

大庆地区酱菜型菊芋生态适应性研究

刘冰,任翠梅,李杰,杨丽,顾鑫,刘德福,王力

(黑龙江省农业科学院大庆分院,黑龙江大庆163316)

摘要:为了筛选出适合大庆地区种植的酱菜型菊芋品种,对大庆地区45份菊芋种质资源的主要形态指标、产量相关指标及品质指标进行分析比较。结果表明:菊芋种质资源的形态指标、产量相关指标差异较大,品质指标变化幅度不大,筛选出4份产量高、品质好,并且适合大庆地区种植的酱菜加工的优良资源。

关键词:菊芋种质资源;形态指标;产量相关指标;品质指标;酱菜加工

中图分类号:S632.9 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2016)05-0077-04 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2016.05.0077

菊芋是菊科向日葵属的多年生草本植物^[1],俗称洋姜、鬼子姜、地环等。菊芋原产于北美,后经欧洲传入我国^[2]。菊芋喜肥沃土壤,但也耐贫瘠,耐盐碱;喜湿润,也耐旱;喜温暖,也耐寒^[3]。菊芋具有极强的生态适应性,可在荒漠地、滩涂地和盐碱地生长,是为数不多的抗盐碱、高产、高密度能源植物,所以菊芋具有不与粮食作物争地的特点。而且有关研究报道,菊芋还具有改良盐碱地、保持水土的作用。由此可见,菊芋具有较强的适应能力、良好的生态功能以及显著的经济效益和社会效益。

菊芋的营养丰富,富含多种微量元素,是21世纪最具代表性的健康食品原料。菊芋块茎腌渍后味道清脆,深受消费者青睐。我国菊芋的加工方式仍以腌制酱菜为主,菊芋经加工腌制,可食率达100%,腌制品具有清脆爽口、香、甜、嫩的特点,并且生产成本低,工艺简单^[4]。目前酱腌菜的生产过程中,还存在着一些影响产品质量的因素,如:蛋白质含量、可溶性糖、还原糖、总糖、粗脂肪、粗纤维等品质指标,经常使产品的质量不稳定,影响酱菜菊芋的营养价值和市场开发。因此,选择适合加工的品种,对于菊芋酱菜加工产品的口感品质具有较大影响^[5]。

目前,菊芋酱菜加工缺乏专用型品种,极大地限制了大庆地区乃至黑龙江省菊芋酱菜加工产业化发展。黑龙江省农业科学院大庆分院针对这一问题,搜集、筛选生态适应性强、品质优良的酱菜型菊芋品种,明确适合大庆地区推广加工的优良

品种,为菊芋酱菜加工提供品种资源和理论支持,实现酱菜菊芋种植加工节本增效,推动大庆市酱菜菊芋的市场开发和品质提升。

1 材料与方法

1.1 材料

参试品种为黑龙江省农业科学院大庆分院原有保存的菊芋品种资源37份,新引进优良品种资源8份,编号为1~45号。

1.2 方法

于2013年进行田间生态性对比试验,其它管理方式采用大田常规管理方式,主要调查优良酱菜型菊芋主要形态指标,苗期调查:栽后30d左右调查植株的出苗率、苗情苗势、生长势;开花期调查:叶形、叶色、株高、茎色、花色、株型、分枝;收获时调查:地下块茎形状、块茎颜色、产量及产量相关指标。

2014年根据2013年试验结果,针对生态适应能力较强、产量较高的酱菜型菊芋品种,进行相关品质指标的测定,具体指标为:蛋白质、可溶性糖、粗纤维、粗脂肪、总糖、还原糖。

2 结果与分析

2.1 酱菜型菊芋种质资源主要形态指标分析

由表1可知,参试的菊芋品种共有45个,综合2013年、2014年两年数据得出:主要形态指标株高、叶形、叶色、株型不同品种间存在较大差异,株高在3m以上的品种有35个,以38号品种株高最高;叶片为圆形的有22个品种,其余为椭圆形;叶色深绿色的品种17个,其余为浅绿色;株型发散的品种有18个,其余株型较为收敛;有24个品种存在较多分枝,分枝数在10个以上,其余品种分枝较少;薯型有30个品种为纺锤型,其余为不规则型。

