

## 播期和密度对华麦 1028 农艺性状及产量的影响

王飞<sup>1</sup>, 徐梦彬<sup>1</sup>, 周娜娜<sup>1</sup>, 徐年龙<sup>1</sup>, 叶仁宏<sup>1</sup>, 王升<sup>1</sup>, 周凤明<sup>2\*</sup>

(1. 江苏省农垦农业发展股份有限公司现代农业研究院, 江苏南京 210002; 2. 江苏省大华种业集团有限公司育种研究院, 江苏南京 210002)

**摘要** 为规范完善小麦新品种华麦 1028 高产优质配套栽培技术, 设置了播期及密度 2 因素随机区组试验, 研究了播期及密度对该品种的生长发育、产量及其构成因素的影响。结果表明, 播期与密度对华麦 1028 部分农艺性状以及产量、产量构成因素都有影响。随着播期的推迟, 华麦 1028 的生育期各阶段不同程度延后, 使全生育期缩短。株高随着播期的推迟和密度的增加呈逐渐降低的趋势, 高产栽培中在适期播期范围内应适当推迟播种, 有利于减少倒伏风险。随着播期的推迟和播种密度的增加, 群体穗数增加, 而成穗率、穗粒数及千粒重均呈下降趋势。在试验条件下, 该地区华麦 1028 适宜播期为 10 月 25—11 月 14 日, 适宜播种密度 225 万~375 万株/hm<sup>2</sup>。

**关键词** 小麦; 播期; 密度; 农艺性状; 产量; 华麦 1028

中图分类号 S512.1 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2019)04-0057-03

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2019.04.014



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

### Effects of Sowing Date and Planting Density on Agronomic Traits and Grain Yield of Huamai 1028

WANG Fei, XU Meng-bin, ZHOU Na-na et al (Jiangsu Provincial Agricultural Reclamation and Development Corporation-Modern Agricultural Research Institute, Nanjing, Jiangsu 210002)

**Abstract** In order to standardize and improve the high-yield and high-quality supporting cultivation techniques of new wheat variety Huamai 1028, a randomized block experiment was conducted to study the effects of sowing date and density on the growth, yield and its components of Huamai 1028. The results showed that sowing date and density affected some agronomic characters, yield and its components of Huamai 1028. With the delay of the sowing date, the various stages of the growth period of Huamai 1028 were delayed in different degrees, resulting in the shortening of the whole growth period. The plant height decreased gradually with the postponement of sowing date and the increase of density. It was beneficial to reduce the lodging risk to postpone sowing in suitable sowing date in high-yielding cultivation. With the delay of sowing date and the increase of seeding density, the number of spikes in the population increased, and the rate of spike formation, grain number per spike and 1 000-grain weight decreased. Under the conditions of this experiment, the suitable sowing date of Huamai 1028 in this region was from October 25 to November 14, and the suitable seeding density was 2.25 million~3.75 million/hm<sup>2</sup>.

**Key words** Wheat; Sowing date; Density; Agronomic traits; Yield; Huamai 1028

华麦 1028 是江苏省大华种业集团有限公司培育的春性红皮中筋小麦新品种, 2018 年顺利通过国家品种审定(审定编号: 国审麦 20180007), 适宜在长江中下游冬麦区的江苏淮南地区、安徽淮南地区、上海、浙江、湖北中南部地区、河南信阳地区种植<sup>[1-2]</sup>。为进一步探索该品种种植的最佳播期和最佳密度, 笔者于 2017 年秋播在盐城农垦农科所试验基地进行了播期和密度 2 因素随机区组交叉试验, 旨在规范和完善华麦 1028 的高产优质配套栽培技术, 为该品种的推广应用提供依据。

