

# 旱地冬小麦全生育期地膜覆盖穴播高产栽培技术的研究\*

郭志东 刁培松  
(山东工程学院)

**摘 要** 该文在多年试验研究的基础上, 总结出一整套适合我国北方旱地冬小麦全生育期“地膜覆盖、穴播”高产栽培的关键农艺措施, 并系统分析了地膜覆盖增产的原因。试验结果表明, 地膜覆盖小麦具有节水、保墒、增产效果显著、改良土壤等显著优点, 每  $\text{hm}^2$  可纯增小麦 2250 kg, 是实现旱作农业和节水农业的一项有效措施。

**关键词** 冬小麦 地膜覆盖 穴播

地膜覆盖小麦具有节水、保墒、增产、改良盐碱地土壤等显著优点, 是实现旱作农业和节水农业的有效措施, 增产幅度大, 经过连续 3 年  $3.33 \text{ hm}^2$  大田试验, 测得每  $\text{hm}^2$  穗数 475.5 万, 穗粒数 37.5 粒, 千粒重 42 g, 八五折实产 6366 kg, 比对照一般年份每  $\text{hm}^2$  产 3000~3750 kg, 单产提高幅度超过 35%, 具有显著的经济效益和社会效益。

传统的种植方式, 粮食单产已很难提高; 采用地膜覆盖新种植技术, 可大幅度增产, 从根本上解决干旱少雨、盐碱地区人民温饱问题。但是, 目前以小麦为主的粮食作物地膜覆盖新技术因机具未配套, 而不能大面积推广。

通过几年试验, 我们研制了直插式覆膜、打孔、播种、覆土小麦穴播机, 可以实现覆膜、打孔、播种、覆土一次完成, 并且膜孔一致, 不错位。

## 1 覆膜、穴播配套高产栽培管理技术<sup>[1]</sup>

1) 精细耕地 前茬收获后, 及时倒茬, 将地内杂草、作物根茬、石块等硬杂物清除干净, 适当深耕或耙后深耕, 机耕最好能达到 25~27 cm, 耩平耙细, 使土壤达到上虚下实, 蓄水保墒, 为小麦生长创造良好的环境条件。

2) 施足底肥 采用地膜覆盖的小麦, 一般不再进行追肥, 同时, 由于小麦单产的大幅度提高, 对养分的需求增大, 因此, 要加大施肥量, 并播前一次施足, 满足小麦全生育期对养分需求, 以免因施肥不足造成脱肥, 影响小麦产量。

施肥指标: 每  $\text{hm}^2$  有  
机肥 45000 kg, 尿素 N 肥  
300 kg, 磷酸一铵或磷酸  
二铵 225 kg, 其用肥数  
量、质量列于表 1。

3) 播种前土壤处理  
地膜覆盖小麦生育期  
间不再进行土壤耕作, 栽

表 1 地膜覆盖穴播小麦用肥情况

施肥方法	肥料种类	用 量 / $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$	N、P、K 含 量/%			折合 N、P、K 纯量/ $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$			肥料来源
			N	P	K	N	P	K	
			耕前	有机肥	45000	0.61	0.54	0.52	
底肥	尿 素	300	46			138			本 国
	磷 肥	225	20			45			本 国

收稿日期: 1998-10-02 1999-01-08 修订

\* 山东省农业厅重点攻关项目

郭志东, 讲师, 淄博市张店区共青团西路 88 号 山东工程学院农业工程系, 255012



培模式简单,土壤播种前处理非常重要。

用辛硫磷拌种或毒饵撒施防治地下害虫。用 50% 辛硫磷按每 kg 种子 2 mL 用量拌种;每  $\text{hm}^2$  用 1500 ~ 2250 mL 拌成毒饵或毒土撒施;用 5% 辛硫磷颗粒剂拌土撒施也可。用种衣剂处理种子,可代替此项措施。

喷施除草剂防治杂草:一般每  $\text{hm}^2$  用巨星 15 g 兑水喷雾除草,效果最佳。可防治膜内小麦在整个生育时期任何杂草,避免人工锄草。但必须注意,使用巨星一定要严格控制用量,否则会伤害幼苗根系,严重时幼苗大面积死亡。