收稿日期:2016-04-08

基金项目:大庆市指导性科技计划资助项目(YZJJQN-007)

第一作者简介:刘冰(1983-),男,黑龙江省大庆市人,硕士,助理研究员,从事能源作物菊芋育种及栽培技术研究。E-mail:luibing528@163.com。

表 1 菊芋种质资源主要形态指标分析

Table 1 Analysis on the main morphological indexes of *Jerusalem artichoke* resources

品种代号	出苗率/%	苗情苗势	叶形	叶色	分枝	株高/cm	株型	块茎形状	块茎颜色
Varieties	Emergence	Growth	Leaf	Leaf	Branch	Plant	Plant	Tuber	Tuber
code	rate	vigour	shape	color		height	type	shape	color
1 号	100	优	圆	深绿	5~7	310	收敛	扁不规则	红
2 号	100	优	圆	浅绿	多分枝	325	收敛	圆小纺锤	白
3 号	100	优	椭圆	浅绿	5~6	305	发散	长小纺锤	白
4 号	100	优	椭圆	浅绿	4~8	295	收敛	圆小纺锤	白
5 号	90	良	圆	深绿	6~8	320	发散	较大纺锤	红
6 号	70	良	椭圆	浅绿	多分枝	335	发散	较大纺锤	红
7 号	70	良	圆	深绿	4~6	280	收敛	圆小纺锤	白
8 号	100	良	圆	深绿	多分枝	315	收敛	较大纺锤	红
9 号	30	差	椭圆	浅绿	5~8	285	发散	扁不规则	白
10 号	50	中	椭圆	浅绿	4~6	320	收敛	圆小纺锤	白
11 号	50	中	椭圆	浅绿	多分枝	315	收敛	扁不规则	红
12 号	80	良	椭圆	浅绿	多分枝	325	收敛	不规则	白
13 号	100	优	椭圆	浅绿	多分枝	330	收敛	不规则	白
14 号	60	良	圆	深绿	多分枝	295	发散	较大纺锤	红
15 号	100	优	椭圆	浅绿	多分枝	315	收敛	扁不规则	白
16 号	90	优	圆	深绿	多分枝	325	收敛	较大纺锤	白
17 号	90	优	椭圆	浅绿	多分枝	305	收敛	不规则	深红
18 号	100	优	圆	深绿	5~7	310	发散	纺锤	浅红
19 号	100	良	圆	浅绿	多分枝	325	收敛	不规则	白
20 号	100	优	椭圆	浅绿	5~6	305	发散	纺锤	深红
21 号	100	良	椭圆	浅绿	4~8	295	收敛	纺锤	深红
22 号	90	良	圆	深绿	6~8	320	发散	不规则	浅红
23 号	70	良	椭圆	浅绿	多分枝	335	发散	纺锤	白
24 号	70	良	圆	深绿	4~6	287	收敛	不规则	深红
25 号	100	良	圆	深绿	多分枝	305	收敛	不规则	深红
26 号	30	差	椭圆	浅绿	5~6	275	发散	不规则	浅红
27 号	50	中	圆	浅绿	4~6	320	收敛	纺锤	浅红
28 号	50	中	椭圆	浅绿	多分枝	315	发散	纺锤	浅红
29 号	60	良	圆	深绿	多分枝	330	发散	纺锤	白
30 号	100	优	椭圆	浅绿	多分枝	315	收敛	纺锤	浅红
31 号	90	优	圆	深绿	多分枝	325	发散	纺锤	浅红
32 号	90	优	椭圆	浅绿	多分枝	305	收敛	不规则	浅红
33 号	100	优	圆	深绿	5~7	310	收敛	纺锤	深红
34 号	100	优	圆	浅绿	多分枝	325	收敛	纺锤	浅红
35 号	100	优	椭圆	浅绿	5~6	305	发散	纺锤	浅红
36 号	100	优	椭圆	浅绿	4~8	245	收敛	纺锤	深红
37 号	90	良	圆	深绿	6~8	320	发散	纺锤	浅红
38 号	70	良	椭圆	浅绿	多分枝	338	发散	纺锤	浅红
39 号	70	良	圆	深绿	4~6	280	收敛	纺锤	浅红
40 号	100	良	圆	深绿	多分枝	315	收敛	不规则	深红
41 号	30	差	椭圆	浅绿	5~8	285	发散	纺锤	浅红
42 号	50	中	椭圆	浅绿	4~6	320	收敛	纺锤	浅红
43 号	50	中	圆	浅绿	多分枝	315	收敛	纺锤	深红
44 号	60	良	圆	深绿	多分枝	330	发散	不规则	浅红
45 号	100	优	椭圆	浅绿	多分枝	315	收敛	纺锤	深红

