

# 种球大小及播深对半夏产量与珠芽腐烂率的影响

裴国平<sup>1</sup>, 裴建文<sup>2</sup>, 雷建明<sup>1</sup>, 王亚宏<sup>1</sup>, 张建学<sup>1</sup>, 张岩<sup>1</sup>, 吴莉莉<sup>1</sup>, 郭岷江<sup>1</sup>

(1. 甘肃省天水市农业科学研究所, 甘肃 天水 741001; 2. 天水师范学院, 甘肃 天水 741001)

**摘要:** 以清水旱半夏为材料, 观察了种球大小及播深对半夏产量与珠芽腐烂率的影响。结果表明, 半夏产量与播种深度和种球大小之间具有显著的线性关系, 产量与播深呈负相关, 与种球大小呈正相关; 珠芽腐烂程度随播深、种球的增大而加重。

**关键词:** 半夏; 播深; 种球粒级; 珠芽腐烂率; 产量

**中图分类号:** S567.23 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2013)09-0019-03

**doi:**10.3969/j.issn.1001-1463.2013.09.007

## The Effect of Sowing Depth and Bulb Size on Yields and Decay Rate in *Pinellia ternate*

PEI Guo-ping<sup>1</sup>, PEI Jian-wen<sup>2</sup>, LEI Jian-ming<sup>1</sup>, WANG Ya-hong<sup>1</sup>, ZHANG Jian-xue<sup>1</sup>, ZHANG Yan<sup>1</sup>, WU Li-li<sup>1</sup>, GUO Ming-jiang<sup>1</sup>

(1. Tianshui Institute of Agricultural Sciences, Tianshui Gansu 741001, China; 2. Tianshui Normal University, Tianshui Gansu 741002, China)

**Abstract:** We use *Pinellia* species of Qinshui as test materials to studied the effect of bulb size and sowing depth on yield and decay rate in *Pinellia ternate*. The results showed that there was the significant linear relationship between *Pinellia* yield and sowing depth and size of the bulb, there was negatively correlated yield and sowing depth *Pinellia* and a positively correlated between yield and the size of the bulb. The decay of bulbil with the increase of sowing depth and the bulbs increases.

**Key words:** *Pinellia ternate*; Sowing depth; Bulb size; Decay rate; Yield

半夏 [*Pinellia ternate* (Thunb.) Breit.] 为天南星科半夏属植物半夏的块茎, 是多年生草本植物, 干

燥半夏块茎入药具有燥湿化痰、降逆止呕、消痞散结之功效。其主要化学成分有生物碱、β-谷甾醇、

收稿日期: 2013-05-22

基金项目: 天水市重点科技攻关项目“天水市中药材半夏资源的开发利用及万亩半夏GAP栽培技术研究与示范推广”部分内容

作者简介: 裴国平(1983—), 男, 甘肃天水人, 助理研究员, 主要从事植物栽培学研究工作。联系电话: (0)13830859216。

通讯作者: 裴建文(1957—), 男, 甘肃天水人, 教授, 主要从事中药材栽培研究工作。E-mail: peigp2008@163.com

5.19%, 纯收益增加42.80%、48.57%以上, 水分利用效率提高10.34%、11.21%。黑色地膜覆盖垄作穴播, 运用植物向光性原理, 保持播种孔开张, 受光线引导, 出苗顺畅, 尤其对小雨和无效降水进行了有效地叠加、收集和利用。由于垄上播种、沟内覆土, 播种位的地膜充分裸露, 彻底杜绝了出苗板结现象, 为最优栽培模式。其中以双行垄作穴播较适宜机械作业, 单行垄作穴播适宜人力简易机具覆膜。垄沟穴播比垄上穴播略有增产, 但沟内覆土易板结, 不利于出苗。平覆穴播适宜于地块窄小、机械难以作业的地块。

3) 冬小麦采用无色地膜覆盖, 由于有足够的光、

热、水条件, 膜下苗蘖极易发生, 且生长迅速。采用黑色膜覆盖, 并保持播种孔开张, 从根本上防止了膜下茎的发生, 实现了真正意义上的免放苗栽培。可有效地减轻膜下杂草危害。

### 参考文献:

- [1] 高世红, 王霞. 庄浪县旱地冬小麦引种试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2010(1): 19-21.
- [2] 程映国. 小麦全生育期地膜覆盖栽培技术[M]. 北京: 中国农业出版社, 1997: 7-1.
- [3] 张奇, 梁仲科. 全膜覆土穴播技术实用手册[M]. 兰州: 甘肃科技出版社, 2011: 1.

