



王乙棋,赵佳丽,仲崇晶,等.哈尔滨市呼兰区魔芋引种试验[J].黑龙江农业科学,2019(9):12-16,17.

哈尔滨市呼兰区魔芋引种试验

王乙棋,赵佳丽,仲崇晶,黄 岱

(哈尔滨师范大学 生命科学与技术学院,黑龙江 哈尔滨 150025)

摘要:引种是优质种质资源扩大栽培区域的重要方法。为探究魔芋在哈尔滨市呼兰区的引种适应性,以花魔芋为试验材料,采用田间栽培法,并采用 3,5-二硝基水杨酸方法测定了魔芋葡甘聚糖含量。结果表明:魔芋地下球茎在本地区年生长期约 168 d,种球膨大系数最高可达 3.48,二年生魔芋葡甘聚糖含量为 56.45%,三年生魔芋葡甘露聚糖含量为 64.35%。说明魔芋可在哈尔滨市呼兰区推广种植,二年生魔芋适合作为种球。

关键词:魔芋;葡甘露聚糖;引种

魔芋(*Amorphophallus konjac*)是天南星科(Araceae)魔芋属(*Amorphophallus*)的植物,多年生草本,别名蒟蒻。魔芋原产地为东印度及斯里兰卡,东印度的热带森林中尚有原始种,在热带及亚热带的亚洲国家普遍栽培。中国栽培和利用魔芋已有 2 000 余年的历史,但中国魔芋产业发展迟缓,对于魔芋资源的开发利用和研究未予以重视。直至 20 世纪 80 年代初,国际市场上掀起“魔芋热”,才引起我国对魔芋的种植热、研究热。目前我国已成为世界魔芋种植面积最大的国家。绝大部分魔芋产地分布于我国秦岭以南地区,以花魔芋分布、利用最广,其次是白魔芋,再次之是黄魔芋^[1]。

魔芋球茎中富含杂多糖葡甘露聚糖(Konjac glucomannan,KGM),是一种可食用植物纤维,其低热值、低脂肪、抗癌、营养保健以及减肥健美之功效逐渐为国内外消费者所瞩目^[2]。2002 年,魔芋被世界食品卫生组织称为“难得的天然健康食品”,日本已是世界上最大的魔芋食品消费国家^[3]。魔芋胶是从各种魔芋植物的球茎里提取出的水凝胶状多糖,在食品加工、农业生产、医药行业及造纸、印刷和纺织等其他工业行业都有广泛的应用^[4]。

魔芋作为山区农业经济作物中效益较高的特色优势作物,远高于同区域玉米、马铃薯、红薯等的收益,与烤烟效益相当但比其省工,是已经在产业扶贫、精准扶贫及农业产业结构调整升级中被实践证明了可以发挥巨大作用的朝阳产业^[5]。魔芋现已广泛栽培于西南如湖北省西部、陕西省南

部、云南省、四川省、贵州省、重庆市等省区^[6],黑龙江省齐齐哈尔市泰来县引种过花魔芋^[7],但产量及品质与原产地均有较大差异^[8]。哈尔滨市呼兰区魔芋引种适应性研究数据缺乏,研究魔芋种质资源的引种适应性评价对于扩大魔芋栽培区域、南种北移具有实际应用价值,对黑龙江省农业产业结构调整、农民增收具有较大意义。本研究通过魔芋在呼兰区的栽培试验,在充分接近自然的条件下进行种植试验,掌握魔芋在该地区的生长规律、农艺性状、产量及品质特点,为魔芋在哈尔滨市呼兰区栽种生产提供参考依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验区为哈尔滨师范大学生命科学与技术学院农园,位于黑龙江省南部哈尔滨市呼兰区,地理坐标 45°49′~46°25′N,126°11′~127°19′E^[9]。

