

# 中国彝族、藏族和满族中 Kidd、Duffy、Kell、Xg、Rh、Diego 和 P 血型系统的分布

艾琼华

(新疆伊宁卫生学校)

袁义达 赵红 李实喆 杜若甫

(中国科学院遗传研究所)

战文惠

(西藏自治区人民医院)

**关键词** 红细胞血型;血型基因频率;少数民族

## 内 容 提 要

本文报道了中国彝族、藏族和满族的 Kidd、Duffy、Kell、Xg、Rh、Diego 和 P 红细胞血型系统的分布和血型基因频率。彝族 210 人全部是 Rh(+) 个体,藏族人数中有 0.5% 为 Rh(-) 个体,满族人数中 Rh(-) 者占 0.95%; Xg(a+) 频率明显低于白种人。Jk<sup>a</sup> 基因频率分别是:彝族 0.4144,藏族 0.4447,满族 0.4262; Xg<sup>a</sup> 基因频率,藏族 0.4030,满族 0.3887; Fy<sup>a</sup> 基因频率在三个民族中都比较高,彝族 0.9628,藏族 0.9498,满族 0.9405; Di<sup>a</sup> 基因频率则非常低,藏族 0.0255,满族 0.0168;在藏族中,P<sub>1</sub> 和 K 基因频率分别是 0.2138 和 0.0051;满族中 P<sub>1</sub> 基因频率为 0.1577。

作者于 1985 年 5 月、7 月和 9 月分别对彝族、藏族和满族的 ABO、MNSs、Lewis、Duffy、Kidd、Rh、Xg、Kell、Diego、P 等十个红细胞血型系统和 ABH 物质分泌能力进行了调查,ABO、MNSs、Lewis 血型系统和 ABH 分泌型的分布的研究结果已发表(艾琼华等,1988),现将该三个少数民族的 Kidd、Duffy、Kell、Xg、Rh、Diego 和 P 等七个红细胞血型系统的分布报道如下。

## 一、材料和方法

1985 年 5 月对四川省凉山彝族自治州布拖县的 210 名彝族中、小学生的 Kidd、Duffy、Rh、Kell 等血型系统的分布进行了调查,7 月赴西藏拉萨,检查了 150 名大、中学生和 49 名病人家属的 Kidd、Duffy、Kell、Rh、Xg、Diego 和 P 等血型系统的分布,同年 9 月对辽宁省岫岩县的 210 名中学生的 Kidd、Duffy、Rh、Xg、Diego 和 P 等血型系统的分布进行了调查。以上三个民族中受检对象的父母亲都是该同一民族,而且相

互间无血缘关系。

用常规静脉采血,血液经离心分离出血清(用于其它研究),红细胞用 0.9% 盐水洗涤三次后,配制成 5% 的红细胞悬液,放入 4℃ 冰箱内保存待用,血型分型实验在采血后四天内完成,实验操作在当地实验室进行。

实验所用抗血清除 -D、-C 和 -c 是北京市中心血站、上海市中心血站和天津市中心血站产品外,其它抗血清 (-E、-Xg<sup>a</sup>、-Di<sup>a</sup>、-P<sub>1</sub>、-Jk<sup>a</sup>、-Jk<sup>b</sup>、-Fy<sup>a</sup>、-Fy<sup>b</sup>、-K) 为西德 Biotest 公司产品。

Kidd、Duffy、Kell、Diego、Xg 等血型系统采用试管 Coombs 法,反应温度 37℃; Rh 血型系统采用试管菠萝酶法,菠萝酶由北京市中心血站提供; P 血型系统采用试管盐水法,反应温度 4℃。基因频率计算方法, Rh 系统依照赵桐茂所介绍的方法 (1979), Kidd、Duffy 系统同赵桐茂、张工梁所用方法 (1982); Xg、Diego、Kell 同袁义达等的方法 (1982); P 系统同血型调查组之方法 (1980 b)。

## 二、结果和讨论

### (一) Kidd 血型系统

彝族 210 名受检者只用了 -Jk<sup>a</sup> 一种抗血清进行检查,其中 Jk(a+) 型占 65.71%, Jk(a-) 型占 34.29%。对藏族 199 人和满族 210 人用 -Jk<sup>a</sup> 和 -Jk<sup>b</sup> 两种抗血清进行检查,结果观察到 Jk(a+b-), Jk(a+b+) 和 Jk(a-b+) 三种表现型,未见 Jk(a-b-) 型个体,这三个民族的 Kidd 血型分布及基因频率见表 1。

