

试验设计与统计分析

Experimental Design and Statistical Analysis

胡小平

植物保护学院

2012-09-10



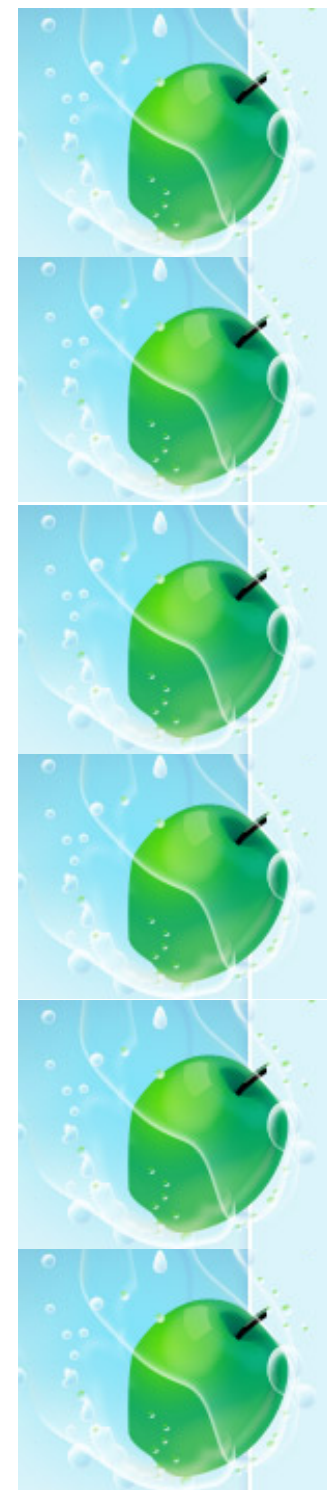
胡小平

植保学院植物病理学系

办公地址:6A-514

电 话:029-87091095/13359216480

E-mail: xphu@nwsuaf.edu.cn

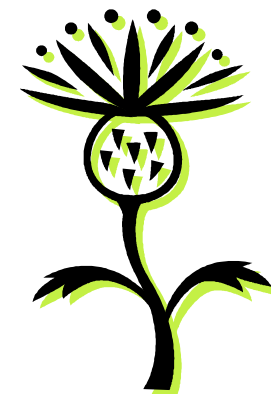


主要参考书:

1. 盖钧镒主编, 试验统计方法, 中国农业出版社, 2000
2. 胡小平, 王长发. SAS基础及统计实例教程.西安:西安地图出版社, 2001。
3. 袁志发, 周静芋主编, 试验设计与分析.北京, 高等教育出版社, 2000。
4. 南京农业大学主编.田间试验和统计方法(第二版).北京:农业出版社, 1985。
5. 莫惠栋. 农业试验统计. 上海: 上海科学技术出版社, 1984。
6. 中国科学数学研究所统计组. 方差分析. 北京: 科学出版社, 1977。
7. 中国科学数学研究所统计组. 回归分析方法. 北京: 科学出版社, 1975。
8. 袁志发, 孟德顺. 多元统计分析. 杨凌: 天则出版社, 1991。
9. Glover T. and Mitchell K. An Introduction To Biostatistics. Mc Graw Hill, 2001

《试验设计与统计分析》精品课程网址：

<http://210.27.80.165/jingpin/2003/tianjianshiyan/>



目 录

- ★绪论
- ★试验设计与描述性统计
- ★理论分布与抽样分布
- ★统计假设检验
- ★方差分析
- ★卡平方测验
- ★线性回归与相关



课程简介

- 《试验设计和统计分析》是学习田间试验的基本知识，了解在进行试验过程中如何进行试验设计、选择试验方案、控制试验误差，以及实施试验的一些基本方法；学习有关试验数据分析的基本技能，学习如何对试验数据进行归纳的统计推断原理和程序，以期对试验结果作出科学的结论。
- 基本要求，对于试验的设计及基本原理、控制试验误差的方法、试验数据分析的基本原理和方法有比较深入地了解，在有经验的科研工作者的指导下，基本能够完成一项科学研究工作的试验设计和试验数据的分析工作。

统计学的含义及适用范围

- 生物统计学产生于19世纪，它的产生标志着生物科学研究从经验的、定性的描述走向了精确的、定量的刻画，从经验科学走向了精确科学。
- “统计学是有关如何搜集、分析客观现象数据，以便给出正确认识结构的方法论科学。”
- 经过对资料的收集、整理、分析、推论等过程，将杂乱无章的各种现象转化为简洁有序、可加以解释的信息。
- 统计更重要的是**工具**、**方法论**，而各学科和实际领域都需要了解和运用这一工具、方法。

“理论统计学”（“数理统计学”）和“应用统计学”，或称“一般统计学”和“专门统计学”。

前者是学科体系的理论基础，后者是数理统计方法与其他学科相结合形成的应用体系，即数理统计为各应用学科的发展提供必要的方法，而各应用学科为数理统计学的发展提供背景及归宿。

应用范围

包括政治、经济、社会学、行政管理、企业管理、工业管理、农业生产、商业、财务管理、会计、投资学、教育学、生物学(宏观与微观)、心理学、医学、物理学、天文学、气象学、地质勘探、战争....等等学科领域的应用。



学习本课程的要求

- 勤学、多动手；
- 勤问、多讨论；
- 以专业为基础，牢记统计学是我们的**工具学科**，是为专业服务的，绝对不能主宾错位。

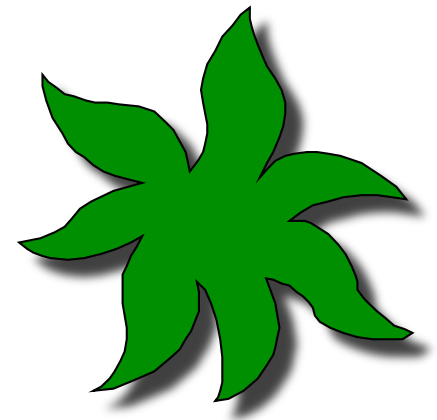
绪论

在社会实践中，我们常常会遇到类似下面的一些问题：

1. 如何判断一种新的疫苗是否有效？
2. 吸烟是否会使得肺癌的机会增加？
3. 新开发的农药是否比广泛使用的农药效果好？
4. 某种病虫害是否需要防治？

这些问题可以归结为如何消耗最少的资源和人力来得到所需要的某种信息。因此，统计学的作用可概括为两个方面：

1. 根据有限的、不完全的信息作出决策；
2. 花费最小的代价取得所关心的信息。



科学研究的基本过程

- **选题** 研究题目的新颖性（创新）、前沿性；具有理论意义或生产中需要解决的问题。
- **查找文献** 充分利用前人的研究成果，注意应用新的研究手段。
- **提出假设** 对研究结果预先设法设想。选择原则和选择材料
- **试验设计(方法)** 的代表性、材料和试验条件的一致性，试验结果的重复性；试验观察和试验数据的获取方法
- **结果分析** 对取得的试验数据进行分析，是否与预期的结果相符，并分析其原因。
- **结论与讨论** 结论是对试验结果简明扼要的描述；讨论是对试验结果的解释，研究结果的意义、存在的问题、未来的研究方向以及尚未解决的问题。





