

栽培条件对高产小麦生长发育的影响

张保民, 孙本普, 李秀云, 吴俊本, 张秀丽 (滨州职业学院, 山东滨州 256624)

摘要 综述了栽培条件对高产小麦的主茎叶龄数、植株高度、生育期、幼穗分化、穗数、穗粒数和千粒重的影响。

关键词 栽培条件; 高产小麦; 生长发育

中图分类号 S512.1.043 文献标识码 A 文章编号 0517-661X(2006)14-3339-01

1 主茎叶龄数

小麦冬前主茎叶龄数, 因播期的不同变化较大。同一品种早播的多, 晚播的少。小麦能够越冬的最多主茎叶龄数, 强冬性品种为 11 叶 1 小心; 半冬性品种返青早的暖冬年为 7 叶 1 心。年后主茎叶龄数最少为 6 叶 1 心, 适期播种为 6 叶 1 心~7 叶 1 心; 晚播条件下为 7 叶 1 心~8 叶 1 心, 最多达 9 叶 1 心。小麦主茎叶龄总数, 强冬性品种, 最多达 19 片, 最少为 9 片; 半冬性品种返青早的暖冬年份最多为 14 片, 最少为 8 片。因而, 小麦传统栽培技术的最佳播期为: 主茎叶龄数年前和年后相当, 即均为 6 叶 1 心~7 叶 1 心, 总数为 13~15 片^[1]。

2 株高

王勇等研究表明, 小麦株高因播期不同而有较大差异。冬前主茎叶龄为 3 叶 1 心~4 叶 1 心的小麦比适期播种的矮 10% 左右; 1 叶 1 心~2 叶 1 心比适期播种的矮 15% 左右; 针叶及越冬期和返青期出苗的比适期播种矮 20% 左右^[2]。株高矮, 抗倒伏能力强, 单位面积能容纳更多穗数。因此, 晚茬麦可采取增加播量以穗多提高产量。

3 生育期

孙本普等研究表明, 在施肥量相同的条件下, 同一品种 9 月下旬播种比 10 月上、中、下旬播种的, 拔节始期分别早 1~6、3~10、4~12 d, 开花期分别早 0~2、2~5、3~6 d; 在基本苗等相同栽培条件下, 不同品种拔节始期相差 2~6 d, 孕穗、抽穗、开花期分别相差 2~6、3~5、3~6 d^[3]。因此, 不同品种或同一品种播期不同, 田间管理应有主次、先后之分。

总体上, 磷肥能使生育期提前, 氮肥能使生育期延后^[4]。但氮肥后移(拔节至旗叶露尖)则能使生育期提早。高产田在施足基肥条件下, 氮肥后移, 既能使穗足不倒, 又能提高穗粒重和产量。

4 幼穗分化

小麦通过春化阶段, 不仅受低温和天数的影响, 还受冬前主茎叶龄数的影响。冬前主茎叶龄数多(播期早), 通过春化阶段的天数就少; 冬前主茎叶龄数少(播期晚), 通过春化阶段的天数就多。但如果冬前主茎叶龄数 ≥ 8 叶 1 心, 那么同一品种的穗分化进程自始至终是相同的。同一品种的播期不同, 穗分化进程前期相差较大, 后期相差较少^[4]。因此, 春季田间管理应有先后、早晚之分。

