

## Zmeny vo frekvenciách alel PrP génu a v zastúpení rizikových skupín pri čistokrvných plemenách oviec chovaných na Slovensku.

<sup>1</sup>Doc. RNDr. Milan Margetín, PhD., <sup>2</sup>MVDr. Roman Matejčík, <sup>3</sup>Ing. Pavel Srpoň

<sup>1</sup>SCPV – VUŽV - Ústav chovu oviec, Trenčianska Teplá

<sup>2</sup>Štátna veterinárna a potravinová správa, Bratislava

<sup>3</sup>Zväz chovateľov oviec a kôz na Slovensku, Banská Bystrica

---

V roku 2004 začala Štátna veterinárna a potravinová správa SR realizovať na Slovensku chovateľský a šľachtiteľský program, ktorého cieľom je vytvoriť postupne populácie oviec v rámci jednotlivých plemien, ktoré budú rezistentné proti scrapii. Zásady programu eradikácie scrapie, kritéria pre zaradovanie baranov a oviec do jednotlivých rizikových skupín (R1 až R5), zásady pre výber baranov vhodných genotypov PrP génu do plemnitby pri rôznych stupňoch chovov (ŠCH, RCH, ÚCH), povinnosti chovateľa súvisiacich s programom eradikácie a ďalšie nevyhnutné opatrenia sú všetkým zainteresovaným inštitúciám a chovateľom oviec viac-menej známe. Publikované boli aj vo viacerých odborných časopisoch a na seminároch a konferenciách, vrátane časopisu Chov oviec a kôz (Margetín a kol., 2005).

V súčasnosti, po štyroch rokoch realizácie programu eradikácie scrapie, sme v štádiu, kedy treba získané výsledky programu komplexne analyzovať a na základe analýzy urobiť v programe podľa potreby prípadné zmeny resp. modifikácie. V predkladanom príspevku chceme poskytnúť chovateľskej verejnosti informácie o dynamike zmien vo frekvenciách priónového génu a charakterizovať výšku zmien v zastúpení jednotlivých rizikových skupín, a to na základe porovnania údajov za roky 2004 až 2007. Spracované sú primárne údaje z genotypizácie PrP génu, ktoré poskytla Štátna veterinárna a potravinová správa Bratislava, so svojimi pracoviskami, a to ŠVPÚ Zvolen a ŠVPU Dolný Kubín. Nižšie uvedené výsledky boli získané predovšetkým genotypizáciou aukčných baranov. Do analýzy niektorých plemien (najmä plemena zošľachtená valaška, cigája a merino) boli však zahrnuté aj výsledky genotypizácie samičích jedincov (predovšetkým zo stád s klinickými nálezmi scrapie).

