

AVWC-test 在生命科学研究中应用效果的评估

董长垣¹ 陈冬娥² 王圣基² 应时³ 陈晓¹¹(湖北医科大学病毒研究所, 武汉 430071)²(湖北医科大学医学统计学教研室, 武汉 430071)³(武汉大学软件工程研究所, 武汉 430072)

Q=332

A 提要 AVWC-test 是新近发展起来的生物统计方法, 它能把非参数资料转变成参数资料进行定量统计分析。本研究进一步从国内外刊物上公开发表的学术论文中精选出了一定数量的研究数据, 用 AVWC-test 方法进行统计处理, 并与传统的非参数统计方法和计量资料统计方法进行同源自身对照, 研究了其统计效能。结果清楚地表明: AVWC-test 方法是一种应用面广, 精确、灵敏、方便的生物统计分析方法, 能更好地发掘科学资料的信息, 提高研究效率。

关键词 生命科学研究资料分析, AVWC-test, 非参数检验 生物统计, 生命科学

在生命科学研究中, 不符合某种特定概率分布或概率分布不明的资料种类繁多, 须用非参数统计方法处理。并且不同种类型的资料须用不同的非参检验方法。如 χ^2 检验, Rank Sum (H-test) 检验, Ridit 分析, 直接概率法等进行统计分析。并且其检验效率均不及参数检验高, 常常丢失科研信息。1986年, 陈冬娥等人^[1,2]在数理研究的基础上, 进一步把方差分析 (Analysis of Variance), 累计法 (Cumulation Method) 和权重法 (Weight Method) 结合在一起, 建立了 AVWC-test 生物统计分析方法 (AVWC-test), 应用于生物学和医学研究。本方法将非参资料转化成计量资料, 进行统计处理, 通过这种量化过程充分挖掘科学信息, 提高科研资料的灵敏度。1987年作者正式发表了该方法^[1]。几年来, 该法已逐步为学者们所接受^[3,4]。本文将进一步报告 AVWC-test 在生命科学研究中的应用效能及前景。

资料来源和方法

本文所用资料均系国内外正式刊物、专著中精选出来的有序列联、分布不明等生物学、医学研究资料。凡是两个或多个处理组 ($K \geq 2$) 的多组对照的半定量资料和自由分布资料, 样本大于或等于 30 例 ($n \geq 30$) 者均录用。

AVWC-test 的重要变换是通过累积 \rightarrow 方差 \rightarrow 权重 \rightarrow 总方差的结合应用, 使半定量资料转化成定量资料, 这种量化的结果使不适于方差分析的资料适于进行方差分析。在应用 F 检验时, 注意满足方差分析的三大特性: 正态性、齐同性和可加性。

凡录用资料, 均采取自身对照检验, 将录用资料作者原来采用的非参考统计处理方法或/和我们补充、修订的其它处理方法设定为对照检验, AVWC-test 计算的结果为研究检验。即以 AVWC-test 分别与传统的 Ridit 分析、Ranks Sum (H-test) 检验、 χ^2 检验, 超几何分布的直接概率法以及有关计量资料等的统计处理方法进行自

身对照研究。AVWC-test 手工计算器程序按前面报告^[1]进行,并接受电脑 AVWC-test 程序运算结果的核对。

结 果

该研究挑选出了 11 份文献资料,含 59 个分析,并配成 31 个对子,进行自身对照检验和趋势检验。结果如下:

表 1 AVWC-test 与 χ^2 检验研究结果比较

Table 1 Comparison of the Useful Results between the AVWC-test and the χ^2 -test

文 题 Title	P	
	AVWC-test	χ^2 -test
1) HSV- I 与其它诱癌剂协同致癌作用的研究 ^[3] * Study on the cooperative effects of HSV-2 with other inducers in the oncogenesis	<0.01	>0.05
HSV- I ; HSV- I + WC	<0.05	>0.05
HSV- I ; HSV- I + HHPA	<0.01	>0.05
2) 干扰素与中药联合治疗慢性乙型肝炎的研究 ^[6] Study on the treating of chronic type-B virus hepatitis jointly with interferon and herbal medicine	<0.01	<0.01
3) 内脏 Leishmaniasis 病人之不同年龄组亲友和邻居的皮试反应 Skin test reaction among different age groups of relatives and neighbours of visceral leishmaniasis ^[6] **	<0.01	<0.05
<5 与 5-9 (<5 and 5-9)	>0.05	
<5 与 10-19 (<5 and 10-19)	>0.05	
<5 与 ≥20 (<5 and ≥20)	>0.01	
5-9 与 ≥10-19 (5-9 and ≥10-19)	>0.05	
5-9 与 ≥20 (5-9 and ≥20)	<0.05	
10-19 与 ≥20 (10-19 and ≥20)	>0.05	
4) 胃 pH 值与潜血关系研究 ^[4] Study of the relationship between the stomach pH and the Occult blood	<0.01	<0.01

注: * HSV- I 为单纯疱疹病毒 I 型, WC 为黄芩花, HHPA 为桐油提取物; ** 研究组按年龄分组。

Note: * HSV- I, herpes simplex virus I, WC, wikstroemia chamaedaphen, HHPA, 12-0-Hexadecanoyl-16-hydroxyphorbol-13-acetate; ** group according to age.

表 2 NFUI-BHK 疫苗预防 HSV- I 诱发实验性肿瘤效果^[12]

Table 2 Prevention of the HSV-2 inducing tumor with the NFUI-BHK vaccine

组 别 * Groups	0 级 ** Grade 0		I 级 Grade 1		II 级 Grade 2		III、IV 级 Grade 3,4		合计 Total
	例数 Case	发病率(%) incid(%)	例数 Case	发病率(%) incid(%)	例数 Case	发病率(%) incid(%)	例数 Case	发病率(%) incid(%)	
	V+UV-V	34	45.33±8.54	27	36.00±5.54	9	12.00±3.75	5	
CV+UV-V	11	15.94±4.41	22	31.88±5.61	21	30.43±5.54	15	21.76±4.97	69
UV-V	20	20.62±4.11	32	32.99±4.77	28	28.87±4.00	17	17.53±3.86	97
C.S.	32	62.75±6.77	19	37.25±6.77	0	0.00	0	0.00	51

注: * V+UV-V, 疫苗加 UV 灭活病毒组, CV+UV-V, 对照疫苗加 uv 灭活病毒, UV-V, UV 灭活病毒组, C.S., 无病毒组

胞悬液组, ** 为病理分级。

Note: * V+UV-V, Vaccine + UV-inactivated virus; CV+UV-V, control vaccine + UV-inactivated virus; UV-V, UV-inactivated virus; C. S., cell suspension of monolayer culture, ** Pathological grades

表3 AVWC-test 与 Ridit 检验和 H-检验比较研究

Table 3 Comparable Study of the AVWC-test with Ridit's Analysis and H-test

比较组 *	P		
	AVWC-test	Ridit 分析 Ridit analysis	Rank sum(H-test)
V+UV, CV+UV-V, UV-V	<0.01	<0.05	<0.01
V+UV-V, CV+UV-V	<0.01	<0.05	<0.01
V+UV-V, UV-V	<0.01	<0.05	<0.01
V+UV-V, C. S.	<0.01	<0.05	<0.05
CV. +UV-V, UV-V	>0.05	>0.05	>0.05
CV. +UV-V, C. S.	<0.01	<0.05	<0.01
UV-V, C. S.	<0.01	<0.05	<0.01

注: * 见表2

Note: * seeing Table 2

表4 不同次数感染 HSV- I 之小鼠宫颈阴道癌发病率^[7]

Table 4 The rate of the cervical carcinoma induced by inoculation of UV-inactivated HSV-2 in different times

组 别 *	未发生数	癌前变数(%)	癌发生数(%)	合计
Groups	Non-cancer	Pro-cancer (%)	Cancer (%)	Total
UV-V	52	28(28.83)	17(17.53)	97
UV-U ₆	84	9(9.67)	0(0.00)	93

注: * UV-V. 为 UV 灭活病毒接种 25 次组, UV-U₆ 为 UV 灭活病毒接种 6 次组。

Note: * UV-V; The group inoculated the UV-inactivated virus for 25 times; same virus inoculated for 6 times.

