

# 种植方式对高寒阴湿区啤酒大麦的影响

林占虎<sup>1</sup>, 韩 宏<sup>2</sup>, 何建刚<sup>1</sup>, 郭永录<sup>2</sup>, 杨或红<sup>2</sup>, 黄 勇<sup>2</sup>, 祁占虎<sup>2</sup>

(1. 甘肃省临夏回族自治州农业广播电视学校, 甘肃 临夏 731100; 2. 甘肃省临夏回族自治州农业科学院, 甘肃 临夏 731100)

**摘要:** 在临夏州高寒阴湿区田间比较了露地条播、露地穴播、全膜穴播、全膜覆土穴播啤酒大麦性状及产量。结果表明, 苗期长势以全膜穴播最好, 全膜覆土穴播次之, 露地穴播好于露地条播。出苗至成熟期 5、10 cm 平均地温以全膜穴播最高, 比露地条播分别高 3.1、2.6 °C; 全膜覆土穴播次之, 比露地条播分别高 1.1、0.6 °C; 露地穴播较露地条播分别高 0.5、0.4 °C。啤酒大麦折合产量全膜覆土穴播、全膜穴播分别较常规种植增产 9.9%、6.5%。

**关键词:** 啤酒大麦; 种植方式; 全膜穴播; 全膜覆土穴播; 高寒阴湿区

**中图分类号:** S512.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2014)11-0037-03

**doi:** 10.3969/j.issn.1001-1463.2014.11.014

啤酒大麦营养价值高, 兼有食用、饲用、酿造等多种用途, 是酿造啤酒不可替代的原料。啤酒生产中不仅要求啤酒大麦有较高的籽粒整齐度、发芽率及良好的制麦芽品质, 同时要求较低的蛋白质含量和较高的淀粉含量。啤酒大麦品质的关键指标是浸出率和  $\alpha$ -氨基酸含量, 制约因素是千粒重和蛋白质<sup>[1-2]</sup>。为了进一步挖掘临夏高寒阴湿区资源, 培育新型优势农作物, 提高单位面积产量和产值, 我们在临夏州高寒阴湿区开展了啤酒大麦不同种植方式试验, 以期为该逐步培育和发展啤酒大麦产业提供科学依据。

## 1 材料与与方法

### 1.1 试验材料

指示啤酒大麦品种为甘啤 5 号, 由甘肃省农业科学院啤酒大麦原料研究所选育, 目前在甘肃、云南、黑龙江等啤酒大麦的种植区广泛种植。地膜幅宽 120 cm、厚 0.008 mm。

### 1.2 试验地概况

试验设在康乐县刘家庙村, 东经 103° 37'

473", 北纬 35° 21' 593", 海拔 2 073 m, 年平均气温 6.0 °C, 无霜期 130 d, 年降水量 606.0 mm, 年日照时数 2 369.6 h, 是典型的临夏高寒阴湿区。试验地为川水地, 地块平整, 地力均匀, 土壤为川地黑麻土, 前茬作物冬小麦。

### 1.3 试验方法

试验共设 4 个处理, 分别为露地条播(CK)、露地穴播、全膜穴播、全膜覆土穴播。随机区组设计, 重复 3 次, 小区面积 18 m<sup>2</sup>(6 m × 3 m)。播前用 5% 甲拌磷颗粒剂 75 kg/hm<sup>2</sup> 拌土均匀后撒施地表防治地下害虫。结合整地一次性施入农家肥 45 000 kg/hm<sup>2</sup>、N 76.5 kg/hm<sup>2</sup>、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 76.5 kg/hm<sup>2</sup>、K<sub>2</sub>O 30 kg/hm<sup>2</sup>。试验于 3 月 18 日深翻整地, 整地后采用点播器人工穴播, 行距 20 cm, 穴距 12.5 cm, 每穴 10 粒, 四围设保护行。生长期中耕除草 2 次, 其它管理同大田。出苗后于 4 月 15 日调查苗情, 田间观察记载生育期及经济性状。出苗期、拔节期、抽穗期、成熟期于 8:00、20:00 时在距离植株 5 cm 处测定各处理 5、10 cm 土层温度, 各生