V tab. 1 a grafe 1 je uvedená dynamika zmien vo frekvenciách alel PrP génu podľa jednotlivých plemien. Z tabuľky 1 je zrejmé, že frekvencia alely ARR sa pri všetkých plemenách zvýšila, čo možno hodnotiť pozitívne. Naopak frekvencia nežiaducej alely VRQ mierne poklesla. Bohužiaľ alela ARQ, ktorá je považovaná v zahraničí za veľmi nepriaznivú alelu, je stále na pomerne vysokej úrovni, aj keď u všetkých troch uznaných plemien chovaných na Slovensku (ZV, C a M) je evidentný pokles tejto alely (tab. 1, graf 1, 2, 3). Pri plemene ZV sa zvýšila frekvencia alely ARR pri porovnaní rokov 2004 a 2007 len o 14 %, pri plemene C až o 26 % a najnižší nárast zvýšenia frekvencie žiaducej alely ARR pri uznaných plemenách oviec nastal pri plemene merino (len o 5 %). Frekvencie alely ARR pri špecializovaných mäsových plemenách (tab. 1, graf 1) sú výrazne vyššie ako pri našich dvoch najpočetnejšie zastúpených plemenách (ZV, C). Najpriaznivejšiu frekvenciu alely ARR malo v sledovanom období rokov 2004 – 2007 zo špecializovaných mäsových plemien plemeno berrichon du Cher (0,765 až 0,949), ďalej plemeno oxford down (0,871 až 0,939) a relatívne vysoká frekvencia alely ARR bola pozorovaná aj pri plemene ile de France (0,656 až 0,781). Zo špecializovaných dojných plemien má podstatne vyššiu frekvenciu žiaducej alely ARR plemeno lacaune (0,515 až 0,625) v porovnaní s plemenom východofrízskym (0 až 0,347). Pri východofrízskom plemene je pozitívny ten fakt, že v roku 2007 bola frekvencia alely ARR už na úrovni 0,347, zatiaľ čo v roku 2005 sa táto alela v populácii testovaných zvierat vôbec nevyskytovala. Aj preto muselo byť toto plemeno zaradené na začiatku realizácie programu do osobitného režimu. Podobne aj pri romanovskom plemene bola frekvencia alely ARR v rokoch 2004 – 2005 veľmi nízka (0 resp. 0,02) a preto aj pri tomto plemene bola prijatá výnimka a plemeno bolo zaradené do osobitného režimu.

Požadované vyradovanie jedincov, ktorí boli nositeľmi alely VRQ v homozygotnom, alebo heterozygotnom stave (riziková skupina R4 a R5) z populácie ogenotypovaných zvierat sa prejavilo v tom, že frekvencia tejto nežiaducej alely poklesla prakticky vo všetkých populáciách testovaných plemien, ako je vidieť z tabuľky 1 a grafu 1 až 3. Pri plemene zošľachtená valaška bola frekvencia alely VRQ v roku 2004 0,067 a v roku 2007 už len 0,033. Podobne aj pri plemene cigája poklesla frekvencia alely VRQ v rokoch 2004 – 2007 z hodnoty 0,094 na hodnotu 0,041.

Nepriaznivou skutočnosťou je fakt, že alela ARQ, ktorá je všeobecne posudzovaná ako alela s intermediálnymi účinkami na vznik scrapie, čo znamená, že zvieratá, ktoré sú nositeľmi tejto alely v homozygotnom alebo heterozygotnom stave sú relatívne náchylné na vznik klinických príznakov scrapie, sa vyskytuje prakticky u všetkých plemien na vysokej úrovni. Napríklad pri plemene zošľachtená valaška, ale aj cigája nastal síce mierny pokles tejto alely z 0,472 na 0,410, resp. z 0,466 na 0,393, ale uvedené frekvencie sú stále veľmi vysoké a ak budeme chcieť urýchliť proces tvorby populácií a plemien vyhovujúcej prvej rizikovej skupiny, potom sa nevyhneme požiadavke testovať (genotypovať) aj samičiu časť populácie. Len usmerným pripárovaním jedincov požadovaného genotypu, t.j. predovšetkým prvej a druhej rizikovej skupiny môžeme urýchliť proces tvorby populácií, v ktorých budú zastúpené len jedince genotypu ARR/ARR.