表5 AVWC-test 与直接概率法分析科研资料的结果

Table 5 The results of analyzing the study data with the AVWC-test and the exact probability method

比较组 *	P	
	AVWC-test	直接概率法 Direct exact method
UV-V, UV-U ₆ ^[7]	<0.01	<0.01
HSV- I, HSV- I + W ^[1]	<0.05	>0.05
HSV- I + HHPA, HSV- I ^[1]	<0.01	>0.05

注: * 见表1和表4 Note: * Seeing Table 1 and Table 4

表6 用单克隆抗体 MYC-1, Ki-67 和 K2.7 免疫染色不同级核异质的肾细胞癌

Table 6 Immunostaining of renal cell carcinomas of different grades of nuclear pleomorphism with MYC-1 mAb, Ki-67 and K2.7 mAb * [1]

单克隆抗体 McAbs	原位癌阳性染色(%)				转移癌阳性染色(%)			
	Positive staining of primary car. (%)				Positive staining of metastatic car. (%)			
	G1 I级	G2 II级	G3 III级	Total 合计	G1 I级	G2 II级	G3 III级	Total 合计
MYC-1	2/17(12) **	17/21(81)	3/3(100)	22/41(54)	0/5(0)	2/4(50)	8/8(100)	10/17(59)
Ki-67	0/11(0)	5/10(50)	2/2(100)	7/23(30)	0/5(0)	0/4(0)	7/8(88)	7/17(41)
K2.7	17/17(100)	19/21(90)	3/3(100)	39/41(95)	5/5(100)	3/4(75)	8/8(100)	16/17(97)
AVWC-test	P <0.01				P <0.01			

注, * 单克隆抗体 MYC-1 是由截短的 c-MYC 基因产物作抗原制备的, 单克隆抗体 Ki-67 是从 Hodgkin's 病人衍生的 L428 细胞的核抗原制备的, 单克隆抗体 K2.7 是从肾细胞癌细胞系 OS-RC-2 浆抗原制备的。* * 实验先作细胞病理学分级, 然后每一类分级分别作相应单克隆抗体染色, 计算百分数, 如 17 张 I 级核异质片中有 2 张 MYC-1 染色阳性。

Note, * The mAb MYC-1 was prepared from mice immunized with a truncated c-myc protein; The mAb Ki-67 with the crude nuclear antigen of L428 cell derived from Hodgkin's disease; The mAb K2.7 with the plasma antigen of OS-RC-2 line from renal cell carcinoma. * * After cytopathological grades, immunostaining were performed respectively, and calculated the rate of them.

表7 IL-6 和 IL-1a 对 U937 和 M1-3b-N 细胞之非特异性酯酶的影响

Table 7 Effect of IL-6 and IL-1a on the nonspecific esterase activity of U937 and M1-3b-N cells [2]

处理 Treatment	染色强度 Intensity of staining						
	U937			M1-3b-N			
	+	++	+++	-	+	++	+++
培养基 Medium	84.1	9.0	2.2	98.8	1.2	0	0
IL-6 100ng/ml	61.3	20.9	18.1	86.6	9.9	2.7	1.4
10ng/ml	80.0	16.0	4.2	93.9	4.4	1.5	0.4
IL-1a (10units/ml)	89.4	8.7	2.3	96.9	2.5	0.6	0.2
IL-1a+IL-6(100ng/ml)	46.1	24.5	29.4	67.5	23.5	8.5	0.6
IL-1a+IL-6(10ng/ml)	59.9	25.2	14.9	76.1	20.3	2.6	1.1
检验方法 Test method	P			P			
AVWC-test	<0.01			<0.01			
方差分析 Analysis of variance	<0.01			<0.01			
等级间 Between ranks	<0.01			<0.01			
处理组间 Between the treatment groups	<0.01			<0.01			

注, U937 细胞和 M1-3b-N 细胞分别同白细胞间介素 6(IL-6)或白细胞间介素 1a 培养 5 天, 然后测定非特异性酯酶染色阳性细胞的百分率。

Note, U937 cell and M1-3b-N cell were cultured for five days respectively with IL-6 or IL-1a, then the rate of positive cell with nonspecific esterase activity were determined.

