

# 甘啤系列7个啤酒大麦品种在武威市的比较试验初报

徐银萍, 潘永东, 方彦杰, 包奇军, 刘建华

(甘肃省农业科学院经济作物与啤酒原料研究所, 甘肃 兰州 730070)

**摘要:** 在武威市对7个甘啤系列啤酒大麦品种进行了对比试验, 结果表明, 7个啤酒大麦品种均为春性品种, 穗形、授粉方式、粒色、籽粒形状无明显差异, 生育期为94~103 d, 品质表现较好。产量从高到低依次为甘啤7号、甘啤4号、法瓦维特、甘啤6号、甘啤3号、甘啤2号、甘啤5号。

**关键词:** 啤酒大麦; 甘啤系列; 品质; 产量; 武威市

**中图分类号:** S512.31 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2014)01-0006-03

doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2014.01.002

## A Preliminary Report on Comparative Experiment of 7 Malting Barley Varieties of Ganpi Series in Wuwei City

XU Yin-ping, PAN Yong-dong, FANG Yan-jie, BAO Qi-jun, LIU Jian-hua

(Institute of Economic crops and Beer Materials, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China)

**Abstract:** The 7 malting barley varieties of Ganpi series were planted in Wuwei city. The results showed that 7 malting barley varieties were spring varieties, there were no significant differences in ear shape, pollination, grain color and shape, the growth period of 94 ~ 103 days, and their quality performance was better. The yield order from high to low of seven varieties is: Ganpi 7, Ganpi 4, Favovit, Ganpi 6, Ganpi 3, Ganpi 2, Ganpi 5,

**Key words:** Malting barley; Ganpi series; Quality; Grain yield; Wuwei city

近年来, 随着啤酒的消费量及产量不断增长, 啤酒大麦的需求量逐年增加。据中国副食流通协

收稿日期: 2013-11-05

基金项目: 甘肃省农业科学院农业科技创新专项(2012GAAS15-4); 国家大麦青稞产业技术体系(CARS-05)

作者简介: 徐银萍(1978—), 女, 甘肃民勤人, 助理研究员, 主要从事啤酒大麦育种和栽培研究工作。E-mail: xuyinping7810@163.com

通讯作者: 潘永东(1962—), 男, 甘肃武威人, 研究员, 主要从事啤酒大麦育种和栽培研究工作。E-mail: panyongdong1010@163.com

株通过提升酶活性来适应干旱环境, 抗旱性较强的品种有较强的适应能力, 所以酶活性上升程度较高; 复水后由于品种抗旱性的不同, 各指标的恢复速率和程度也不同。

### 参考文献:

- [1] 白建芬, 裴玉贺, 赵秋霞, 等. 干旱胁迫下玉米幼苗几种生理生化指标的变化[J]. 山东农业科学, 2012, 44(3): 25-28.
- [2] 杨国虎. 玉米抗旱性的鉴定指标及遗传育种研究进展[J]. 甘肃农业科技, 2002(10): 19-21.
- [3] 卜令铎, 张仁和, 韩苗苗, 等. 干旱复水激发玉米叶片补偿效应的生理机制[J]. 西北农业学报, 2009, 18(2): 88-92.
- [4] 赵丽英, 邓西平, 山 仑. 持续干旱及复水对玉米幼苗生理生化指标的影响研究[J]. 中国生态农业学报, 2004, 12(3): 59-61.
- [5] 王 静, 杨德光, 马凤鸣, 等. 水分胁迫对玉米叶片可溶性糖和脯氨酸含量的影响[J]. 玉米科学, 2007, 15(6): 57-59.
- [6] 高俊凤. 植物生理学实验指导[M]. 北京: 高等教育出版社, 2005.
- [7] 赫买良, 韩晓玲, 权麻玉, 等. 脯氨酸累积与植物的耐盐性[J]. 甘肃农业科技, 2006(12): 22-24.
- [8] 张淑勇, 国 静, 刘 炜, 等. 玉米苗期叶片主要生理生化指标对土壤水分的响应[J]. 玉米科学, 2011, 19(5): 68-72, 77.
- [9] 马秀芳, 沈秀瑛, 杨德光, 等. 不同耐旱性玉米品种对干旱的生理生化反应[J]. 沈阳农业大学学报, 2002, 33(3): 167-170.
- [10] 邵艳军, 山 仑, 李广敏. 干旱胁迫与复水条件下高粱、玉米苗期渗透调节及抗氧化比较研究[J]. 中国生态农业学报, 2006, 14(1): 68-70.
- [11] 石 喜, 王密侠, 姚雅琴, 等. 水分亏缺对玉米植株干物质累积、水分利用效率及生理指标的影响[J]. 干旱区研究, 2009, 26(3): 59-61.