收稿日期: 2014-07-21

作者简介: 林占虎(1957—), 男, 甘肃临夏人, 讲师, 主要从事农业教育工作。联系电话: (0)13884022624。E-mail: Lxzngx@163.com

执笔人: 韩 宏

- quisition by roots[J]. *New Phytologist*, 2000, 147(1): 43-53.
- [16] HUO C F, WANG Z Q, SUN H L, *et al.* Interactive effects of light intensity and nitrogen supply on *Fraxinus mandshurica* seedlings growth, biomass, and nitrogen allocation[J]. *Chinese Journal of Applied Ecology*, 2008, 19(8): 1 658-1 664.
- [17] FAN Z Q, WANG Z Q, WU C, *et al.* Effect of different nitrogen supply on *Fraxinus mandshurica* seedlings biomass, N partitioning and their seasonal variation[J]. *Chinese Journal of Applied Ecology*, 2004, 15(9): 1 497-1 501.
- [18] 张 曦, 胡增辉, 苏晓华, 等. 土壤氮水平对几种黑杨新无性系苗木生长的影响[J]. *现代农业科学*, 2009, 16(1): 80-82.
- [19] 黄卫群, 郝兴顺, 冯志峰, 等. 不同氮肥水平下水稻干物质生产量及氮素利用率研究[J]. *陕西农业科学*, 2010(4): 4-9.
- [20] 樊瑞怀, 杨水平, 周志春, 等. 氮素营养对马褂木家系苗木生长效应分析[J]. *林业科学研究*, 2009, 22(1): 85-90.

(本文责编: 郑立龙)

表 1 不同处理啤酒大麦的生育期及苗情

处 理	播种期 (日/月)	出苗期 (日/月)	拔节期 (日/月)	抽穗期 (日/月)	成熟期 (日/月)	生育期 (d)	苗 期		倒伏率 (%)	熟相
							生长势	整齐度		
全膜覆土穴播	18/3	8/4	14/5	8/6	24/7	127	强	一致	0	一致
全膜穴播	18/3	6/4	13/5	3/6	22/7	125	强	一致	5.0	一致
露地穴播	18/3	9/4	16/5	9/6	26/7	129	中	一致	6.7	一致
露地条播(CK)	18/3	9/4	16/5	7/6	26/7	129	中	一致	1.1	一致

表 2 不同处理啤酒大麦 5、10 cm 地温

处 理	5 cm地温(°C)					10 cm地温(°C)				
	出苗期	拔节期	抽穗期	成熟期	平均	出苗期	拔节期	抽穗期	成熟期	平均
全膜覆土穴播	14.1	19.4	21.6	22.6	19.4	11.2	16.4	19.8	20.3	16.9
全膜穴播	17.9	23.8	23.7	24.2	22.4	13.3	17.9	22.4	21.8	18.9
露地穴播	13.7	19.7	20.8	20.8	18.8	11.0	16.7	19.5	19.6	16.7
露地条播(CK)	13.1	19.2	20.3	20.4	18.3	10.2	15.9	19.3	19.6	16.3

表 3 不同处理啤酒大麦的经济性状及产量

处 理	成穗数 (万株/hm <sup>2</sup> )	株穗数 (个)	株粒数 (粒)	穗粒数 (粒)	千粒重 (g)	折合产量 (kg/hm <sup>2</sup> )	增产率 (%)
全膜覆土穴播	859.5	2.9	64.4	21.9	39.9	6 592.5 aA	9.9
全膜穴播	988.5	2.6	52.1	20.4	38.3	6 388.5 abA	6.5
露地穴播	843.0	2.5	50.1	19.9	36.3	5 647.5 cB	-5.9
露地条播(CK)	927.0	2.4	48.2	20.2	34.6	6 000.0 bcAB	

育期测试 6 次。7 月 11 日, 记载各处理倒伏程度及倒伏面积, 倒伏程度分 5 级, 1 级为不倒伏; 2 级为倒伏轻微, 植株倾斜角度小于或等于 30°; 3 级为中等倒伏, 倾斜角度 30°~45°(含 45°); 4 级为倒伏较重, 倾斜角度 45°~60°(含 60°); 5 级为倒伏严重, 倾斜角度 60°以上。倒伏率为倒伏部分面积占小区面积的百分率。收获前每小区连续取 20 株进行室内考种, 小区单收计产。