(本文责编: 杨杰)

有机酸和次黄嘌呤核苷等，为常用中药之一<sup>[1]</sup>。随着《中药材生产质量管理规范》(GAP)的实施，半夏规范化栽培也逐渐得以实施，天水市作为半夏的主产区之一，扩大规范化栽培面积，提高产量是提高农民收入的有效手段。我们试验探索了种球大小、播种深度与半夏产量、腐烂率之间的关系，以期在当地半夏规范化栽培提供参考。

1 材料和方法

1.1 试验材料

指示半夏品种为天水地区大田栽培的旱半夏，由清水县红堡镇半夏专业合作社提供。

1.2 试验方法

试验在天水市农业科学研究所中梁试验站进行，试验区位于东经105° 69'，北纬34° 61'，海拔1 650 m，年均降水量480~610 mm，年均气温11℃，年日照时数2 097.7 h，属半干旱雨养农业区。试验地土壤类型主要为黄绵土，容重1.15 g/cm<sup>3</sup>，耕作层25 cm，前茬为菠菜。试验按播深设3个处理，分别为处理A，播深8 cm；处理B，播深16 cm；处理C，播深24 cm。粒级(种球大小)亦设3个处理，分别为处理a，直径≤1 cm；处理b，1 cm<直径<2 cm；处理c，直径≥2 cm。采用2因素(播深、粒级)3水平[(A、B、C)(a、b、c)]随机区组试验设计，3次重复，小区面积2.415 m<sup>2</sup>(2.3 m×1.05 m)。4月18日人工点播，1粒/穴，行距15 cm、株距10 cm，每小区播种144粒。播前将半夏种球先用4%赤霉素乳油1 000倍液浸种10 h，然后用20 g/kg高锰酸钾溶液浸泡30 min，再用75%甲基托布津可湿性粉剂200 mL对水5 L浸泡30 min，晾干后按试验设计人工播种。播后先覆3 cm麦草，然后用幅宽为1.2 m、厚度为0.008 mm的白色地膜覆盖<sup>[2]</sup>。5月10日、7月1日分别灌水1次，结合灌水中耕除草。7月26日人工分区采挖收获，收后置于

考种室内自然风干，然后洗去种球表层粗皮，至水分不超过15%时，用电子天平上称重，精确到小数后两位。试验数据利用SPSS16.0进行处理分析。

株芽腐烂率(%)=(腐烂株芽个数/收获株芽总个数)×100

2 结果与分析

2.1 种球大小及播深与产量间的关系

从表1可以看出，当播深为处理A时，随着种球直径的增大，半夏株芽总个数、株芽总重量、珠芽均重均呈先增后减的趋势。当播深为处理B时，随着种球直径的增大，株芽总个数呈先增后减趋势，株芽总质量、珠芽均重、珠芽腐烂率均呈现增加的趋势。当播深为处理C不变时，随着种球直径的增大，株芽总个数、株芽总质量、珠芽均重、珠芽腐烂率呈现增加的趋势。

进一步分析表明，收获总质量随播深的增加、种球粒级的减小而下降，且三者存在线性关系。以产量为y，播深为x<sub>1</sub>，粒级(直径大小)为x<sub>2</sub>，令粒级的度量值为1 [1 cm≤(a)]、2 [1~2 cm(b)]、3 [≥2 cm(c)]，建立回归方程 $\hat{y} = \hat{a} + \hat{b}_1x_1 + \hat{b}_2x_2$ ，

