偿功能,最终使作物具备更强的抗旱能力。这种保持土壤部分湿润的方式,还可以减少田间水分的蒸发量,降低灌溉用水的损失,提升水资源的利用率。而调亏灌溉技术则是指在作物生长的某个阶段,对其进行水分胁迫,促使作物的光合产物向不同组织器官分配。这种方式能够抑制作物的生长,进而实现作物大密度地种植。采用这种方式,还能大幅度地减少果树剪枝工作量。因此调亏灌溉技术适用于果树等作物,其应用价值和应用效果更加显著^[2]。

1.3 用水管理节水技术

用水管理节水技术是指通过对灌溉用水加强管理,提升水资源利用率的节水技术,该技术有助于提升灌溉的针对性与有效性,并且节水效果十分显著。该技术的应用需要借助灌溉系统,要注重提升灌溉系统的性能,同时还要加强对自动化以及信息化等先进技术的应用,以便实现更好的节水效果。例如借助信息化技术,构建灌区用水决策支持系统,通过该系统对作物的需求情况进行模拟,了解作物生长过程对水分的需求状况,并以此为依据进行精准灌溉。

除此之外,借助该系统还能将水分斜坡对农产品产

作者简介:王平,1980年11月,汉族,男,山东诸城,职员,农艺师,本科,研究方向:农业技术,邮箱:wp960128@126.com

量的影响进行模拟,进而帮助人们更好地应用水分斜坡法。该系统可以为用户提供配水计划,进而实现科学灌溉,确保灌溉既能满足作物的需水量,也能减少水资源的利用率。用水管理节水技术还可以借助脉冲技术对作物茎秆的蒸腾作用和液流现象进行监测,帮助用户掌握作物的水分状态,还可以借助信息技术与计算机模拟技术对土壤的墒情进行监测,掌握土壤水分状况,分析土壤含水量是否能够满足作物的生长需求等。

1.4 工程节水技术

在我国农业的发展过程中,规模化与集约化是发展的主流趋势。针对这种情况,需要转变以往的地面灌溉模式,应用更加先进的地面灌溉方法,来实现更好的节水效果。比如,应加强针对精细地面灌溉技术的研究,借助该技术提升地面畦灌溉系统性能,可以起到更好的节水效果。除此之外,工程节水技术的研究还包括对喷灌以及微灌技术的研究。以微灌技术为例,微灌技术的节水效果十分显著,并且能够实现对作物的精量灌溉。而针对微灌技术的研究,重点在于提升该技术的先进性与配套性,应更多地借助计算机技术,提升微灌技术的自动化与智能化水平。喷灌技术的研究也深受人们的关注。由于喷头是影响喷灌技术作用的关键因素,因此,针对喷灌技术的研究主要集中在喷头的改进。着重研发多功能喷头以及更加节能的喷头以提升喷灌技术的应用效果。近年来,针对灌溉输水系统管网化的研究也取得了显著的成绩。灌溉输水过程中,水分的蒸发和渗漏等会造成大量的水资源浪费,浪费量最高甚至可以达到总输水量的40%左右,即只有60%左右的水资源能够运输至农田中用于作物的灌溉。由此可见,灌溉输水系统管网化的研究具有十分重要的意义。应用高分子材料建造输水管道,可以有效降低输水过程中的渗漏,减少水资源的浪费^[1]。

2 现代节水农业技术研究发展趋势

现代节水农业技术,主要是指在传统节水农业技术的基础上融入高新技术,实现更好的节水效果,保障农业的健康发展。未来节水农业技术的发展趋势将会融入更多先进技术,从而更好地改善灌溉效果,提升节水性能,实现更多学科以及各种先进技术的结合,打造成系统性的节水农业技术。在生物工程、高分子材料、计算机模拟以及电子信息等技术的基础上,融入数学、工程学、生物学、化学、土壤学以及作物学等多种学科知识。我们不仅要从事灌溉方式方面入手,而且还要积极提升水的转化率和水的生产效率等,在保障农业健康发展的同时,提升水资源的利用率。在植物生理学以及土壤水动力学等高新技术的支持下,借助计算机模拟手段,

准确模拟出土壤—作物—大气连续体中水分和养分运移的转化过程。这可以为水肥调控方案的制订和完善提供有力的参考依据,促使节水农业技术的理论基础更加严谨,提升农业用水管理的成效。

3 现代节水农业关键技术分析

3.1 田间节水灌溉技术

针对我国农业生产分散的现状,要注重研发以家庭为单位农业生产模式应用的下行免耕坐水播种技术,如集播种、施肥、灌水为一体的小型农业生产机械设备。此类设备更加适合我国的农业生产现状,是提升农业生产效率和提升水资源利用率的有效措施。要大力推动喷灌与滴灌技术(如图1)的发展,重点研发节能型喷头。重点放在系统控制设备的研发上,推动滴灌技术的精准化、智能化和自动化水平的提升。



图1 农业滴灌技术

3.2 灌溉系统输配水监控技术

新型的管道量水仪表、新型渠系量水设备等将成为节水农业技术研发的重点。结合互联网、GPS、RS等先进技术,开发针对灌区动态管理信息采集系统,实现对信息的自动分析与处理,为灌溉的精细化与精准化奠定基础。对灌区中央控制系统进行完善,提升灌溉水量控制的自动化与智能化水平。

3.3 新型农业节水材料的研发

针对输水过程中水资源浪费的现象,应加强新型农业节水材料的研发,进一步提升材料的防渗能力。加强对大口径防渗管道的研发,解决水资源输送过程中蒸发与渗漏问题。除此之外,还要加强集雨材料的研发,并将研发的重点放在降低材料成本以及提升集雨率方面。加强对植物蒸腾抑制剂的研发,以此来减少植物的蒸腾作用,提升水资源的转化率和利用率。对于地膜等覆盖材料的研发方向,应将重点放在天然材料上,天然材料具有可降解性,对环境无害,同时还能对耕地起到增温保墒的作用。另外,液体覆盖材料的研发也将成为新兴农业节水材料研发的重点。

3.4 水源开发高效利用技术

积极创新雨水集蓄形式,如生物集蓄形式等,进一步完善集雨设施建设,构建完善的集雨系统,提升雨水的利用率。结合旱区的自然环境条件和灌溉需求进行雨水集蓄形式的创新。除此之外,还要加强对微咸水的开发利用及微咸水灌溉下作物生长状况监测和土壤水盐运动规律的监测。积极探索微咸水与淡水混合灌溉模式,进一步提升对微咸水源的开发与利用效率。要加强对再生水的利用,积极研究再生水灌溉技术,并加强对再生水灌溉对作物生长以及土壤性质影响的监测。再生水灌溉技术的应用,要结合灌区的实际需求,采用不同的灌溉方式,同时,积极探索再生水与清洁水的混合灌溉模式,提升再生水的利用率。

4 结语

现代节水农业技术对缓解我国水资源紧张的局面以

及实现农业的可持续发展等均具有十分重要的意义。现代节水农业技术的研究以传统的节水农业技术为基础,同时融入电子信息、生物技术等高新技术,提升了现代节水农业技术的应用效果,起到了更加有效的节水作用,既有助于保障农作物的健壮生长,也极大地提升了水资源的利用率。

参考文献:

- [1]刘国庆.现代农业节水技术研究进展与发展趋势[J].中国高新区,2017(23):173.
- [2]刘志刚.现代节水农业技术研究进展及未来发展方向研究[J].农业科技与信息,2016(25):125-126.
- [3]赵文清,刘立志,王文丽等.现代节水农业技术研究进展与发展趋势刍议[J].中国农业信息,2013(05):207.