V tabuľke 2 a grafe 4 sú uvedené výsledky analýzy jednotlivých rizikových skupín podľa plemien v rokoch 2004 a 2007. Zastúpenie jednotlivých rizikových skupín podľa plemien pochopiteľne súvisí s frekvenciami jednotlivých alel PrP génu. Pri plemene zošľachtená valaška sa zvýšilo zastúpenie oviec zaradených v prvej rizikovej skupine (R1) z 15,2 na 18,7 %, pri plemene cigája z 18,4 na 28,2 % a pri plemene merino z 27,9 na 32,0 %. Zo špecializovaných mäsových plemien bolo najviac testovaných jedincov zaradených do R1 skupiny pri plemene berrichon du Cher a oxford down (tab. 2, graf 4), naopak najhoršie zastúpenie v tejto skupine plemien má plemeno charrolais (v roku 2007 – 22 %). Znižovanie frekvencie alely VRQ sa prejavilo v poklese zastúpenia jedincov zaradených do rizikovej skupiny R4 a R5, a to pri všetkých plemenách chovaných na Slovensku (tabuľka 2 a graf 4). Bohužiaľ veľmi nepriaznivo musíme hodnotiť fakt vysokého zastúpenia jedincov v tretej rizikovej skupine, osobitne pri plemene zošľachtená valaška. Pri tomto plemene táto skupina predstavovala až 29,0 % ogenotypovaných jedincov, pritom značnú časť predstavovali aj jedince genotypu ARQ/ARQ. Podstatnú časť tvoria jedince nesúce alelu ARQ aj v druhej rizikovej skupine (genotyp ARR/ARQ). Obdobné výsledky, aj keď nie až tak nepriaznivé ako pri plemene ZV, sú aj pri plemene cigája, merino a zo špecializovaných mäsových plemien pri plemene suffolk a charollais a z dojných plemien pri východofrízskom plemene. Z uvedeného vyplýva, že ak budeme chcieť modifikovať národný program eradikácie scrapie na Slovensku, potom musíme zohľadniť fakt vysokej frekvencie ARQ pri početnejšie zastúpených plemenách oviec chovaných na Slovensku (najmä pri plemene ZV, C a M). Za danej situácie nie je možné jednorázovo a pri všetkých plemenách eliminovať z populácie jedince nesúce alelu ARQ, pretože by bola ohrozená plemenitba licitovanými baranmi a existencia chovu samotného (z návrhom vyradovania jedincov nesúcich alelu ARQ sa uvažuje v programe pre rok 2008). V tomto prípade bude asi nevyhnutný individuálny prístup v závislosti od frekvencie alely ARR a ARQ pri jednotlivých plemenách. Napríklad pri plemene berrichon du Cher bolo v roku 2007 zaradených do prvej rizikovej skupiny (genotyp ARR/ARR) až 89,7 % ogenotypovaných jedincov a do druhej rizikovej skupiny, v ktorej sú zastúpené jedince genotypu ARR/+ zostávajúcich 10,3 %. Ani jeden testovaný jedinec pri tomto plemene nebol zaradený do R3, R4 alebo R5. Z mäsových plemien, ktoré by mohlo byť zaradené do prísnejšieho programu eradikácie scrapie, s prípadným vyradovaním jedincov nesúcich alelu ARQ by mohlo byť ešte plemeno oxford down a ile de France. Pri ostatných

plemenách by vyraďovanie jedincov nesúcich alelu ARQ znamenalo problémy so zabezpečením plemenitby baranmi žiaduceho genotypu (bez alely ARQ a VRQ).