根据表1的数据，可得表2，此时n=9，可得

表1 半夏种球大小及播深对产量的影响

处理组合	株芽总个数(个)	株芽总质量(g/2.415 m <sup>2</sup> )	珠芽均重(g)	珠芽腐烂率(%)
Aa	147	90.02	0.612 380 952	5
Ab	394	572.36	1.452 690 355	10
Ac	264	357.11	1.352 689 394	17
Ba	105	61.88	0.589 333 333	8
Bb	342	328.46	0.960 409 357	16
Bc	218	401.12	1.840 000 000	21
Ca	91	31.09	0.341 648 352	10
Cb	175	146.75	0.838 571 429	24
Cc	310	387.77	1.250 870 968	30

表2 半夏种球大小及播深与产量间的关系

x <sub>1</sub> (播深cm)	x <sub>2</sub> (粒级)	y (产量g)	x <sub>1</sub> <sup>2</sup>	x <sub>2</sub> <sup>2</sup>	x <sub>1</sub> x <sub>2</sub>	x <sub>1</sub> y	x <sub>2</sub> y	y <sup>2</sup>
8	1	90.02	64	1	8	720.16	90.02	8 103.60
8	2	572.36	64	4	16	4 578.88	1 144.72	327 596.00
8	3	357.11	64	9	24	2 856.88	1 071.33	127 527.60
16	1	61.88	256	1	16	990.08	61.88	3 829.13
16	2	328.46	256	4	32	5 255.36	656.92	107 886.00
16	3	401.12	256	9	48	6 417.92	1 203.36	160 897.30
24	1	31.09	576	1	24	746.16	31.09	966.58
24	2	146.75	576	4	48	3 522.00	293.50	21 535.56
24	3	387.77	576	9	72	9 306.48	1 163.31	150 365.60
Σ144	18	2 376.56	2 688	42	288	34 393.92	5 716.13	908 707.20

$$\bar{x}_1 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_{1i} = 16; \quad \bar{x}_2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_{2i} = 2; \quad \bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i = 24.06;$$

$$L_{11} = \sum_{i=1}^n (x_{1i} - \bar{x}_1)^2 = 384; \quad L_{22} = \sum_{i=1}^n (x_{2i} - \bar{x}_2)^2 = 6;$$

$$L_{12} = \sum_{i=1}^n (x_{1i} - \bar{x}_1)(x_{2i} - \bar{x}_2) = 0$$

$$L_{1y} = \sum_{i=1}^n (x_{1i} - \bar{x}_1)(y_i - \bar{y}) = -3\ 631.04;$$

$$L_{2y} = \sum_{i=1}^n (x_{2i} - \bar{x}_2)(y_i - \bar{y}) = 963.01;$$

$$L_{yy} = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 = 281\ 147.49;$$

经计算得如下方程组:

$$\begin{cases} 384b_1 + 0b_2 = -3\ 631.04 \\ 0b_1 + 6b_2 = 963.01 \end{cases}$$

$$\hat{b}_1 = -9.455\ 8, \quad \hat{b}_2 = 160.502$$

$$\hat{a} = \bar{y} - \hat{b}_1 \bar{x}_1 - \hat{b}_2 \bar{x}_2 = 94.35$$

故回归方程为

$$\hat{y} = 94.35 - 9.455\ 8 x_1 + 160.502 x_2$$

根据计算

$$U = \hat{b}_1 L_{1y} + \hat{b}_2 L_{2y} = -9.455\ 8 \times (-3\ 631.04) + 160.502 \times 963.01 = 188\ 899.41$$

$$Q = L_{yy} - U = 281\ 147.49 - 188\ 899.41 = 92\ 248.08$$

当 $\alpha = 0.05$ 时,  $F$ 分布临界值为

$$F_{\alpha}(2, n-3) = F_{0.05}(2, 6) = 5.14$$

$$F_0 = \frac{U/2}{Q/6} = \frac{188\ 899.41 \times 6}{92\ 248.08 \times 2} = 6.143$$

$F_0 = 6.143 > F_{0.05}(2, 6) = 5.14$ , 即半夏产量与播种深度和种球大小有显著的线性关系。在试验范围内, 半夏的产量与播深呈负相关, 与种球的大小呈正相关。