Jk(a+b+) 型个体在藏族 (41.71%) 和满族 (47.14%) 中较多见,在所调查的三个民族中, Jk<sup>a</sup> 基因频率都低于 Jk<sup>b</sup> 频率, Jk<sup>a</sup> 基因频率在藏族比较高 (0.4447), 与广西侗族 (0.4628) 比较接近 (袁义达等, 1984 b); 彝族 (0.4144) 和满族 (0.4262) 与汉族 (0.4225) (赵桐茂、张工梁, 1982 b) 比较接近。但是,我们的结果与新疆维吾尔族 (0.3140) (袁义达等, 1984 a) 差异显著,这可能与民族起源和地域分布有关。

表 1 Kidd 血型系统在彝族、藏族和满族中的分布

民族	受检人数	表 型 频 率 (%)			基 因 频 率		X <sup>2</sup> 值	
		Jk(a+b-)	Jk(a+b+)	Jk(a-b+)	Jk <sup>a</sup>	Jk <sup>b</sup>		
彝	210	138(65.71)		72(34.29)	0.4144	0.5856		
藏	199	O.	47(23.62)	83(41.71)	69(34.67)	0.4447	0.5553	2.43
		E.	39.36(19.78)	98.29(49.39)	61.36(30.83)			
满	210	O.	40(19.05)	99(47.14)	71(33.81)	0.4262	0.5738	0.27
		E.	38.14(18.16)	102.71(48.91)	69.15(32.93)			

## (二) Duffy 血型系统

用-Fy<sup>a</sup> 和-Fy<sup>b</sup> 两种抗血清检查了藏族 199 人和满族 210 人的 Duffy 血型,观察到 Fy(a+b-), Fy(a+b+) 和 Fy(a-b+) 三种表现型,未见 Fy(a-b-) 型个体。

彝族 210 人,用-Fy<sup>a</sup> 检查 116 人,全部为 Fy(a+) 型,用-Fy<sup>a</sup> 和-Fy<sup>b</sup> 检查了 94 人。三个民族中 Duffy 血型的分布见表 2。

表 2 彝族、藏族和满族中 Duffy 血型分布

民族	受检人数	表型频率(人数和百分数)			基因频率		X <sup>2</sup> 值	
		Fy(a+b-)	Fy(a+b+)	Fy(a-b+)	Fy <sup>a</sup>	Fy <sup>b</sup>		
彝	210	O.	116*(100.00)	0	0	1.0000	0.0000	0.004
		O.	87(92.55)	7(7.45)	0	0.9628	0.0372	
		E.	87.14(92.70)	6.73(7.16)	0.13(0.14)			
藏	199	O.	182(91.46)	14(7.03)	3(1.51)	0.9498	0.0502	0.35
		E.	179.52(90.21)	18.98(9.54)	0.5(0.25)			
满	210	O.	188(89.52)	19(9.05)	3(1.43)	0.9405	0.0595	0.23
		E.	185.75(88.45)	23.5(11.19)	0.73(0.35)			

\* 只用 -Fy<sup>a</sup> 检查。

Fy<sup>a</sup> 抗原在亚洲黄种人中占优势(赵桐茂、张工梁, 1982a), 本文调查的三个民族中, Fy(a+) 型在彝族中占 100.00%, 在藏族中占 98.49%, 在满族中占 98.57%, 和亚洲黄种人中 Fy<sup>a</sup> 抗原分布特点一致。

表 3 Duffy 血型系统在中国九个民族中的分布

民族	地区	受检人数	表型频率(人数和%)			基因频率		资料来源
			Fy(a+b-)	Fy(a+b+)	Fy(a-b+)	Fy <sup>a</sup>	Fy <sup>b</sup>	
壮族	广西	211	203(96.21)	8(3.79)	0	0.9810	0.0190	Yuan et al., 1984
侗族	广西	201	187(93.03)	14(6.97)	0	0.9651	0.0349	袁义达等, 1984b
彝族	四川	94	87(92.55)	7(7.45)	0	0.9628	0.0372	本文
藏族	西藏	199	182(91.46)	14(7.03)	3(1.51)	0.9498	0.0502	本文
满族	辽宁	210	188(90.21)	19(9.54)	3(1.43)	0.9405	0.0595	本文
朝鲜族	吉林	216	190(87.96)	26(12.04)	0	0.9398	0.0602	Yuan et al., 1984
汉族	上海	200	173(86.50)	27(13.50)	0	0.9325	0.0675	赵桐茂、张工梁, 1982a
蒙古族	内蒙	129	110(85.27)	18(13.95)	1(0.78)	0.9225	0.0775	Yuan et al., 1984
维吾尔族	新疆	221	178(80.54)	41(18.55)	2(0.91)	0.8982	0.1018	袁义达等, 1984a