1.2 材料

植物材料:花魔芋(*Amorphophallus konjac*),原产地为四川省。

化学试剂:酒精、硫酸(H_2SO_4)、氢氧化钠(NaOH)及 3,5-二硝基水杨酸为国产分析纯。

1.3 方法

1.3.1 田间栽培 2018 年 5 月 22 日将温室内种植的 10 株魔芋(三年生种球 8 株,四年生种球 2 株)移栽到试验田中(15~28℃),挖坑大小约 50 cm×50 cm×50 cm,株间距分别是 40 和 50 cm。室内纸箱中保存的一年生、二年生魔芋种球直接种植到试验田中,其中一年生魔芋种球挖坑大小约 5 cm×5 cm×5 cm,株间距是 20 cm;二年生种球挖坑大小约 10 cm×10 cm×10 cm,株间距是 30 cm。种植魔芋的试验田土壤湿度约为 70%,未施用底肥。

收稿日期:2019-03-17

第一作者简介:王乙棋(1998-),女,在读学士,专业为遗传育种。E-mail:1098285773@qq.com。

1.3.2 魔芋生长性状观察 2018 年 5 月至 11 月,观察、记录魔芋的生长情况。随机选取魔芋苗测量地上部分生长情况,每隔 7 d 测量 1 次叶柄高度(用卷尺测量地面到茎秆分叉处的直径)、叶柄粗(在地面上用游标卡尺测量茎秆的直径),3 次重复。待植株叶片完全展开,统计各个子代植株的小叶柄长度,叶片个数。物候期观察包括种植时间、出土时间、展叶期、球茎速生期、枯叶期、球茎成熟期、年生长期等。

1.3.3 魔芋产量及膨大系数 2018 年 10 月魔芋进入休眠期,叶片生长趋于停滞、枯黄、并逐渐倒伏,待其完全倒伏 10 d 以后,开始人工收挖地下球茎。三年生和四年生魔芋球茎重量逐个称取;一年生和二年生魔芋球茎称量总重,并统计各代收获的魔芋数目(感染病害的球茎不参与统计)。膨大系数计算依据公式:膨大系数=收获后魔芋重量/种植前种球重量^[10]。

1.3.4 葡萄糖标准曲线的绘制 葡萄糖标准曲线绘制及 DNS 显色剂配制均参考罗玉梅等^[11]的方法。

1.3.5 葡甘露聚糖含量的测定 采用 3,5-二硝基水杨酸方法,魔芋收获后,随机选取二年生和三年生鲜魔芋各 3 个,去皮、切片,在研钵中研磨。准确称取 1 g 研细的鲜魔芋,加入 2 mL 50%的酒精溶液,继续研磨,250 目左右滤布过滤,将滤布上的残渣转入研钵,再加入 2 mL 50%酒精溶液研磨,然后转入滤布中,用蒸馏水快速边冲洗边抽

滤,得到晶莹透亮的颗粒,该颗粒为葡甘露聚糖。将颗粒转入 100 mL 烧杯中,加约 25 mL 水使其溶胀,放置过夜,第二天将包含颗粒和水的烧杯在 35.5 ℃水浴锅中不停地搅拌 1 h 左右,直到将其搅成匀浆后,转入 50 mL 容量瓶中定容。取浆液 2 mL 于试管中,加 1.5 mL 3 mol·L⁻¹ H₂SO₄于沸水中水解 2 h,用 6 mol·L⁻¹ NaOH 溶液中和至中性,将水解液转入 50 mL 容量瓶中,加 1.5 mL 3,5-二硝基水杨酸沸水浴 5 min,冷却,加水定容,以未加葡甘露聚糖的水解液作空白试剂,于 475 nm 处测定吸光度,测定工作在 1.5 h 内完成,在标准曲线上找出吸光度对应的浓度值并按下式计算魔芋中葡甘露聚糖的含量:

魔芋葡甘聚糖含量(%)=
$$\frac{\epsilon(50T_{\text{样}}\times50\times2)}{m}\times100$$

式中 $\epsilon=0.9$, T 为葡甘聚糖水解液比色法测定查标准回归曲线浓度, m 为干魔芋重量(干湿比为 1:6)。

2 结果与分析

2.1 魔芋在哈尔滨呼兰区的生长物候期

通过对魔芋生长情况的观察与记录发现,魔芋在哈尔滨市呼兰区的生长期约 150 d,地下球茎生长期约 168 d。3 月 30 日至 8 月 14 日是魔芋展叶期,是魔芋地上部分生长最快的时期,是魔芋生长发育的关键时期(表 1)。8-10 月是魔芋地下球茎生长关键时期。

