

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA ZOOTEHNIKO

Anja ABRAHAMSBERG

**SODOBNI PRISTOPI K SELEKCIJI TOPLOKRVNIH KONJ ZA
DRESURO**

DIPLOMSKO DELO
Univerzitetni študij

**MODERN APPROACHES FOR SELECTION OF WARMBLOODED
HORSES USED FOR DRESSAGE**

GRADUATION THESIS
University Studies

Ljubljana, 2009

Diplomsko delo je zaključek univerzitetnega študija kmetijstvo – zootehnika. Opravljeno je bilo na Oddelku za zootehniko Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani.

Komisija za dodiplomski študij Oddelka za zootehniko je za mentorja diplomskega dela imenovala prof. dr. Petra Dovča in za somentorja v. pred. dr. Klemena Potočnika.

Recenzentka: prof. dr. Milena Kovač

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: prof. dr. Antonija HOLCMAN
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Član: prof. dr. Peter DOVČ
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Član: viš. pred. dr. Klemen POTOČNIK
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Članica prof. dr. Milena KOVAČ
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Datum zagovora: 29. 12. 2009

Diplomska naloga je rezultat lastnega raziskovalnega dela. Podpisana se strinjam z objavo svoje naloge v polnem tekstu na spletni strani Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Izjavljam, da je naloga, ki sem jo oddala v elektronski obliki, identična tiskani verziji.

Anja ABRAHAMSBURG

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD Dn
DK UDK 636.1.082.2(043.2)=163.6
KG toplokrvni konji/selekcija/dresurno jahanje/dresura/Slovenija
KK AGRIS L10/5120
AV ABRAHAMSBURG, Anja
SA DOVČ, Peter (mentor)/POTOČNIK, Klemen (somentor)
KZ SI-1230 Domžale, Groblje 3
ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko
LI 2009
IN SODOBNI PRISTOPI K SELEKCIJI TOPLOKRVNIH KONJ ZA DRESURO
TD Diplomsko delo (univerzitetni študij)
OP IX, 51 str., 14 pregl., 19 sl., 40 vir.
IJ sl
JI sl/en
AI Dresurno jahanje kot tekmovalna disciplina, postaja vedno bolj popularno. Konji, ki bodo dosegali na dresurnih tekmovanjih vrhunske rezultate morajo imeti dobre genetske zasnove ter dobre pogoje v času vzreje in treninga. Osnova za selekcijsko delo je rejski program, ki natančno opredeljuje rejske cilje, v katerih so opredeljene zaželene lastnosti določene pasme konja. Pregledali smo rejske in selekcijske programe različnih pasem konj v Sloveniji in tujini. V Sloveniji imamo dve pasmi, ki sta primerni za dresurno jahanje – lipicanski in slovenski toplokrvni konj. Tuje pasme, katerih selekcijske programe smo pregledali so: KWPN, švedski toplokrvni, hanoveranski in andaluzijski konj, kot pasme, ki so zelo uspešne v dresurnih tekmovanjih. Večina držav kot glavni kriterij za napoved plemenske vrednosti konj uporablja preizkus delovne sposobnosti. V reji lipicanske in slovenske toplokrvne pasme doslej ni bilo vpeljana napovedovanje plemenskih vrednosti. Konje se le razvršča v kakovostne razrede, pri tem se upošteva rezultate s preizkusa delovne sposobnosti in rezultate s tekmovanj. V statistično obdelavo smo vzeli rezultate z dresurnih tekmovanj, ki so bili zbrani med leti 1999 in 2009. Posamezne parametre smo testirali v modelih z metodo MIXED, za tri različne lastnosti: dosežen odstotek, skupno število točk in uvrstitev na tekmovanjih. Na vse tri opazovane lastnosti sta vplivali pasma konja in kategorija tekmovanja. Na dosežen odstotek pa vpliva tudi licenca tekmovalca. Ocenjene razlike med posameznimi ravni vplivov niso povsod statistično značilne. Še posebej to izstopa pri uvrstitvi na tekmovanju, kjer razlike med posameznimi pasmami in posameznimi kategorijami tekmovanja po večini niso statistično značilne. Ena izmed največjih razlik, med selekcijo konj v Sloveniji in tujini je velikost populacije konj. S povečanjem aktivne populacije bi bila selekcija učinkovitejša, rejski napredek pa večji. V prihodnosti je pomembno, da se poveča število testiranih mladih konj in nadaljuje razvoj več lastnostnih modelov za genetsko oceno, ki temelji na lastnih testih in rezultatih s tekmovanj.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Dn
DC UDC 636.1.082.2(043.2)=163.6
CX warmblooded horses/selection/dressage/riding/Slovenia
CC AGRIS L10/5120
AU ABRAHAMSBURG, Anja
AA DOVČ, Peter (supervisor) POTOČNIK, Klemen (co-supervisor)
PP SI-1230 Domžale, Groblje 3
PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Animal Science
PY 2009
TI MODERN APPROACHES FOR SELECTION OF WARMBLOODED HORSES
USED FOR DRESSAGE
DT Graduation Thesis (University studies)
NO IX, 51 p., 14 tab., 19 fig., 40 ref.
LA sl
AL sl/en
AB Dressage as a competition discipline is becoming more and more popular. Horses which attain good results at competitions in dressage have to have good genetic predisposition and good environmental conditions during growing and training. The basis for selection represents a good breeding program, which precisely describes breeding goals in which qualities that we want for a specific breed of horse are described. Breeding and selection programs for different breeds of horses in Slovenia and other EU countries were studied. In Slovenia, there are two breeds most appropriate for dressage – Lipizzaner and Slovenian warm blooded horse and from other countries KWPN, Swedish warm blood, Hannoveraner and Andalusian horse. These breeds are very successful in dressage competitions. In most countries the main criteria for breeding value estimation is the performance test. So far, the estimation of breeding values was not used in Slovenian breeds. Horses are just classified by their results from performance test and competition results. We did the statistical analysis of competition results from dressage competitions between the years 1999 and 2009. We tested each parameter in three models with MIXED procedure for three traits: percentage result, total number of points and placing at competitions. Horse breeds and category of competition affected all three traits. In addition, the licence of a rider had an impact on percentage result. The estimated differences between different levels of parameters are not statistically significant in all cases. In particular, this stands out in the placing at competition, where the differences between different breeds and different categories of competition in most cases are not statistically significant. The biggest difference between the selection of horses in Slovenia and abroad, is the size of horse population. By increasing the active population, selection would be more effective and breeding progress would be higher. In the future it is important to increase the number of young horses tested and to continue the development of multi trait models for genetic evaluation, based on the performance test and competition results.