### 2.2 种球大小及播深对珠芽腐烂率的影响

珠芽腐烂是造成半夏产量下降的主要因素之一。从图1可以看出, 随着播深增加, 珠芽腐烂程度加重, 播深越深, 珠芽腐烂率越高; 播深相同时, 珠芽腐烂程度随种球粒级的增大而加重。珠芽腐烂程度最严重的为Cc处理组合, 腐烂率为

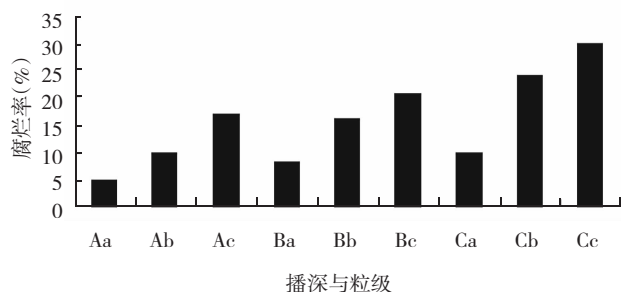


图1 半夏播深及粒级对腐烂率的影响

30%; 腐烂程度最轻的为Aa处理组合, 腐烂率为5%。因此, 在半夏栽培时, 所选种球不宜过大, 播种不宜过深。

### 2.3 种球大小及播深对珠芽大小的影响

从图2可以看出, 在种球粒级为处理a、处理b时, 珠芽均重随播深的增加而减小 ( $Aa > Ba > Ca$ ,  $Ab > Bb > Cb$ ); 粒级为处理c时, 珠芽均重随播深的增加呈先增加后减少 ( $Bc > Ac > Cc$ ), 且Bc最大, 为1.453 g。播种深度为处理B、处理C时, 珠芽均重随种球粒级的增加而增加 ( $Ba < Bb < Bc$ ,  $Ca < Cb < Cc$ ), 以Ca最小, 为0.342 g; 播深为处理A时, 珠芽均重随种球粒级的增加呈先增加后减少 ( $Ab > Ac > Aa$ )。说明半夏的珠芽均重受收获珠芽数量控制, 而产量受播深和粒级的影响, 要增加半夏的珠芽均重, 应考虑播深和粒级等因素。

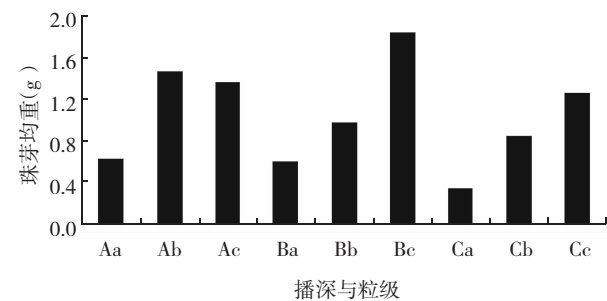


图2 半夏播深及粒级对珠芽均重的影响

### 3 小结与讨论

试验结果表明, 半夏的产量与播种深度和种球大小有显著的线性关系, 产量与播深呈负相关, 与种球大小呈正相关。珠芽腐烂程度随着播种深度的增加而加重, 播深相同, 珠芽腐烂程度随种球粒级的增大而加重。半夏珠芽的均重受播深和粒级两个因素的共同影响, 总体上随播深的增加而减小, 随种球粒级的增加而增加。因此, 半夏的种植应选择适宜的土壤、茬口类型及播深与种球粒级, 合理施肥, 适时灌水, 加强管理, 以增加大粒珠芽数量, 减小珠芽腐烂率, 提高产量<sup>[3]</sup>。

#### 参考文献:

- [1] 郭巧生. 半夏研究进展[J]. 中药信息与研究, 2000, 2(10): 15-20.
- [2] 郭建华. 天水地区早半夏栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2011(2): 22-26.
- [3] 刘佰坤, 李华芬. 半夏的休眠观察[J]. 中药材, 1989, 12(4): 9-10.

(本文责编: 王 颢)