表 1 魔芋引种物候观测
Table 1 Phenological observation of konjac introduced species

项目 Items	种植时间 Planting time	主芽萌动期 Main bud sprouting period	须根萌 发期 Root germination	出苗期 Seedling period	展叶期 Leaf stage	新球茎 形成期 New bulb formation	新球茎 膨大期 New bulb expansion period	叶片 黄枯期 Leaf yellowing period	叶柄 枯萎期 Petiole withered	采收时间 Harvest time
时间/(月-日) Time/(Month-day)	03-18 (05-22)	03-13 至 03-20 (05-16 至 05-21)	03-15 至 03-23 (05-17 至 05-23)	03-23 至 03-30 (05-23 至 05-28)	03-30 至 08-02 (05-28 至 08-14)	08-02 (08-14)	08-02 至 09-20	09-20 至 10-08	10-08 至 10-17	10-18
平均气温 Average temperature/℃	21.5	23.0	24.0	25.0	18.8	14.5 (22.0)	19.0	12.5	9.0	7.5
天数 Days/d	1	7(5)	8(6)	7(5)	125(78)	-	50	18	9	1

括号外记录的是四年生、三年生魔芋,括号内记录的是二年生、一年生魔芋,如无括号则两者相同。
The record is four years old,three years old konjac outside the brackets,the record is two years old,one year old konjac inside the brackets,if there are no brackets,they are the same.

2.2 魔芋的生长量

用软尺(0.1 cm)测量魔芋叶柄高度、展叶直径和叶柄基部直径,每个数据测量 3 次后计算平均值,记录测量数据(表 2)。3-7 月地上部分生长迅速,8 月 9 日以后地上部分几乎不再生长。

表 2 试验测量数据

Table 2 Measurement data of the experiment		
调查时间/(月-日) Survey time/ (month-day)	柄下平均高(芽高) Average height under the stalk (bud height)/cm	芽基部平均直径 Bud base diameter/cm
03-18	9.45(0,0)	2.23(0,0)
04-04	47.32(0,0)	3.79(0,0)
04-18	38.94(0,0)	2.78(0,0)
05-22	33.75(0,0)	4.11(0,0)
08-02	66.20(37.1,12.5)	7.45(2.1,0.8)
08-09	61.55(37.2,12.6)	6.88(2.5,0.9)
08-14	61.84(37.3,12.7)	6.88(2.6,0.9)
09-11	62.65(37.7,13.1)	6.88(2.6,0.9)

表格内的数据括号外的是四年生、三年生的魔芋种球总和的平均值,而括号内的两个数据依次是二年生、一年生魔芋种球的平均值。

Outside the data brackets in the table is the average value of the sum of the four- and three-year-old konjac seed balls, while the two data brackets are the average value of the two and one-year-old konjac seed balls.

表 3 魔芋的质量及膨大系数

Table 3 The weight and enlargement coefficient of konjac					
编号 No.	种球球龄 Ball age	播种质量 Sowing weight/g	收获质量 Harvest weight/g	膨大系数 Expansion coefficient	平均膨大系数 Average expansion coefficient
1	四年生	4018	2036	0.50	0.44
2	四年生	4040	1524	0.38	
3	三年生	1786	1504	0.84	
4	三年生	677	467	0.69	0.95
5	三年生	486	346	0.71	
6	三年生	965	1144	1.19	
7	三年生	558	411	0.74	
8	三年生	721	1029	1.43	
9	三年生	679	557	0.82	
10	三年生	720	880	1.22	
11	二年生	71(平均)	134.28(平均)	1.89	1.89
12	一年生	18(平均)	62.59(平均)	3.48	3.48

