

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 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 hm^2 大田试验, 测得每 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 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^[1]

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, 耱平耙细, 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, 避免因施肥不足造成脱肥, 影响小麦产量。

施肥指标: 每 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 /kg · hm ⁻²	N、P、K			折合 N、P、K			肥料 来源
			含 量/%			纯量/kg · hm ⁻²			
			N	P	K	N	P	K	
耕前 底肥	有机肥	45000	0.61	0.54	0.52	274.5	243	234	试验场
	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2mL用量拌种;每 hm^2 用1500~2250mL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 hm^2 用巨星15g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 hm^2 平均纯增产2256kg,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 $\phi 005\sim\phi 006\text{mm}$ 厚地膜,膜宽90cm,地膜的有效采光面积70cm宽,覆盖度70%以上;机械播种应采用160cm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18~20cm,穴距10~12cm,播种深度5cm,每穴7~10粒种子,每 hm^2 37.5万穴,每 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 hm^2 用巨星15g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/hm², 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 ⁻²	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	穗粒数 /粒	千粒重 /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