(本文责编: 陈 伟)

会统计, 中国啤酒产量逐年增高, 已成为世界啤酒市场增长最快的地区之一<sup>[1]</sup>。如何满足麦芽加工业和啤酒酿造业对啤酒原料大麦日益增长的需求, 目前已经成为啤酒原料产业的新课题<sup>[2]</sup>。甘肃省农业科学院经济作物与啤酒原料研究所啤酒大麦育种课题组通过广泛的国际、国内合作, 选育出了高产、稳产, 适应性广, 抗逆性强, 酿造品质优良的甘啤系列品种甘啤2号、甘啤3号、甘啤4号、甘啤5号、甘啤6号、甘啤7号、法瓦维特等, 并被国内大麦界誉为优质名牌品种, 已在近10个省(自治区)得到广泛的种植, 累计推广面积达400多万 $\text{hm}^2$ 。为了进一步加快甘啤系列啤酒大麦品种的推广速度, 充分发挥优良品种的增产作用, 促进农民增产增收。我们于2012年在武威市进行了甘啤系列品种对比试验, 现将结果报道如下。

## 1 材料与方法

### 1.1 供试材料

参加对比试验的啤酒大麦品种共7个, 分别为法瓦维特、甘啤2号、甘啤3号、甘啤4号、甘啤5号、甘啤6号、甘啤7号, 均由甘肃省农业科学院经济作物与啤酒原料研究所提供。

### 1.2 试验区概况

试验在甘肃省农业科学院经济作物与啤酒原料研究所武威市黄羊镇啤酒大麦育种基地进行。当地海拔1766 m, 年平均气温 $6.9\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $>0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 初日一般在3月16日, 终日为11月10日, 间隔240 d; 年活动积温 $3\ 210\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 年日照时数为2 915 h。试验当年全生育期降水量110 mm左右。试验地土壤为灌漠土, 耕层(0~20 cm)含有机质 $17.1\text{ g/kg}$ 、全氮 $10.0\text{ g/kg}$ 、全磷 $0.87\text{ g/kg}$ 、全钾 $38.5\text{ g/kg}$ 、速效氮 $70.3\text{ mg/kg}$ 、速效磷 $35.4\text{ mg/kg}$ , pH 8.30。前茬作物为啤酒大麦, 前茬收获后及时翻耕, 10月中旬灌水泡地, 11月初旋耕1次, 翌年1月镇压2次。

### 1.3 试验方法

试验随机区组设计, 每品种为1小区, 小区面积 $80\text{ m}^2$ , 3次重复。2012年3月20日利用微型播种机播种, 行距25 cm, 播种量 $262.5\text{ kg/hm}^2$ 。播前结

合整地一次性施腐熟羊粪 $60\text{ m}^3/\text{hm}^2$ 、 $\text{P}_2\text{O}_5$   $165\text{ kg/hm}^2$ , 全生育期不追肥, 大水浇灌2次。田间观察记载特征特性及生育期, 7月20日成熟收获时每小区随机取样20株进行考种, 按小区单收测产。

### 1.4 品质检测及数据分析方法

脱粒后对籽粒品质进行检测分析。蛋白质含量采用瑞典FOSS公司生产的1241近红外快速品质分析仪测定, 筛选率采用德国SORTMAT公司生产的K3分级筛按国标GB/T 7416-2000方法测定。数据处理以及相关分析采用Excel和DPS分析软件。