三个民族中  $Fy^a$  基因频率都高于  $Fy^b$  频率。

与国内其它民族的比较列在表 3 (只包括用  $-Fy^a$  和  $-Fy^b$  两种抗血清检查所得的结果)。从表 3 可以看出,  $Fy^a$  基因频率在南方的民族中较高,如广西壮族 0.9810 (Yuan et al., 1984)、侗族 0.9651 (袁义达等, 1984b)、彝族 0.9628 (本文)、藏族 0.9498 (本文)。北方的民族  $Fy^a$  基因频率低于南方民族,如新疆的维吾尔族 0.8982 (袁义达等, 1984a)、内蒙的蒙古族 0.9225 和吉林的朝鲜族 0.9398 (Yuan et al., 1984)、辽宁的满族 0.9405 (本文)。但上海的汉族 0.9325 (赵桐茂、张工梁, 1982a) 又和北方的民族比较接近。

一般说来,  $Fy^a$  基因频率在中国人中是比较高的,这与欧美人不同。据 Mourant (1954) 和 Ikin 等 (1951) 报道,美国黑人中  $Fy(a-)$  占 74%,  $Fy^a$  基因频率只有 0.1398,英国人中  $Fy^a$  基因频率 (0.4128) 也是比较低的 (Won et al., 1960)。

### (三) Rh 血型系统

用  $-D$ 、 $-C$ 、 $-c$ 、 $-E$  四种抗血清对彝族、藏族和满族的 Rh 血型系统进行了检查,结果见表 4。

从调查结果看出,彝族 210 名受检者全部为  $-D(+)$ ,  $Rh(+)$  者为 100%,无一例  $Rh(-)$  个体;藏族中有一人为  $-D(-)$ ,  $Rh(-)$  者占 0.5%,大多数人为  $Rh(+)$  个体;满族中  $Rh(+)$  者占 99.05%,只观察到 2 例  $-D(-)$ ,  $Rh(-)$  个体占 0.95%。据现有的资料 (袁义达等, 1984a、b、c; 血型调查组, 1981; 史明真等, 1978; 许秀文等, 1982; Mourant et al., 1976) 对侨居国外的华侨和国内的汉族共计 22,941 人的 Rh 血型调查结果分析,  $Rh(+)$  者占 99.52%,  $Rh(-)$  个体只占 0.48%,与日本人的  $Rh(-)$  频率 (0.54%) 比较接近 (Yoshiko et al., 1978), 中国人群中  $Rh(-)$  频率是很低的,我们的调查结果与文献相符。但在新疆的少数民族中有一些例外,维吾尔族、哈萨克族、乌孜别克族、塔塔尔族和柯尔克孜族等五个少数民族中  $Rh(-)$  者比较多见 (2—5%) (血型调查组, 1981)。

### (四) Xg 血型系统

用  $-Xg^a$  对藏族和满族的 Xg 血型进行了检查,结果见表 5。

Xg 血型属 X-连锁显性遗传  $Xg(a+)$  型的频率在女性中较高。1962 年, Mann<sup>1)</sup> 用  $-Xg^a$  对 342 名白种人进行检查,结果发现女性中  $Xg(a+)$  型占 88.8%,而在男性中只占 61.7% (上海生物制品研究所血型组, 1977)。在我们的调查中,藏族女性  $Xg(a+)$  型占调查人数的 37.69%,男性只占 15.58%;满族女性中  $Xg(a+)$  型占 21.47%,男性占 20.95%,  $Xg(a+)$  发生率明显低于白种人。 $Xg^a$  基因频率在藏族中为 0.4030,满族中为 0.3887,差异较显著,可能与调查对象中性比有关,藏族受检者的性比是 0.79,而满族受检者的性比为 1.92。很有可能不符合藏族和满族的真实性比,对结果有一定影响。从文献资料来看,  $Xg^a$  基因频率在中国人群中是比较低的,华北汉族 0.3273 (袁义达等, 1982),