## 1 材料与与方法

**1.1 试验地概况** 试验于 2017 年秋播在盐城农垦农科所试验田进行, 土壤肥力中等偏上, 地势平坦, 地力均匀, 壤性潮盐土, 前茬作物为水稻, 有机质 24.3 g/kg, 全氮 1.94 g/kg, 碱解氮 118 mg/kg, 速效磷 14.5 mg/kg, 速效钾 88 mg/kg, pH 7.9。基肥施用量为尿素 225 kg/hm<sup>2</sup> 和磷酸二铵 225 kg/hm<sup>2</sup>; 分蘖肥施用量为尿素 112.5 kg/hm<sup>2</sup>; 拔节肥施用量为尿素 150 kg/hm<sup>2</sup> 和复合肥 187.5 kg/hm<sup>2</sup>; 穗肥施用量为尿素 75 kg/hm<sup>2</sup>。小麦一生施用总氮量 327 kg/hm<sup>2</sup>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 132 kg/hm<sup>2</sup>, K<sub>2</sub>O 28.5 kg/hm<sup>2</sup>。

**1.2 试验材料** 该研究以小麦品种华麦 1028 为试验材料。

**1.3 试验设计** 按播种日期 10 月 25 日、11 月 4 日、11 月 14 日、11 月 24 日、12 月 4 日分别相隔 10 d, 设置 5 个日期处理, 分别为 B1, B2, B3, B4, B5, 分析研究该品种不同播期的性状表现。播种密度参照本地区栽培技术要求, 按基本苗 225 万株/hm<sup>2</sup>, 375 万株/hm<sup>2</sup>, 525 万株/hm<sup>2</sup> 设置 3 个播种密度, 分别设为 M1, M2, M3, 分析研究该品种不同密度的性状表现。

试验共 15 个处理, 每个处理小区长 6.7 m, 宽 2.0 m, 面积为 13.4 m<sup>2</sup>, 每个小区种植 8 行, 行距 0.25 m, 处理间隔 0.3 m, 同播期试验组内 3 次随机重复。

**1.4 气候因素对试验的影响** 根据江苏省盐城市气象资料分析, 2017 年 10 月下旬—11 月上旬降雨量比历年少了 30.2 mm, 日照时数比历年多了 18.6 h。2 月下旬—3 月下旬平均气温比历年高 2 ℃, 降雨量比历年多 46.8 mm。4 月中下旬日照时数比历年减少 23 h, 降雨量减少 31.7 mm。整个 5 月份的降水量比历年高了 111.0 mm, 日照时数比历年少了 32.8 h。

气候对小麦的影响表现为: 前期播种时, 土壤墒情一般, 出苗较往年推迟, B3、B4 处理播种时干旱严重, 土壤墒情较差, 影响整体出苗; 分蘖拔节期, 肥水碰头, 分蘖发生足, 保证了有效穗; 抽穗开花期, 温度较往年偏低, 雨水明显较少, 田间通风良好, 病害发生轻; 灌浆前期雨水多, 后期寡照, 不利于光合物质积累, 灌浆受到影响, 千粒重较往年明显降低<sup>[3]</sup>。

**1.5 农艺性状测定** 记载各试验处理的生育期进程, 小麦成熟收获期分别调查不同处理的穗粒结构、千粒重、理论产量、

**基金项目** 江苏省农垦现代农业研究院农业科技项目(2018NK0007)。

**作者简介** 王飞(1992—), 男, 江苏连云港人, 硕士, 从事稻麦优质高产栽培相关科研工作。\* 通信作者, 高级农艺师, 从事农作物育种和农业技术推广工作。

**收稿日期** 2018-09-27

实际产量等。

**1.6 数据统计分析** 采用 SPSS 统计软件和 Excel 软件进行数据统计与分析。

## 2 结果与分析

**2.1 不同播期处理对华麦 1028 生育时期的影响** 由表 1 可知,随着播期的推迟,日平均温度逐渐降低,播种至出苗的时间间隔随着播期的推迟明显延长,B1 处理的小麦播种至出

苗需要 8 d,B5 处理的小麦播种至出苗需要 35 d。同时,小麦各个生育期出现不同程度延后,始穗期、齐穗期和成熟期随着播期的推迟而延迟。但各个播期的小麦齐穗期至成熟期间隔相差较小,说明推迟播期会造成小麦营养生长期缩短,但对成熟期影响较小<sup>[4-5]</sup>。总体来看,推迟播期使小麦全生育期缩短,但缩短天数少于播期间隔天数,同一播期不同播种密度下小麦各生育期无较大差别。

