

Discussion on the New Technology of Permeable Plastic Film Multi-row Mechanized Mulch Planting

Li Xiangping

Jiangsu Ocean University, Lian Yungang

Abstract: Since the 21st century, conventional film mulching has become the main means of field production in Shenchu County and the high and cold and cool areas in the northwest of Shanxi Province, which has effectively overcome the constraints of the local dry and cold climate conditions. In order to further realize the effect of multiple planting with low cost, water seepage, high density, high yield and high efficiency, expand the new field of plastic film mulching planting mode, and discuss and test the new technology of plastic film mulching planting with multi-ridge mechanization. The results show that the technique can be widely used in a large area, which integrates the improvement of precipitation utilization rate, precise sowing, water conservation and mechanized planting.

Key words: Permeable plastic film mulching; Planting; Dibbling

Received: 2020-06-25; Accepted: 2020-07-08; Published: 2020-07-13

渗水地膜多垄机械化覆盖种植新技术的讨论

李向萍

淮海工学院，连云港

邮箱: 265967415@163.com

摘 要: 21 世纪以来, 常规地膜机械化覆膜播种已成为神池县以及晋西北高寒冷凉地区大田生产的主要手段, 有效地克服了当地干旱冷凉气候条件的制约。为了进一步实现省工、渗水、高密度、高产高效的多重种植效果, 拓展地膜覆盖种植模式新领域, 探讨性地试验了渗水地膜多垄机械化覆盖种植新技术。结果表明, 该技术集提高降水利用率、精量播种蓄水保墒、机械化种植于一体, 可大面积推广。

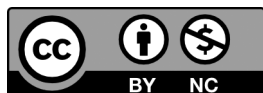
关键词: 渗水地膜覆盖; 种植; 穴播

收稿日期: 2020-06-25; 录用日期: 2020-07-08; 发表日期: 2020-07-13

Copyright © 2020 by author(s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



解决干旱和积温不足,必须依靠科技创新,开发具有现代农业特征的光温水气资源高效利用技术。渗水地膜覆盖机械化种植可解决劳动力资源不足的问题,按照现代化的农业生产方式组织生产,提高集约化程度,降低劳动力投入。针对神池县乃至整个晋西北高寒冷凉干旱地区的生态特点,在已推广成功的地膜覆盖种植技术的基础上,进一步开发新材料、新机械、新技术,以达到提高光、热、雨、耕地利用率,节约种子、化肥、农膜、劳动力资源,提高单位面积产量和效益的目的。2011年—2012年,神池县农业技术推广中心试验、示范了渗水膜机械化种植新技术。该技术集提高降水利用率、增加种植密度、精量播种、蓄水保墒、机械化种植于一体,可在农业生产中推广应用。

1 渗水地膜和普通地膜覆盖种植试验的对比

1.1 地膜材料

渗水地膜规格为 1600 mm*0.006 mm*10 kg (厚度 0.006 mm、宽度 1600 mm、单件质量 10 kg),渗水地膜企业标准为 Q1400001152—98Q/SNZKS/01—1998。

普通地膜规格为 800*0.007*6 kg (厚度 0.007 mm、宽度 800 mm、单件质量 6 kg),企业标准为 Q/02HSB004—2008。

1.2 播种机械

渗水地膜用 2 MB-1/4 自动覆土铺膜播种机,普通地膜用农户传统玉米播种机,一膜两垄,4 个眼下种。

1.3 试验作物

目前,该种植模式适宜种植的作物有先锋 38 P05 玉米羊眼睛、张杂 6 号谷子、黑豆、英国红芸豆。2011 年—2012 年,神池县在这 4 种作物上安排的试验均获得了成功,特别是谷子和玉米种植模式于 2012 年已进入了示范阶段。2012 年,在黍子、莠麦上安排了试验,因这 2 种作物均属条播作物,以播量定留苗,不间苗,2 MB-1/4 自动覆土铺膜播种机设计的排种器与需播量不完全吻合,所以试验有

待继续完善。

1.4 核心技术

试验核心是宽幅渗水地膜多 V 型覆盖机械化沟穴播技术。技术模式的实现程序是：采用幅宽 1600 mm 渗水地膜多 V 型覆盖和 2 MB-1/4 自动覆土铺膜精播机，一膜四行，一次完成开沟、铺膜、播种、覆土作业。

1.5 试验结果以普通膜作对照，2012 年在神池县红崖子村作试验。

渗水地膜与普通地膜试验对比结果见表 1。

经测定，张杂谷 6 号发芽率 34%，先锋 38 P05 发芽率 93%，除地膜、播种机为不同的处理外，其他措施完全相同。渗水膜采用 2 MB-1/4 自动覆土铺膜精播机，一膜四垄。普通膜采用农户传统玉米播种机，一膜两垄。玉米 5 月 3 日播种，豆类 5 月 15 日播种，谷子 5 月 8 日播种，机械化地膜一膜一带覆盖种植。

2 机械化渗水地膜覆盖种植技术分析

表 1 渗水地膜与普通地膜试验对比结果

Table 1 Comparison of experimental results of permeable plastic film and ordinary plastic film