## 2 结果与分析

### 2.1 特征特性

由表1可见, 7个啤酒大麦品种均为春性。幼苗习性除法瓦维特为匍匐、甘啤2号为直立外, 其余品种均为半匍匐。抽穗期株型甘啤2号、甘啤3号、甘啤5号均表现为叶片张开角度大, 冠层透光良好; 法瓦维特、甘啤4号、甘啤6号、甘啤7号均表现为株型松紧中等。茎秆弹性除甘啤2号、甘啤5号为较好, 成熟后期有倒伏现象外, 其余品种茎秆弹性好, 成熟后期均无倒伏现象。穗形均为长方形、疏穗型。单株分蘖能力法瓦维特表现为强(单株分蘖4~5个, 有效分蘖3~5个), 甘啤3号、甘啤5号、甘啤7号单株分蘖能力表现较强(单株分蘖3~4个, 有效分蘖3个左右), 甘啤2号、甘啤4号、甘啤6号单株分蘖能力表现为中等(单株分蘖3个, 有效分蘖2~3个)。授粉方式均为闭颖授粉。灌浆后期法瓦维特、甘啤4号、甘啤6号穗轴略有弯曲, 甘啤2号、甘啤3号、甘啤5号穗下茎弯曲, 甘啤7号穗轴弯曲。甘啤4号为长芒无锯齿, 其余品种均为长芒有锯齿。甘啤2号、甘啤5号表现为早熟, 甘啤7号表现为中晚熟, 其余品种表现为中熟。粒色均为淡黄色, 籽粒形状均为椭圆形。

### 2.2 主要农艺性状

由表2可见, 各品种的生育期为94~103 d, 以甘啤7号最长, 较甘啤6号、甘啤4号、法瓦维特均延长3 d, 较甘啤3号、甘啤5号、甘啤2号分别延长4、6、9 d。株高在66.8~87.6 cm, 以甘啤7号最

表1 参试的甘啤系列啤酒大麦品种的主要特征特性

品种名称	品种特性	幼苗习性	抽穗期株型	茎秆弹性	穗形	单株分蘖能力	授粉方式	灌浆后期穗(下茎)轴	芒特点	熟性	粒色	籽粒形状
甘啤7号	春性	半匍匐	松紧中等	好	长方形	较强	闭颖授粉	穗轴略有弯曲	长芒,有锯齿	中晚熟	淡黄	椭圆形
甘啤6号	春性	半匍匐	松紧中等	好	长方形	中等	闭颖授粉	穗轴略有弯曲	长芒,有锯齿	中熟	淡黄	椭圆形
甘啤5号	春性	半匍匐	叶片张开角度大	较好	长方形	较强	闭颖授粉	穗下茎弯曲	长芒,有锯齿	早熟	淡黄	椭圆形
甘啤4号	春性	半匍匐	松紧中等	好	长方形	中等	闭颖授粉	穗轴略有弯曲	长芒,无锯齿	中熟	淡黄	椭圆形
甘啤3号	春性	半匍匐	叶片张开角度大	好	长方形	较强	闭颖授粉	穗下茎弯曲	长芒,有锯齿	中熟	淡黄	椭圆形
甘啤2号	春性	直立	叶片张开角度大	较好	长方形	中等	闭颖授粉	穗下茎弯曲	长芒,有锯齿	早熟	淡黄	椭圆形
法瓦维特	春性	匍匐	松紧中等	好	长方形	强	闭颖授粉	穗轴略有弯曲	长芒,有锯齿	中熟	淡黄	椭圆形

表2 参试的甘啤系列啤酒大麦品种的主要农艺性状、品质及产量

品种名称	生育期 (d)	株高 (cm)	穗长 (cm)	千粒重 (g)	蛋白质 (%)	筛选率 (%)	折合产量 (t/hm <sup>2</sup> )
甘啤7号	103	87.6	6.6	45.4	11.6	83.4	8.69 a A
甘啤6号	100	75.9	6.9	44.4	11.4	81.5	8.31 a A
甘啤5号	97	83.1	7.0	45.8	11.7	84.5	6.19 c C
甘啤4号	100	72.7	6.8	46.7	11.8	71.0	8.46 a A
甘啤3号	99	85.3	7.9	47.2	11.5	80.3	7.58 b B
甘啤2号	94	66.8	6.7	42.1	13.4	67.5	7.31 b B
法瓦维特	100	71.3	6.4	44.8	12.6	77.5	8.35 a A

表3 中华人民共和国大麦质量标准(GB/T 7416-2008 二棱)<sup>①</sup>

级别	千粒重 (g)	3 d 发芽率(%)	5 d 发芽率(%)	蛋白质 (%)	腹径≥2.5 mm 饱满粒(%)	腹径<2.2 mm 瘦小粒(%)
优级	≥38.0	≥95	≥97	10.0~12.5	≥85.0	≤4.0
一级	≥35.0	≥92	≥95	10.0~12.5	≥80.0	≤5.0
二级	≥32.0	≥85	≥90	9.0~13.5	≥70.0	≤6.0