2.2 酱菜型菊芋种质资源产量及产量相关指标分析

由表2可知,参试的大薯型品种中,单株块茎鲜产量的变化幅度在36.0~1 306.2 g,最高的是14号品种,其次是1号品种,单株产量最低的是30号品种,单株块茎鲜产量在1 000 g以上的有4个品种,在800~1 000 g共有9个品种,单株块茎鲜产量在500~800 g的共有11个品种,其余品种单株产量均低于500 g;

单株块茎干物质产量的变化幅度为10.3~270.1 g,200 g以上的有6个品种,100~200 g的有23个品种,其余品种块茎干物质产量低于100 g。

单株块茎数量的变化幅度在6.2~72.0个,其中5个品种的单株块茎数多于40个,17个品种的单株块茎数在20~40个,17个品种单株块茎数在10~20个,6个品种单株块茎数少于10个。

表2 菊芋种质资源产量相关指标分析
Table 2 Analysis on yield related indexes of *Jerusalem artichoke* resources

品种 Varieties	单株块茎 鲜产量/g Fresh weight of tuber per plant	单株块茎干 物质产量/g Dry weight of tuber per plant	单株块茎 数量/个 Number of tuber per plant	品种 Varieties	单株块茎 鲜产量/g Fresh weight of tuber per plant	单株块茎干 物质产量/g Dry weight of tuber per plant	单株块茎 数量/个 Number of tuber per plant
1号	1152.7	224.6	16.5	23号	652.7	182.3	34.5
2号	130.8	31.2	11.5	24号	356.7	98.6	25.3
3号	960.0	189.7	21.7	25号	342.3	92.5	12.5
4号	918.0	154.2	18.0	26号	455.6	135.2	35.2
5号	619.3	139.9	21.3	27号	534.8	142.5	13.2
6号	147.5	35.6	6.2	28号	781.3	184.5	35.2
7号	886.7	192.4	16.3	29号	739.6	155.8	44.7
8号	622.5	126.8	13.5	30号	36.0	10.3	7.7
9号	833.7	160.9	14.5	31号	285.6	73.6	22.3
10号	721.3	149.5	8.0	32号	556.7	120.3	31.7
11号	999.5	187.2	13.6	33号	861.3	231.6	69.7
12号	683.3	114.3	9.0	34号	495.3	125.6	27.0
13号	1008.3	270.1	24.6	35号	305.7	79.8	17.0
14号	1306.2	195.6	20.0	36号	908.6	256.3	31.5
15号	1047.0	216.5	25.0	37号	428.2	123.5	32.5
16号	844.2	184.9	11.2	38号	80.7	25.4	7.5
17号	830.6	237.6	72.0	39号	149.7	45.3	45.0
18号	377.6	109.8	44.8	40号	95.8	26.5	6.2
19号	278.3	61.3	16.5	41号	260.7	74.3	19.6
20号	581.6	157.5	25.9	42号	279.5	67.8	19.2
21号	539.9	145.6	26.0	43号	414.3	100.3	12.5
22号	276.0	75.6	24.0	44号	58.7	16.7	15.2
				45号	160.2	43.2	18.4

2.3 酱菜型菊芋种质资源主要品质指标分析

由表3可知,参试的菊芋品种资源,蛋白质含量变化幅度为1.29%~2.42%,其中有6个资源蛋白质含量在2%以上,其余资源均在2%以下;可溶性糖含量的变化幅度在13.25%~21.06%,其中有2个资源在20%以上,其余在20%以下;粗纤维含量变化幅度为1.23%~1.71%,其中