1) 引自上海生物制品研究所血型组, 1977。

表 4 彝族、藏族和满族中 Rh 血型系统分布

民族(受检人数)	彝 (210 人)			藏 (199 人)			满 (210 人)		
	观察值(%)	期望值(%)	$\chi^2$ 值	观察值(%)	期望值(%)	$\chi^2$ 值	观察值(%)	期望值(%)	$\chi^2$ 值
表型人数与(%)									
CCDE-	0	0		24(12.06)	23.87(11.99)	0.001	16(7.62)	15.98(7.61)	0
CCDee	111(52.86)	109.30(52.05)	0.03	71(35.68)	70.14(35.25)	0.01	60(28.57)	58.83(28.01)	0.02
Ccdee	0	0		1(0.50)	1.00(0.50)		1(0.48)	2.00(0.95)	0.07
CcDE-	67(31.90)	67.37(32.08)	0.002	65(32.66)	65.47(32.90)	0.003	76(36.19)	77.39(36.85)	
CcDee	14(6.67)	17.04(8.11)	0.54	18(9.05)	19.52(9.81)		23(10.95)	23.00(10.95)	0
Ccdee	0	0		0	0		1(0.48)	0	
ccDE-	16(7.62)	15.63(7.44)	0.14	18(9.04)	17.67(8.88)	0.05	32(15.24)	30.63(14.59)	0.04
ccDee	2(0.95)	0.66(0.32)		2(1.01)	1.34(0.67)		1(0.48)	2.17(1.04)	
ccdee	0	0		0	0		0	0	
合计	210(100.00)	210(100.00)	0.71	199(100.00)	199.01(100.00)	0.18	210(100.00)	210(100.00)	0.13
基因和染色体频率	C = 0.7215 c = 0.2785 D = 1 d = 0 E = 0.2223 e = 0.7777	CDE = 0 CDe = 0.7215 Cde = 0 cDE = 0.2223 cDe = 0.0562 cde = 0		C = 0.6946 c = 0.3054 D = 0.9293 d = 0.0707 E = 0.3201 e = 0.6799	CDE = 0.0931 CDe = 0.5270 Cde = 0.0709 cDE = 0.2270 cDe = 0.0820 cde = 0		C = 0.6056 c = 0.3944 D = 0.9020 d = 0.0980 E = 0.3600 e = 0.6400	CDE = 0.0666 CDe = 0.4406 Cde = 0.0976 cDE = 0.2934 cDe = 0.1018 cde = 0	

表 5 Xg 血型在藏族和满族中的分布

民 族	受检人数	表 型 频 率 (%)		基 因 频 率		x <sup>2</sup> 值	
		Xg(a+)	Xg(a-)	Xg <sup>a</sup>	Xg		
藏	男 88	O. E.	31(15.58) 35.46(17.82)	57(28.64) 52.54(26.40)	0.4030	0.5970	1.44
	女 111	O. E.	75(37.69) 71.44(35.90)	36(18.09) 39.56(19.88)			
满	男 138	O. E.	55(26.19) 53.64(25.54)	83(39.52) 84.36(40.17)	0.3887	0.6113	0.13
	女 72	O. E.	44(20.95) 45.09(21.47)	28(13.33) 26.91(12.81)			

新疆维吾尔族 0.3413 (袁义达等, 1984a), 广西侗族 0.3746 (袁义达等, 1984b)。

### (五) Diego 血型系统

Diego 血型是一种稀有血型, 用-Di<sup>a</sup> 对藏族 199 人和满族 210 人进行了检查, 结果见表 6。

在所调查的这两个民族中, Di(a+) 型发生率都很低, 藏族中占 5.03%, 满族中占 3.33%。据文献报道, Di<sup>a</sup> 基因只在蒙古人种中可见到, 在澳大利亚土著、英国土著、爱斯基摩人和高加索人种中, Di<sup>a</sup> 基因频率都为 0 (Won et al., 1960)。