5 产量结构

5.1 穗数

小麦不论早播、适播还是晚播, 只要播期与基本苗相适应, 田间管理与麦苗长相发展趋势相吻合, 处理好品

种播期与冻害的关系, 在不同生长阶段保证群体都得到合理发展, 个体都得到健壮发育, 就能获得理想穗数和产量。如 9 月 18 日早播的济南 13 小区高产栽培试验, 基本苗只有 43.95 万 kg/hm², 但基肥足(圈肥为 7.5 万 kg/hm²、标准过磷酸钙为 1 500 kg/hm²), 氮肥用量适宜(尿素为 450 kg/hm²), 追施次数多(冬前、起身、拔节), 因此个体健壮(冬前主茎叶龄 10 叶 1 心, 单株茎数平均为 32 个左右), 群体适宜(冬前为 1 435.73 万/hm²), 穗数合理(679.95 万 kg/hm²), 最后产量高达 9 300.0 kg/hm²^[2]; 9 月 29 日适时播种的鲁麦 14 高产攻关田, 基本苗适宜(141.75 万/hm²), 冬前麦苗壮(主茎叶龄为 6 叶 1 大心)而不旺(茎数为 1 310.7 万/hm²), 年后群体(最高为 1 568.7 万/hm²)合理, 于生理拔节期重施追肥, 获得理想穗数(648.9 万/hm²)和产量(8 259.0 kg/hm²); 10 月 26 日晚播的鲁麦 7 小区高产栽培试验, 冬前主茎叶龄为 1 叶 1 大心, 由于基肥充足(N、P、K₂O 各 15% 复合肥为 600 kg/hm²、钙镁磷肥为 150 kg/hm²、尿素为 37.5 kg/hm²), 年后随着气温回升, 适时划锄松土, 增温保墒, 分蘖生长很快, 长势很猛, 其中基本苗为 444.0 万/hm², 最高群体达 1 352.1 万/hm², 于生理拔节期重施氮肥(尿素为 250.65 kg/hm²), 最后穗数达 636.45 万/hm², 产量为 6 925.5 kg/hm²^[2]。对冬前群体不足, 基肥施用量少的麦田, 应追施越冬水或返青水。小麦于越冬、返青期追肥浇水, 能够巩固冬前分蘖, 显著促进年后分蘖生长, 增加穗数。但越冬返青期追肥浇水的时间不宜过早或过晚, 返青期浇水水量不宜过大。浇越冬水的适宜时间, 以浇水之日到日平均气温稳定通过 0℃ 的积温达 60℃ 左右, 早不应超过 110℃, 晚不宜少于 50℃; 浇返青水的适宜时间, 以日平均气温稳定通过 0℃ 到浇水之日的积温达 80℃ 左右, 早不应少于 45~50℃, 晚不宜多于 120℃^[2]。

5.2 穗粒数

适时播种能够显著增加穗粒数。如在不同品种的播期试验中, 济南 13, 10 月 3 日播种的每穗平均粒数为 29.0 个, 比 10 月 23 日播种的多 4.3 个; 9 月 28 日播种的每穗平均粒数为 27.8 个, 比 10 月 13 日播种的多 3.0 个。辐 63, 10 月 3 日播种的每穗平均粒数为 33.8 个, 比 10 月 23 日播种的多 2.3 个; 9 月 28 日播种的每穗平均粒数为 31.8 个, 比 10 月 13 日播种多 1.5 个^[2]。适期播种, 幼穗分化开始早, 经历时间长, 发育好, 有效小穗数、小花数多。

在增施有机肥、施足磷肥条件下, 氮肥用量适宜能够显著增加穗粒数。如在辐 63 氮肥不同用量试验中, 施尿素 450 kg/hm² 的每穗平均粒数为 27.9 个, 比施尿素 300 kg/hm² 多 1.2 个^[2]。济麦 19 高产示范田, 施尿素 673.9 kg/hm² 的每穗平均粒数为 37.9 个, 比施尿素 447.0 kg/hm² 多 6.2 个; 施尿素 795.0 kg/hm² 的每穗平均粒数为 35.8 个, 比施尿素

作者简介 张保民(1963-), 男, 山东沾化人, 副研究员, 从事作物栽培方面的研究工作。

收稿日期 2006-04-19

(下转第 3341 页)

(上接第 3339 页)

673.5 kg/hm² 少 2.1 个^[2]。在群体较少,穗数低于适宜范围的下限 (525.0 kg/hm²) 时,氮肥用量过多,会使穗粒数减少,从而导致减产。

氮肥基追比较适宜,能够增加穗粒数。如在济麦 19 的氮肥折施尿素为 600 kg/hm² 基追比试验中,基追比为 5:5 的穗数、穗粒数最多,产量最高 (8 314.5 kg/hm²),比基追比为 3:7 和 1:0 的穗数分别多 24.15、37.05 万/hm²,每穗粒数分别多 0.6、1.0 个,千粒重分别高 0.5、0.3 g,产量分别增加 564.0、829.5 kg/hm²。

5.3 千粒重 适期播种,能使小麦生育期提前,特别是抽穗开花期提前,并且使籽粒形成和灌浆期处于温度较低条件下,从而延长灌浆过程,增加粒重。如在不同品种的播期试验中,9 月 28 日播种的辐 63,千粒重高达 60.6 g,比 10 月 13 日播种的高 6.2 g;而 10 月 3 日播种的千粒重为 57.7 g,比 10 月 18 日播种的高 3.6 g。9 月 23 日播种的济南 13,千粒重高达 55.3 g,比 10 月 13 日播种的高 4.6 g;而 10 月 3 日播种的千粒重为 54.9 g,比 10 月 23 日播种的高 2.9 g。9 月 28 日播种的烟农 15 千粒重高达 39.1 g,比 10 月 18、23 日播种的分别高 1.9、2.7 g^[2]。千粒重越高的品种,因播期的不同千粒重变幅越大,说明适期播种范围较窄。

