

扬麦 20 号小麦晚播适宜密度研究

周华江¹, 吴建中², 戴凌云², 王军³ (1. 江苏省盐城市盐都区农业干部学校, 江苏盐城 224011; 2. 江苏省盐城市盐都区粮油作物技术指导站, 江苏盐城 224002; 3. 江苏省盐城市盐都区农业行政执法大队, 江苏盐城 224002)

摘要 [目的] 探寻晚播小麦不同种植密度与产量的关系。[方法] 以扬麦 20 号小麦为试验品种, 11 月 18 日晚播(比最佳播期推迟 18~24 d), 分析基本苗密度对茎蘖动态、干物质积累量、经济系数、产量及构成因素的影响。[结果] 播种量为 160.95~214.5 kg/hm² 时小区产量较高, 但不同播量间的产量差异不显著。基本苗数低(255 万株/hm²)、高(435 万~480 万株/hm²) 时, 均能实现 0.75 万 kg/hm² 以上产量, 但产量构成因素不同, 低种植密度处理群体发展缓慢, 个体生产潜力得到了充分发挥。[结论] 扬麦 20 号小麦晚播, 大面积播种量控制在 262.5 kg/hm², 基本苗数控制在 255 万~330 万株/hm² 比较适宜, 最高基本苗数不宜超过 375 万株/hm², 有利于控群体、壮个体, 在争足穗的基础上, 攻大穗、增粒重。

关键词 基本苗密度; 晚播; 扬麦 20 号; 产量

中图分类号 S511 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2014)27-09304-03

稻麦两熟是江苏里下河农业区的主要耕作方式。随着直播水稻的迅速发展, 大面积小麦推迟播种的问题相当突出^[1-8]。为了明确晚播小麦适宜的种植密度, 笔者对晚播小麦适宜的基本苗数开展了试验研究。

1 材料与与方法

1.1 试验地概况 试验于 2013 年 11 月至 2014 年 6 月进行。试验地位于盐城市盐都区潘黄街道新英村农业三项工程试验基地。试验田南北长 91.6 m, 东西宽 22.8 m, 面积为 2 088.48 m², 前茬水稻, 土壤肥力中等, 灌排方便。

1.2 试验品种 春性红皮小麦扬麦 20 号。

1.3 试验设计 根据基本苗数的不同设 5 个处理, 分别是 225 万、300 万、375 万、450 万、525 万株/hm², 种子千粒重 36.75 g, 发芽率 88.5%, 5 个密度水平播种量分别是 160.95、214.35、267.60、321.00、374.25 kg/hm²。小区东西长 6 m、南北长 4 m, 面积 24 m²。采用随机区组排列, 重复 3 次。

1.4 田间管理 11 月 18 日播种, 12 月 20 日出苗, 播种方式是人工条播, 即先施基肥, 再机械深旋埋草, 后人工开行播种、盖土。基肥施用 45% (15-15-15) 复合肥 483.75 kg/hm²; 12 月 21 日追苗肥, 施尿素 208.50 kg/hm²; 3 月 21 日追拔节肥, 施尿素 208.5 kg/hm²。合计用 N 264.45 kg/hm²、P₂O₅ 72.60 kg/hm²、K₂O 72.60 kg/hm², N:P₂O₅:K₂O 的比例为 1:0.27:0.27, N 肥基肥与拔节肥之比为 6.3:3.7。播种后抗旱洒水一次。病虫害防治方法同大面积生产。

1.5 调查方法 全苗后, 每个小区对角线定 3 个出苗均匀的点, 每个点定 1 m 长, 系统考察茎蘖动态、产量结构及干物质积累量, 定 20 株麦苗考察叶龄动态, 成熟时每小区随机抽取 5 行小麦人工收获脱粒计产。

2 结果与分析

2.1 生育期及生育进程 4 月 27 日齐穗, 6 月 4 日成熟, 全生育期 198 d。冬前(12 月 20 日)叶龄 1.1 叶; 1 月 11 日叶龄 1.6 叶; 越冬期(1 月 20 日)叶龄 2.1 叶; 返青期(2 月 20 日)叶龄 3.3 叶; 拔节期(3 月 20 日)叶龄 5.7 叶; 4 月 5 日叶龄