無限根
高水

無限根
高水

無限根
中水

無限根
中水

無限根
低水

無限根
低水



垦区水稻品种区域试验
施肥纯量: 13.3kg
N: P: K=2: 1: 1
插秧期: 5月17日

农大08172(1)

垦稻04-421(1)

垦稻04-572(1)

垦稻04-586

垦稻04-587

垦稻04-588

垦稻04-589

垦稻04-590

垦稻04-591

垦稻04-592

垦稻04-593

垦稻04-594

垦稻04-595

垦稻04-596

垦稻04-597

垦稻04-598

垦稻04-599

垦稻04-600





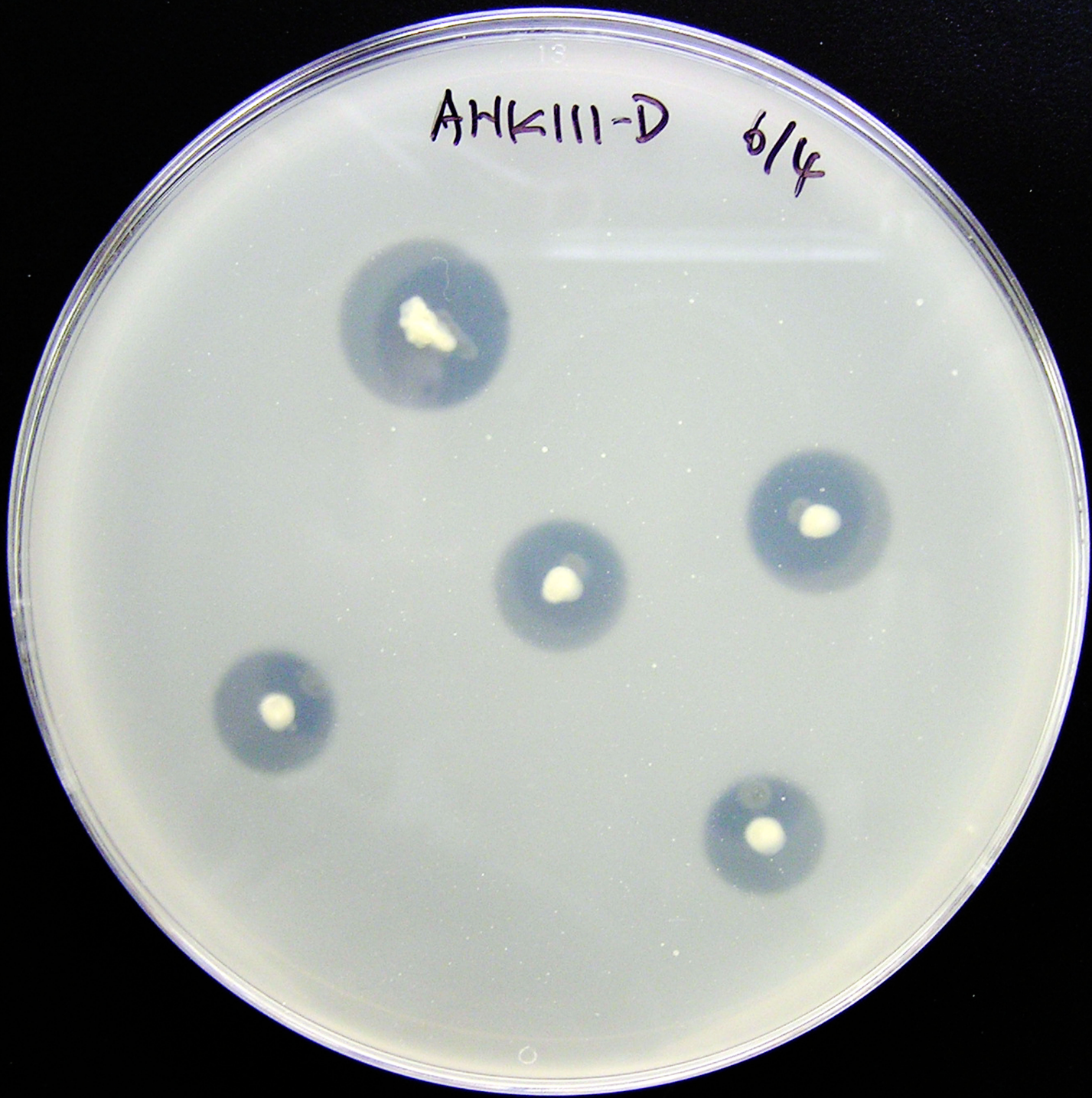