表 1 不同播期处理对华麦 1028 生育时期的影响

Table 1 Effects of different treatments of sowing date on the growing process of Huamai 1028

处理编号 Treatment code	播种期 Sowing date	出苗期 Seedling date	始穗期 Initial date	齐穗期 Full heading date	成熟期 Mature date	全生育期 Whole growth period//d
B1	2017-10-25	2017-11-03	2018-04-15	2018-04-18	2018-05-28	215
B2	2017-11-04	2017-11-13	2018-04-19	2018-04-23	2018-06-02	210
B3	2017-11-14	2017-12-03	2018-04-21	2018-04-25	2018-06-06	204
B4	2017-11-24	2017-12-21	2018-04-23	2018-04-26	2018-06-09	197
B5	2017-12-04	2018-01-08	2018-04-28	2018-05-02	2018-06-11	189

**2.2 不同播期密度处理对华麦 1028 部分农艺性状的影响** 从表 2 可以看出,华麦 1028 小麦株高随着播期的推迟、密度的增加呈逐渐降低的趋势,且不同播期间达显著差异,同一播期不同密度间小麦株高也呈降低趋势。早播植株的营养生长时间较长、株高较高,随着播期的推迟,株高变矮。分析认为由于播期推迟导致光照时间缩短、积温减少,植株在完成基本营养生长以后很快进入生殖生长,所以高产栽培中在适宜播期范围内适当推迟播种,有利于保证适度的株高,促使茎秆粗壮,减少倒伏风险<sup>[6]</sup>。穗长和退化小穗随播期的推迟、密度的增加呈逐渐降低的趋势,结实小穗数随着播期推迟逐渐降低,而在同一播期内,不同密度处理间无明显差异。不同播期植株高度及 B1 处理不同密度穗部性状见图 1、2。

表 2 不同处理对华麦 1028 部分农艺性状的影响

Table 2 Effects of different treatments on some agronomic traits of Huamai 1028

项目 Item	处理编号 Treatment code	株高 Plant height cm	穗长 Spike length cm	结实小穗 Fertilized spikelets per spike 个	退化小穗 Sterile spikelets per spike 个
B1	M1	90.00 a	8.80 a	16.90 a	2.40 a
	M2	89.10 a	8.40 a	16.60 ab	2.40 a
	M3	89.00 a	7.80 a	16.50 ab	2.30 a
B2	M1	80.60 b	7.45 b	16.20 bc	2.30 a
	M2	80.30 b	7.40 bc	16.40 abc	2.18 a
	M3	78.70 b	7.45 b	16.60 ab	2.00 ab
B3	M1	75.40 c	7.41 bc	16.00 c	1.80 b
	M2	75.10 c	7.35 bc	16.00 c	2.10 ab
	M3	74.40 c	7.35 bc	16.10 c	1.77 b
B4	M1	72.30 cd	7.27 c	15.50 d	1.55 c
	M2	72.60 cd	7.22 c	15.20 d	1.49 c
	M3	72.20 cd	7.24 c	15.60 d	1.58 c
B5	M1	70.50 d	7.25 c	15.50 d	1.30 d
	M2	70.30 d	7.30 c	15.30 d	1.35 d
	M3	70.40 d	7.20 c	15.30 d	1.25 d

注:同列不同小写字母表示在 0.05 水平差异显著

Note: Different lowercases in the same column indicated significant differences at 0.05 level