①千粒重、蛋白质均以千基计。

高,为87.6 cm;甘啤2号最低,为66.8 cm;甘啤7号与甘啤2号株高相差20.8 cm。穗长各品种差异不大,为6.4~7.9 cm,其中甘啤3号最长,为7.9 cm;法瓦维特最短,为6.4 cm,甘啤3号与法瓦维特穗长相差1.5 cm。

### 2.3 品质

由表2和表3可知,各品种的千粒重变幅为42.1~47.2 g,均达到了优级标准(≥38.0 g)。千粒重从高到低依次为甘啤3号、甘啤4号、甘啤5号、甘啤7号、法瓦维特、甘啤6号、甘啤2号。蛋白质含量法瓦维特、甘啤2号均大于12.5%,达到二级酿造标准;其余品种为11.4%~11.8%,均达到优级酿造标准。筛选率(饱满度)甘啤5号、甘啤7号、甘啤6号、甘啤3号均在80%以上,达到了一级酿造标准;甘啤4号、法瓦维特均在70%以上,达到了二级酿造标准;甘啤2号筛选率较低,为67.5%,低于二级酿造标准,这可能是由于灌浆后期当地持续阴雨天气,导致有部分倒伏所致。

### 2.4 产量

由表2和图1可见,产量从高到低依次为甘啤7号、甘啤4号、法瓦维特、甘啤6号、甘啤3号、甘啤2号、甘啤5号。其中甘啤7号折合产量为8.69 t/hm<sup>2</sup>,甘啤5号折合产量为6.19 t/hm<sup>2</sup>,相差2.50 t/hm<sup>2</sup>。对产量进行方差分析的结果表明,甘啤7

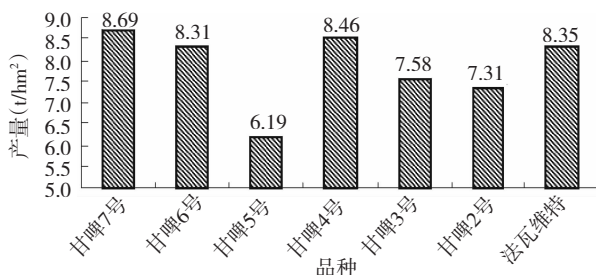


图1 参试的甘啤系列啤酒大麦品种产量

号、甘啤4号、法瓦维特、甘啤6号之间差异不显著,均与甘啤3号、甘啤2号、甘啤5号差异极显著,甘啤2号和甘啤3号二者之间差异不显著,与甘啤5号差异极显著。

### 3 小结与讨论

1) 7个啤酒大麦品种均为春性品种,穗形、授粉方式、粒色、籽粒形状无明显差异。生育期为94~103 d。品质表现较好,千粒重均达到了优级标准;蛋白质含量法瓦维特、甘啤5号达到二级酿造标准,其余品种均达到优级酿造标准;筛选率除甘啤2号低于二级酿造标准外,其余品种均达到二级及以上酿造标准。其中甘啤5号、甘啤7号、甘啤6号、甘啤3号均达到了一级酿造标准;产量从高到低依次为甘啤7号、甘啤4号、法瓦维特、甘啤6号、甘啤3号、甘啤2号、甘啤5号,其中甘啤7号折合产量为8.69 t/hm<sup>2</sup>,甘啤5号折合产量为6.19 t/hm<sup>2</sup>,相差2.50 t/hm<sup>2</sup>。

2) 法瓦维特、甘啤3号、甘啤4号、甘啤6号、甘啤7号生育期在99 d以上,建议主要在甘肃及西北地区海拔2 200 m以下灌区种植;甘啤2号在甘肃省一年一熟啤酒大麦产区表现早熟,建议在甘肃省河西走廊南部的冷凉灌区及西北同类地区种植。甘啤5号属早熟品种,且较抗倒伏,建议在甘肃省中部地区及河西走廊沿祁连山冷凉灌区种植,也可在西北同类地区种植。

### 参考文献:

- [1] 白普一. 2007年中国啤酒大麦与麦芽的生产概况和2007—2008年度市场走向分析[J]. 中国食品工业, 2007(10): 14-16.
- [2] 吕仲显, 彭海, 张志恒, 等. 优质高产啤酒大麦新品种陇啤1号选育报告[J]. 甘肃农业科技, 2012(4): 5-10.

(本文责编: 王建连)