KAZALO VSEBINE

	str.
Ključna dokumentacijska informacija (KDI)	III
Key Words Documentation (KWD)	IV
Kazalo vsebine	V
Kazalo preglednic	VII
Kazalo slik	VIII
Okrajšave in simboli	IX
1 UVOD	1
2 PREGLED OBJAV	3
2.1 DRESURNO JAHANJE	3
2.2 TURNIRJI IN NALOGE V DRESURI	3
2.3 POSEBNOSTI PRI SELEKCIJI KONJ	6
2.4 SELEKCIJA KONJ V SLOVENIJI	7
2.4.1 Lipicanski konj	9
2.4.1.1 Rejske metode in cilji	10
2.4.1.2 Seleksijski program	11
2.4.2 Slovenski toplokrvni konj	15
2.4.2.1 Rejske metode in cilji	16
2.4.2.2 Seleksijski program	16
2.5 SELEKCIJA KONJ V TUJINI	19
2.5.1 Nizozemski kraljevski toplokrvni konj – KWPN	21
2.5.1.1 Rejski cilji	22
2.5.1.2 Seleksijski program	22
2.5.1.3 Postopki napovedovanja plemenske vrednosti	24
2.5.2 Švedski toplokrvni konj	25
2.5.2.1 Rejski cilji	26
2.5.2.2 Seleksijski program	26
2.5.2.3 Postopki napovedovanja plemenske vrednosti	27
2.5.3 Hanoveranski konj	29
2.5.3.1 Rejski cilji	30
2.5.3.2 Seleksijski program	30
2.5.4 Andaluzijski konj	32
2.5.4.1 Rejski cilji	33
2.5.4.2 Seleksijski program	33
2.6 UPORABA GENOMSKIH INFORMACIJ PRI SELEKCIJI KONJ	35
3 MATERIAL IN METODE	36
3.1 OBDELAVA PODATKOV	36
4 REZULTATI Z RAZPRAVO	38
4.1 PREGLED PODATKOV	38
4.2 ANALIZA VARIANCE	40
4.2.1 Dosežen odstotek na dresurnih tekmovanjih	40