## 2 结果与分析

### 2.1 生育期及苗情

从表 1 看出, 不同种植方式的啤酒大麦生育期不同, 其中全膜穴播处理生育期最短, 为 125 d, 较露地条播缩短了 4 d; 全膜覆土穴播处理次之, 为 127 d, 较露地条播缩短了 2 d; 露地穴播处理与露地条播相同, 为 129 d。各处理出苗整齐、熟相一致。苗期长势全膜覆土穴播和全膜穴播最好, 露地穴播和露地条播生长势中等。全膜覆土穴播无倒伏, 倒伏率全膜穴播处理和露地穴播处理较对照高。

### 2.2 5、10 cm 地温

从表 2 看出, 出苗至成熟期 5、10 cm 土层的平均温度以全膜穴播处理最高, 较露地条播分别高 4.1、2.6 °C; 全膜覆土穴播次之, 较露地条播分别高 1.1、0.6 °C; 露地穴播较露地条播高 0.5、0.4 °C。

### 2.3 经济性性状及产量

从表 3 看出, 成穗数以全膜穴播处理最多, 为 988.5 万株/hm<sup>2</sup>; 全膜覆土穴播处理与露地穴播处理均低于露地条播, 分别为 859.5 万、843.0 万株/hm<sup>2</sup>。株穗数以全膜覆土穴播处理最多, 为 2.9

个, 较露地条播增加 0.5 个; 其次是全膜穴播处理, 较露地条播增加 0.2 个; 露地穴播处理较对照露地条播增加 0.1 个。株粒数以全膜穴播处理最多, 为 64.4 粒, 较露地条播增加 16.2 粒; 其次是全膜穴播处理, 较露地条播增加 3.9 粒; 露地穴播处理较露地条播增加 1.9 粒。穗粒数以全膜穴播处理最多, 为 21.9 粒, 较露地条播增加 1.7 粒; 其次是全膜穴播处理较露地条播增加 0.2 粒; 露地穴播处理低于露地条播。千粒重以全膜穴播处理最多, 为 39.9 g, 较露地条播增加 5.3 g; 其次是全膜穴播处理, 较露地条播增加 3.7 g; 露地穴播处理较露地条播增加 1.7 g。

啤酒大麦折合产量以全膜覆土穴播处理最高, 为 6 592.5 kg/hm<sup>2</sup>, 较露地条播增产 592.5 kg/hm<sup>2</sup>, 增产率 9.9%; 其次是全膜穴播处理, 为 6 388.5 kg/hm<sup>2</sup>, 较露地条播增产 6.5%。对产量进行方差分析表明, 全膜覆土穴播处理与全膜穴播处理差异不显著, 与露地条播差异显著, 与露地穴播处理差异达极显著水平。全膜穴播处理与露地条播差异不显著, 与露地穴播处理差异达极显著水平。

## 3 小结与讨论

1) 试验结果表明, 啤酒大麦苗期长势以全膜穴播最好, 全膜覆土穴播次之。生育期全膜穴播和全膜覆土穴播较露地穴播和露地条播短。全膜穴播和全膜覆土穴播均能提高 5、10 cm 地温, 其中以全膜穴播处理最高, 较露地条播地温分别高 4.1、2.6 °C, 全膜覆土穴播次之, 较露地条播高 1.1、0.6 °C。折合产量以全膜覆土穴播处理最高, 为 6 592.5 kg/hm<sup>2</sup>, 较露地条播增产 9.9%; 其次是全

# NaCl 胁迫条件下马铃薯再生苗耐盐性研究

裴怀弟, 张敏敏, 刘新星, 厚毅清, 陈玉梁

(甘肃省农业科学院生物技术研究所, 甘肃 兰州 730070)

**摘要:** 将3个品种(系)的马铃薯试管苗在添加不同浓度NaCl的培养基上直接诱导分化成苗, 对其耐盐性进行初步鉴定。结果表明, 随着盐浓度的增加, 3个品种(系)再生苗的根系活力、脯氨酸、可溶性糖含量、SOD酶活性均呈现上升的趋势, 其中L03-6品系的根系活力和脯氨酸含量均高于其余两个品种(系)。3个再生品种(系)的POD酶活性比对照下降, 且3个马铃薯品种(系)对盐浓度的敏感程度存在差异。

