

36-38

地膜穴播栽培对旱地冬小麦生长发育及产量的影响

黄明镜 晋凡生[✓] 池宝亮^{SS12.104} 陈奇恩

(山西省农业科学院旱地农业研究中心 太原 030031)

摘 要 旱地冬小麦采用地膜穴播栽培,有利于冬前形成壮苗,从出苗至抽穗各生育期明显提前,延长了穗分化时间,使小麦穗粒数比CK增加2.1个。灌浆期光合速率显著高于其他处理,其千粒重比CK增加0.4g,与CK相比增产24.8%,达极显著水平,有效地提高了小麦的增产潜力。

关键词 冬小麦 地膜穴播 穗分化 光合特性

栽培 生长发育 产量

Effects of film dropping on hill on the growth and yield of arid winter wheat. Huang Mingjing, Jin Fansheng, Chi Baoliang, Chen Qien (Arid Farming Research Centre, Shanxi Academy of Agriculture Science, Taiyuan 030031), *EAR*, 1999, 7(2): 36~38

Abstract The experiment results show that, under the film dropping on hill, arid winter wheat is able to form good seeding before winter, each growth period from emergence to heading came before the proper time and ear differentiation became longer, which made the number of grains per ear increase by 2.1 compared with control. During the grains filling period, the photosynthetic rate was significantly higher than that of other treatments, the 1000-grain weight increased by 0.4g and yield increased by 24.8 percent. This is significantly different from control. Therefore, the potential of increasing wheat yield is effectively raised.

Key words Winter wheat, Film dropping in hill, Ear differentiation, Photosynthetic property

我国甘肃省、内蒙古自治区等地近年小麦生产采用地膜穴播栽培技术,山西省等地大面积示范推广膜侧精播高产技术。为进一步探讨这些新技术增产的生理机制,本试验研究了地膜穴播栽培对旱地冬小麦生长发育及产量的影响,为大面积推广应用提供理论依据。

1 试验材料与方法

试验于1996~1997年在山西省农业科学院旱地农业研究中心中试基地进行,以“晋麦43”为试验材料,试验地土质为中壤,肥力中等。试验共设4个处理:条播(CK)行距20cm,播种量150kg/hm²;条播盖苗播种与CK相同,越冬前地膜盖苗翌年返青后揭膜;膜侧条播为先整地后起垄覆膜,膜宽40cm,膜间距40cm,膜两侧各种1行小麦,播种量90kg/hm²;地膜穴播每小区覆盖5条80cm宽地膜,每条地膜上用小麦穴播机播种4行,播种量150kg/hm²,小区面积4.5m×7m,4次重复,随机区组排列。

土壤水分用江苏省农业科学院产NMG-3D型中子水分仪每10d测1次。净光合速率

用美国产 CI-301 CO₂ 气体分析仪测定。拔节期测主茎最上部展开叶,以后测主茎旗叶。

2 结果与分析

表1 覆膜效应产量差异比较

Tab. 1 Effect of covered film on wheat yield

2.1 对产量及其构成因素的影响

由于地膜的增温、保水效应,所有覆膜处理小麦均比 CK 不同程度增产,处理间差异达显著水平,区组间差异不明显。地膜穴播处理比其他 3

处 理 Treatment	穗 数/个·hm ⁻² Ear	穗粒数/个 Seed per ear	千粒重/g 1000-grain weight	产 量/kg·hm ⁻² Yield	比 CK 增加/% Increase	差异显著性 Significant test P=0.05 P=0.01
条播(CK) Drilling	339.0	25.9	23.8	2284.5	—	c C
条播盖苗 Drilling cover seedlings	493.5	25.1	22.7	2455.5	7.65	b B
膜侧条播 Side film drilling	331.5	30.2	26.0	2404.5	5.30	b B
地膜穴播 Plastic drop- ping on hill	445.5	28.0	24.2	2847.0	24.8	a A

个处理明显增产,且增产效果均达极显著水平。地膜穴播处理小麦分蘖力强,单位面积穗数较多,穗粒数及千粒重分别比 CK 高 2.1 个和 0.4g,比 CK 增产 24.8%(见表 1)。

表2 植株形态变化

Tab. 2 Changes of plant morphology

处 理 Treatment	株 高/cm Plant height	茎 粗/mm Stem diameter 第 1 节 1st node	第 2 节 2st node	穗下节长度/cm Length of node below ear	旗叶面积/cm ² Flag leaf area
条播(CK) Drilling	84.9	2.95	3.15	28.0	22.2
条播盖苗 Drilling cover seedlings	106.5	3.31	3.37	30.5	19.7
膜侧条播 Side film drilling	94.5	2.98	3.39	30.8	27.7
地膜穴播 Plastic drop- ping on hill	96.8	3.25	3.23	31.7	26.4

2.2 对植株形态建成的影响

小麦越冬前田间取样调查结果表明,地膜穴播和膜侧条播小麦冬前分蘖分别比 CK 多 1.0 个和 0.8 个,且地膜穴播主茎叶片及根量分别比 CK 多 0.2 个和 1.9 条,地上部干物质质量和根干质量分别比 CK 高 69% 和 23.3%,根长增加 13.8%。

