

## 不同播期鲜食大豆品种生育特性及品质评价

陈霞<sup>1</sup>, 刘丽君<sup>1</sup>, 赵贵兴<sup>1</sup>, 林蔚刚<sup>1</sup>, 刘昊飞<sup>1</sup>, 王树林<sup>1</sup>, 王家军<sup>1</sup>, 刘忠云<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>黑龙江省农业科学院大豆研究所, 黑龙江 哈尔滨 150086; <sup>2</sup>黑龙江省蚕业研究所, 黑龙江 哈尔滨 150086)

**摘要:**以国外和国内不同地区的7个鲜食大豆品种为材料, 研究在哈尔滨地区气候条件下不同播期对鲜食大豆鲜荚产量及品质性状的影响。结果表明:播期对鲜食大豆单株的鲜荚数、鲜荚重、鲜粒重和鲜百粒重影响显著。札幌绿鲜荚产量最高, 台湾292次之, 其中札幌绿在5月20日播期获得最高产量(14 897.50 kg·hm<sup>-2</sup>), 台湾292在5月1日播期获得次高产量(13 006.50 kg·hm<sup>-2</sup>)。札幌绿5月1日播期蛋白质含量最高, 台湾292 5月8日播期蛋白质含量最高; 札幌绿5月20日播期可溶性糖分含量最高, 台湾292 5月1日播期可溶性糖分含量最高; 札幌绿、台湾292 5月8日播期脂肪含量最高。根据对鲜荚产量和品质特性的评估, 札幌绿、台湾292在哈尔滨地区种植为最佳选择。

**关键词:**鲜食大豆; 品种; 播期; 品质特性; 鲜荚产量

**中图分类号:**S565.1      **文献标识码:**A      **文章编号:**1000-9841(2008)06-0988-05

## Development Traits and Quality of Vegetable Soybeans under Different Planting Date

CHEN Xia<sup>1</sup>, LIU Li-jun<sup>1</sup>, ZHAO Gui-xing<sup>1</sup>, LIN Wei-gang<sup>1</sup>, LIU Hao-fei<sup>1</sup>, WANG Shu-lin<sup>1</sup>, WANG Jia-jun<sup>1</sup>, LIU Zhong-yun<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>Soybean Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086, Heilongjiang; <sup>2</sup>Sericulture Institute of Heilongjiang Province, Harbin 150086, Heilongjiang, China)

**Abstract:** Vegetable soybean is mainly planted in south of China. Seven cultivars introduced from home and abroad were planted on May 1, 8, 20, in order to select vegetable soybeans suitable for planting in Harbin area. Growth stage structure, yield related traits including fresh pod number (FPN), fresh pod weight (FPW), fresh seed weight (FSW) and 100-fresh seed weight (HFSW), seed quality traits such as soluble sugar content, fat content and protein content were measured. Planting date had significant effect on FPN, FPW, FSW and HFSW. Sapporomidoli got the highest fresh pod yield (14 897.50 kg·ha<sup>-1</sup>) when planted on May 20, then was Taiwan 292 (13 006.50 kg·ha<sup>-1</sup>) planted on May 1. Sapporomidoli got the highest protein content planted on May 1 while Taiwan 292 on May 8. Soluble sugar content of Sapporomidoli and Taiwan 292 maxmized when planted on May 20 and May 1, respectively, while fat content of the two cultivar all maxmized when planted on May 8. According to yield and quality performance, Sapporomidoli and Taiwan 292 are suitable to plant in Harbin.

**Key words:** Vegetable soybean; Variety; Planting date; Quality trait; Pod fresh yield

鲜食大豆是以采收鲜嫩的豆荚作为蔬菜用的菜用大豆, 其营养丰富, 含糖量高、荚大、粒多、荚果鲜绿、口味鲜美, 可鲜食、炒食凉拌、速冻、贮运<sup>[1-4]</sup>, 由于生育期短、收获早, 基本无农药残留, 是无公害、少污染、安全的保健食品, 深受国内外消费者的欢迎<sup>[5-6]</sup>, 目前我国鲜食大豆主要生产区域为长江流域和东南沿海地区, 鲜食大豆主要出口到日本和台湾<sup>[7-11]</sup>, 哈尔滨目前只是用普通大豆摘荚作为菜用大豆。征集了全国各地近50余份鲜食大豆品种