增施氮肥能够使千粒重下降,但施用过易导致减产。如在辐 63 氮肥用量试验中,施尿素 600 kg/hm² 的千粒重为 41.0 g,比施尿素 450、300 kg/hm² 的分别低 3.3、3.9 g,比不施氮肥处理的低 4.9 g;对于产量,施尿素 450 kg/hm² 的最高,为 6 333.0 kg/hm²,但与施尿素 450、300 kg/hm² 的产量 6 057.0、5 989.5 kg/hm² 在 0.05 水平上无差异,施尿素处理与不施尿素对照的产量 3 543.0 kg/hm² 在 0.01 水平上有差异。济麦 19 高产示范田,施尿素 447.0 kg/hm² 的千粒重为 45.8 g,比施尿素 673.5 kg/hm² 的高 5.6 g;施尿素 396.0 kg/hm² 的千粒重为 46.4 g,比施尿素 795.2 kg/hm² 的高 4.1 g,比施尿素 717.0 kg/hm² 的高 3.5 g;施尿素 396.0 kg/hm² 的产量为 7 372.5 kg/hm²,比施尿素 795.2、717.0 kg/hm² 分别增产 9.7 %、

18.2 %^[2],比施尿素 447.0、673.5 kg/hm² 分别减少 124.5、232.5 kg/hm²,减产 1.7 %、3.1 %^[2]。因此,氮肥应根据群体大小,发展趋势,产量指标,酌情施用,否则会影响粒重、产量,增加成本。

干热风对小麦千粒重的危害,是多种因素综合影响的结果。除干热风强度、持续时间长短、小麦成熟阶段外,还与田间小气候、小麦熟期早晚、籽粒大小等因素有关。但干热风天气,只要麦田土壤水分充足,小麦根系吸收的水分能够补充叶片蒸腾耗水,使麦株体内水分保持平衡,就能大大降低其危害程度,使粒重下降少,甚至不下降。在薄地进行的辐 63 磷肥用量试验中,在干热风来临 (5 月 21~26 日) 之前、之中、之后 (5 月 19、23、31 日) 分别进行 3 次浇水,于 6 月 4 日成熟收获,灌浆期只有 33 d,但其千粒重高达 48.5~52.3 g,在穗数相同的条件下,比 1980~1981 年度千粒重高的小区栽培试验只降低了 2.1~5.4 g;在辐 63 晚茬麦全生育期覆膜栽培试验中,4 月 3 日浇最后 1 水,10 月 9 日播种覆膜的,其基本苗为 62.7 万/hm²,最高茎数为 1 333.95 万/hm²,穗数为 586.95 万/hm²,千粒重为 50.0 g,产量为 7 225.5 kg/hm²,比 1980~1981 年度小区高产栽培试验的千粒重只低 0.4、1.7 g,产量只减少 12、187.5 kg/hm²,减产 0.2 %、2.5 %^[2、6]。

小麦的千粒重常因生育后期降雨或浇水不当而下降。麦田浇水的终止期在乳熟末期前 2~3 d。土壤水分不足时,只要在终止期前浇水且水量适宜,就有利于千粒重的提高^[6]。

参考文献

- [1] 孙本普,王勇.小麦主茎叶龄数和冬前分蘖数的研究[J].麦类作物学报,2002,22 (5):93-99.
- [2] 王勇,孙本普.栽培条件对小麦产量构成因素的影响[J].小麦研究,2004,23 (2):8-18.
- [3] 孙本普,李凤云,孙雪梅,等.栽培条件对小麦生育期的影响.小麦研究,2005,26 (1):1-5
- [4] 孙本普,李凤云.冬小麦冬性强弱不同品种穗分化的特点及其应用[J].小麦研究,2004,23 (4):3-10.
- [5] 孙本普,李秀云.栽培条件对小麦穗粒数的影响[J].麦类作物学报,2003,23 (5):26-31.
- [6] 孙本普,王勇,李秀云,等.气候条件对冬小麦千粒重的影响[J].麦类作物学报,2003,23 (4):52-56.