7.8 叶; 一生总叶片数 9 叶。

2.2 栽培密度对茎蘖动态的影响 由图 1 可知, 随着基本苗数的增加, 不同生育时期的群体总苗数振动式上升, 拔节期总苗数达最大值, 孕穗期总苗数开始下降。

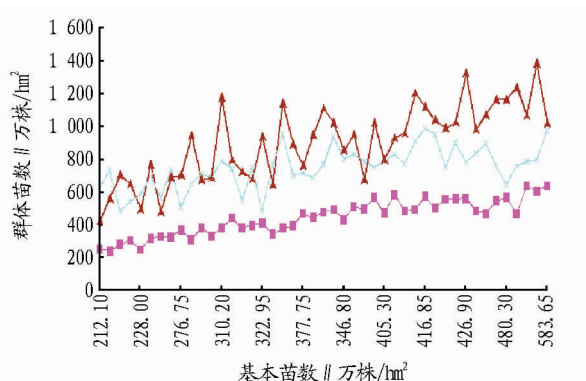


图 1 群体总苗数随基本苗数增大的变化趋势

2.3 栽培密度对干物质积累量的影响 由图 2 可知, 基本苗数为 212.10 万~260.10 万株/hm² 时, 干物质重量随着基本苗数的增加而上升, 基本苗数为 260.10 万株/hm² 时, 干物质重量上升至 16 575.0 kg/hm²; 基本苗数为 262.80 万~416.85 万株/hm² 时, 干物质重量围绕 14 040.0 kg/hm² 这个中心轴上下波动; 基本苗数为 420.00 万~583.65 万株/hm² 时, 干物质重量迅速上升至 15 000 kg/hm² 以上, 基本苗数为 436.95 万株/hm² 时, 干物质重量最高达 18 976.20 kg/hm²。

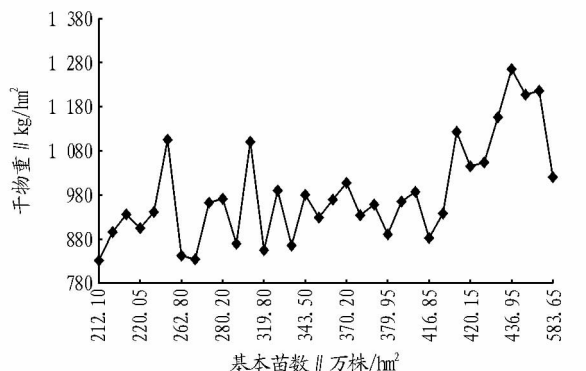


图 2 干物重随基本苗数增大的变化趋势

作者简介 周华江(1963-), 男, 江苏亭湖人, 高级农艺师, 从事农业生产技术培训。

收稿日期 2014-08-14

2.4 栽培密度对产量及其构成因素的影响

2.4.1 对有效穗数的影响。由图 3 可知,有效穗数随着基本苗数的增加而不断增加。基本苗数为 210 万株/hm² 时,有效穗数为 405 万~435 万穗/hm²;基本苗数为 255 万~330 万株/hm² 时,有效穗数为 480 万~525 万穗/hm²;基本苗数为 345 万~375 万株/hm² 时,有效穗数为 600 万穗/hm²;基本苗数为 405 万~585 万株/hm² 时,有效穗数为 555 万~675 万穗/hm²,以 570 万~585 万穗/hm² 居多;基本苗数为 436.95 万株/hm² 时,有效穗数最高达 680.4 万穗/hm²。

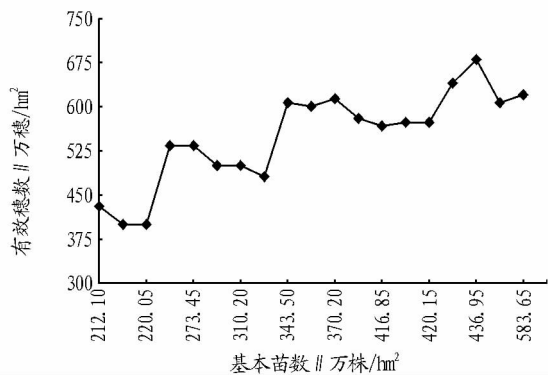


图 3 有效穗随基本苗数增大的变化趋势

2.4.2 对每穗结实粒数的影响。由图 4 可知,基本苗数为 216.75 万~486.90 万株/hm² 时,随着基本苗数的增加,每穗粒数围绕 38 粒这个中心轴上下波动;基本苗数为 260.10 万、486.90 万株/hm² 时,每穗粒数最多可达 40 粒以上;基本苗数为 570 万株/hm² 时,每穗粒数直线下降至 31~33 粒。