(品系), 通过在哈尔滨地区种植, 对选出的7个品种进行了不同播期试验, 同时对其生育特性和品质性状进行了鉴定和评价, 其目的是筛选适宜哈尔滨地区种植的优良鲜食大豆品种。

### 1 材料与方法

#### 1.1 试验设计

试验于2006年在黑龙江省农科院大豆研究所试验地进行, 前茬为玉米, 播前施底肥磷酸二铵225

收稿日期: 2008-07-29

基金项目: 哈尔滨市科技攻关计划资助项目(2003AA6CN087)。

作者简介: 陈霞(1955-), 女, 研究员, 从事大豆深加工及品质分析。E-mail: chenxia6665435@163.com。

通讯作者: 赵贵兴。E-mail: zhaoguixing@163.com。

$\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ , 施硫酸钾  $30 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ 。采用裂区设计, 播期为主区, 品种为副区。5 行区, 6 m 行长, 小区面积为  $21 \text{ m}^2$ , 3 次重复, 保苗株数  $33.6 \text{ 株} \cdot \text{m}^{-2}$ 。试验品种(品系): 札幌绿(东北农业大学), 日本青(中国农业科学院), 辽鲜 1 号(辽宁省农业科学院), 鹤娘(东北农业大学), 台 75(浙江省农业科学院), 科绿 2 号(中国科学院东北地理与农业生态研究所), 台湾 292(辽宁省农业科学院)。播期: 5 月 1 日、5 月 8 日、5 月 20 日。

## 1.2 生育期调查项目及生理指标测定

生育期: 出苗、分枝、开花、结荚、鼓粒、采摘期、成熟期。

田间测定项目: 单株产量、总荚数、二粒荚数、三粒荚数、荚宽、鲜荚重、鲜粒重、鲜百粒重。测定时间: 2006 年 8 月 28 日。

食用品质测定: 请 7 名有经验的专家进行评审, 将每个品种分别取鲜荚 500 g, 按顺序编号, 然后将豆荚置沸水锅中煮 8 min, 进行品尝。对甜味、香味、硬度、糯性、豆腥味几种主要食味品质进行评分。评审方法为, 将 7 名专家对具体测定项目打分求和后进行平均, 其结果就是该项目分数。评分标准: 共分

无、极弱、弱、较强、很强 5 种级别, 依次用 0~4 五个数字表示。

鲜食大豆鲜粒蛋白质含量的测定: 采用 8100 型谷物分析仪。

鲜食大豆鲜粒脂肪含量测定: 采用 8100 型谷物分析仪。

鲜食大豆鲜粒含糖量测定: 蒽酮比色法定法<sup>[12]</sup>。

## 1.3 数据分析

采用 DPS 软件方法统计, 作图软件采用 SigmaPlot 10.0。

## 2 结果与分析

### 2.1 鲜食大豆品种在哈尔滨地区的生育表现

从表 1 可见 7 个鲜食大豆品种在 3 个不同播期试验中均以札幌绿生育期最短, 出苗~鲜荚采收期在 3 个播期中分别为 87、88、99 d, 其次是台湾 292 和鹤娘。台 75 出苗后营养生长阶段时间长, 其主茎粗壮、植株高大, 开花比较晚, 从出苗~鲜荚采收期在 3 个播期中分别为 113、114、116 d, 由于台 75 生育期较晚, 只能采收鲜荚, 干种子未能正常成熟。