**2.3 不同处理实收产量方差分析** 各处理小区实收产量方

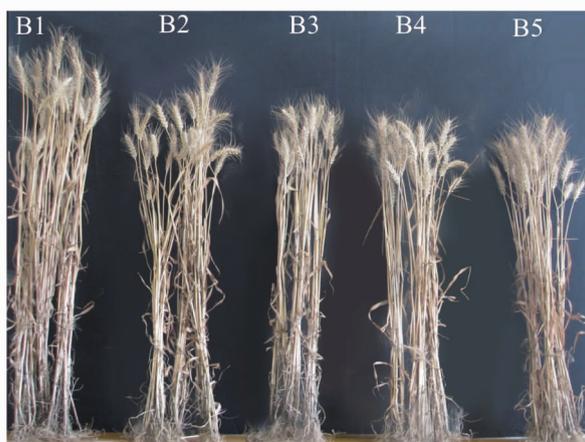


图 1 不同播期植株高度比较

Fig.1 Comparison of the plant heights under different sowing dates



图 2 B1 处理下不同密度穗部性状比较

Fig.2 Comparison of the ear traits of different densities under B1 treatment

差分析结果显示,区组间、播期与密度互作间差异不显著,而播期间的差异达到极显著,密度间的差异达到显著。这说明在不同播期对产量的影响起主导作用,同时不同密度对产量

的影响也较大<sup>[7]</sup>,所以需要进一步测验播期间、密度间的差异显著性。

由表 3 可知,B1 与 B2 处理无显著差异,B1、B2 与 B3 处理间差异显著,与 B4、B5 处理之间差异达到极显著,因此就播期而言,从增产角度来看,茬口条件允许 B1、B2 处理更易获得高产。从稳产角度讲,如茬口天气条件不允许,则 B3 播种也能获得较高产量。

表 3 各单因素间实产及显著性分析

Table 3 Analysis of actual yield and significance of single factor

项目 Item	处理编号 Treatment code	均值差值 F values	Sig.
B1	B2	1.236 7	0.968
	B3	1.958 9	0.013
	B4	1.431 1	0.001
	B5	3.060 0	0
	B1	-1.236 7	0.968
B2	B3	0.722 2	0.047
	B4	0.194 4	0
	B5	1.823 3	0
	B1	-1.958 9	0.013
	B2	-0.722 2	0.047
B3	B4	-0.527 8	0.436
	B5	1.101 1	0.010
	B1	-1.431 1	0.001
	B2	-0.194 4	0
	B3	0.527 8	0.436
B4	B5	1.628 9	0.126
	B1	-3.060 0	0
	B2	-1.823 3	0
	B3	-1.101 1	0.010
	B4	-1.628 9	0.126
M1	M2	-0.206 0	0.664
	M3	-0.610 7	0.040
M2	M1	0.206 0	0.664
	M3	-0.404 7	0.020
M3	M1	0.610 7	0.040
	M2	0.404 7	0.020

不同密度处理实产之间差异性分析显示,M3 与 M1、M2 处理间达到显著差异,M1、M2 处理间无明显差异;就密度而言,M1、M2 处理较好,且宜低不宜高,否则不利于该品种产量潜力的发挥。

**2.4 不同处理对华麦 1028 产量及产量构成因素的影响** 由表 4 可知,随着播期的延迟,生育期延后,成熟期的灌浆过程缩短,籽粒灌浆的充实度明显不足,千粒重随播期推迟呈降低趋势,同一播期不同密度间千粒重随着播种密度的增加同样呈降低趋势。从 B3 处理开始,播种前期严重干旱天气土壤墒情较差,影响田间出苗率,出苗过程中遇雨雪寒冷天气进一步影响植株生长<sup>[8]</sup>,其中比较直观的就是 B3、B4、B5 处理有效穗明显降低,未能达到预设穗数。

同一播期中,随着播种密度的增加,群体穗数增加,而成穗率、穗粒数及千粒重均呈下降趋势。在所有处理中,B1M1 处理的产量最高,从产量构成来看,B1M1 处理产量较高的原