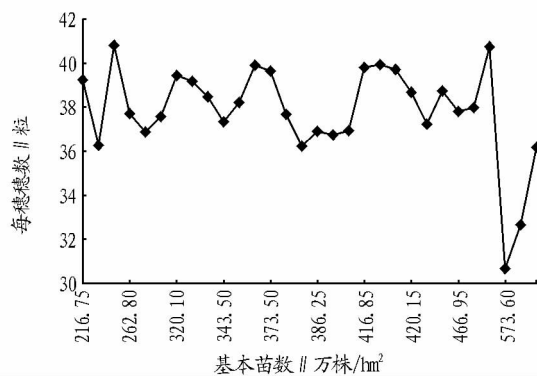


图 4 每穗粒数随基本苗数增大的变化趋势

2.4.3 对千粒重的影响。由图 5 可知,基本苗数为 210 万~225 万株/hm² 时,千粒重为 42~43 g,高的达到 44~45 g;基本苗数为 255 万~420 万株/hm² 时,千粒重为 41~43 g,以 42~43 g 居多;基本苗数为 426.90 万~583.65 万株/hm² 时,千粒重为 40~42 g,以 41~42 g 居多。

2.4.4 对实际产量的影响

2.4.4.1 对小区实际产量的影响。由图 6 可知,播种量为 214.35 kg/hm² 时产量最高达 6 706.5 kg/hm²,播种量为 160.95 kg/hm² 时次之,产量为 6 588.0 kg/hm²;其他处理随着播种量的增加产量逐渐下降。经方差分析, F 值=0.625 < $F_{0.05}$ =3.838,说明小区间的产量差异未达到显著水平。

2.4.4.2 对样本点实际产量的影响。由图 7 可知,基本苗

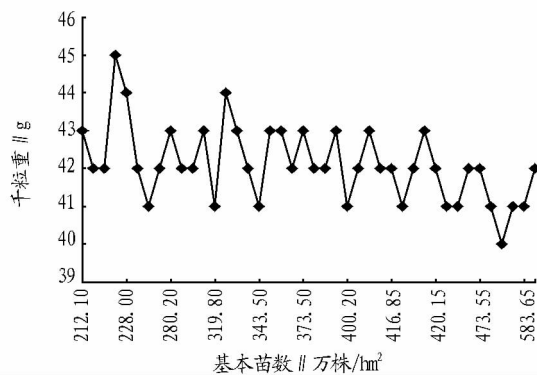


图 5 千粒重随基本苗数增大的变化趋势

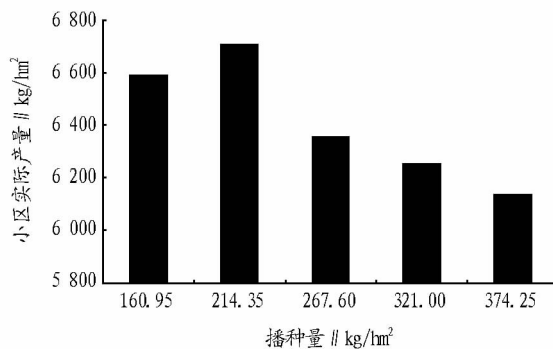


图 6 不同播种量下小区实际产量

为 210 万~255 万株/hm² 时,随着基本苗数的逐渐增加,产量直线上升,基本苗数为 260.10 万株/hm² 时,产量增至 7 903.95 kg/hm²。基本苗数为 270 万~420 万株/hm² 时,产量围绕 6 750 kg/hm² 这根中心轴上下振动。基本苗数为 436.95 万、466.95 万、486.95 万株/hm² 时,产量最高达到 8 537.55、8 470.95、7 803.90 kg/hm²。基本苗数为 580.35 万、583.65 万株/hm² 时,产量分别下降至 7 305.6、570 kg/hm²。

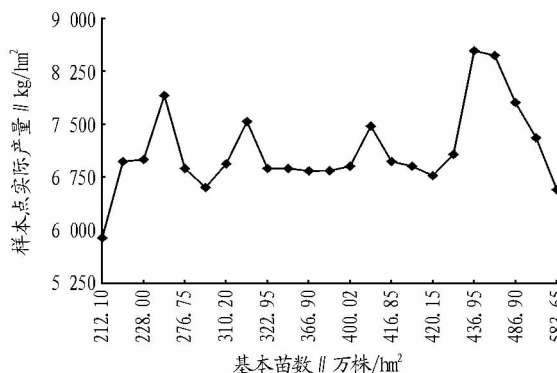


图 7 样点实际产量随基本苗数增大的变化趋势

2.5 栽培密度对经济系数的影响 由图 8 可知,随着基本苗数的增加,经济系数不断下降,基本苗数为 216.75 万株/hm² 时,经济系数最高达 51.9%;基本苗数为 376.80 万株/hm² 时,经济系数降至 47.6%;基本苗数为 486.90 万株/hm² 时,经济系数最低为 40%。