2005/12/16



2005/12/16

18
ANKIII-D

6/4





转基因小白菜

转基因小番茄的获得过程



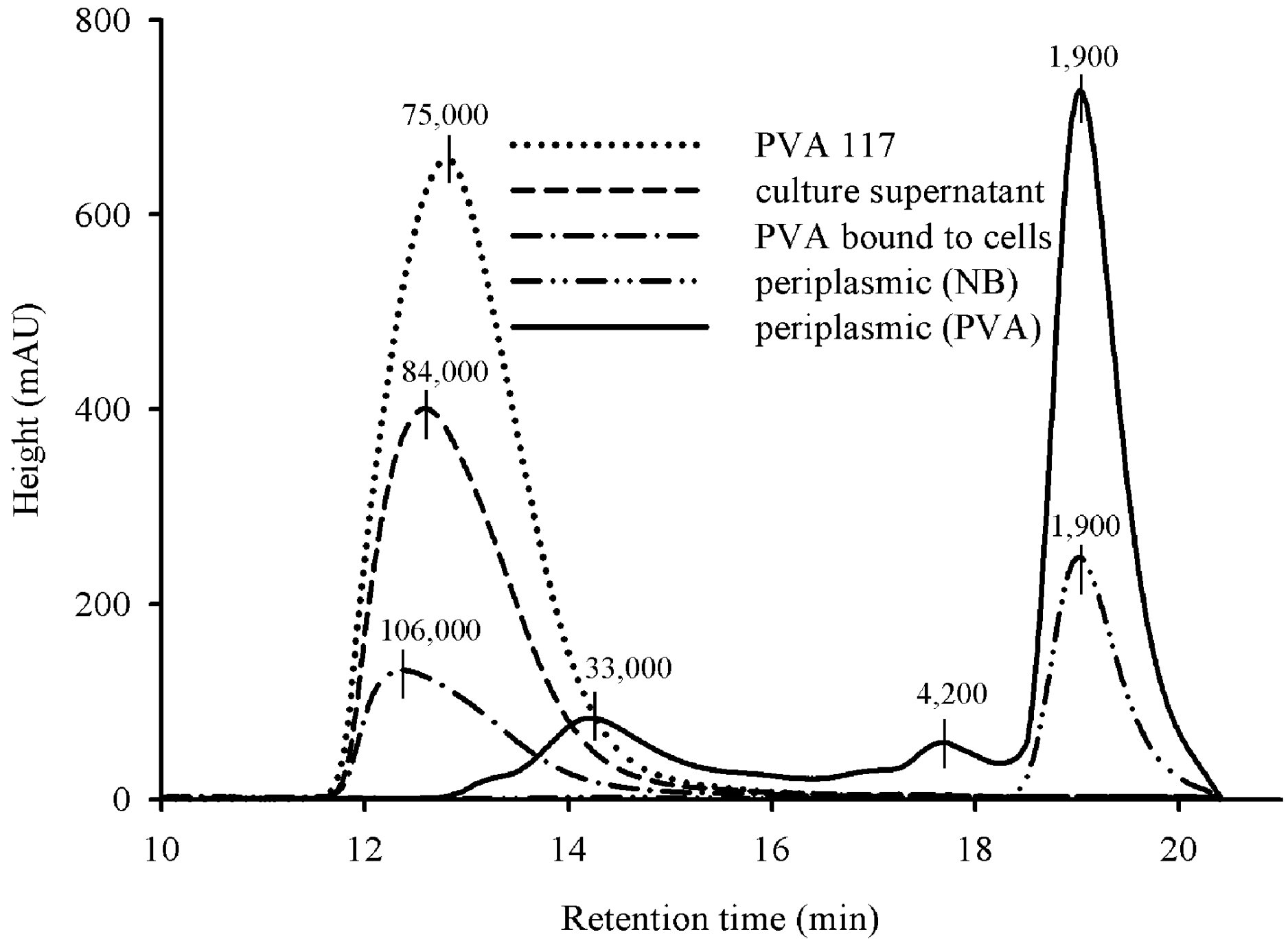


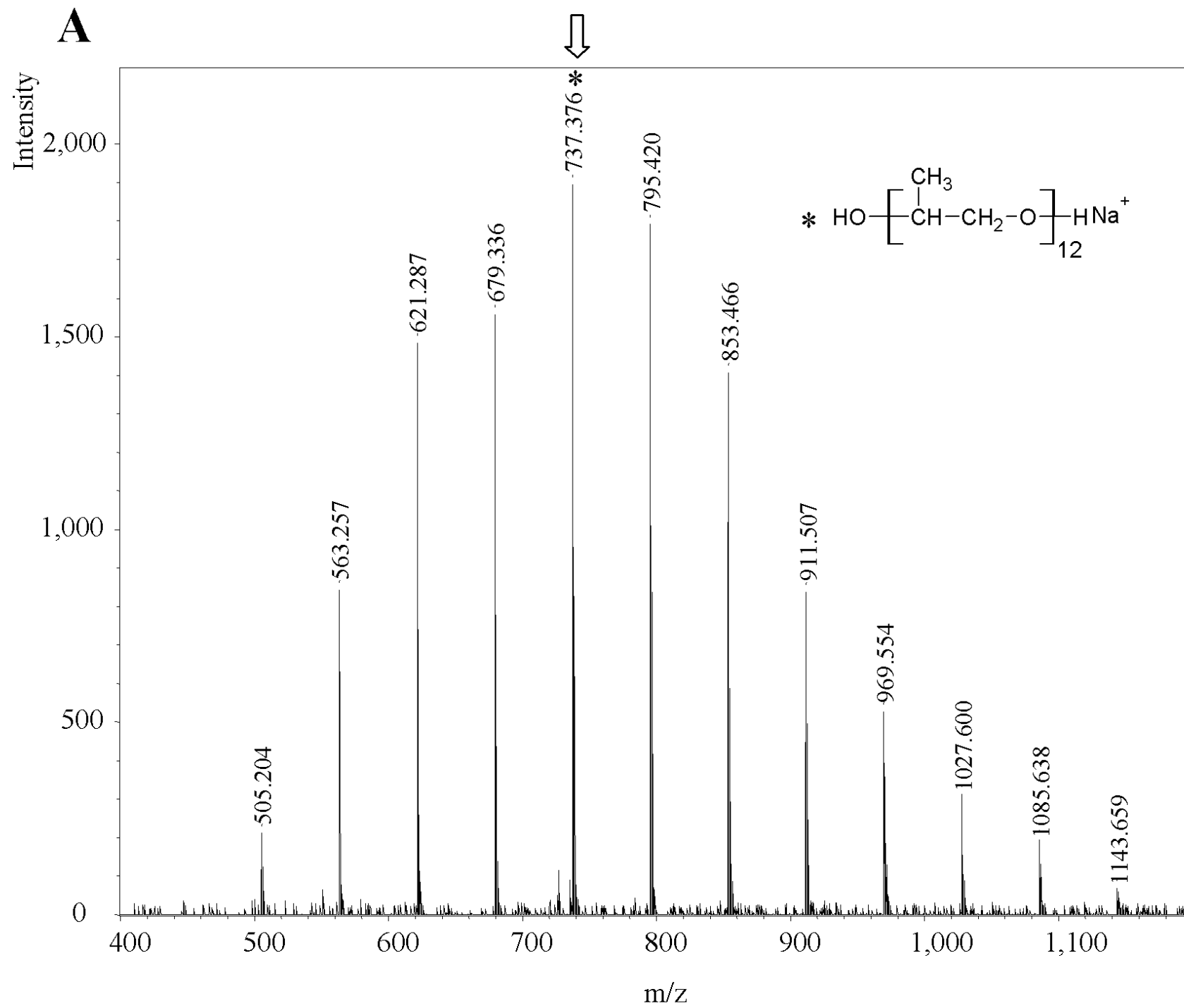
转基因小番茄F2代幼苗