因主要是千粒重和穗粒数较高。

表 4 不同处理下华麦 1028 的产量及构成因素的影响

Table 4 Effects of different treatments on yield and its components of Huamai 1028

项目 Item	处理编号 Treatment code	千粒重 1 000-grain weight g	有效穗 Number of spikes ×10 <sup>4</sup> /hm <sup>2</sup>	穗粒数 Grains per spike	实收产量 Actual yield kg/hm <sup>2</sup>
B1	M1	43.98 a	536.30 c	43.2 a	7 727.84
	M2	42.28 b	588.29 b	38.9 b	7 427.85
	M3	40.93 d	663.00 a	35.7 dc	7 301.64
B2	M1	42.70 b	473.57 d	36.7 b	7 168.58
	M2	41.60 bc	530.93 c	35.1 c	7 282.58
	M3	41.33 bc	600.30 b	33.6 d	7 251.52
B3	M1	41.20 bc	458.90 de	34.6 cd	6 348.13
	M2	40.92 d	480.24 d	33.0 de	6 747.46
	M3	41.08 bc	504.61 cd	32.9 de	6 593.57
B4	M1	40.97 d	435.57 e	33.5 d	5 902.55
	M2	39.65 de	473.90 d	32.6 e	6 208.36
	M3	39.87 de	513.29 c	33.1 d	6 297.41
B5	M1	38.48 e	424.86 e	32.4 e	5 480.90
	M2	39.40 de	439.89 e	33.2 d	5 548.61
	M3	39.54 de	452.55 de	32.4 e	5 575.57

注:同列不同小写字母表示在 0.05 水平差异显著

Note: Different lowercases in the same column indicated significant differences at 0.05 level

### 3 结论与讨论

生产中播期和播量是影响小麦产量形成的重要因素,早播促进冬前生长发育,但冬季易受冻害。晚播则减慢前期生长,降低单株分蘖,易造成群体不足,进而影响产量。创建合理的群体结构,有效利用地力和光能是高产栽培的关键<sup>[9-10]</sup>。

该研究显示,随着播期的推迟,华麦 1028 的生育期各阶段不同程度延后,但对成熟期影响较小,致使全生育期缩短,同一播期不同播种密度对生育期影响无明显差异。小麦株高随播期的推迟、密度的增加呈逐渐降低的趋势,所以高产栽培中在适期播期范围内应适当推迟播种,有利于减少倒伏风险。

同一播期中,随着播种密度的增加,群体穗数增加,而成穗率、穗粒数及千粒重均呈下降趋势。结合不同播期下各播种密度处理的产量表现可知,该地区华麦 1028 适宜播期为 10 月 25—11 月 14 日。10 月下旬—11 月上旬早播情况下小麦单株分蘖能力强,可适当降低播种量,兼顾预防后期倒伏,适宜播种密度为 225 万株/hm<sup>2</sup>;11 月中旬播种适当增加播量,提高主茎成穗数,增加产量,适宜播种密度为 375 万株/hm<sup>2</sup>。

### 参考文献

- [1] 农业农村部.2018 年国家审定品种[J].种业导刊,2018(5):40-47.
- [2] 谭立云,李鹏飞.华麦 1028 亮点多[N].江苏农业科技报,2018-05-26(010).
- [3] 孟自力,陈昆,闫向泉.气象因子变化及其对小麦生产的影响[J].安徽农业科学,2018,46(7):27-29.
- [4] 刘万代,陈现勇,尹钧.播期和密度对冬小麦豫麦 49-198 群体性状和产量的影响[J].麦类作物学报,2009,29(3):464-469.
- [5] 温明星,陈爱大,李东升,等.播期和密度对镇麦 168 农艺和品质性状的影响[J].麦类作物学报,2013,33(6):1243-1247.
- [6] 樊高琼,李金刚,王秀芳.氮肥和种植密度对带状种植小麦抗倒能力的影响及边际效应[J].作物学报,2012,38(7):1307-1317.