名称	行距 m	穴距 m	每穴荚数个	每穴粒数粒	缺穴率 %	百粒质量 g	穴数穴 /0.067 hm ²	测产 kg/0.067 hm ²
渗水膜黑豆	0.45	0.27	150	350	6	15	5101.3	227.6
普通膜黑豆	0.5	0.27	134	294.8	8	15	4543.4	170.8
名称	行距 m	穴距 m	每穴穗数个	穴穗质量 g	穴粒质量 g	缺穴率 %	穴数穴 /0.067 hm ²	测产 kg/0.067 hm ²
渗水膜谷子	0.45	0.25	7.2	222	184.3	28.6	4231.3	645.8
普通膜谷子	0.525	0.25	5.5	160	132.8	37	3200.0	361.2
名称	行距 m	株距 m	亩株数株	双穗率	穗粒数粒	千粒质量 g	穗数穗 /0.067 hm ²	测产 kg/0.067 hm ²
渗水膜玉米	0.45	0.33	4490	1	504	357	4490	686.7
普通膜玉米	0.56	0.4	2976	1.1	480	357	3273	476.7
名称	行距 m	穴距 m	每穴荚数个	每穴粒数粒	缺穴率 %	百粒质量 g	穴数穴 /0.067 hm ²	测产 kg/0.067 hm ²
渗水膜红芸豆	0.45	0.27.3	64	87	10	47	4878.3	169.6
普通膜红芸豆	0.5	0.27	43	64	14	47	4444.7	113.6

晋西北地区年降雨量少(400 ~ 500 mm),降雨时段与农作物的需水时期不相吻合,特别是8月—9月雨水多,极易形成作物后期病害。其次降雨利用率低,仅30% ~ 40%,原因是小雨资源的利用率低,而小雨(<10 mm/次)发生频率高达72%,年累计量达100 ~ 150 mm,相当于灌溉二三次的水量。北方光照时间长,光能利用率仅为0.1% ~ 0.2%。渗水地膜是在低密度聚乙烯地膜配方中加入渗水助剂研制而成。渗水地膜波浪型覆盖栽培技术能系统协调控制光、热、水、气多种资源因子,保留普通地膜的增温和保水功能,增加了渗水、调温、微通气、耐老化功能。采取宽膜、波浪型种植、一次性施肥、机械化作业模式,将表层干土推开抗旱播种,可集雨、渗水、抑制膜下水分蒸发、微通气、调温、容易降解、残留少,可使旱地作物产量增产30%以上。

目前,普通地膜覆盖种植在农业生产上的主要技术问题包括4个方面:①行距宽。在神池县均是小四轮拖拉机为牵引动力,两轮之间为一带,两垄之间为小行距,小行距较稳定,80 cm宽的地膜一般行距40 ~ 50 cm,两带之间为大行距,大行距的宽度由于地力水平、耕地平整度、机手技术水平的不同而差异较大,一般在60 ~ 80 cm。这样总体上种植行距太大,平均行距大多数在50 ~ 60 cm。用5眼机种植,株距33 ~ 35 cm,每0.067 hm²留苗3200 ~ 3300株;用4眼机种植,株距38 cm,每0.067 hm²留苗2700 ~ 2800株。而渗水膜加四垄播种,每0.067 hm²留苗可达到4400 ~ 4500株。②不易播在湿土上。旱地春季2 ~ 3 cm表土层往往含水量很低,穴播在干旱表土中的谷子和玉米种子的发芽率和出苗率都低。③精播难度大。生产上是在鸭嘴播种器中加一个带小孔的铁片来控制排种量,种箱中的种子数量和播种器行走速度对排种量的影响很大,难以精确控制排种量。④苗孔土板结。播种后苗孔覆土层遇雨易形成板结层,禾苗很难顶开板结层,导致出苗率低。2 MB-1/4 铺膜播种机解决了上述难题,形成了谷子和玉米宽幅渗水地膜波浪形覆盖集流栽培技术模式(ZL201210390332.6)。其原理是,采用1600 mm幅宽渗水地膜(ZL98119892.9)覆盖,可以同时拖拉机两轮胎内播种2行和两轮胎外播种2行,平均行距可以控制在45 cm之内,解决了行距宽的问题。播种机上安装有4个圆盘开沟器,在机械行走过程中排走干土,为播种行开出4个2 ~ 3 cm的播种沟,解决了探墒播种难的问题。另外,研制的“一种倒搭钩

管式微小粒子种子分种器”(ZL201210213324.4)可以精确控制播量,解决了精量排种控制难的问题。采用渗水地膜波浪型覆盖后,4行的3个垄间恰好是拖拉机轮胎和中间取土器的行走轨迹,遇到降雨时,雨水径流到较低地面的3个垄间并从渗水地膜上渗透到土壤中,不但减少了苗孔土板结,而且由于雨后膜下土壤的含水量大,苗孔会出现“暖壶瓶口”反潮现象,使苗孔土保持湿润,出苗率反而提高,解决了苗孔土板结问题。这项宽幅地膜波浪型覆盖精密穴播技术,可以完成高质量播种作业,能使谷子低产变高产,使玉米更高产,对扩大冷凉干旱地区谷子和玉米种植规模和增加干旱贫困地区农民收入具有重要作用。

参考文献

- [1] 王在满,罗锡文,陈雄飞,等.水稻机械化穴播技术对稻米品质的影响[J].农业工程学报,2015,31(16):16-21.
- [2] 张平良,郭天文,刘晓伟,等.不同穴播栽培方式与施肥对旱地春小麦产量及其水分利用效率的影响[C].中国作物学会(Crop Science Society of China).中国作物学会——2015年学术年会论文摘要集.中国作物学会(Crop Science Society of China):中国作物学会,2015:179.
- [3] 沈林安,陆贵清,吴林华.浙北地区水稻机械化直播技术的应用与对策[J].现代农机,2015(4):3-5.
- [4] 吕新源,边永苗,徐露.水稻直播机的引进与示范[J].现代农机,2015(4):6-8.