表 1 鲜食大豆的物候期表现

Table 1 Growth stage of vegetable soybean

播期 Planting/m·d	品种 Variety	出苗期 Emergence/m·d	开花期 Flowering/m·d	鲜荚采收期 Fresh pod collecting /m·d	出苗-鲜荚采收期日数 Days from emergence to fresh pod collecting	成熟期 Maturity/m·d
5.01	札幌绿 Sapporomidoli	5.20	7.03	8.17	87	9.17
	日本青 Nihonao	5.20	7.07	8.20	90	9.24
	辽鲜 1 号 Liaoxian 1	5.20	7.07	8.21	91	9.23
	鹤娘 Tulumusume	5.20	7.04	8.18	88	9.18
	台 75 Tai 75	5.20	7.18	9.13	113	
	科绿 2 号 Kelv 2	5.20	7.06	8.22	92	9.25
	台湾 292 Taiwan 292	5.20	7.03	8.18	88	9.19
5.08	札幌绿 Sapporomidoli	5.22	7.06	8.20	88	9.20
	日本青 Nihonao	5.22	7.12	8.23	91	9.27
	辽鲜 1 号 Liaoxian 1	5.22	7.11	8.23	91	9.26
	鹤娘 Tulumusume	5.22	7.07	8.21	89	9.22
	台 75 Tai 75	5.22	7.24	9.16	114	
	科绿 2 号 Kelv 2	5.22	7.10	8.25	93	9.28
	台湾 292 Taiwan 292	5.22	7.5	8.22	90	9.23
5.20	札幌绿 Sapporomidoli	5.28	7.11	8.20	99	10.1
	日本青 Nihonao	5.28	7.15	8.23	102	10.3
	辽鲜 1 号 Liaoxian 1	5.28	7.15	8.23	103	10.4
	鹤娘 Tulumusume	5.28	7.12	9.21	100	10.2
	台 75 Tai 75	5.28	7.29	8.16	116	
	科绿 2 号 Kelv 2	5.28	7.14	8.25	104	10.5
	台湾 292 Taiwan 292	5.28	7.12	8.22	101	10.2

## 2.2 鲜食大豆品种产量和品质性状比较

2.2.1 产量性状 从3个播期平均结果(表2)可知,不同鲜食大豆品种百荚鲜重有差异,变幅在185~278 g,7个品种以札幌绿为最高,辽鲜1号次之,分别为278 g和251 g,鹤娘最低,185 g。百粒鲜重变幅在62~88 g,札幌绿最高(88 g),台湾292次之(86 g),台75最低(62 g)。不同鲜食大豆品种鲜荚

长度有差异,变幅在5.73~6.74 cm,其中科绿2号荚长最长,荚长最短是鹤娘。鲜荚宽度变幅在1.21~1.50 cm之间,札幌绿鲜荚最宽,日本青最窄。三粒荚数台湾292最多(64个),札幌绿次之(45个),鹤娘最少(12个)。7个品种的鲜荚产量,以札幌绿产量最高,台湾292次之,品种间产量差异达到 $P=0.05$ 显著水平。

表2 鲜食大豆品种产量性状

Table 2 Yield and related traits of vegetable soybean varieties

性状 Traits	札幌绿 Sapporomidoli	日本青 Nihonao	辽鲜1号 Liaoxian 1	鹤娘 Tulumusume	台75 Tai 75	科绿2号 Kelv 2	台湾292 Taiwan 292
百荚鲜重 100 pod fresh Weight/g	278	225	251	185	200	227	240
百粒鲜重 100 seed fresh weight/g	88	70	80	67	62	81	86
荚长 Pod length/cm	6.32	5.81	6.12	5.73	6.52	6.74	6.30
荚宽 Pod width/cm	1.50	1.21	1.43	1.26	1.40	1.43	1.39
三粒荚数 3 seed pod number	45	40	35	12	16	26	46
鲜荚产量 Pod fresh weight/kg·hm <sup>-2</sup>	14028.14	10905.45	11817.02	10282.92	8804.4	11283.42	12110.35

2.2.2 品质性状 食用品质主要体现在甜度、鲜度、口感、香味、糯性等方面,消费者大多喜欢香、甜、糯的品种,从表3结果可见,7个品种的食用品质以台75最佳,甜味、香味、糯性得分最高(分别是22分、21分、21分),其硬度得分为最低(14分),其次是辽鲜1号和札幌绿,得分最低是科绿2号,分别是12分、15分、14分,其硬度得分最高(20分)。蛋白

质平均含量,札幌绿最高,台湾292次之,分别为40.63%和40.46%,最低是辽鲜1号,为37.84%。脂肪含量最高的是札幌绿,鹤娘次之,分别是22.65%和21.42%,最低是台75,为18.91%。糖份含量以台75最高,为11.77%,最低是鹤娘,含量7.10%。