表8 核苷酸对 β -葡聚糖合成酶活性的影响Table 8 Effects of Nucleotids on β Glucan Synthase Activities^[10]

核苷酸 Nucleotide	浓度 Concentrations (nmol/L)					浓度 Concentrations (mmol/L)					
	0.1	0.5	1.0	5.0	10.0	0.1	0.5	1.0	5.0	10.0	
ATP	65	53	42	16	10	180	234	44	2	0	
ADP	84	78	77	24	18	97	99	120	17	0	
AMP	93	91	101	104	103	111	114	91	91	79	
UTP	35	19	20	18	15	147	127	101	65	35	
UDP	24	12	23	43	89	493	393	289	46	11	
UMP	46	22	11	10	8	96	73	55	27	19	
CTP	84	97	133	373	680	100	93	91	45	21	
CDP	93	87	96	268	480	99	85	83	86	43	
CMP	107	108	88	122	130	100	102	104	94	87	
GTP	103	104	115	220	286	76	75	68	49	18	
GDP	91	82	94	392	704	95	91	84	64	43	
GMP	113	93	105	104	273	105	102	96	95	58	
TTP	85	83	60	42	12	95	92	88	27	9	
TDP	71	50	51	222	483	87	71	59	39	31	
TMP	94	87	59	26	25	107	102	74	52	28	
检验方法 Test method							P		P		
AVWC-test							<0.01		<0.01		
方差分析 Analysis of variance											
处理组间 all treated groups							<0.01		<0.01		
梯度浓度间 all different concent							<0.01		<0.01		

注:表中数据均为实验组的百分率,空白对照组在表外作100%,数据为用液相闪烁计数器测得的整合到葡聚糖中¹⁴标记的葡萄糖价;左边为核苷酸对葡聚糖酶-1(GS-1)的作用,右边为核苷酸对GS-11的作用。

Note: The data in the table is the rate of research group, and control group was settled as 100% out of the table. Left is the β -Glucan Synthase 1, and right is the β -Glucan Synthase 2.

讨 论

AVWC-test 的数据基础、应用领域、操作程序以及部分应用意义已在有关报告中作了论述^[1,2,4,11]。本报告进一步为我们展示了 AVWC-test 在生命科学各个领域中的应用研究结果,广泛地涉及到病毒学、免疫学、生物化学、分子生物学、细胞生物学、组织病理学以及临床医学等多个领域。31 个自身配对,59 个处理的研究进行了总的升降趋势 Cox. stuart 检验^[12],比较了 AVWC-test 与其他检验方法的处理结果,揭示了它们之间有着高度显著性差别 $P(<0.01)$,就是说,AVWC-test 优于经典的其他对照检验方法。不仅如此,我们还进一步把 AVWC-test 引入了生物化学和分子生物学研究领域,引入了数据极其参差不齐的计量研究资料,均获得了理想的处理效果。

1 AVWC-test 与 X^2 检验对有序列联资料的处理效果比较

在生命科学研究中,有序列联表计数资料是极为频繁的,然而至今仍多用 X^2 检验进行处理,常常需要把有序列联资料进行合并,变成两类属性的资料,即是说把一个较好设计的半定量研究资料倒退成计数资料,再分别进行两两比较,用 X^2 检验。更重要的是, X^2 检验适用条件有相当局限性,在计数资料的整理和分析过程中必然会丢失一些有意义的研究信息,掩盖内在的科学规律。表 1 示 AVWC-test 与 X^2 检验在若干研究中的应用比较。其中“HSV- I 与其他