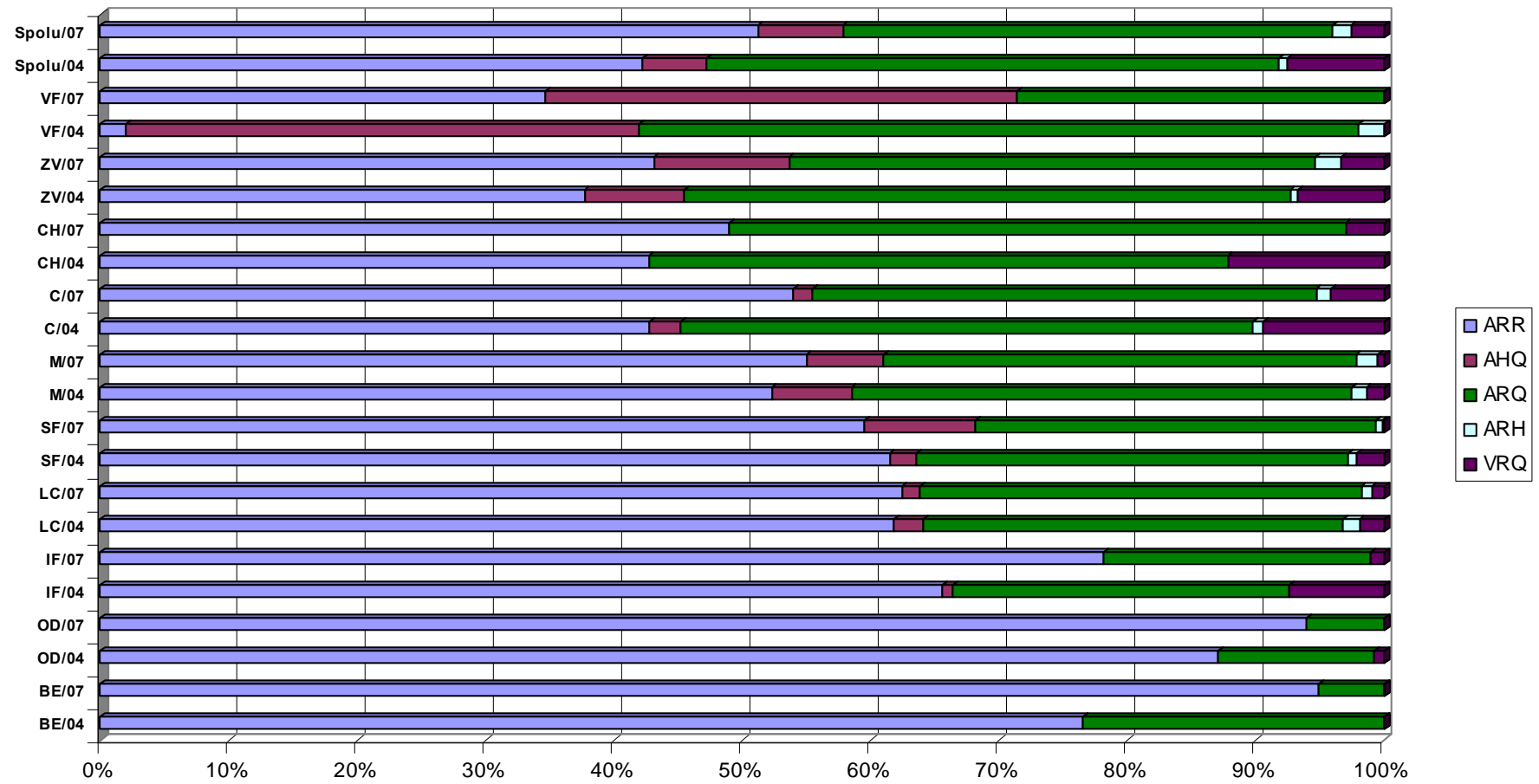
**Tab. 1 Dynamika zmien vo frekvenciách alel PrP génu podľa jednotlivých plemien**