表3 鲜食大豆品种食用品质和营养品质

Table 3 Edible and nutrient quality of vegetable soybean varieties

品种/品系 Varieties/lines	硬度 Hardness	糯性 Glutinosity	豆腥味 Beany flavor	甜味 Sweet taste	香味 Aroma	蛋白质 Protein/%	脂肪 Fat/%	糖分 Sugar/%
札幌绿 Sapporomidoli	18	17	2	18	18	40.63	22.65	7.74
日本青 Nihonao	16	13	2	14	14	39.87	21.42	8.52
辽鲜1号 Liaoxian 1	15	19	1	16	19	37.84	20.79	7.21
鹤娘 Tulumusume	17	16	1	14	16	40.44	21.84	7.10
台75 Tai75	14	21	1	22	21	39.04	18.91	11.77
科绿2号 Kelv2	20	14	2	12	15	40.07	21.02	5.93
台湾292 Taiwan292	18	16	1	15	16	40.46	20.29	7.39

## 2.3 不同播期对菜用大豆产量及品质的影响

2.3.1 产量性状 图1a说明,不同播期条件下,札幌绿和台湾292的单株鲜荚数差异显著,其中札幌绿在5月20日播种获得最大的单株鲜荚数,台湾292在5月1日播种获得了最大的单株鲜荚数。札幌绿、辽鲜1号、台75及台湾292在3个不同播期的单株鲜荚重差异显著,札幌绿在5月20日播期获得了最大的单株鲜荚重,台湾292在5月1日播期获得最大的单株鲜荚重(图1b)。札幌绿、台75、科绿2号和台湾292单株鲜粒重在3个不同播期的差异显著,其中札幌绿在5月20日播期获得

了最高的单株鲜粒重,台湾292在5月1日播种获得了最高的单株鲜粒重(图1c)。札幌绿和台湾292鲜荚产量最高,其中札幌绿在5月20日播期获得最高产量(14 897.50 kg·hm<sup>-2</sup>),台湾292在5月1日播种获得次高产量(13 006.50 kg·hm<sup>-2</sup>)。对于鲜百粒重,只有鹤娘在3个不同播期差异显著(图1d)。

2.3.2 品质性状 札幌绿和台湾292在3个不同播期的蛋白质含量差异显著,其中札幌绿在5月1日播期获得最高蛋白质含量,台湾292在5月8日播期获得最高蛋白质含量(图2a);札幌绿、鹤娘、科