4.2.2	Skupno število točk na dresurnih tekmovanjih	42
4.2.3	Uvrstitev na dresurnih tekmovanjih	44
4.3	PRESOJA REJSKIH PROGRAMOV	45
5	SKLEPI	47
6	POVZETEK	48
7	VIRI	49

ZAHVALA

KAZALO TABEL

	str.
Tabela 1: Število čistopasemskih živali v letih 2006, 2007 in 2008 (Potočnik, 2008)	7
Tabela 2: Število konj po kategorijah v letih 1997, 2000 in 2003 (Habe in sod., 2004: 3).....	7
Tabela 3: Velikost populacije lipicanskih konj (Potočnik, 2008).....	10
Tabela 4: Razvrstitev živali v razrede glede na oceno rezultatov preizkusa in izpita delovne sposobnosti (Rus, 2003).....	13
Tabela 5: Razvrstitev živali v razrede glede na skupno oceno lastnosti zunanosti (Rus, 2003)	14
Tabela 6: Velikost populacije slovenskih toplokrvnih konj (Potočnik, 2008; Rus, 2005).....	15
Tabela 7: Razvrstitev živali v razrede glede na skupno oceno lastnosti zunanosti (Rus, 2005)	18
Tabela 8: Število žrebet rojenih v letu 2001 za posamezne pasme in države (Koenen in sod., 2004).....	19
Tabela 9: Geografsko poreklo plemenskih žrebcev (in njihovih očetov) v l. 2002 v % (Koenen in sod., 2004)	19
Tabela 10: Preizkusi, uporabljeni za ocenjevanje konj v različnih evropskih državah (Hellsten in sod., 2006)	20
Tabela 11: Povprečni indeks za kobile in žrebce (Viklund in Braam, 2007).....	27
Tabela 12: Organizacija selekcijskega programa (Cordoba in sod., 2009).....	33
Tabela 13: Modeli uporabljeni za genetsko oceno in heritabilite za dresuro (Cordoba in sod., 2009).....	34
Tabela 14: Analiza variance (P-vrednosti) za tri obravnavane lastnosti.....	40

KAZALO SLIK

	str.
Slika 1: Piafe - kas na mestu (Czech Baroque society, 2008).....	4
Slika 2: Lipicanski konj (Kobilarna Hosta, 2004).....	9
Slika 3: Organizacija reje in priprave konj v Kobilarni Lipica (Rus, 2003).....	11
Slika 4: Kobilica slovenske toplokrvne pasme (ZRSTK, 2007).....	15
Slika 5: Nizozemski kraljevski toplokrvni konj (Nederland horses, 2009).....	21
Slika 6: Število priznanih plemenjakov po končanih selekcijskih stopnjah: FSI – prvi pregled žrebcev, SPT – lastni preizkus in preizkus na potomcih (Ducro in sod., 2007: 81).....	23
Slika 7: Švedski toplokrvni žrebec (Breezy meadows, 2009).....	25
Slika 8: Hanoveranski konj (Hardenberg farms, 2009).....	29
Slika 9: Andaluzijski konj (All tame animals, 2009).....	32
Slika 10: Države rejcev udeleženih na dresurnih tekmovanjih.....	38
Slika 11: Zastopanost posameznih kategorij tekmovanj.....	39
Slika 12: Zastopanost posameznih pasem.....	39
Slika 13: Ocenjen dosežen odstotek na dresurnih tekmovanjih v odvisnosti od kategorije tekmovanja.....	40
Slika 14: Ocenjen dosežen odstotek na dresurnih tekmovanjih v odvisnosti od pasme konj...41	41
Slika 15: Ocenjen dosežen odstotek na dresurnih tekmovanjih v odvisnosti od licence tekmovalca.....	42
Slika 16: Ocenjeno skupno število točk na dresurnih tekmovanjih v odvisnosti od kategorije tekmovanja.....	43
Slika 17: Ocenjeno skupno število točk na dresurnih tekmovanjih v odvisnosti od pasme konj.....	43
Slika 18: Ocenjena uvrstitev na dresurnih tekmovanjih v odvisnosti od pasme konj.....	44
Slika 19: Ocenjena uvrstitev na dresurnih tekmovanjih v odvisnosti od kategorije tekmovanja.....	45