诱癌剂协同致癌作用”的研究结果,当用 X^2 检验时,结论为各诱癌剂之间没有协同致癌作用;然而用 AVWC-test,则提示它们之间有显著的协同致癌作用。AVWC-test 反应的结论是客观的,因为这几种诱癌剂的诱癌作用^[13,14]、促癌作用^[15,16]均已得到证实,癌发生的多步学说已为学者广泛接受;并且本资料的研究数据具有直观的协同倾向^[1,3]。

AVWC-test 检验有序列联资料不仅能对实验组和对照组进行总的比较,而且各组彼此之间亦可进行比较,有利于发掘出更多的研究信息。然而, X^2 检验却不能直接达此目的,故研究人员往往不得不将一份完好的研究资料只作一个总的研究估计,致使丢掉一些有价值的研究信息(表 1 的文题 2-4),而使研究工作得出的结论有些粗糙。

由于 AVWC-test 是一个把半定量资料转化成量化资料进行统计处理的过程,无疑,这种量化能较好地提高实验资料数据的灵敏度和精确度,科学工作者可以根据原设计所获得的量的信息,对研究工作进行恰当描述、推断、分析和总结。

2 AVWC-test 与秩和检验在科研应用中的比较

很显然, X^2 检验不适于分析有序列联计数资料。对于这类半定量资料进行统计分析的传统方法是秩和检验(H-test)和 Ridit 分析等方法。研究结果表明,AVWC-test 似乎更能充分挖掘研究资料的科学信息(见表 2、表 3)。

3 AVWC-test 与直接概率法统计分析科研信息的比较

从表 4 中可以看到二组等级研究资料,其中接种病毒 25 次(UV-V)和 6 次组(UV-Vf)均为大样本($n \geq 30$),UV-V 组诱癌率为 17.53%,而 UV-Vf 组诱癌率却为 0%。这种“0”现象的资料若用其他等级资料分析的检验方法处理比较困难。对这种资料可以转换成两类属性计数资料后采用超几何分布的直接概率法处理,但是分组多,或例数多($N=70$),求 ΣP 很麻烦,不如用 AVWC-test 使半定量资料变成量化资料进行处理。表 5 示 AVWC-test 与直接概率法统计分析有序列联资料的效能比较。从中明显可见,AVWC-test 能提高这类资料的统计分析灵敏度,其统计效能较直接概率法强,有利于科研信息的充分挖掘。

4 AVWC-test 与 Ridit 检验统计分析生物学研究中有序列联资料效率的比较

Ridit 分析是有序列联资料统计分析常用方法,一般说来,比较稳定。本报告亦将 AVWC-test 与 Ridit 分析进行了比较研究。表 2 示 NFU1-BHK 疫苗预防 HSV-2 诱发实验性肿瘤的效果的研究结果。课题设计分 4 个实验组,4 个病理等级进行。表 3 示用 Ridit 分析,H-检验,AVWC-test 检验该研究结果的比较。从该表可以看出 Ridit 分析将该研究的主要信息挖掘出来了,获得了较满意的结果。用 AVWC-test 处理该资料的结果表明原没有显著性差别的对照疫苗+UV 灭活病毒组与仅用 UV 灭活的病毒组(CV+UV-V/UV-V)仍无显著性差别($P > 0.05$),显示了这两个统计方法对此结果一致。然而对另外几个比较却揭示了 AVWC-test 较 Ridit 分析灵敏,如 AVWC-test 揭示出 Ridit 分析有显著性差别($P > 0.05$)的比较组却为高度显著性差别($P < 0.01$),这可能就是 Ridit 分析保守的一面。AVWC-test 的这些结论与 H-检验的结果完全相同,更重要是,在疫苗+UV 灭活病毒组与无病毒细胞悬液组(V+UV-V/C.S.)的比较中,Ridit 分析得出结论:双侧检验有显著性差异($P < 0.05$),单侧检验差别有高度显著性($P < 0.01$);H-检验的结论为有显著性差异($P < 0.05$),AVWC-test 的结论为有高度显著性差异($P < 0.01$)。为此,我们回头再看原始表 2,疫苗将 UV 灭活病毒的诱癌率从 17.53%(17/97)降低到了 6.67%(5/75),这是高度显著的 NFU1-BHK 疫苗预防实验性 HSV-2 诱癌效果($P < 0.01$)。尽管如此,