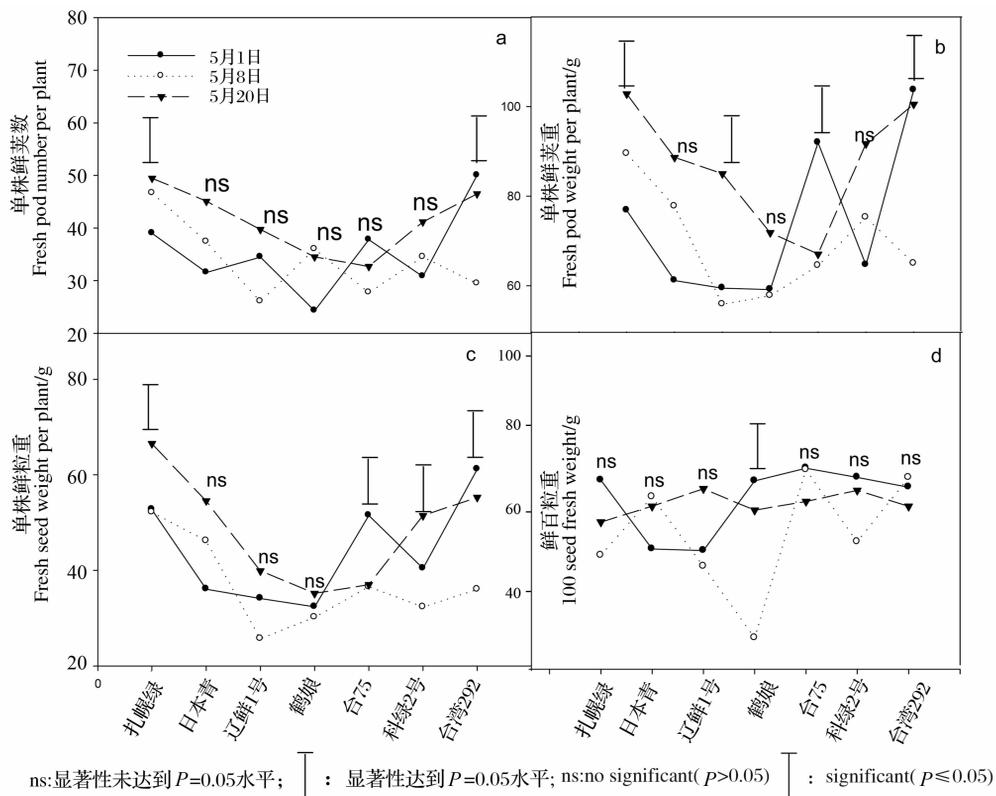


图1 不同播期对菜用大豆产量性状的影响

Fig. 1 Effect of planting date on yield related traits of vegetable soybean

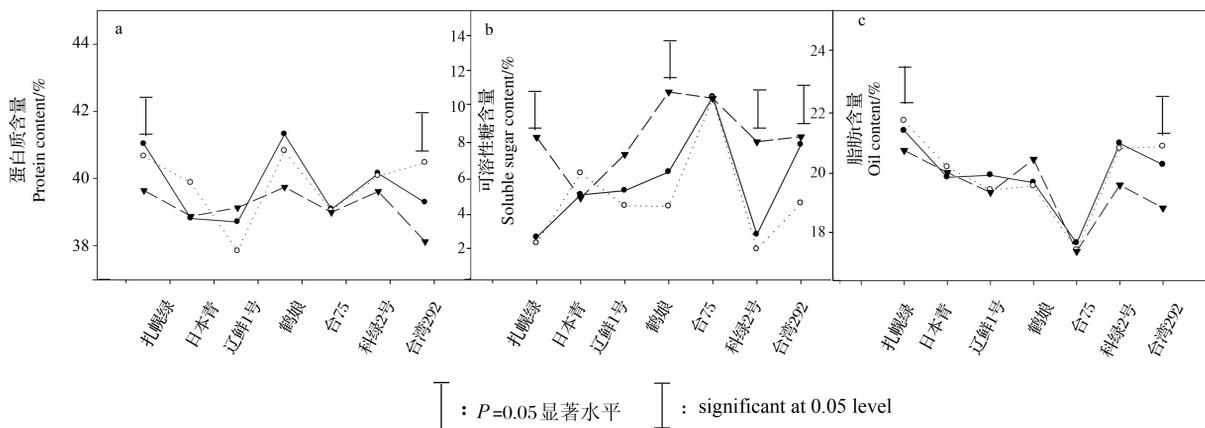


图2 不同播期对菜用大豆品质性状的影响

Fig. 2 Effect of planting date on quality traits of vegetable soybean

绿2号和台湾292的3个不同播期的糖分含量差异显著,札幌绿、鹤娘、科绿2号在5月20日播期含糖量最高(图2b),台湾292在5月1日和5月20日播期含糖量最高;不同播期条件下,札幌绿和台湾292的脂肪含量差异显著,在5月8日播期获得最高脂肪含量(图2c)。

### 3 讨论

鲜食大豆是一种生态适应性较窄的作物,跨大纬度引种较难成功。哈尔滨地处高纬度,从低纬度浙江农科院引进的品种台75在哈尔滨种植,由于所接受的日照时数增长,不利于大豆进入生殖生长阶段,故生育期延长,表现为植株高大、主茎粗壮、枝叶

繁茂、营养生长旺盛,进入开花期晚,虽然能采摘鲜荚,但是鼓粒不够饱满,干种子未能正常成熟,台75在口感、甜度、糯性等方面为最佳,消费者大多喜欢这一类型品种,如在哈尔滨种植采收鲜荚可从辽宁等地进行繁种。

结果得出,出苗一采收鲜荚近3个月,第一、二播期7个品种除了台75外,干籽粒成熟在9月20日左右。第三播期在5月20日播种,收获干籽粒已在10月上旬,容易遭到霜害,所以作为鲜食大豆生产可在5月1日至5月20日进行分期播种,分期采收,应时上市,延长鲜食大豆的供应周期,调节淡季蔬菜供应,满足居民生活需要。根据对鲜荚产量和蛋白质含量等品质特性的综合评价,札幌绿、台湾292在哈尔滨地区种植为最佳选择。