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

FEI	Federation Equestre Internationale – Mednarodna konjeniška organizacija
KWPN	Nizozemski toplokrvni konj
IBOP	Dresurni test, kjer se oceni konjeve hode po predpisani nalogi
WBFSH	World Breeding Federation for Sport Horses – Svetovno združenje za rejo športnih konj
BLUP	Best Linear Unbiased Prediction – Najboljša linearna nepristranska napoved
SWA	Združenje švedske toplokrvne pasme
TRC	Tribunals for qualified breeding stock
RHQT	Riding horse quality test – Preizkus kakovosti jahalnih konj

1 UVOD

Konjeniški šport se je razvil že v antičnem času, vendar je bil dostopen le bogatejšemu sloju ljudi. Danes pa je konjeniški šport z dejavnostjo številnih konjeniških klubov dostopen širšemu krogu ljudi. Dresurno jahanje kot tekmovalna disciplina, pa postaja vedno bolj priljubljeno.

Za dresurni šport se uporablja toplokrvne pasme konj. Toplokrvne pasme konj izvirajo iz dveh prazgodovinskih pasem: tarpan in przewalski konj, ki sta živela v stepah in puščavah osrednje Azije. Med toplokrvne pasme sodijo konji za tek ali lažji konji, katerih konstitucija je čvrsta in nežna, njihov temperament pa živahen (Zupanc, 2000).

Dresura konj in tekmovanja v dresurnem jahanju niso pomembna le z vidika razvoja konjeniškega športa v Sloveniji, temveč tudi kot promocija lipicanskega konja, avtohtone slovenske pasme, ki slovi kot vsestranski konj. V 80-tih letih prejšnjega stoletja je bil znan predvsem kot odličen dresurni konj. Leta 1984 so lipicanski konji nastopili na olimpijskih igrah v Los Angelesu, slovenski jahači z lipicanci so se ekipno uvrstili na 10. mesto.

Konji, ki naj bi dosegali na dresurnih tekmovanjih vrhunske rezultate, morajo imeti dobre genetske zasnove ter dobre pogoje v času vzreje in treninga. Slednje je odvisno od dela s konjem, genetske zasnove pa so plod selekcije.

Pri izvajanju selekcije izberemo za razmnoževanje le najboljše plemenske živali, z namenom prenosa dobrih genetskih zasnov na potomce. Za doseg tega cilja je potrebno veliko zahtevnega strokovnega dela, ki vpliva na uspešnost in hitrost selekcijskega napredka (Zupanc, 2000). Osnova za selekcijsko delo je rejski program, ki natančno opredeljuje rejske cilje, v katerih so opredeljene zaželene lastnosti določene pasme konja.

Pri ugotavljanju plemenske vrednosti kobil in žrebcev uporabljamo:

- ocenjevanje po prednikih (selekcija na osnovi rodovnika),
- lastna ocena kobil in žrebcev (selekcija na osnovi lastnega preizkusa),
- ocenjevanje po potomstvu (selekcija na osnovi preizkusa potomcev).

Lastno oceno konja sestavljajo naslednje značilnosti: telesne lastnosti, temperament, značaj, konstitucija, kondicija, zrelost, izkoriščanje krme, plodnost, zdravje in delovna sposobnost (Zupanc, 2000). Največ pozornosti pa usmerjamo predvsem v zunanji videz in delovno sposobnost.

Eden izmed problemov, s katerim se srečujemo pri selekciji konj v Sloveniji, je majhna populacija, ki omejuje možnost intenzivnejše selekcije. V konjerejsko razvitih državah po Evropi so populacije konj večje, kar omogoča večjo intenzivnost selekcije. Poleg tega se v tujini v veliki meri poslužujejo osemenjevanja, v Sloveniji pa žrebci večinoma plemenijo v naravnem pripustu.