4) 选用适宜良种 选用株型基部健壮、叶片上挺、多花、多实型大穗大粒品种淄麦 6 号和鲁麦系列品种,这两个品种无论在增粒、增重和抗逆性方面都具有较大的潜力。通过实地多点测产,覆膜、穴播和不覆膜对照(CK),每  $\text{hm}^2$  平均纯增产 2256 kg,增产幅度超过 35%。

5) 选择适宜的播期 由于地膜覆盖能有效地提高地温,相应增加有效积温,为保证麦苗的健壮生长和安全越冬,旱地覆膜冬小麦播期必须做到适时,既不过早,也不过晚,播种过早,由于地膜的作用,地温升高,年前有效积温增多,植株生长迅速,常常导致冬前过旺,分蘖过多,有机养料制造虽多,但消耗也大,积累少,使小麦在越冬前拔节,造成越冬死亡,幼苗易引发各种病害,地下害虫也比较活跃,缺苗断垄现象严重;播种过晚,气温低出苗延迟,也会造成减产。山东最适宜播种期为 10 月 10~20 日。

6) 选择适宜的地膜覆盖度确保覆膜质量 用人力 4 行直插式穴播机,应选用  $\phi$  005~ $\phi$  006 mm 厚地膜,膜宽 90 cm,地膜的有效采光面积 70 cm 宽,覆盖度 70% 以上;机械播种应采用 160 cm 宽地膜。

覆膜质量要求:地膜平整,与地面贴紧,头首压紧,两边压实,地膜不能扭曲,应采用直插式覆膜、播种、覆土一体穴播机,必须有压膜机构,防止地膜被刮起。

#### 7) 高质量播种

规格:播种行距 18~20 cm,穴距 10~12 cm,播种深度 5 cm,每穴 7~10 粒种子,每  $\text{hm}^2$  37.5 万穴,每  $\text{hm}^2$  基本苗 270~300 万株。

方式:人力 4 行直插式穴播机,机械为 8 行穴播机。

及时查验:播种过程中由于土壤状况差异,及时调整播种深度,穴粒数是否一致,有无种子与膜孔错位,空穴率应低于 2%。

8) 及时查苗补苗 覆膜、穴播小麦出苗后,及时查苗补苗,发现有漏播、地膜压苗、空穴等,及时补种、掏苗,确保苗全、齐、匀、壮。

#### 9) 病、虫、草害防治

播前未处理土壤的地块,春节后发现有地下害虫(金真虫等)危害,及时用 50% 辛硫磷 1500 倍药液顺麦垄浇灌。

麦红蜘蛛、麦蚜是旱地小麦的主要害虫,当达到防治指标时,用 1000 倍氧化乐果药液喷雾防治。应特别注意,药液浓度不宜过高,并禁止用 1605 等小麦敏感药物,以防发生药害。

播前未施除草剂地块,要及时人工除草,或返青时每  $\text{hm}^2$  用巨星 15 g 兑水喷雾除草。

## 2 覆膜、穴播小麦增产的原因

### 2.1 提高自然降水的利用率

自然降水的消耗,作物吸收,土壤保存部分,其余主要通过株间的蒸发、表面径流损失。采用地膜覆盖,减少了土壤水气的平流和乱流散失,蒸发的水分于膜下凝结,在重力作用下,使凝结于膜下的水又回落至地面,渗入土壤。如此循环往复,即形成了膜下与耕层土壤水分小循环,有效抑止了土壤水分的无效蒸发,使表层土壤含水量增加。自然降水中有些由于降水量少而成为无效降水,地膜则可以将自然降水集中,而使无效降水成为有效降水。试验表明,由于地膜覆盖为全年型的,是实现旱作农业和节水农业有效措施。