2.3 魔芋产量测定

魔芋收获后,对球茎的重量进行称量,并计数。根据公式计算出魔芋的膨大系数,各代魔芋种球膨大系数平均值分别为 0.44(四年生)、0.95(三年生)、1.89(二年生)和 3.48(一年生)(表3)。综合考虑膨大系数与种球重量,二年生球茎适合作为魔芋大田生产用种球。

2.4 葡甘露聚糖含量测定结果

2.4.1 葡萄糖标准曲线的绘制 在葡甘露聚糖测定前绘制葡萄糖标准曲线,所加入试剂及吸光度 A 的测定结果见表 4。葡萄糖标准曲线的回归方法是 $y=0.384\ 1\ x+0.018\ 9$ (图 1)。加入显色液的葡萄糖溶液见图 2。

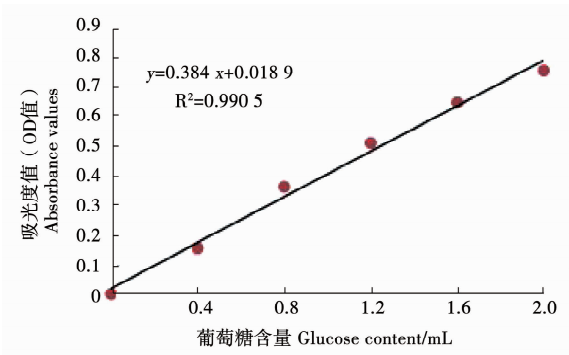


图 1 葡萄糖标准曲线及回归方程

Fig.1 Glucose standard curve and regression equation

表 4 葡萄糖标准曲线绘制测量值

Table 4 The measured values of glucose standard curve

试剂 Reagent	1	2	3	4	5	6
葡萄糖标准液 Glucose standard solution/mL	0	0.4	0.8	1.2	1.6	2.0
蒸馏水 Distilled water	2.0	1.6	1.2	0.8	0.4	0
显色剂 DNS Developer DNS/mL	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
葡萄糖含量 Glucose content/mg	0	0.4	0.8	1.2	1.6	2.0
A(475 nm)(吸光度 OD 值 Absorbance OD value)	0	0.154	0.360	0.508	0.644	0.752



A~F:葡萄糖含量分别为0,0.4,0.8,1.2,1.6和2.0 mg。
A-F;the glucose content is 0,0.4,0.8,1.2,1.6 and 2.0 mg.

A:魔芋材料二年生 1;B:魔芋材料二年生 2;C:魔芋材料二年生 3;D:魔芋材料三年生 1;E:魔芋材料三年生 2;F:魔芋材料三年生 3。
A: Biennialkonjac 1;B:Biennial konjac 2;C:Biennial konjac 3; D:Triennial konjac 1; E:Triennial konjac 2;F:Triennial konjac 3.

图 2 加入显色液后的葡萄糖溶液

Fig. 2 The solution of glucose added color liquid

2.4.2 鲜魔芋中葡甘露聚糖含量的测定 研磨 1 h 后的葡甘露聚糖匀浆,最终定容 50 mL 溶液(图3),于 475 nm 处测定吸光度值(图 4),根据公式求出每个魔芋的葡甘露聚糖含量,相同年份的魔芋葡甘露聚糖含量计算平均值。结果表明,二年生魔芋葡甘露聚糖含量平均为 56.45%,三年生魔芋葡甘露聚糖含量平均为 64.35%(表 5)。

图 3 魔芋葡甘露聚糖溶液

Fig. 3 Konjac glucomannan solution

栽培魔芋的土壤要求疏松透气性好,有机质丰富而肥沃^[12]。土壤酸碱度对魔芋产量影响较大,多数魔芋品种适宜的 pH 为 6.5~7.0^[13]。2018 年,本研究测定了引种魔芋的试验田土壤理化性质(表 6),pH6.84,比较适合栽培魔芋。