冬前为壮苗及其以后生殖生长奠定了坚实的基础。覆膜处理由于地膜的增温效应,植株高度明显增加(见表 2),地膜穴播和膜侧条播植株高度分别比 CK 增加 14.6% 和 11.3%。地膜穴播的穗下节间及旗叶面积分别比 CK 增加 13.2% 和 18.9%,膜侧条播的穗下节间及旗叶面积分别比 CK 增加 10.0% 和 24.8%,且第 1 节和第 2 节茎粗也有所增加。地膜穴播和膜侧条播处理有效地提高了小麦后期光合作用能力。

2.3 穗分化及群体消长规律

地膜穴播促进了冬小麦营养生长和生殖生长。生长锥伸长至四分体形成期时所有覆膜处理均比 CK 经历的时间长。条播盖苗由于是冬季全覆盖,地温较高,穗分化比 CK 提前 9d;地膜穴播和膜侧条播比 CK 提前 5d。自小花分化~四分体期(即决定小花数目的主要时期)地膜穴播经历了 34d;膜侧条播为 32d;条播盖苗为 36d;CK 则为 28d,前 3 个处理分别比 CK 延长了 6d、4d 和 8d,为形成大穗打下基础。结实小花数对肥水条件反应敏感,提高穗粒数的主要途径是在一定的小穗小花的基础上防止其退化,最大限度地提高小穗小花结实。结合表 3 各处理群体变化看,膜侧条播由于基本苗较少,群体较小,水肥条件好,穗粒数及成穗率最高,分别比 CK 高 4.3 个和 8.1%。地膜穴播基本苗与 CK 相差不大,由于生育前期其水、温条件好,分蘖多,群体较大,穗分化期长,穗粒数较 CK 高 2.1,后期土壤水分虽高于其他处理,但其肥力供应不足,导致成穗率降低,比 CK 低 8.0%。

表 3 各处理群体变化
Tab. 3 Colony change of different treatments

处 理 Treatment	基本苗/万个·hm ⁻² Basic seedlings	总茎数/万株·hm ⁻² Total stem	穗数/万个·hm ⁻² Ears	成穗率/% Percentage of ear bearing tiller
条播(CK) Drilling	273.0	463.5	339.0	73.1
条播盖苗 Drilling cover seedlings	273.0	823.5	493.5	60.0
膜侧条播 Side film drilling	205.0	459.0	372.0	81.2
地膜穴播 Plastic drop-ping on hill	286.5	684.0	445.5	65.1

条播盖苗虽穗分化期长,但分蘖多,群体过大,使土壤水分和养分严重缺乏,导致成穗率最低,比 CK 低 13.1%,其穗粒数仅比 CK 多 0.2 个。

2.4 对生育进程的影响

4 个处理均于 10 月 7 日同期播种,在麦田封垄前(即抽穗期前)覆膜处理

5~20cm 地温均高于 CK,因此,出苗至灌浆各生育期地膜穴播比 CK 提前 2~7d,膜侧条播比 CK 提前 0~5d。而成熟期地膜穴播比 CK 提前 6d,膜侧条播比 CK 则推迟 2d,这也是膜侧条播千粒重比 CK 高 2.2g、地膜穴播千粒重仅比 CK 高 0.4g 的主要因素。

2.5 地膜穴播小麦的光合特性变化

光合作用是作物产量形成的基础,提高群体光合速率是小麦高产栽培中亟待解决的问题。对不同处理各生育期光合速率的测定结果表明,所有覆膜处理的光合速率高峰期均比 CK 提前,以地膜穴播峰值最高,且孕穗~灌浆期光合速率降幅较小,地膜穴播各生育期光合速率的均值较高为 9.18 mol/m²·s,比膜侧条播高 2%,比条播盖苗和 CK 分别高 12%和 4.9%,表明地膜穴播光合能力强,为小麦高产创造了条件。

3 小结与讨论

地膜穴播改善了土壤水温状况,使冬小麦苗期早发,分蘖能力增强,延长穗分化期,有利于形成大穗;地膜穴播使冬小麦功能叶面积增大,光合作用增强,有效提高了小麦增产潜力;由于地膜穴播小麦群体较大,后期养分不足,分蘖成穗率低,如何提高小麦成穗率及防止其后期早衰,最大限度地发挥小麦增产潜力是进一步探索提高小麦产量的有效途径。

参 考 文 献

- 1 孙本普等. 地膜覆盖晚播小麦穗分化的特点及其与露地变异同点的分析. 中国农业科学, 1991, 24(1): 47~54
- 2 程宪国等. 不同土壤水分条件对冬小麦生长及养分吸收的影响. 中国农业科学, 1996, 29(4): 67~74
- 3 胡 芬. 麦田秸秆覆盖的节水增产效应. 中国农业气象, 1992, 13(6): 35~38