Plemeno	Rok	ARR	AHQ	ARQ	ARH	VRQ	Počet testovaných oviec
ZV	2004	0,377	0,077	0,472	0,006	0,067	2335
	2005	0,387	0,097	0,465	0,01	0,04	593
	2006	0,39	0,104	0,435	0,012	0,058	3723
	2007	0,431	0,106	0,410	0,020	0,033	1564
C	2004	0,428	0,024	0,446	0,008	0,094	2630
	2005	0,413	0,017	0,482	0,01	0,077	578
	2006	0,478	0,026	0,411	0,013	0,072	974
	2007	0,540	0,015	0,393	0,012	0,041	823
M	2004	0,523	0,062	0,39	0,011	0,014	219
	2005	0,474	0,042	0,449	0,016	0,019	517
	2006	0,453	0	0,500	0,047	0	32
	2007	0,550	0,060	0,368	0,017	0,005	948
LC	2004	0,616	0,023	0,326	0,013	0,019	155
	2005	0,515	0,035	0,416	0,025	0,01	101
	2006	0,535	0,024	0,409	0,024	0,007	143
	2007	0,625	0,014	0,344	0,008	0,010	253
SF	2004	0,614	0,021	0,336	0,007	0,021	70
	2005	0,8	0	0,175	0	0,025	20
	2006	0,74	0,029	0,231	0	0	52
	2007	0,596	0,086	0,312	0,005	0,002	314
CH	2004	0,427	0	0,451	0	0,122	41
	2005	0,323	0	0,613	0	0,065	31
	2006	0,462	0	0,487	0	0,051	39
	2007	0,490	0	0,480	0	0,030	50
IF	2004	0,656	0,008	0,262	0	0,074	61
	2005	0,804	0	0,161	0	0,036	28
	2006	0,877	0,007	0,087	0,007	0,022	69
	2007	0,781	0	0,208	0	0,010	96
VF	2004	0,020	0,400	0,56	0,020	0	50
	2005	0	0,242	0,742	0,016	0	31
	2006	0,255	0,265	0,459	0,02	0	49
	2007	0,347	0,367	0,286	0	0	49
R	2004	0,026	0,026	0,737	0,026	0,184	19
	2005	0,008	0,117	0,617	0	0,258	60
	2006	0	0,1	0,9	0	0	5
	2007	0,750	0	0,250	0	0	2
OD	2004	0,871	0	0,121	0	0,008	66
	2005	0,94	0	0,06	0	0	25
	2006	0,8	0	0,2	0	0	10
	2007	0,939	0	0,061	0	0	33
BE	2004	0,765	0	0,235	0	0	17
	2005	0,9	0	0,1	0	0	20
	2006	0,781	0	0,219	0	0	16
	2007	0,949	0	0,051	0	0	39

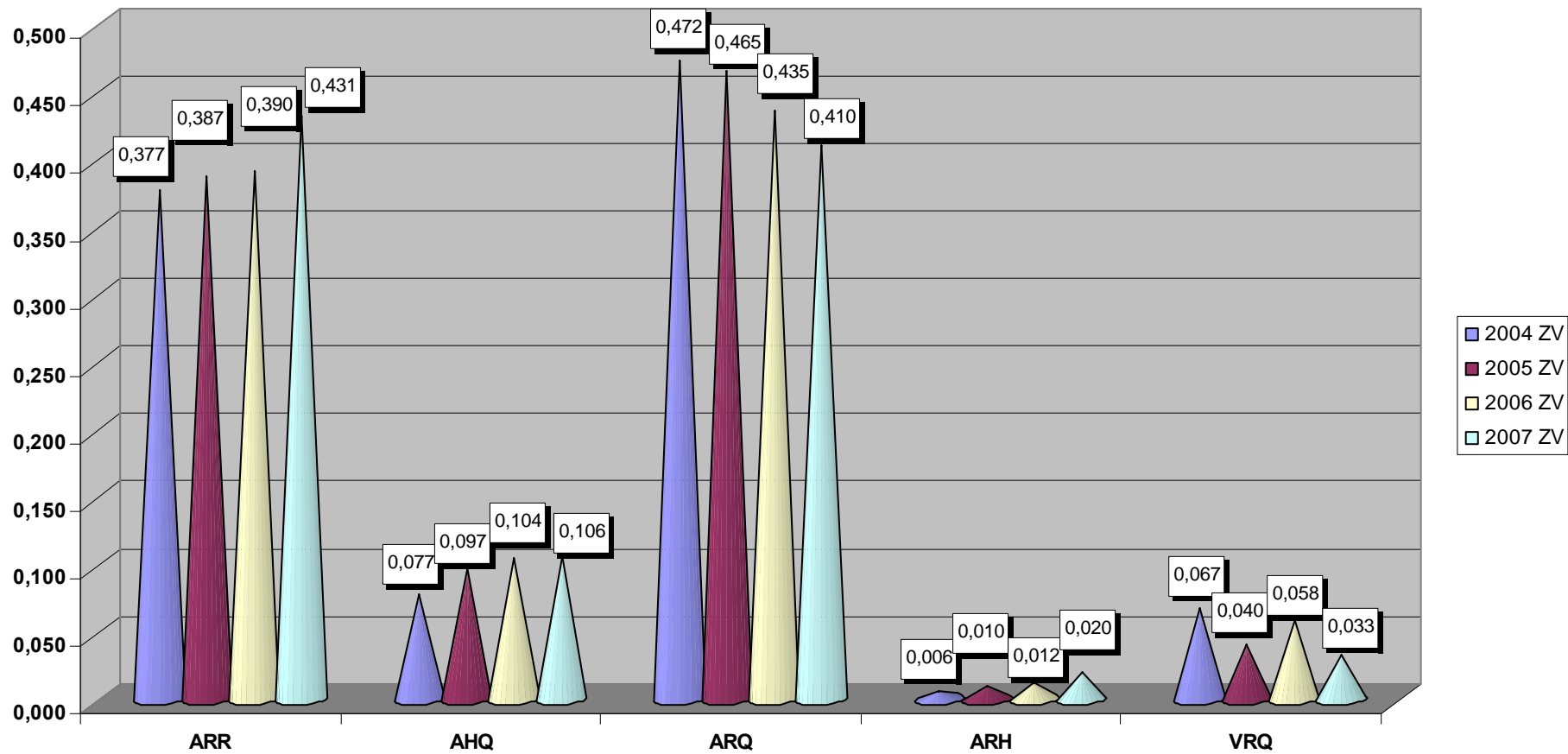
**Tab. 2 Zastúpenie jednotlivých rizikových skupín podľa plemien v roku 2004 a 2007.**