疫苗组仍有 6.7% 的癌发率, 这说明该疫苗明显地不能完全预防 HSV-2 诱发实验性癌瘤, 因为: (1) 疫苗组 (V+UV-V) 的癌发率远远超过了无病毒细胞悬液的对照组 0% (0/51); (2) 远远超过了 Nahmias 等人^[17]和 Munoz^[18]当年的 HVS-2 诱癌动物模型的水平; (3) 再看表 3, H-检验提出了二者之间差别有显著性 ($P < 0.05$), 这与 Ridit 分析的双侧检验结果一致, AVWC-test 与 Ridit 分析的单侧检验结果一致 ($P < 0.01$); (4) 再看表 2, V+UV-V 组还有 12.0% (9/75) 的癌前变, 若再继续观察下去, 均有可能发展成浸润癌瘤, 因为 UV 灭活的病毒接种在体内还有相当长时间的后续作用。这些基本事实提示我们, AVWC-test 可能在一定程度具有更高的统计效率, 更能发掘有序列联资料的科学信息。为了这一结论, 我们用 F. Wilcoxon 符号配对秩和检验揭示出这两个统计处理方法差别有显著性 ($P < 0.05$), 同时经升降趋势 Cox. sturts^[12]比较了这两种检验方法的结果, 表明了二者差别有高度显著性 ($P < 0.01$)。这就进一步提示了 AVWC-test 优于传统的 Ridit 分析法。

5 AVWC-test 在分布不明资料中的应用效果

表 6-8 是几个来自现代分子生物学和生物化学的研究资料, 分布不明。它们或者是计数资料被转化成了计量资料, 或者虽然是计量资料, 但是由于测得数据参差不齐, 故按计量资料进行统计比较麻烦。对于这类灰色系统资料, 原文作者获得实验数据后没有进行统计处理^[8-10]。本研究对其分别按半定量资料用 AVWC-test 进行了统计分析和按计量资料进行了配伍方差分析, 取得了科学结论。

参 考 文 献

- 1 陈冬娥, 董长垣. 一个应用于医学生物学计数资料统计分析方法. 病毒学杂志, 1987, 2, 87-92.
- 2 Dong-e Chen, Changyuan Dong. Creation of the AVWC statistical method and its use in biological research. Abstracts of The Forth International Symposium & Workshop of SCBA, p202, June 14-19, 1992, Singapore
- 3 孙瑜, 陈敏海, 肖红, 等. 黄芩花及桐油提取物对 II 型单纯疱疹病毒诱癌的促进作用. 病毒学报, 1987, 3(2), 131-133
- 4 李承晏, 等. 胃 PH 值与胃潜血的关系研究. (待发表)
- 5 雷周云, 张玲霞, 蒋性凡, 等. 干扰素与中药联合应用治疗慢性乙型活动型肝炎的临床研究. 病毒学杂志, 1991, 6(2), 113-116
- 6 White A. C. Jr, Custes M, Garcia L, et al. Leishmania chagasi antigens recognized in cured visceral leishmaniasis and asymptomatic infection. AM J Trop. Med Hyg, 1991, 46(2), 123-131
- 7 董长垣, 陈敏海. NFU1-BHK1 疫苗和其他实条件对单纯疱疹 II 型病毒诱发宫颈癌的影响. 病毒学集刊, 1987, 5, 35-43.
- 8 Kinouchi T, Saiki S, Naoe T, et al. Correlation of C-myc Expression with Nuclear Pleomorphism in Human Renal Cell Carcinoma. Cancer Research, 1989, 49, 3627-3630
- 9 Kikuo Onozaki, Yukio Akiyama, Akira Okano, et al. Synergistic Regulatory Effects of Interleukin 6 and Interleukin 1 on the Growth and Differentiation of Human and Mouse Myeloid Leukemic Cell lines. Cancer Research, 1989, 49, 3602-3607
- 10 Ikou Kuribayashi, Shinn Kimura, Takuya Morita, et al. Characterization and Solubilization of β -Glucan Synthases from Cultured Rice Cells. Biosci. Biotech Biochem, 1992, 56(3), 388-393
- 11 应时, 陈冬娥, 董长垣. AVWC 生物统计方法建立的数理统计基础及其计算机软件的实现. (待发表中)
- 12 郭祖超主编. 《医学数理统计方法》第 3 版, 北京: 人民卫生出版社, 1988, 633
- 13 Zeng Y, et al. Cancer letter, 1984, 23, 53
- 14 黄芩花协作组. 引产药芩花蕊的研究. 医药工业, 1978, 1, 6-19
- 15 Ito Y. Cellular interactions by environmental tumor promoters. Fijiki H(eds) Japan Sci Soc Press, Tokyo/Vnu Science Press, Utrecht, 1984, 125
- 16 孙瑜, 陈敏海, 曾毅, 等. 黄芩花和桐油提取物促癌作用的实验研究. 湖北医学院学报, 1985, 6(3)213
- 17 Nahmias A J, Najib Z M, Josey W E. Herpesvirus Humanis Type 2 Infection, Association with Cervical Cancer and Perrinatal Dis