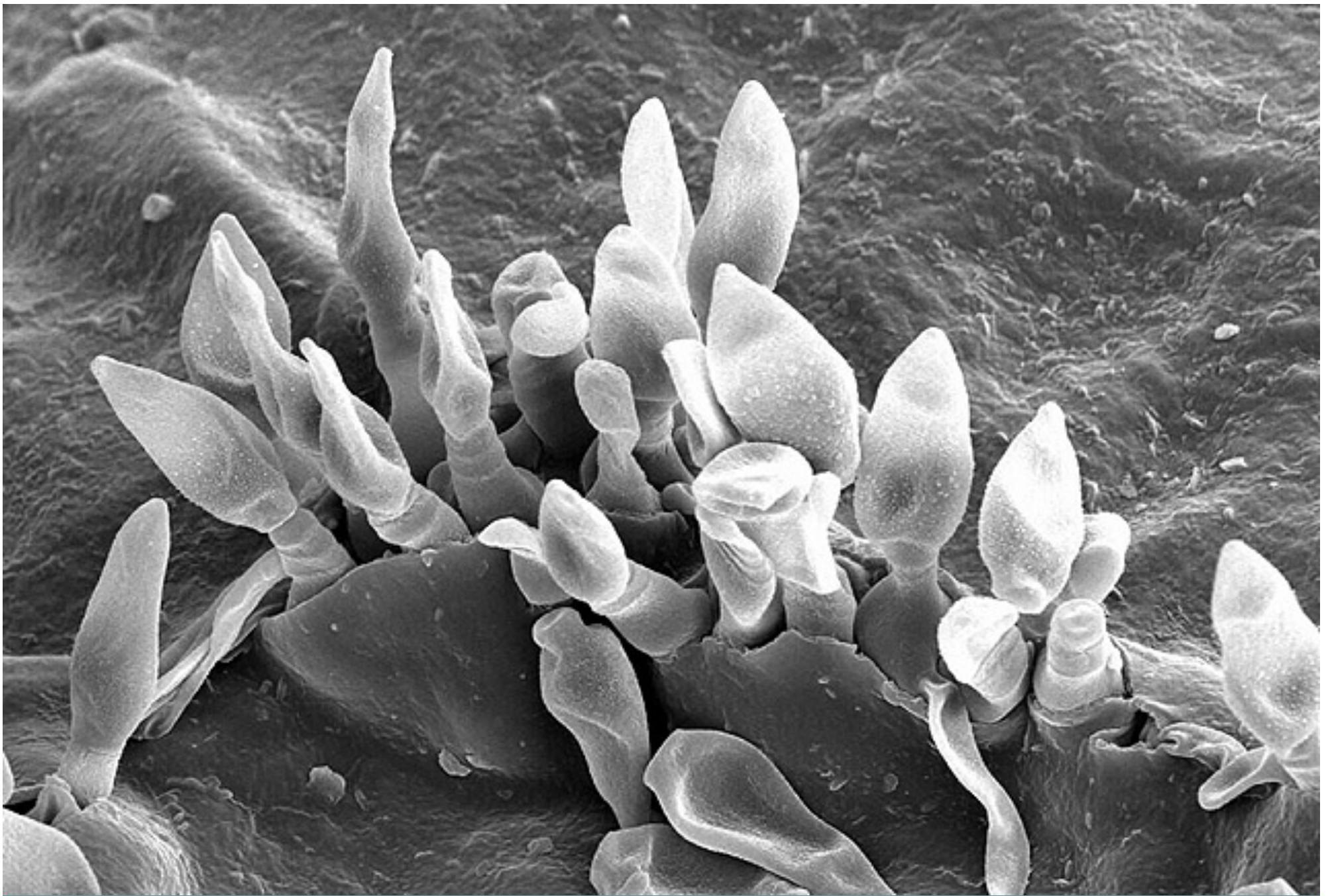
小含有抗癌基因的转基因番茄











苹果黑星病菌分生孢子梗与分生孢子

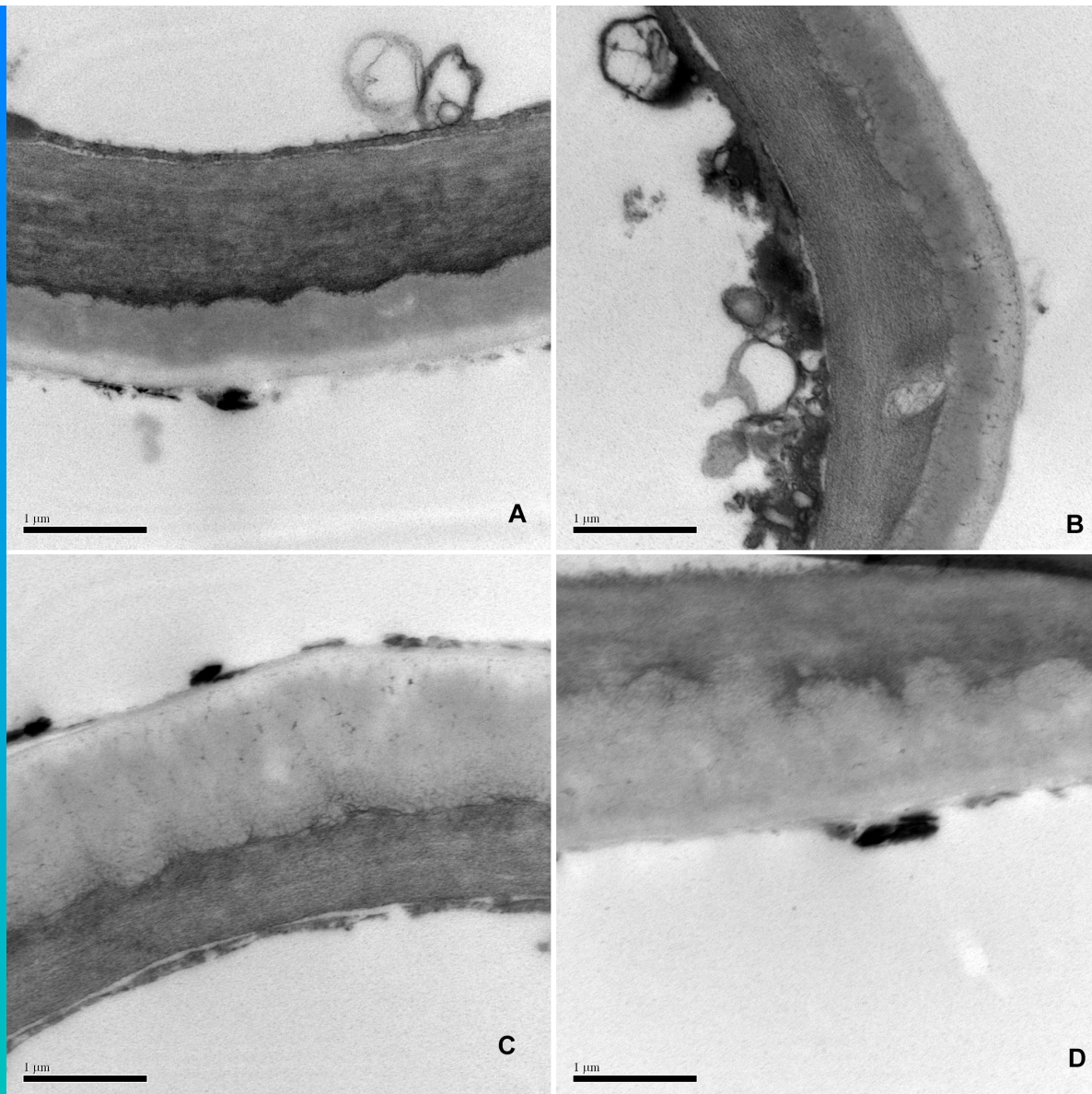


图 苹果5龄叶片上表面角质层
A: 富士; B: 嘎啦; C: 秦冠; D: 新疆野苹果