1.5%以上的有4个资源,其余在1.5%;粗脂肪含量变化幅度为0.10%~0.21%,0.15%以上的资源有8个,其余0.15%以下;总糖含量的变化幅度为23.45~38.70 g,其中有11个资源总糖含量在30 g以上,3个资源30 g以下;还原糖含量变化幅度为12.45~18.58 g,其中有4个资源还原糖含量在15 g以下,其余资源在15 g以上。

表 3 菊芋种质资源主要品质指标分析

Table 3 Analysis on the main quality indexes of *Jerusalem artichoke* resources

品种 Varieties	蛋白质/% Protein	可溶性糖/% Soluble sugar	粗纤维/% Crude fibre	粗脂肪/% Crude fat	总糖/g Total sugar	还原糖/g Reducing sugar
2 号	2.42	18.44	1.71	0.15	34.36	16.72
6 号	1.58	14.33	1.23	0.11	30.78	12.45
7 号	2.07	13.25	1.52	0.13	32.56	15.38
8 号	1.81	13.62	1.47	0.17	35.23	14.53
9 号	1.54	15.89	1.61	0.15	33.54	15.83
11 号	1.96	15.93	1.26	0.19	38.7	18.22
13 号	2.32	17.79	1.45	0.16	33.45	15.66
14 号	2.02	20.44	1.41	0.13	37.86	17.42
16 号	1.29	16.52	1.47	0.16	35.38	16.25
17 号	2.16	21.06	1.35	0.21	36.54	15.59
18 号	1.76	15.39	1.65	0.12	23.45	13.66
25 号	1.84	19.56	1.42	0.18	25.79	18.58
36 号	2.41	17.77	1.29	0.14	38.66	17.32
42 号	1.96	16.82	1.38	0.10	29.65	14.31

3 结 论

通过分析可知,不同菊芋品种资源形态指标、产量相关指标间存在较大差异,大薯型菊芋资源株高较低,分枝数较少,长势以主茎和主要分枝为主,且单株产量和单株干物质产量高于小薯型品种,小薯型品种表现为株高较高,相对于大薯型较为繁茂。不同品种资源的品质指标品种间存在差异,但蛋白质含量、粗脂肪含量、粗纤维含量变化幅度不大,差异不明显,糖分含量差异较大。如何利用以上这些生理性状将是今后育种工作的重点。综上所述,菊芋不同品种资源间生理指标、产量相关指标、品质指标均有较大差异,其中 11 号、

13 号、14 号、36 号品种的产量潜力较大,含糖量高,是适合大庆地区推广种植,且酱菜加工效益较好的优良品种,建议加大酱菜加工规模。

参考文献:

[1] 孙雪梅,李莉. 菊芋种质资源性状初步研究[J]. 青海农林科技,2011(3): 48-52.

[2] 周东,隋丹,于涛,等. 盐碱土壤对菊芋菊糖含量的影响[J]. 中国调味品,2014,39(3): 5-9.

[3] 刘鹏,王秀飞,张维东,等. 非粮能源植物菊芋对改良吉林西部盐碱沙地的作用及应用前景 [J]. 北方园艺,2013(24): 199-202.

[4] 张艳. 菊芋传统腌制工程中品质变化的研究[D]. 重庆:西南大学,2009.

[5] 李学贵. 如何提高传统酱腌菜的品质和风味[J]. 中国酿造,2008(17):64-66.

Study on Ecological Adaptability of Pickles *Jerusalem artichoke* in Daqing Area

LIU Bing,REN Cui-mei,LI Jie,YANG Li,GU Xin,LIU De-fu,WANG Li

(Daqing Branch of Heilongjiang Agriculture Academic Sciences, Daqing, Heilongjiang 163316)

Abstract: In order to select out varieties of *Jerusalem artichoke* which were suitable for pickles in Daqing area, the indexes of main morphological,production related and quality about 45 varieties of *Jerusalem artichoke* in Daqing area were analyzed. The results showed that there were large differences on morphological and production indexes,the variation of quality index was small. Four varieties of *Jerusalem artichoke* were selected with high yield and good quality. They were excellent resources of pickles processing and suitable for planting in Daqing area.

Keywords: *Jerusalem artichoke* germplasm resources; main morphological indexes; production related indexes; quality indexes; pickles processing