Plemeno/rok	Riziková skupina (v %)				
	R1	R2	R3	R4	R5
ZV/04	15,2	40,6	31,4	4,2	8,5
ZV/07	18,7	45,7	29,0	3,2	3,5
C/04	18,4	41,0	23,0	7,6	10,0
C/07	28,2	47,6	15,9	3,9	4,4
M/04	27,9	47,0	22,4	1,8	0,9
M/07	32,0	45,4	21,7	0,7	0,2
BE/04	64,7	23,5	11,8	0,0	0,0
BE/07	89,7	10,3	0,0	0,0	0,0
OD/04	77,3	19,7	1,5	0,0	1,5
OD/07	87,9	12,1	0,0	0,0	0,0
IF/04	45,9	32,8	6,6	6,6	8,2
IF/07	56,3	41,7	0,0	2,1	0,0
SF/04	38,6	44,3	12,9	1,4	2,9
SF/07	36,9	44,9	17,8	0,3	0,0
CH/04	12,2	43,9	19,5	17,1	7,3
CH/07	22,0	50,0	22,0	4,0	2,0
LC/04	36,8	49,0	10,3	1,3	2,6
LC/07	36,4	51,4	10,3	0,8	1,2
VF/04	0,0	4,0	96,0	0,0	0,0
VF07	6,1	57,1	36,7	0,0	0,0
R/04	0,0	5,3	57,9	0,0	36,8
R/07	50,0	50,0	0,0	0,0	0,0