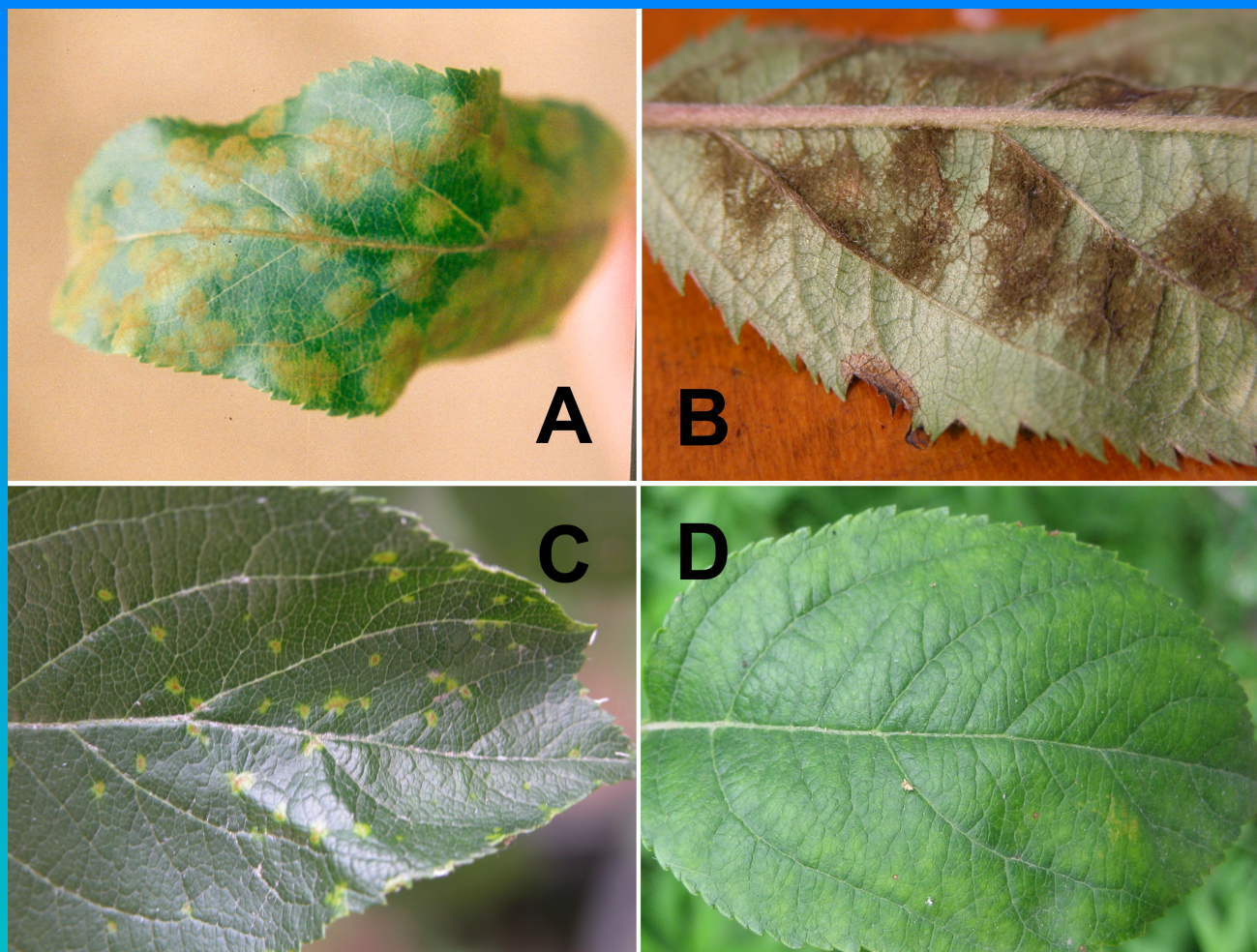
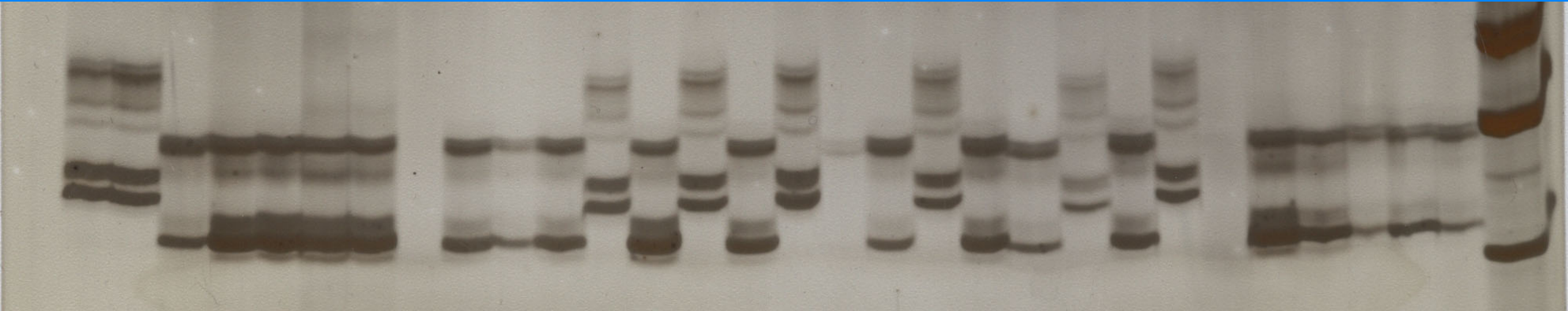
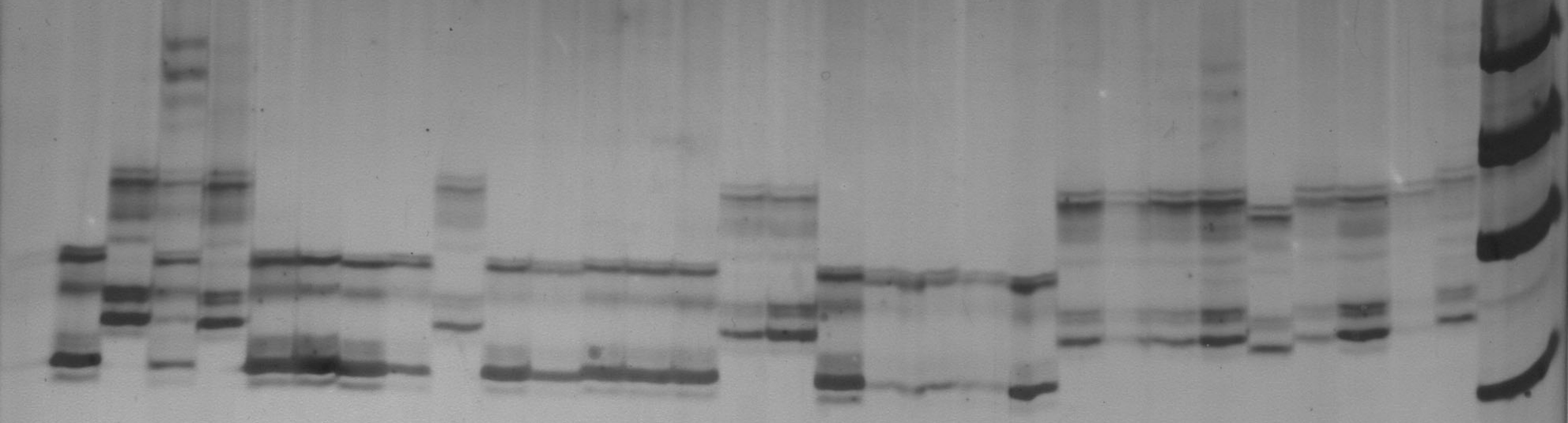
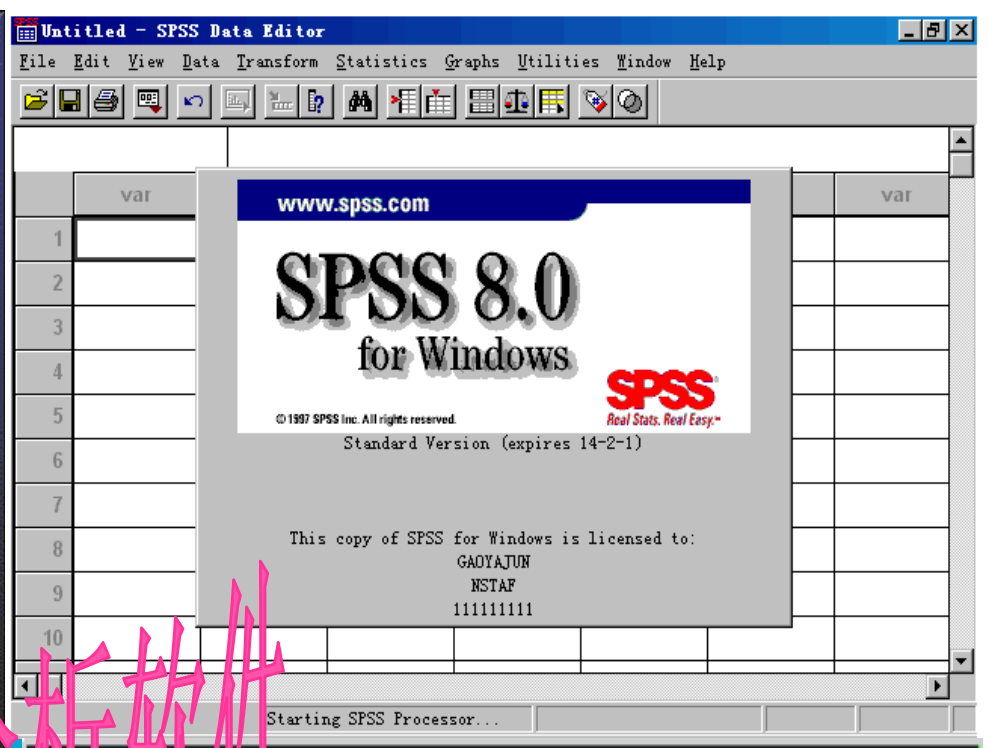