3 小结与结论

该研究中,从小区实际产量看,11 月 18 日晚播,采取人

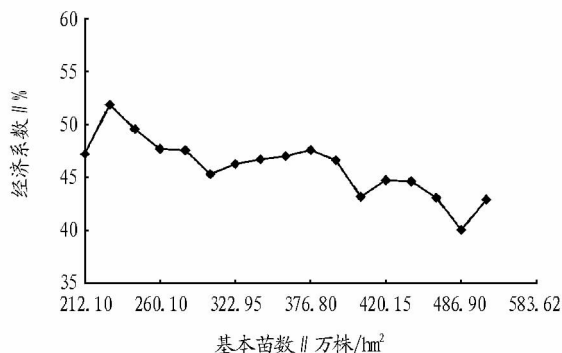


图8 经济系数随基本苗增加的变化情况

工精播,播种量为160.95~214.35 kg/hm²时产量较高。大面积晚播小麦因播种质量不高,实际播种量可增加至262.5 kg/hm²。从定点的基本苗数看,不同基本苗数处理对小麦产量影响不显著,基本苗数为255万、330万、435万、465万株/hm²时,均可实现0.75万 kg/hm²以上的产量,但产量构成因素差异较大。基本苗数较低的处理,群体发展缓慢,有效穗数适宜,粒数多、粒重高,易实现高产稳产;基本苗数较高的处理,群体发展迅速,有效穗数偏多,粒数少、粒重低,个体生产潜力得不到有效发挥,高产不稳产,目前大面积晚播小麦就是走的这条栽培途径。基本苗数为260.10万、322.95万株/hm²时,高峰苗767.10万、750万株/hm²,有效穗数533.55万、481.20万穗/hm²,茎蘖成穗率69.6%、64.16%,每

穗结实粒数40.8、39.17粒,千粒重42、44 g,理论产量9 142.5、8 293.5 kg/hm²,实际产量7 903.95、7 535.40 kg/hm²。基本苗数为436.95万、466.95万株/hm²时,高峰苗977.10万、1 067.25万株/hm²,有效穗数680.40万、537.00万穗/hm²,茎蘖成穗率70.7%、50.3%,每穗结实粒数34.57、37.8粒,千粒重41、42 g,理论产量9 643.80、8 525.40 kg/hm²,实际产量8 537.55、9 470.95 kg/hm²。基本苗数为343.50、366.90、370.20万株/hm²时,有效穗数均达600万穗/hm²以上,说明基本苗数不宜超过375万株/hm²。综合多方面因素分析,晚播小麦基本苗数以255万~330万株/hm²为宜,不得超过375万穗/hm²。