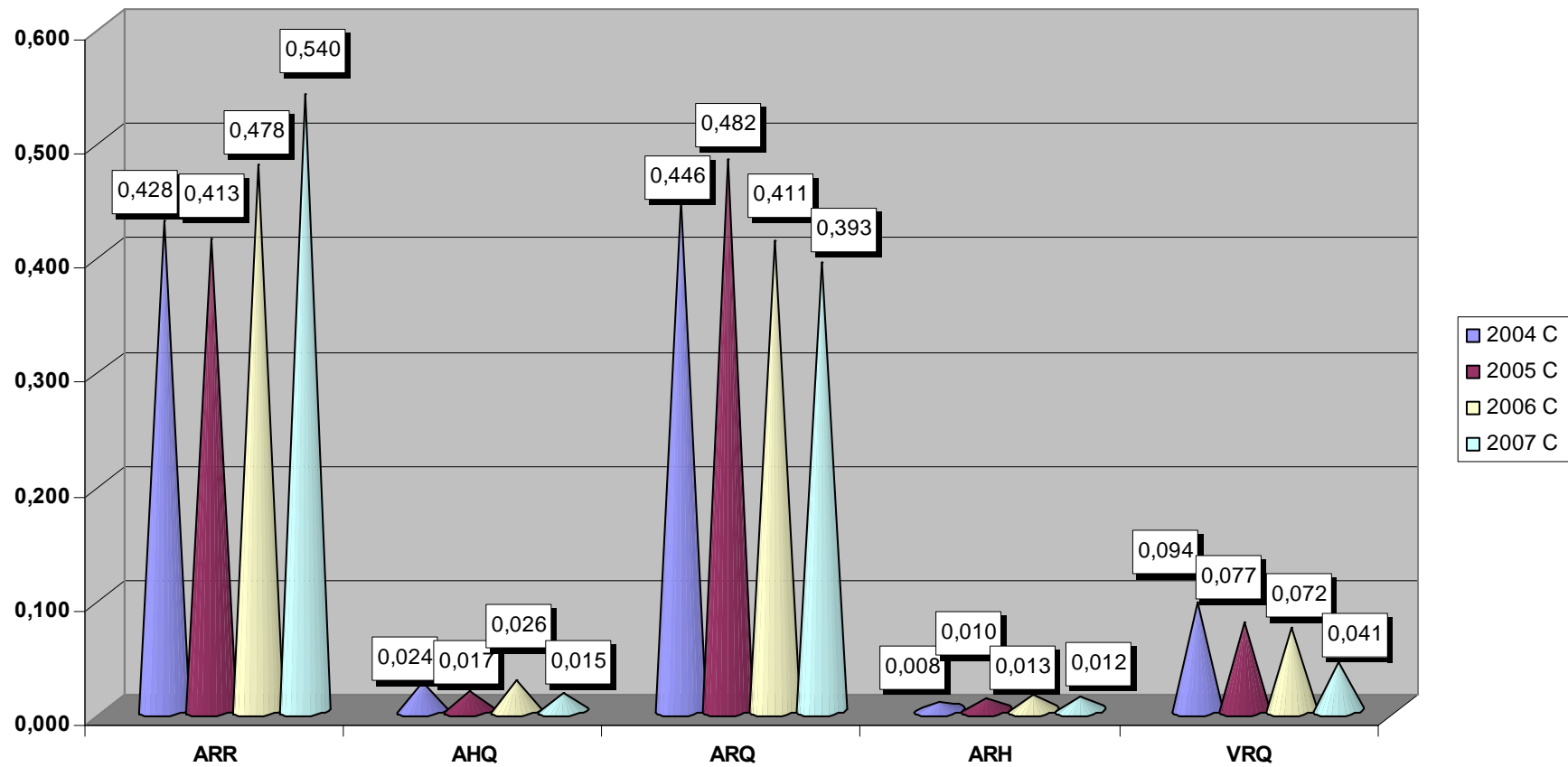
**Graf 1 Zmeny vo frekvenciách alel PrP génu v závislosti od plemena - porovnanie r. 2004 a 2007**



**Graf 2 Dynamika zmien vo frekvenciách alel PrP génu pri plemene zošľachtená valaška (n=2335, 593, 3723, 1564 ks)**



**Graf 3** Dynamika zmien vo frekvenciách alel PrP génu pri plemene cigája  
(n=2630, 578, 974, 823 ks)



**Graf 4 Zastúpenie jednotlivých rizikových skupinách podľa plemien  
v r. 2004 a 2007.**