图10-3 苹果叶片对黑星病菌的反应型特征
A: 富士; B: 嘎啦; C: 秦冠; D: 新疆野苹果



苹果黑星病菌SSR图式





统计分析软件

DPS数据处理系统 C:\DPS\数据处理系统\DPSTV.CLI

文件 数据编辑 试验设计 试验统计 专业统计 多元分析 数学模型 数值分析 时间序列 其它 帮助

x^T x_j x_j SS S Σ R x^1 C SDV E EV $+$ $-$ \times 数据标准化

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3								
4								
5	计算结果	当前日期 01-6-15 20:44:30						
6	No.	c1	c2	c3	c4	c5		籽粒吸氮量籽
7	1	1	1	1	1	1	120.8	
8	2	1	1	1	-1	-1	88.9	
9	3	1	1	-1	1	-1	103.8	
10	4	1	1	-1	-1	1	111	
11	5	1	-1	1	1	-1	108.2	
12	6	1	-1	1	-1	1	113.9	
13	7	1	-1	-1	1	1	108.2	
14	8	1	1	1	1	1	84.6	

第1页 \ 第2页 \ 第3页 \ 第4页 \ 第...

DPS 数据处理软件

α版V2.30

非典型数据统计分析系统

版权所有
NoSA 工作室
1999.11.15

NoSA®

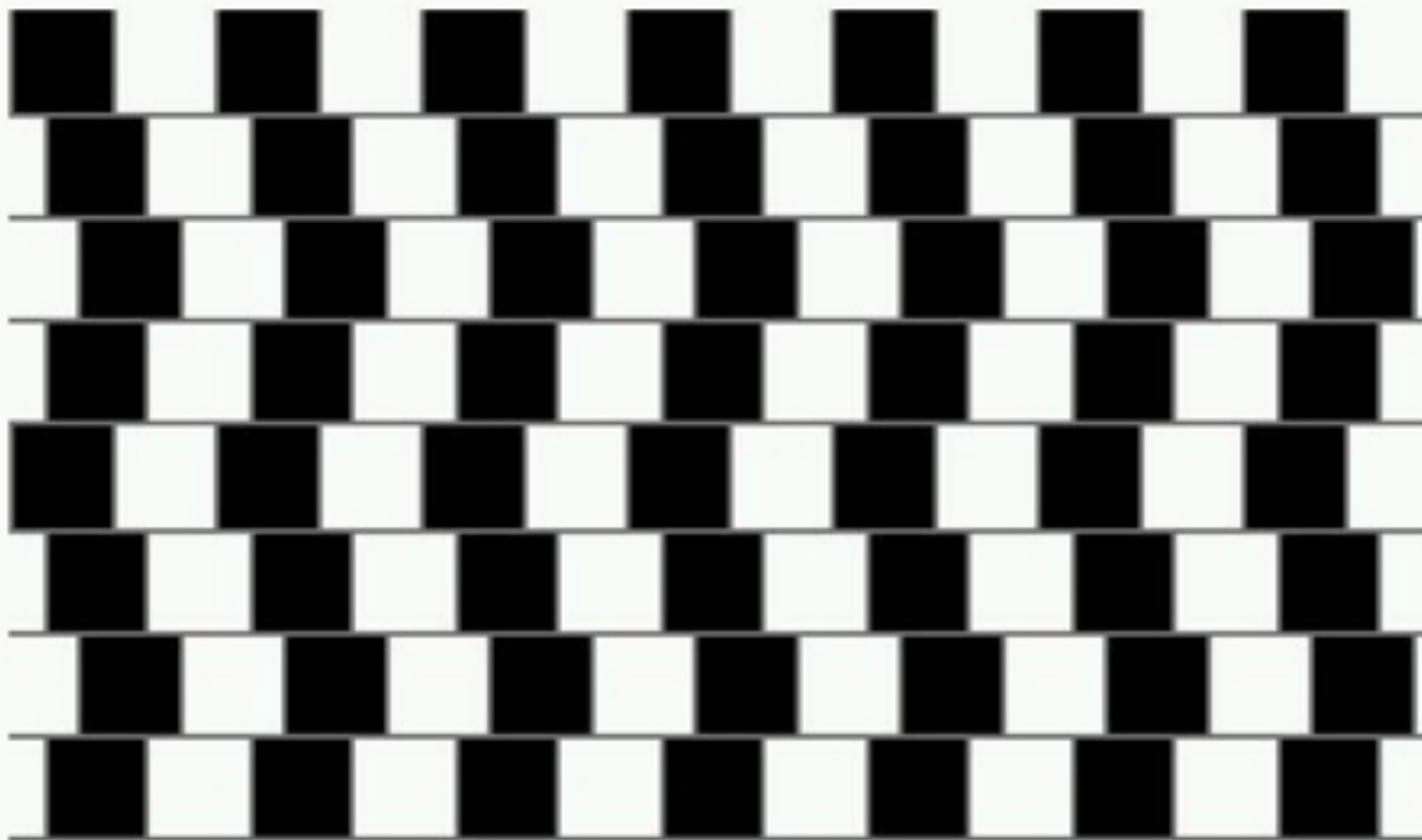
中国·西安
长乐西路17#

参照物的相对性

韦伯-费赫纳定律

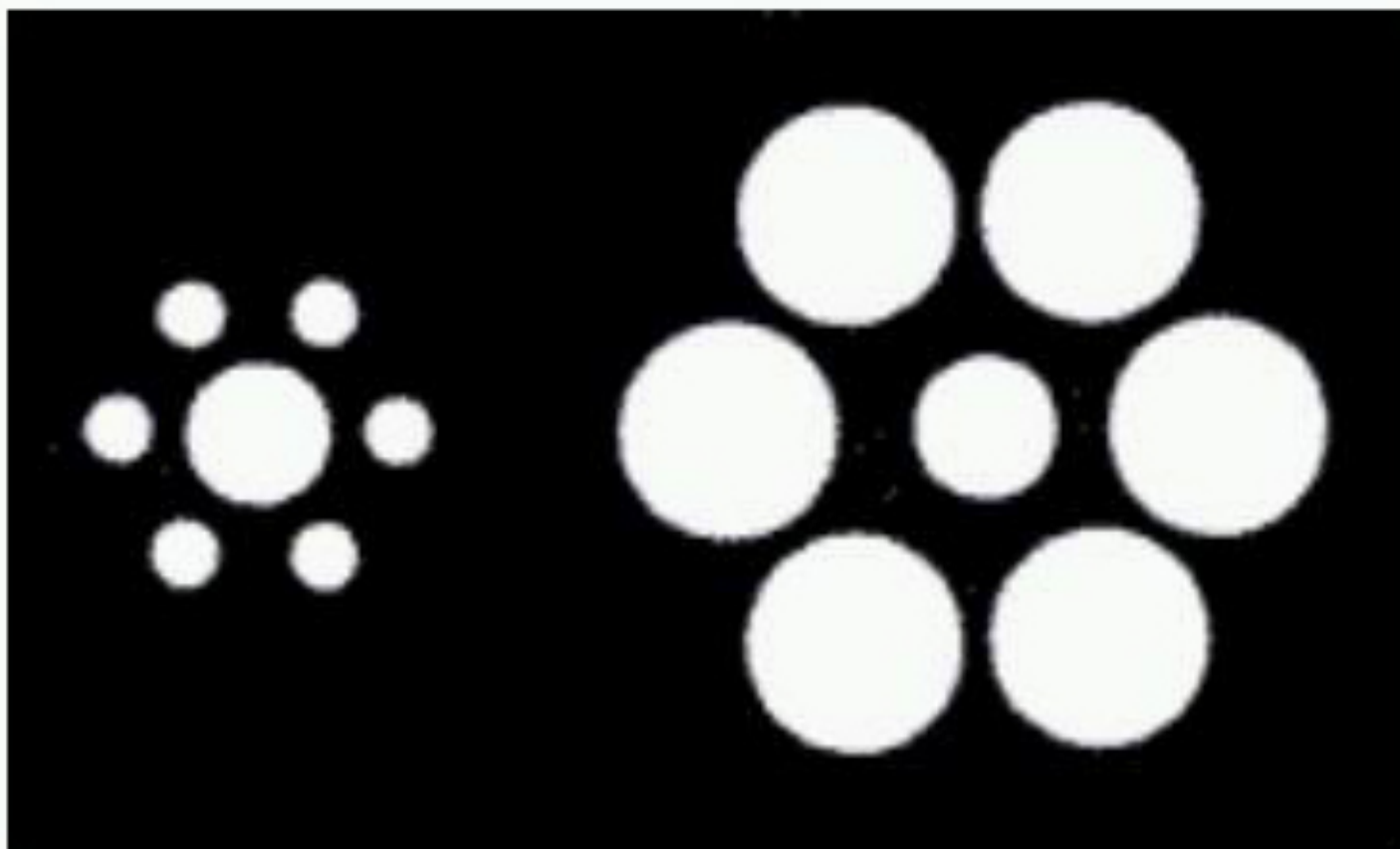
- 实验证明在刺激强度按几何级数增加时，感觉强度仅只按算术级数增加。
- **Horsfall and Barrat (1945)** 注意到在病组织尚未发展到全体的**50%**以前，人们注意的是病组织；一旦病组织超过**50%**以后，注意的往往是剩余的健康部分。