## 参考文献

- [1] 袁凤杰,俞琦英,朱申龙. 菜用大豆品质和产量性状的评述[J]. 浙江农业科学,2001(1):1-4. (Yuan F J, Yu Q Y, Zhu S L. Observation on vegetable soybean qualities and yield traits[J]. Zhejiang Agricultural Sciences,2001(1):1-4.)
- [2] 张复宁,冯其虎,杨加银. 高产优质毛豆楚秀选育与应用[J]. 中国蔬菜,1995(2):38. (Zhang F N, Feng Q H, Yang J Y. Breeding and application on High-yield and super-quality vegetable soybean Chuxiu[J]. China Vegetables,1995(2):38.)
- [3] 韩天富. 中国菜用大豆的种植制度和品种类型[J]. 大豆科学,2002,21(2):83-87. (Han T F. Farming systems and ecotypes of vegetable soybeans in China[J]. Soybean Science,2002,21(2):83-87.)
- [4] 韩立德,盖钧镒,邱家驹. 应用模糊数学方法评定菜用大豆感官品质[J]. 大豆科学,2002,21(4):274-277. (Han L D, Gai J Y, Qiu J X. Study on evaluation method of quality traits of vegetable soybean[J]. Soybean Science,2002,21(4):274-277.)
- [5] 顾卫红,郑洪基,张燕,等. 菜用大豆的国际需求及科研生产动态[J]. 上海农业学报,2002(2):45-48. (Gu W H, Zheng H J, Zhang G R, et al. Trends in production, demand and scientific researches on vegetable soybean [Glycine max (L.) Merr.] at home and abroad [J]. Acta Agriculturae Shanghai, 2002(2):45-48.)
- [6] 陈学珍,谢皓,张硕. 高产优质菜用大豆品种的筛选[J]. 北京农学院学报,2005,20(4):21-22. (Chen X Z, Xie H, Zhang S. Selection on the high yield and quality variety in vegetable soybean [J]. Journal of Beijing Agricultural College, 2005, 20(4):21-22.)
- [7] 盖钧镒,王明军,陈长之. 中国毛豆生产的历史渊源与发展[J]. 大豆科学,2002,21(1):8-11. (Gai J Y, Wang M J, Chen C Z. Historical origin and development of Maodou production in China[J]. Soybean Science,2002,21(1):8-11.)
- [8] 徐树传,刘德金,陈长之. 福建省菜用大豆生产与研究动态[J]. 大豆通报,1995(6):23-24. (Xu S Z, Liu D J, Chen C Z. Trends of vegetable soybean on production and research in Fujian province[J]. Soybean Bulletin,1995(6):23-24.)
- [9] 王丹英,汪自强. 菜用大豆品质研究概况[J]. 大豆通报,2001(2):26. (Wang D Y, Wang Z Q. A review on research of vegetable soybean variety qualities [J]. Soybean Bulletin, 2001(2):26.)
- [10] 徐兆生,王李,魏民,等. 菜用大豆种质资源营养品质分析[J]. 作物品种资源,1995(3):40-41. (Xu Z S, Wang L, Wei M, et al. Analysis on nutrient quality of vegetable soybean resources[J]. Crop Genetic Resources,1995(3):40-41.)
- [11] 汪惠芳,刘慧琴,李朝森. 菜用大豆早熟栽培技术[J]. 江西农业科技,2003(2):27-28. (Wang H F, Liu H Q, Li C S. Technology on early maturity of vegetable soybean[J]. Jiangxi Agricultural Science & Technology 2003(2):27-28.)
- [12] 张志良,翟伟菁. 可溶性总糖类的测定[M]. 植物生理学试验指导,2003:127-128. (Zhang Z L, Zhai W J. Test on soluble carbohydrate content [M]. Plant Physiology Test Guide, 2003:127-128.)

## 参考文献著录格式

### 1. 文献类型(电子文献载体)和标识代码

文献类型	标志代码	文献类型	标志代码
普通图书	M	会议录	C
期刊	J	数据库	DB
学位论文	D	电子公告	EB
汇编	G	磁带(magnetic tape)	MT
报纸	N	磁盘(disk)	DK
报告	R	光盘(CD-ROM)	CD
标准	S	联机网络(online)	OL
专利	P		