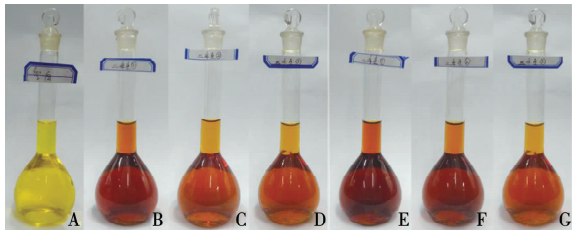
表 5 魔芋葡甘露聚糖溶液吸光度值及葡甘露聚糖含量

Table 5 Absorbance value and glucomannan content of konjac glucomannan solution						
项目 Items	二年生 1 Biennial 1	二年生 2 Biennial 2	二年生 3 Biennial 3	三年生 1 Triennial 1	三年生 2 Triennial 2	三年生 3 Triennial 3
吸光度值(475 nm) Absorbance value	1.009	0.558	0.899	1.301	0.955	0.547
葡甘露聚糖含量 Glucomannan content/%	69.60	37.89	61.86	90.12	65.80	37.1
葡聚糖平均含量 Average glucan content/%	-	56.45	-	-	64.35	-

表 6 2018 年试验田土壤理化性质测定数据

Table 6 Physical and chemical properties of the test field soil in 2018

碱解氮 Alkaline nitrogen- soil/(mg·kg ⁻¹)	速效磷 Quick-acting phosphorus/ (mg·kg ⁻¹)	速效钾 Quick-acting potassium/ (mg·kg ⁻¹)	全磷 Total phosphorus/ (g·kg ⁻¹)	全钾 Total potassium/ (g·kg ⁻¹)	pH	总碳 Total carbon/%	总氮 Total nitrogen/%
142.324	51.56597	121	0.681996	27.9	6.84	1.043	0.370



A:空白试剂(未加葡甘露聚糖水解液);B:魔芋中葡甘露聚糖浆液-二年生 1;C:魔芋中葡甘露聚糖浆液-二年生 2;D:魔芋中葡甘露聚糖浆液-二年生 3;E:魔芋中葡甘露聚糖浆液-三年生 1;F:魔芋中葡甘露聚糖浆液-三年生 2;G:魔芋中葡甘露聚糖浆液-三年生 3。

A: Reagent blank (hydrolysate without glucomannan); B: Glucomannan slurry of konjac-biennial 1; C: Glucomannan slurry of konjac-biennial 2; D: Glucomannan slurry of konjac-biennial 3; E: Glucomannan slurry of konjac-triennial 1; F: Glucomannan slurry of konjac-triennial 2; G: Glucomannan slurry of konjac-triennial 3.

图 4 加入显色液后的魔芋葡甘露聚糖溶液

Fig. 4 The solution of konjac glucomannan added color liquid

3 结论与讨论

魔芋在我国主要分布于南方各省山地丘陵地区,喜欢温暖湿润的栽培环境,适温为 20~30℃,适宜空气相对湿度为 80%~90%,不喜酷暑、干燥的地方^[14]。哈尔滨市呼兰区处在中纬度地带,属于北温带大陆性季风气候,7 月平均气温 23.1℃,年平均降水量 505.4 mm,可以满足魔芋生长对气候的要求^[15]。本研究中引种的魔芋在哈尔滨呼兰区生长良好,具有较高的葡甘露聚糖含量,表明引种试验成功,魔芋可以在哈尔滨市呼兰区推广种植。

葡甘露聚糖是魔芋块茎特有的主要成分,其含量约为 44%~64%^[16]。在本研究中,二年生魔芋的葡甘露聚糖含量平均为 56.45%,说明引种的魔芋品质较好。二年生魔芋的膨大系数平均为 1.89,与魔芋原产地差异较大。在黑龙江省泰来县曾引种过花魔芋,产量也不高^[17]。刘忠连等^[18]的种植试验表明,魔芋栽培条件可塑性较大,只要采取相应的措施及合理的栽培技术,经过长期驯化与品种选育,魔芋北迁定居黑龙江省是可行的。在今后的研究工作中,应进一步优化魔

芋的栽培技术,进行科学合理施肥管理,提高魔芋的产量。

致谢:感谢陈启洁、王晓萍老师在实验开展及论文撰写过程中给予的指导;感谢尤孟阳老师在土壤理化性质测定工作中给予的大力支持。

参考文献:

[1] 荀会. 关于魔芋生物学特性及种植要点的研究[J]. 农业开发与装备, 2013(4): 89-90.