参照物的影响



Are the horizontal lines parallel or do they slope?

参照物的影响



No, they're both the same size



利用随机表产生随机数进行排列。随机表在p351附表1

附表 1 10 000 个随机数字表

p351

	0 ~ 4	5 ~ 9	10 ~ 14	15 ~ 19	20 ~ 24	25 ~ 29	30 ~ 34	35 ~ 39	40 ~ 44	45 ~ 49
0	69 479	20 203	64 858	58 027	92 125	25 769	91 020	19 017	06 865	45 793
1	43 550	95 280	25 371	63 134	91 795	04 327	18 350	04 593	20 311	08 899
2	12 271	24 230	08 707	43 481	17 334	67 856	97 106	12 900	91 939	66 103
3	94 703	94 152	57 694	14 914	31 170	66 944	25 232	96 261	57 783	31 265
4	04 051	28 703	73 205	77 210	90 113	22 023	06 477	81 616	87 905	58 613
5	73 082	25 324	04 865	34 032	57 885	56 316	45 124	14 269	14 057	80 634
6	68 215	34 212	69 125	56 820	32 696	94 500	99 963	03 416	38 866	00 632
7	27 477	74 994	62 837	37 709	16 710	00 366	87 921	49 650	24 268	15 209
8	33 662	53 403	57 140	31 246	09 510	96 528	13 474	09 219	32 061	83 378
9	55 747	30 600	63 738	65 899	77 232	73 740	38 120	40 392	02 527	90 484
10	21 443	76 144	45 297	59 690	41 652	84 109	73 318	22 778	64 230	32 440
11	08 749	69 715	49 765	05 470	63 483	96 463	96 992	49 998	73 315	19 940
12	39 717	67 213	72 317	93 377	27 468	90 470	08 405	94 253	73 246	27 819
13	49 891	23 700	31 028	28 573	50 474	91 131	75 869	69 721	59 286	08 870
14	87 459	15 662	63 761	75 073	52 705	57 526	58 093	46 485	77 813	39 459

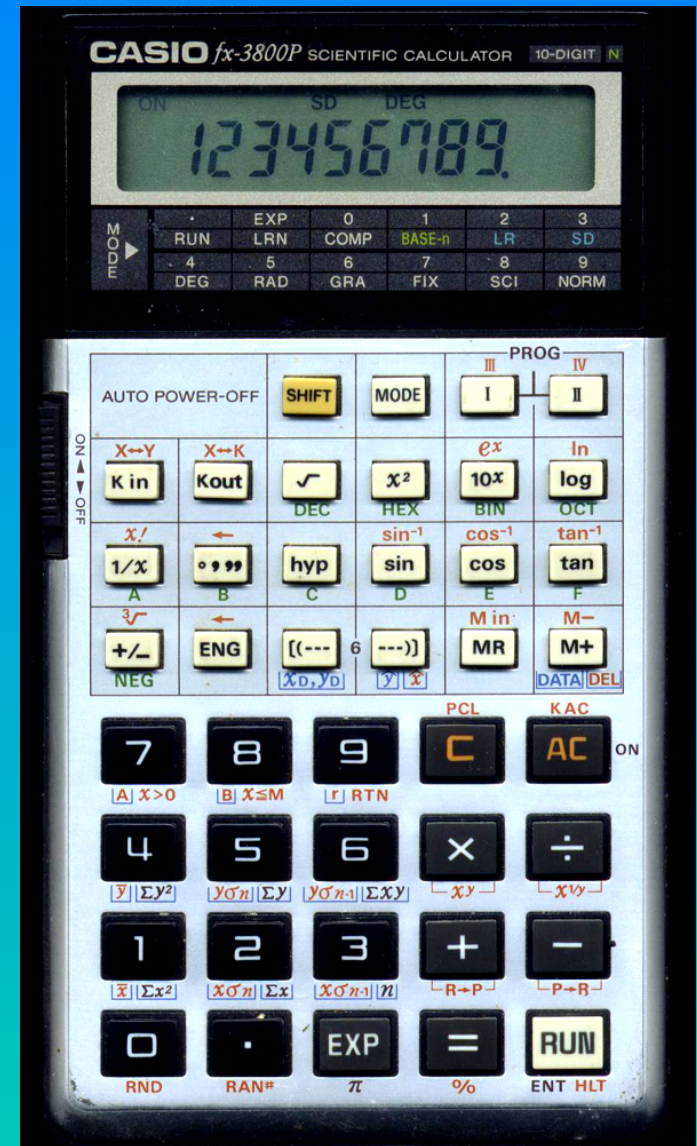
利用计算器产生随机数

功能键

随机数键：

- SHIFT . (RAN#)

利用抽签的方法产生随机数。
(抓阄法)



¿ ¿ · ÖÏ£À°?ÖÄ, μÄ¶ÁÔô

	英漢音		英漢音		英漢音
α	Alpha	κ	kappa	ρ	Rho
β	Beta	λ	lambda	σ	Sigma
γ	Gamma	μ	Mu	τ	Tau
δ	Delta	ν	Nu	υ	Upsilon
ε	epsilon	ξ	Xi	φ	Phi
ζ	Zeta	ο	Omicron	χ	Kai
η	eta	π	pi	ω	omega



黑龙江农垦集团职工住宅（八五二农场）