参考文献

- [1] 李荣刚,戴其根,皮家欢. 江苏太湖稻麦两熟地区生态、经济施氮量的初步研究[J]. 江苏农业研究,2000(2):30-35.
- [2] 曹志洪,朱永官,廖海秋,等. 苏南稻麦两熟制下土壤养分平衡与培肥的长期试验[J]. 土壤,1995(2):60-63,93.
- [3] 杨敏芳. 不同耕作措施与秸秆还田对稻麦两熟制农田土壤养分、微生物及碳库的影响[D]. 南京:南京农业大学,2013.
- [4] 陈文林. 稻麦两熟制不同耕作栽培方式对稻麦生产力的影响[D]. 扬州:扬州大学,2008.
- [5] 孙永健,周蓉蓉,王长松,等. 稻麦两熟农田土壤速效钾时空变异及原因分析——以江苏省仪征市为例[J]. 中国生态农业学报,2008(3):543-549.
- [6] 汪洪洋,徐宗进,张立智,等. 稻麦两熟农作制结构优化模式初探[J]. 安徽农学通报(上半月刊),2013(5):21-22,40.
- [7] 杨其光,黄义德,黄正来,等. 淮北地区稻麦连作节本高效配套技术研究[J]. 安徽农业科学,1999(6):537-539,542.
- [8] 董百舒,王振忠,许学前,等. 江苏稻麦两熟田稻季的合理耕作及轮耕制[J]. 耕作与栽培,1992(3):6-10.
- [9] gari,2005,53:433-437.
- [11] 王琪,严善春. 外源茉莉酸类化合物系统诱导红松酚酸含量变化[J]. 北京林业大学学报,2012,34(6):98-106.
- [12] 王春丽,梁宗锁,李殿荣,等. 茉莉酸甲酯和水杨酸对丹参幼苗中蔗糖代谢和酚酸类物质积累的影响[J]. 西北植物学报,2011,31(7):1405-1410.
- [13] KANATT S R, CHANDER R, SHARMA A. Chitosan and mint mixture: A new preservative for meat and meat products[J]. Food Chemistry, 2008, 107:845-852.
- [14] BADAWY M E I, RABEA E I. Potential of the biopolymer chitosan with different molecular weights to control postharvest gray mold of tomato fruit[J]. Postharvest Biology and Technology, 2009, 51:110-117.
- [15] KIM S K, RAJAPAJSE N. Enzymatic production and biological activities of chitosan oligosaccharides (COS): a review[J]. Carbohydr Polym, 2005, 62:357-368.
- [16] SANCHEZ-SAMPEDRO M, FERNANDEZ-TARRAGO J, CORCHETE P. Yeast extract and methyl jasmonate-induced silymarin production in cell cultures of *Silybum marianum* (L.) Gaertn[J]. Journal of Biotechnology, 2005, 119(1):60-69.
- [17] CHEN S, ZHAO B, WANG X, et al. Promotion of the growth of *Crocus sativus* cells and the production of crocin by rare earth elements[J]. Biotechnology Letters, 2004, 26(1):27-30.
- [18] WU J, WANG C, MEI X. Stimulation of taxol production and excretion in *Taxus spp* cell cultures by rare earth chemical lanthanum[J]. Journal of Biotechnology, 2001, 85(1):67-73.
- [19] 袁晓凡,王谦,赵兵,等. 稀土元素对水母雪莲细胞生长及黄酮类化合物合成的影响[J]. 过程工程学报,2004,4(4):325-329.
- [20] 杨世海,刘晓峰,果德安,等. 稀土元素对甘草愈伤组织生长及黄酮类化合物含量的影响[J]. 中药材,2005,28(7):533-534.

(上接第9273页)

茉莉酸甲酯)协同组合比单一诱导子具有更佳的诱导多酚合成的效果。因此,利用诱导子之间的协同作用是一种有效的提高植物生产次生代谢产物合成能力的途径。

参考文献

- [1] SOONG Y Y, BARLOW P J. Antioxidant activity and phenolic content of selected fruit seeds[J]. Food Chemistry, 2004, 88(3):411-417.
- [2] CHEW Y L, LIM Y Y, OMAR M, et al. Antioxidant activity of three edible seaweeds from two areas in South East Asia[J]. LWT-Food Science and Technology, 2008, 41(6):1067-1072.
- [3] 孙立影,于志晶,李海云,等. 植物次生代谢物研究进展[J]. 吉林农业大学学报,2009,34(4):4-10.
- [4] BOSTOCK R M, LAINE R, KUC A. Factors affecting the elicitation of sesquiterpenoid phytoalexin accumulation by eicosapentaenoic and arachidonic acid in potato[J]. Plant Physiol, 1982, 70:1417-1424.
- [5] TAMARI G, BOROCHOV A, ATZORM R, et al. Methyl jasmonate induces pigmentation and flavonoid gene expression in petunia corollas: a possible role in wound response[J]. Physiol Plant, 1995, 94:45-50.
- [6] 肖春桥,高洪,池汝安. 诱导子促进植物次生代谢产物生产的研究进展[J]. 天然产物研究与开发,2004,16(5):473-476.
- [7] 中华全国供销合作总社杭州茶叶研究院. GB/T8313-2008, 茶叶中茶多酚和儿茶素类含量的检测方法[S]. 北京:中国标准出版社,2008.
- [8] 诸姮,胡宏友,卢昌义,等. 植物体内的黄酮类化合物代谢及其调控研究进展[J]. 厦门大学学报:自然科学版,2007,46(1):136-143.
- [9] 项雷文,郭丽梅. 前体物对粉葛细胞生长及次生代谢的影响[J]. 福建师大福清分校学报,2004(2):50-53.
- [10] HAYAT S, FARIDUDDIN Q, ALI B, et al. Effect of salicylic acid on growth and enzyme activities of wheat seedlings[J]. Acta Agronomi Hun-