(下转第 68 页)

不宜过密,由于瑞都红玉的叶片较薄,过密会引起叶片气灼。第3年枝蔓成形满架后,采用短或极短梢修剪。

**3.3 催芽技术** 由于南宁地区的冬季需冷量不够,为了使瑞都红玉葡萄发芽早且整齐。一般在1—2月催芽。催芽时的日均温度应在10℃以上,且应做到灌水充分,芽眼用人工点湿,其标记材料为50%单氰胺20倍液加胭脂红<sup>[7]</sup>。如使用破眠剂点芽正好为干旱季节,则需要进行一次全园灌(淋)水,视空气情况决定是否需要进行1~2次清水喷枝干,这有助于早萌芽且保持芽的整齐。如果催芽期8h内出现降雨情况,还有必要进行二次催芽<sup>[8]</sup>。

**3.4 树体管理** 瑞都红玉葡萄萌芽抽枝后,新梢长至20~25cm时,每株扎一根细毛竹并绑缚,以后每长15cm左右绑缚1次。当新梢长至180cm左右时在170cm处摘心,然后留顶端2个副梢生长并用绑蔓机绑缚到九鼎线上成南北“T”型生长,分次抹除剩余的所有副梢。针对结果新梢,可在花序上方预留叶打顶(4~6片)。结果枝顶留副梢(1个),每个副梢需留叶片(2~3叶)用于反复摘心,其余部分则留1副梢摘心。生长期的营养枝在叶片长至9~10片时,进行打顶,留顶端包含2叶梢留的副梢,反复摘心,抹除其他副梢。

**3.5 果穗管理** 由于坐果率非常高,所以应做好瑞都红玉葡萄蔬果工作,避免由于蔬果不及时使果树承受较大的负载,继而降低果实品质,影响树势。一般在颗粒大小同黄豆一样时进行疏粒。通过疏粒的方法,使每果穗约有80粒果,且分布均匀。结束蔬果工作后,喷一次凯润、酯润、苯醚甲环唑、保倍钙、甲维盐选择晴天进行果穗套袋,喷药后1~2d完成套袋。

**3.6 肥水管理** 瑞都红玉葡萄幼苗施入基肥腐熟羊粪15t/hm<sup>2</sup>,滴灌5d一次,主要以农久富(台湾久安公司)500倍+狮马牌复合肥150kg/hm<sup>2</sup>+尿素37.5kg/hm<sup>2</sup>。叶面肥用品高尚+苗欢,7~9d一次打叶面。第2年后,在整个栽培管理期间先后进行4次施肥工作;其中春季萌芽期进行第1次施肥,采用滴灌施入尿素+高钾型水溶复合肥;第2次在始花期前,追施N、P、K三元复合肥、镁肥、水溶性钙肥,促进开花;第3次在果实膨大期,追施磷酸二氢钾、硼肥和镁肥,以促进果实发育;第4次在转色期前,追施水溶性钙肥和磷酸二氢钾打叶面。

**3.7 病虫害防控** 瑞都红玉葡萄的抗病性在南宁地区与大多数欧亚种葡萄品种相当,但是还是要做好常规病虫害的防控。萌芽前用200倍石硫合剂全园喷洒一次,吐绿时用100倍石硫合剂再次全园喷洒。五叶期时重点预防霜霉病、炭疽病、白粉病、红蜘蛛,用福递1500倍、螨危2000倍、狮马绿1000倍。摘心前后结果枝长至40~50cm时,重点预防白粉

病、灰霉病、斜纹叶蛾,用凯泽1000倍、阿维菌素800倍、苗欢500倍。花序展开分离期时,重点预防蓟马、白粉病、霜霉病,用艾绿士1000倍、雷通1000倍、福递1500倍、液硼800倍。开花前(1%~5%的花蕾开花),重点预防白粉病、霜霉病、蓟马、斜纹叶蛾,用凯润、尼索朗、除虫脲、苗欢。生理落果期,重点预防炭疽病、霜霉病、白粉病、蓟马,用阿米妙收1500倍、氟唑唑2000倍、阿克泰1000倍。套袋前,重点预防白粉病、霜霉病、蓟马,用翠贝1000倍、吡虫啉800倍。转色期,重点预防蓟马、炭疽病、霜霉病,使用艾绿士2000倍、雷通1000倍、阿米妙收1000倍、苯醚甲环唑啉酯2000倍。发病时视病情和种类不同,及时喷施相应的内吸性药剂。