V Sloveniji je za vodenje selekcije in rodovništva slovenskih toplokrvnih konj pristojno Združenje slovenskih toplokrvnih konj. Seleksijsko delo v Kobilarni Lipica samostojno in neodvisno izvaja Kobilarna Lipica sama, ob pomoči drugih priznanih organizacij. V izvedbo strokovnih nalog v konjereji so vključeni območni živinorejski zavodi, Republiška strokovna služba v konjereji ter Biotehniška in Veterinarska fakulteta. Strokovno delo poteka tudi v posameznih konjerejskih centrih in pasemskih rejskih društvih. Na področju konjeniškega športa interese zastopata Konjeniška zveza Slovenije in Zveza društev kasaške centrale Slovenije. Na svetovni ravni interese rejcev konj in konjeniškega športa zastopa organizacija FEI.

Pri konjeniški zvezi Slovenije je registriranih:

- 848 tekmovalnih konj,
- 441 tekmovalcev,
- 32 tekmovalnih klubov,
- 37 ostalih klubov in društev (KZS, 2009).

Diplomsko delo predstavlja trenutno stanje selekcije konj namenjenih dresuri v Sloveniji in tujini, ter nakazuje možne spremembe oz. izboljšave na področju selekcije teh konj v Sloveniji in s tem razvoja konjereje in konjeniškega športa. Na podatkih zbranih s tekmovanj v dresurnem jahanju je bila opravljena analiza variance za tri različne lastnosti, ki prikazujejo uspešnost slovenskih in tujih konj na dresurnih tekmovanjih. Z učinkovitejšo selekcijo konj, bi vzrejali konje, ki bi dosegali vrhunske rezultate na mednarodnih dresurnih tekmovanjih, kar bi pripomoglo tudi k večji razpoznavnosti slovenske konjereje.

2 PREGLED OBJAV

2.1 DRESURNO JAHANJE

Dolga tradicija dresurnega jahanja se je začela v antični Grčiji, kjer se je razvoj dresure začel za potrebe vojskovanja. Za začetnika dresure smatramo generala Xenophona, ki je v letih 430 – 354 p.n.št. kot prvi pisal o dresuri konj. Po zatonu antične Grčije se je za nekaj časa izgubila tudi umetnost dresurnega jahanja. Ponovni vzpon je doživelo v 16. stoletju v renesančni Italiji. Leta 1532 je bila ustanovljena jahalna šola v Neaplju, kjer je dresurno jahanje ponovno zaživelo (Crossley, 1985).

Dresura je vrh razvoja doživela v 18. stoletju z nastankom španske jahalne šole na Dunaju. Prvo tekmovanje v dresurnem jahanju je potekalo leta 1873, prvo mednarodno tekmovanje v dresurnem jahanju pa šele leta 1902. Konjeništvo je svoj prvi pravi nastop doživelo na olimpijskih igrah 1912. Težavnostna stopnja tekmovanja na teh olimpijskih igrah je bila precej nizka, tekmovali so v prostem dresurnem programu, brez zahtevanih stranskih hodov in menjav nog. Najzahtevnejši elementi, kot sta piafe in pasaž, se pojavijo šele v nastopih na olimpijskih igrah leta 1948 (Crossley, 1985).

Dresurno jahanje kot tekmovalna disciplina poudarja predvsem popoln, usklajen razvoj psihofizičnih lastnosti konja. Kakovosten dresurni konj ima plemenito držo in izrazito naravno akcijo. Moč, vzdržljivost in skakalna sposobnost so sekundarnega pomena (Mueseler, 2007).

Rezultat dobre dresure je konj, ki je miren, lahkoten, sproščen in okreten, hkrati pa zaupljiv in pozoren (Pravilnik FEI ..., 2006). Večina najboljših dresurnih konjev je starejša od 10 let, saj je toliko časa potrebnega od začetka dresure konja do tega trenutka, ko konj doseže najvišjo raven v skladu s svojimi sposobnostmi.