**关键词:** 马铃薯试管苗; 盐胁迫; 生理指标

**中图分类号:** S532 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2014)11-0039-04

**doi:** 10.3969/j.issn.1001-1463.2014.11.015

## Research of NaCl Tolerance on Potato Regeneration Seedlings

PEI Huai-di, ZHANH Min-min, LIU Xin-xing, HOU Yi-qing, CHEN Yu-liang

(Institute of Biotechnology, Gansu Academy of Agriculture Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China)

**Abstract:** In this experiment, A production of potato varieties and plantlets of the three strains were selected, directly induce to differentiate into seedlings on medium containing different NaCl concentrations, Preliminary identification of its salt tolerance. The results shows as follows with the increase of salt concentration, the activities of root, SOD, Procontent, souble sugar content of potato appeared a rising trend. Which the root activity and proline content of L03-6 were the highest compared with the other tree varieties. Compare with CK, the POD activity of Atlantic, L03-1, L03-6 were reduced. In this experiment four potato varieties on the salt sensitivity presenced difference.

**Key words:** Potato tube plantlets; Salt stress; Physiological index

土壤盐渍化问题受到社会越来越普遍的关注, 在世界各地的干旱、半干旱以及半湿润地区出现的盐渍土和土壤次生盐渍化已成为制约人类社会发展和进步的一个世界性的资源与环境问题。受多种因素影响, 土壤盐分大量向耕层积聚, 高浓度的盐分对植物根系产生巨大危害, 农作物生长受到严重的抑制, 造成农作物大面积减产。为解决这些问题, 就必须先了解植物耐盐的机理。不同植物由于其耐盐方式和耐盐机理的不同, 其组织或细胞内的生理代谢和生化变化也不相同<sup>[1]</sup>, 造成植物耐盐能力差异很大, 导致目前还没有一

个公认的机制能够解释所有植物对盐的适应性<sup>[2]</sup>。

马铃薯(*Solanum tuberosum* L.)是世界上广为种植的粮菜兼用型作物, 也是我国干旱和半干旱地区重要的经济作物, 属盐敏感型<sup>[3]</sup>, 盐渍化土壤严重制约马铃薯的生长发育<sup>[3-4]</sup>, 盐害不利于其生长, 对产量影响极大, 因此, 培育符合不同育种目标的耐盐马铃薯新品种就显得十分重要。前人的研究结果发现, 马铃薯的抗盐能力很差<sup>[3]</sup>, 0.2%的盐逆境就可见胁迫效果, 使其出苗迟缓、芽势降低、植株矮小甚至死亡, 严重影响其产量和品质。这说明利用常规育种手段无法从资源匱

收稿日期: 2014-07-01

基金项目: 甘肃省农业生物技术研究与开发项目(GNSW-2010); 甘肃省农科院农业科技创新专项(2012GAAS12-1); 甘肃省农业科学院中青年基金项目(2014GAAS31)部分内容

作者简介: 裴怀弟(1979—), 女, 甘肃天水人, 硕士, 助理研究员, 主要从事生物技术及栽培技术研究。E-mail: phdfeixiang@163.com

通讯作者: 陈玉梁(1973—), 男, 甘肃靖远人, 副研究员, 主要从事生物技术应用研究。E-mail: ChenYL925@163.com

膜穴播处理, 为 6 388.5 kg/hm<sup>2</sup>, 较露地条播增产 6.5%。

2) 试验通过对不同种植方式啤酒大麦的生育期、5 cm 和 10 cm 地温、经济性状、产量等综合因素分析, 全膜覆土穴播处理较当地常规种植方式增产效果明显, 增产潜力大, 适宜当地大面积推广。

### 参考文献:

- [1] 王效宗, 潘永东, 王宜云, 等. 甘肃省优质啤酒大麦种植区划[J]. 甘肃农业科技, 2001(5): 5-7.
- [2] 杨 轲, 孟亚雄. 收获期对啤酒大麦品质及主要经济性状的影响[J]. 甘肃农业科技, 2012(9): 10-12.

(本文责编: 杨 杰)