#### 4 结论与讨论

近年来,我国葡萄产业突飞猛进,取得惊人的进步。2014年,葡萄产业取得产量世界第一的好成绩,当年总产量达1254.6万t、总栽培面积为76.72万hm<sup>2</sup><sup>[9]</sup>。最初,我国仅在国内优势产区发展葡萄种植产业,随着发展当前葡萄产业已经遍布国内各地区,尤其是南方地区不断扩大种植葡萄面积<sup>[10]</sup>。作为典型的亚热带地区——广西桂南地区具有昼夜温差小、雨季多、高温等特点,因而不利于葡萄着色,栽培葡萄地区频繁发生病虫害,防治效果差,另外频繁用药防治虫害极大地降低了浆果品质。该研究主要研究广西南宁栽培瑞都红玉葡萄的情况,通过观察葡萄栽培期长势旺,成花着色容易、早熟、红色、有典型玫瑰香味的特早熟新品种,从开花到成熟只要105d,是目前极少数品质优、特早熟的葡萄品种,适合在广西南宁及气候相似地区大面积推广。

#### 参考文献

- [1] 张国军,闫爱玲,孙磊,等.早熟、红色玫瑰香味葡萄新品种‘瑞都红玉’的选育[J].果树学报,2016,33(12):1592-1595.
- [2] 张国军,王晓玥,孙磊,等.瑞都红玉“顺行水平龙干形”简易避雨栽培表现及技术要点[J].安徽农业科学,2016,44(24):8-9.
- [3] 张朝轩,杨天仪,骆军,等.不同肥料及施用方式对巨峰葡萄叶片光合特性和果实品质的影响[J].西南农业学报,2010,23(2):440-443.
- [4] 林玲,张瑛,李杨瑞,等.6个美国葡萄品种在南宁地区的栽培性状观察[J].南方农业学报,2011,42(12):1516-1518.
- [5] 刘崇怀,帖峰,潘兴,等.无核葡萄品种资源性状的聚类分析[J].果树学报,2006,23(4):531-533.
- [6] 刘崇怀,沈育杰,陈俊.葡萄种质资源描述规范和数据标准[M].北京:中国农业出版社,2006.
- [7] 白先进,李杨瑞,黄江流,等.广西南部巨峰葡萄一年两收栽培模式研究[J].西南农业学报,2008,21(4):953-955.
- [8] 王博,白扬,白先进,等.阳光玫瑰葡萄在广西南宁的引种表现及其一年两收栽培技术[J].南方农业学报,2016,47(6):975-979.
- [9] 晁无疾.调整提高转型升级 促进我国葡萄产业稳步发展[J].中国果菜,2015(9):12-14.
- [10] 穆维松,李程程,高阳,等.我国葡萄生产空间布局特征研究[J].中国农业资源与区划,2016,37(2):168-176.

(上接第59页)

- [7] 李丁,魏建伟,乔文臣,等.播期和种植密度对小麦新品种衡4399产量及其构成因素影响[J].安徽农业科学,2016,44(17):30-32,100.
- [8] 张向前,陈欢,赵竹,等.密度和行距对早播小麦生长、光合及产量的影响[J].麦类作物学报,2015,35(1):86-92.

- [9] 蒋会利.播期密度对不同小麦品种群体茎数及产量的影响[J].西北农业学报,2012,21(6):67-73.
- [10] 张丽英,张正斌,徐萍,等.黄淮小麦农艺性状进化及对产量性状调控机理的分析[J].中国农业科学,2014,47(5):1013-1028.