Osnova dresurnega jahanja je pravilnost hodov. V vseh dresurnih tekmovanjih se konj predstavi v treh hodih (Pravilnik FEI ..., 2006): korak, kas, galop, iz katerih so razvidne kakovosti dresurnega konja:

- Hodi: korak je pravilen, svoboden, neprisiljen. Kas je sproščen, pravilen in aktiven. Galop je zbran, lahkoten in uravnotežen. Prehodi iz enega v drug hod morajo biti tekoči.
- Motivacija: konj rad uboga, brez oklevanja in se natančno odziva na dejstva jahača, pri tem pa ostaja v naravnem in skladnem telesnem in duševnem ravnovesju.

2.2 TURNIRJI IN NALOGE V DRESURI

Na tekmovanjih v dresuri, morata konj in jahač prikazati določena zaporedja figur v maneži, ki je običajno velikosti 60 x 20 metrov. Maneža je označena z dvanajstimi črkami, ki služijo za orientacijo jahaču. Osnovne figure klasične dresure so: stran hodi, plečke, traver, piruete v hodu in galopu, menjava galopa s prehodom v kas, leteča menjava galopa, pojačan kas, hod in galop, piafe (slika 1), pasaž in druge. Figure dresure nad zemljo pa so: levada, pasada, kurbete in kapriola (Pravilnik FEI ..., 2006).

Pri vseh nalogah in izvajanih elementih se ocenjuje pravilnost in sproščenost hodov, zamah (želja po gibanju naprej, prožnost korakov, prožnost hrbta in angažiranost zadnjega dela), poslušnost (pozornost in zaupanje, skladnost, lahkotnost in neprisiljenost gibanja, sprejem brzde in lahkotnost sprednjega dela), drža jahača in pravilna komunikacija med jahačem in konjem (Pravilnik FEI ..., 2006).

Naloge so glede na zahtevnost razdeljene v razrede A-začetni razred, L-lahki razred, LM-prehodni razred, M-srednje težki razred in S-težki razred.



Slika 1: Piafe - kas na mestu (Czech Baroque society, 2008)

Naloge, ki so določene s FEI pravilnikom (Pravilnik FEI ..., 2006) za tekmovanja v dresurnem jahanju so:

- Naloge za mlade konje:
 - naloge za štiriletne konje
 - naloge za petletne konje
 - naloge za šestletne konje
- Naloga »Prix St.Georges«: srednja težavnostna stopnja

- Naloga »Intermediaire I«: relativno naprednejša stopnja
- Naloga »Intermediaire II«: naprednejša stopnja
- »Grand Prix«: najvišji nivo
- »Grand Prix Special«: enaka raven kot »Grand Prix«, večji pomen imajo prehodi
- Prosti program z glasbo

Mednarodni turnirji v dresuri se delijo na: CDI*, CDI**, CDI***, CDIO**, CDIO***, CDI-W (svetovni pokal), prvenstva, regijske in Olimpijske igre. CDIO je uradno mednarodno tekmovanje z ekipami in posamezniki, na katerega mora biti povabljenih najmanj šest ekip iz različnih držav. Na posameznih tekmovanjih CDIO lahko nastopajo samo konji in jahači, ki jih je njihova država posamično izbrala. CDI je mednarodno tekmovanje, na katerem lahko sodelujejo tudi posamezni udeleženci iz tujine. Število zvezdic pri CDI in CDIO predstavlja težavnost tekmovanja. CDI in CDIO se razlikujejo po zahtevanem številu prijavljenih tekmovalcev ali ekip na tekmovanje, dresurnih nalogah in številu sodnikov na tekmovanju (Pravilnik FEI ..., 2006).

2.3 POSEBNOSTI PRI SELEKCIJI KONJ

Osnovni principi selekcije, ki veljajo za druge živalske vrste, veljajo tudi za konje, vendar pri selekciji konj naletimo na nekaj posebnosti.

Poreklo konj je sorazmerno popolno, kar je za selekcijo ugodno. Druge posebnosti pri konjih pa otežujejo selekcijo: na plemensko žival dobimo malo potomcev, generacijski interval je dolg, generacije so močno prepletene. Populacije konj so pogosto majhne in razslojene. Vse te posebnosti otežujejo nepristransko napoved plemenske vrednosti (Kovač, 2006).

Generacijski interval pri konjih je veliko daljši kot pri drugih domačih živalih, v povprečju znaša 9-11 let. Pogosto je generacijski interval za žrebce in kobile različen, kar dodatno otežuje oceno genetskega napredka. Generacijski interval lahko skrajšamo, vendar ima tudi to svoje slabosti. Pri krajšem generacijskem intervalu je lahko točnost napovedi manjša, saj je na voljo manj podatkov za napoved plemenske vrednosti (Bowling, 1996).