在亚洲人中, Di<sup>a</sup> 基因频率一般都较低, 日本人 0.0639 (Won et al., 1960), 朝鲜人 0.0313 (Won et al., 1960), 中国人中: 侗族 0.0226 (袁义达等, 1984b)、壮族 0.0436 (Yuan et al., 1984)、朝鲜族 0.0402 (Yuan et al., 1984)、华北汉族 0.0567 (袁义达等, 1982), 委内瑞拉华侨 0.0254 (Layrisse et al., 1956)。

表 6 藏族和满族中 Diego 血型系统分布

民 族	受检人数	表型频率(人数和百分数)		基 因 频 率	
		Di(a+)	Di(a-)	Di <sup>a</sup>	Di <sup>b</sup>
藏	199	10(5.03)	189(94.97)	0.0255	0.9745
满	210	7(3.33)	203(96.67)	0.0168	0.9832

### (六) P 血型系统

用-P<sub>1</sub> 对藏族 199 人和满族 210 人的 P 血型分布进行了检查, 结果见表 7。

表 7 P 血型系统在藏族和满族中的分布

民族和受检人数	表型频率(%) (观察值)		基因频率	
	P <sub>1</sub> (+)	P <sub>1</sub> (-)	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>
藏 (199 人)	76(38.19)	123(61.81)	0.2138	0.7862
满 (210 人)	61(29.05)	149(70.95)	0.1577	0.8423

P<sub>1</sub> 基因频率在藏族(0.2138)和满族(0.1577)中都比较低。从国内现有资料来看,北方的一些少数民族 P<sub>1</sub> 基因频率比较高,如新疆的维吾尔族 0.4147(袁义达等, 1984a)以及血型调查组 1980 年所调查的乌孜别克族(0.3837)、哈萨克族(0.2893)、锡伯族(0.2224)、柯尔克孜族(0.2223)、宁夏回族(0.3176)和内蒙的蒙古族(0.2816)(血型调查组, 1980b)。而南方的一些少数民族 P<sub>1</sub> 基因频率则比较低,如血型调查组(1980 b)所调查的傣族(0.0811)、景颇族(0.1022)、壮族(0.1244)、白族(0.1515)、佤族(0.2069)以及袁义达等(1984 b)所调查的侗族(0.1333) P<sub>1</sub> 基因频率都较低。

### (七) Kell 血型系统

Kell 血型系统是 1946 年由 Coombs、Mourant 和 Race 发现的。K 基因在欧洲白种人中比较普通,其频率在 0.030—0.050 之间,而在阿拉伯人中, K 基因频率可能是最高的,通常超过 0.100 (Mourant et al., 1978)。

我们用-K 检查了彝族 210 人和藏族 199 人,彝族 210 人全部是 K(-) 型个体, K 基因频率为 0,藏族 199 人中只观察到 2 例 K(+) 型个体, K 基因频率为 0.0051。从我国现有的资料来看,中国人群中 K 基因频率是非常低的。如朝鲜族和壮族为 0 (Yuan et al., 1984),华北汉族为 0.0017 (袁义达等, 1982)、维吾尔族 0.0359 (袁义达等, 1984a)、蒙古族 0.0039 (Yuan et al., 1984)。

(1987 年 9 月 7 日收稿)

### 参 考 文 献

- 上海生物制品研究所血型组, 1977. 血型与血库. 上海人民出版社。  
 史明真等, 1978. 浙江省人的 Rh(D) 型分布. 输血及血液学, (4): 84 页转 73 页。  
 艾琼华等, 1988. 中国彝族、藏族和满族中 ABO、MNSs、Lewis 血型系统和 ABH 分泌型的分布. 人类学学报, 7: 46—52。  
 血型调查组, 1980b. 我国十六个民族的血型调查报告. II、MN 及 P 血型调查结果. 中华血液学杂志, 1: 352--356。  
 血型调查组, 1981. 我国十六个民族的血型调查报告. III、Rh 血型调查结果. 中华血液学杂志, 2: 209—211。  
 许秀文、惠雯, 1982. 贵阳地区汉族 Rh(D) 抗原的分布. 贵州医药, (6): 54。  
 赵桐茂, 1979. 估计 Rh 基因组合体频率的两种简易方法. 遗传学报, 6: 193—199。  
 赵桐茂、张工梁, 1982a. 中国人 Duffy 血型分布. 中华血液学杂志, 3: 32—34。  
 赵桐茂、张工梁, 1982b. 中国人的 Kidd 血型系统. 中华血液学杂志, 3: 106—107。  
 袁义达等, 1982. 华北汉族 Kell、Kidd、Diego、Duffy、Lutheran 和 Xg 血型系统的分布. 遗传学报, 9:

395—401。

- 袁义达等, 1984a. 新疆维吾尔族的红细胞血型系统的研究。中华血液学杂志, **5**: 305—309。
- 袁义达等, 1984b. 侗族九个红细胞血型系统和 ABH 分泌型的分布。人类学学报, **3**: 277—284。
- 袁义达等, 1984c. 华北地区汉族的 Lewis, ABO, MN, Rh, P 等血型系统和 ABH 分泌型的分布。人类学学报, **3**: 181—187。
- Ikin, E. W., and A.E. Mourant, 1951. A race blood group antigen occurring in Negroes. *Brit. Med. J.* **1**: 456—457.
- Layrisse, M. et al., 1956. The Diego blood factor in Chinese and Japanese. *Nature*. **117**: 1083—1084.
- Mourant, A. E., 1954. *The Distribution of the Human Blood Groups*. Blackwell Scientific Publications. Oxford.
- Mourant, A. E. et al., 1976. *The Distribution of the Human Blood Groups and Other Biochemical Polymorphisms*. 2nd ed., Oxford University Press. Oxford.
- Mourant, A. E. et al., 1978. *The Genetics of Jews*. Clarendon Press, Oxford.
- Race, R. R. et al., 1975. *Blood Groups in Man*. 6th ed., Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- Won, C. D. et al. 1960. Distribution of hereditary blood factors among Koreans residing in Seoul, Korea. *Am. J. Phy. Anthropol.*, **18**: 115—124.
- Yoshiko, J. et al., 1978. The distribution of the Rh(D) blood types in Japan. *Jap. J. Hum. Genet.* **23**: 197—209.
- Yuan Yida, et al., 1984. Distribution of eight blood-group systems and ABH secretion in Mongolian, Korean and Zhuang nationalities in China. *Ann. Hum. Biol.*, **11**: 377—388.

## DISTRIBUTION OF KIDD, DUFFY, KELL, XG, RH, DIEGO AND P BLOOD GROUPS IN YI, TIBETAN AND MANCHU ETHNIC GROUPS IN CHINA

Ai Qionghua

*(Yining Medical School, Xinjiang)*

Yuan Yida Zhao Hong Li Shizhe Du Ruofu

*(Institute of Genetics, Academia Sinica, Beijing)*

Zhan Wenhui

*(Xizang People's Hospital, Lhasa)*

**Key Words** Red-cell blood-groups; Gene frequency of blood groups;  
Minority

### Abstract

A survey on distribution of Kidd, Duffy, Kell, Xg, Rh, Diego and P blood groups was carried out in 1985 in the Yi nationality (Butao County, Sichuan Prov.), Tibetan (Lhasa City, Tibetan Autonomous Region) and Manchu nationality (Xiuyan County, Liaoning Prov.).

The gene frequencies observed were as follow:

Yi-  $Jk^a$  0.4144,  $Fy^a$  0.9628,  $K$  0.000;  $C$  0.7215,  $c$  0.2785,  $D$  1.0000,  $d$  0.0000,  $E$  0.2223,  $e$  0.7777,  $CDe$  0.7215,  $cDE$  0.2223,  $cDe$  0.0562.

Tibetan-  $Jk^a$  0.4447;  $Fy^a$  0.9498;  $K$  0.0051;  $C$  0.6946,  $c$  0.3054,  $D$  0.9293,  $d$  0.0707,  $E$  0.3201,  $e$  0.6799,  $CDE$  0.0931,  $Cde$  0.5270,  $Cde$  0.0709,  $cDE$  0.2270,  $cDe$  0.0820;  $Xg^a$  0.4030;  $Di^a$  0.0255;  $P_1$  0.2138.

Manchu-  $Jk^a$  0.4262;  $Fy^a$  0.9405;  $C$  0.6056,  $c$  0.3944,  $D$  0.9020,  $d$  0.0980,  $E$  0.3600,  $e$  0.6400,  $CDE$  0.0666,  $CDe$  0.4406,  $Cde$  0.0976,  $cDE$  0.2934,  $cDe$  0.1018;  $Xg^a$  0.3887;  $Di^a$  0.0168;  $P_1$  0.1577.