[2] 刘二喜, 杨朝柱, 郑小江, 等. 白魔芋的引种适应性评价[J]. 中国农学通报, 2016, 32(28): 57-63.

[3] 李莎. 风口下的魔芋产业[N]. 云南日报, 2018-01-29(007).

[4] 吴柳绚, 陈建祥, 左群, 等. 魔芋不同繁殖材料的繁殖效果[J]. 贵州农业科学, 2018, 46(335): 33-35.

[5] 王子青. 临沧市魔芋丰产栽培技术[J]. 云南农业科技, 2018(3): 25-27.

[6] 吴迪, 李冰, 杨爱玲. 基于地理国情数据的哈尔滨市不透水面变化监测及驱动力分析[J]. 测绘与空间地理信息, 2018, 41(9): 16-19, 23.

[7] 魏芳勤, 陈永刚, 王胜宝, 等. 不同栽培规格对魔芋根状茎生长特性及产量的影响[J]. 陕西农业科学, 2017, 63(10): 67-69.

[8] 陶锦华, 牛发文, 刀亚玲, 等. 橡胶林下种植魔芋死亡病因调查[J]. 热带农业科技, 2018(41): 47-49.

[9] 刘艳, 郭华春, 张雅琼, 等. 魔芋与玉米间作群体中魔芋植株生长及葡甘露聚糖含量变化的研究[J]. 西南农业学报, 2013, 26(3): 1120-1125.

[10] 刘勇, 魏芳勤, 陈永刚, 等. 魔芋切块繁殖的生长特性及产量分析[J]. 长江蔬菜, 2018(10): 66-69.

[11] 罗玉梅, 吕银华, 刘江燕. 分光光度法测定鲜魔芋中主要成分[J]. 湖北师范学院学报(自然科学版), 2006(2): 65-67, 95.

[12] 张楠, 赵国强. 浅谈魔芋生长对环境条件的要求[J]. 农业与技术, 2018, 38(21): 140-141.

[13] 陈超, 庞艳梅, 潘学标, 等. 未来四川地区农业气候资源的时空变化特征[J]. 资源科学, 2013, 35(9): 1917-1924.

[14] 牛义, 张盛林, 王志敏, 等. 中国的魔芋资源[J]. 西南园艺, 2005, 33(2): 22-24.

[15] 张雪梅, 陈莉, 姬菊枝, 等. 1881-2010 年哈尔滨市气候变化及其影响[J]. 气象与环境学报, 2011, 27(5): 13-20.

[16] 马俊, 齐颖. 魔芋的功能及应用[J]. 中国食物与营养, 2006(5): 48-49.

[17] 梁燕, 聂文生, 李保华. 魔芋在黑龙江省泰来沙地引种初报[J]. 中国林副特产, 1999(1): 17.

[18] 刘忠连, 张连海. 黑龙江林区魔芋栽培技术[J]. 林业勘查设计, 2008(2): 57-58.



李良良,李苇洁,吴迪,等.红阳猕猴桃快繁体系优化[J].黑龙江农业科学,2019(9):17-21.