### 2.2 充分利用土壤深层水分

土壤中水分含量由表及里依次升高,土壤水分由深层向表层移动(有降水过程除外),大部分蒸发损失掉,地膜覆盖后,则可减少蒸发,提高地表水含量,从而做到下水上用。

### 2.3 提高地温, 增加有效积温

采用地膜覆盖, 提高地温, 避免了冻害的影响。据调查, 5~10 cm 地温能提高 3.7~4.8, 另一方面 0~20 cm 地温可提高 2~3。地膜小麦播种后, 可提前出苗 2~3 d, 越冬延迟 5~7 d, 翌年麦苗返青提早 5~6 d, 整个冬季地温稳定在 3.8~13, 地表温度保持在 -2~13, 在这样小气候下, 叶片保持黄绿色, 幼穗分化整个冬季不停, 从而延长了麦苗的分蘖期和穗分化时间, 利于提高分蘖成穗率和穗大粒多, 后期增加灌浆强度, 利于粒重提高, 从而实现小麦单产的大幅度提高。

### 2.4 个体发育健壮, 幼穗分化期延长

由于地膜覆盖后增加有效积温, 温度较高而稳定, 使麦苗能绿体越冬, 据 3月10日调查, 覆膜越冬的淄麦 6号、鲁麦 12号总蘖数比不覆膜的增加 156~148.5 万/hm<sup>2</sup>, 单株次生根条数约增加 6.2 条, 单株干物质重增加 2.6 g, 叶面积系数约增加 2.0(见表 2)。

表 2 地膜覆盖小麦生育状况调查结果

品种处理	群体动态		叶面积系数	次生根变化		干物质质量变化	
	总蘖数 /万·hm <sup>-2</sup>	单株蘖数 /个		单株 /条	单蘖 /条	单株 /g	单蘖 /g
淄麦 6号覆膜	960	5.01	2.6	18.6	3.21	5.8	1.24
淄麦 6号对照	804	4.67	0.6	12.4	2.39	3.2	0.53
鲁麦 12号覆膜	925.5	5.2	3.1	19.3	3.94	6.1	1.32
鲁麦 12号对照	777	4.44	1.2	13.2	2.56	3.5	0.74

由于地膜覆盖有效积温多, 各生育期相应提前, 3月7日小麦已进入拔节期, 而此时气温和地温较低, 对幼穗分化极为有利, 延长幼穗分化二棱期和小化分化期, 对穗头大小和穗粒数多少至关重要。地膜覆盖小麦较对照延长穗分化时间 80~65 d。

### 2.5 生长发育提前, 叶面积功能增强, 提高了经济性状

地膜覆盖小麦抽穗期比不覆膜的提前 7~8 d, 灌浆期延长 5~7 d, 使灌浆期提前, 气温适宜, 时间延长, 有利于增加千粒重。由于地膜覆盖小麦叶面积系数增加, 光合产物充足, 导致幼穗在冬季不断进行, 有利增加总小穗数(见表 3)。通过室内考种分析, 穗部性状有显著差异( $r=0.87$ ), 每株小穗数比对照增加 1.4~3.2 个, 不孕小穗减少 1.2~1.1 个, 相比之下增加有效小穗 2.5~3 个。

表 3 地膜覆盖穴播小麦产量构成及穗部性状考察表

品种处理	穗部性状		产量构成因素				
	每公顷总小穗数 /个	每公顷不孕小穗数 /个	穗粒数 /粒	公顷穗数 /万个	穗粒重 /g	公顷产量 /kg	
淄麦 6号覆膜	279.0	26.7	36.4	475.5	37.5	42.0	6360
淄麦 6号对照	259.5	51.0	31.2	363.0	29.1	38.2	4035
鲁麦 12号覆膜	294.0	25.95	37.5	438.0	34.4	42.1	5400
鲁麦 12号对照	246.0	43.5	32.1	348.0	30.6	39.5	3150

### 3 小麦地膜覆盖穴播栽培需要注意的几个问题

- 1) 一定要加大投入, 配肥增强地力, 防止出现后期脱肥早衰, 影响产量提高。
- 2) 间套作下茬作物可适当选择中晚熟品种, 以发挥光热资源充足的优势。
- 3) 选用品种一定要和地力条件相当。
- 4) 注意保护地膜, 防止人畜践踏破坏。
- 5) 应选用可光解地膜, 防止残膜造成白色污染。

### 主要参考文献

- 1 山东农学院主编 作物栽培学(上册). 北京: 农业出版社, 1984 149~155