case. *Prospective Virology*. 1971, 7: 73-89

- 18 Nubia Munoz. Effect of Herpesvirus Type 2 and Hormonal Imbalan on the Uterine Cervix of the Mouse. *Cancer Research*, 1973, 33, 1504

The Evaluation of the AVWC-test Effect Applied in the Life Science

Dong Changyuan¹ Chen Dong'e² Wang Shenjt² Ying Shi³ Chen Xiao¹

¹(*Virological Institute, Hubei Medical University, Wuhan 430071*)

²(*Dept. of Medicine Statistics, Hubei Medical University, Wuhan 430071*)

³(*Software-engineering Institute, Wuhan University, Wuhan 430071*)

AVWC-test is a new bio-statistical method which can transform the nonparameter datum into the parameter one to take the statistical analysis according to measurable datum. Some of the scientific data were selected from the different research papers published in the academic magazine, analyzed statistically in the AVWC-test method as well as in other classical nonparametric statistic methods. And the self-control design were used to compare the statistical efficiency between the AVWC-test and the other tests. The result shows the AVWC-test is a excellent bio-statistical method because it is wide-ranging, accurate, sensitive and convenient so as to can better discover the scientific information than other methods when you use it in biology field.

Key words Analysis of life-science data, AVWC-test, Nonparametric statistics

全国第二届蔬菜病毒病害学术讨论会简介

A Brief Introduction of the 2nd National Colloquium of Vegetable Virology

全国第二届蔬菜病毒病学术讨论会于1994年8月17-19日在山东大学召开。来自全国22个省81位专家、教授及其在校的硕士、博士、博士后研究生和防治技术推广专家参加了会议,中国科学院院士裘维蕃教授、刘仪教授、季良研究员为会议名誉主席,中国科学院院士田波研究员为会议主席,主持会议。据与会的植物病毒学家介绍,我国现有蔬菜209种,每一种蔬菜上有1-40种病毒,大大限制了某些蔬菜的栽培,降低了蔬菜的产量、品质和时价,是建设“菜篮子工程”和高产优质农业的重大威胁。此次会议,与会代表就蔬菜病毒病的发生规律、防治办法以及基础理论研究,进行了广泛深入的研讨,会议达到了预期的目的,基本上反映我国蔬菜病毒学的研究现状和水平,促进了蔬菜病毒病的学术交流,促进蔬菜病毒学的发展,为我国植物病毒学发展作出了贡献。会议决定,在今后适当时间将召开全国第三届蔬菜病毒学学术讨论会。

(田文会)