红阳猕猴桃快繁体系优化

李良良,李苇洁,吴迪,韩振诚,王加国

(贵州省山地资源研究所,贵州 贵阳 550001)

摘要:为提高红阳猕猴桃组织培养效率,以红阳猕猴桃雌株幼嫩的不带芽枝条、带叶脉和不带叶脉叶片为外植体,通过不同激素(6-BA、NAA)不同浓度诱导外植体出不定芽、生根等处理,建立高效稳定的快速繁殖体系。结果表明:幼嫩的不带芽茎段和带叶脉的叶片极易形成愈伤组织和不定芽,经过筛选最适诱导不定芽的培养基分别为 $MS+3\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}\text{ 6-BA}+0.2\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}\text{ NAA}$ 和 $MS+2\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}\text{ 6-BA}+0.3\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}\text{ NAA}$,生长大量的愈伤组织之后萌发不定芽,出芽率均能达到 100%,成芽数/接种数分别达到 4.6 和 4.4。采用不带芽的幼嫩茎段为外植体时,减少了试验材料的浪费,两种培养基均能不断再生不定芽,省去了增殖培养基的筛选,节省了培育时间。 $1/2\text{ MS}+0.7\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}\text{ IBA}$ 诱导不定芽生根效果最佳,生根率达到 90%。

关键词:红阳猕猴桃;愈伤组织;不定芽;生根培养基

猕猴桃 (*Actinidia*) 属于猕猴桃科猕猴桃属植物,是 20 世纪野生果树人工驯化栽培成功的果树之一。因其风味独特,维生素 C 含量高,含有丰富的矿物质和多种人体必需的氨基酸等营养物质备受关注^[1-2]。红阳猕猴桃因果肉具有红色而广受猕猴桃育种者和消费者的青睐。贵州省六盘水市水城县 2000 年从四川苍溪引种红阳猕猴桃已经有 18 年种植历史。水城环境适宜于红阳猕

猴桃的生长,不仅成熟期比原产地提前 15 d 左右,果实品质也优于原产地,被指定为 2008 年北京奥运会指定果品、中国 2010 年上海世博会指定有机果品,基地于 2010 年被贵州省农委认证为无公害农产品生产基地,2014 年获国家地理标志农产品产地知识产权。

随着红阳猕猴桃栽培面积的不断扩大,良种壮苗的需求量也在不断增加。组织培养技术已经成为快速繁育猕猴桃的方法之一,不光是能快速繁育大量的优质苗,还有利于保存品种良好的性状^[3-7]。吴秀华等^[7]以海沃德猕猴桃的叶片为试验材料,通过不断的诱导筛选、生根等步骤,成功建立了离体快繁技术。隆前进等^[8]以红阳猕猴桃带芽茎段为外植体进行诱导试验,通过增殖不定芽和生根筛选最终建立了红阳猕猴桃的离体快繁体系。王珊等^[9]以红阳猕猴桃带芽茎段和再生苗

收稿日期:2019-03-28

基金项目:贵州省科技支撑计划(黔科合支撑[2017]2569);省市科技合作项目(52020-2016-S-KT-001);贵州科学院青年基金(黔科院 J 合字[2017]17 号);贵州省改革转制项目(黔科合 Z 字[2015]4001 号);贵州省科研机构创新能力建设项目(黔科合服企[2019]4004)。

第一作者简介:李良良(1989-),男,硕士,助理研究员,从事果树分子遗传育种研究。E-mail:lll0524@hotmail.com。

通讯作者:李苇洁(1977-),女,硕士,研究员,从事猕猴桃栽培与品种选育研究。E-mail:lwj024333@163.com。

Introduction Experiment of Konjac in Hulan District, Harbin City

WANG Yi-qi, ZHAO Jia-li, ZHONG Chong-jing, HUANG Dai

(College of Life Science and Technology, Harbin Normal University, Harbin 150025, China)

Abstract: Introduction is an important method to expand cultivation area of high quality germplasm resources. In order to explore the adaptability of konjac in Hulan district of Harbin City, field cultivation method was used to study the growth of konjac in Hulan district of Harbin City, and the content of konjac glucomannan was determined by 3,5-Dinitrosalicylic acid method. The results showed that the annual growth period of Konjac underground corms was about 168 days, and the highest coefficient of bulb expansion was 3.48. The content of konjac glucomannan was 56.45% in biennial and 64.35% in triennial, which indicated that konjac could be popularized and planted in Hulan district of Harbin City. The biennial konjac was suitable for breeding bulb.

Keywords: konjac; konjac glucomannan; introduction