Problem se pojavi tudi pri določanju rejskih ciljev, saj so lastnosti, ki si jih želimo pri športnem konju, opisane zelo splošno. Veliko lastnosti je težko izmerljivih oz. opisljivih. Poleg tega so nekatere glavne želene lastnosti pod vplivom mnogih dejavnikov, kot npr. vzdržljivost, ki je rezultat mnogih lastnosti zunanosti in zdravja (Koenen in sod., 2004). Seveda je potrebno upoštevati tudi različno okolje (prehrana, oskrba, trening,...) v katerem konj živi.

Poseben problem pri selekciji konj predstavljajo majhne populacije. Zaradi majhnosti populacij se pojavljajo težave s parjenjem v sorodstvu, potrebno je vzdrževati zadostno število plemenjakov po generacijah in ohranjati genetsko pestrost. Intenzivnost selekcije je lahko zaradi majhnih populacij manjša in je tako tudi selekcijski napredek počasnejši. Zato je potrebno načrtno sodelovanje med rejskimi organizacijami posameznih pasem. V omejenem obsegu pa za osvežitev domačih linij vnašamo tudi gene plemenskih živali iz tujih populacij.

2.4 SELEKCIJA KONJ V SLOVENIJI

Število konj v Sloveniji v zadnjih letih vztrajno narašča, kar je posledica vedno večjega števila konjeniških organizacij in prirediteljev. Porast števila toplokrvnih konj se je začel po l. 1995 z uvozom športnih in rekreativnih pasem konj. Odstotek žrebcev toplokrvnih pasem predstavlja še vedno le 32 %, žrebcev hladnokrvnih pasem pa 68 %. Reja toplokrvnih pasem konj je še vedno majhna, vendar se počasi povečuje (Habe in sod., 2004).

Tabela 1: Število čistopasemskih konj v letih 2006, 2007 in 2008 (Potočnik, 2008)

Pasma / leto	2006	2007	2008
Slovenska toplokrvna	800	800	800
Lipicanec	1000	1030	728
Posavski konj	630	800	800
Haflinški konj	420	450	500
Ljutomerski kasač	350	355	350
Slovenska hladnokrvna	2200	2500	2500

Lipicanski, posavski in slovenski hladnokrvni konj so slovenske avtohtone pasme, ljutomerski kasač in haflinški konj sta tradicionalni pasmi, slovenski toplokrvni konj pa je tujerodna. Kot je razvidno iz tabele 1, so populacije različnih pasem konj še vedno majhne, največja populacija konj je pri slovenski hladnokrvni pasmi.

Tabela 2: Število konj po kategorijah v letih 1997, 2000 in 2003 (Habe in sod., 2004)

Kategorija	1997	2000	2003
Žrebeta	1797	3186	4146
Mladi konji (1-3 leta)	1128	2154	2087
Plemenske in breje kobile	4019	6521	8382
Plemenski in delovni žrebci	827	788	1009
Ostali konji	2127	1758	1254
Skupaj	9898	14407	16878

Kljub majhnim populacijam pri posameznih pasmah, število konj vztrajno narašča, še posebej v kategoriji žrebet, mladih konj in plemenskih kobil (tabela 2). V letu 2002 je bilo v Sloveniji okvirno 84 tekmovalcev v dresuri z licenco, 91 tekmovalnih dresurnih konj ter 49 jahalnih šol in klubov (Cerkovnik in sod., 2004). Leta 2009 pa že 848 tekmovalnih konj, 441 tekmovalcev, 32 tekmovalnih klubov, 37 ostalih klubov in društev (KZS, 2009).

Za zagotavljanje selekcijskega napredka se izvajajo naslednji selekcijski ukrepi (Rus, 2003):

- vrednotenje porekla,
- ocena lastnosti zunanosti,
- preizkušanje delovne sposobnosti,
- vrednotenje po kakovosti potomstva,

- vrednotenje glede na podatke s tekmovanj,
- presoja zdravja in plodnosti,
- razvrščanje v kakovostne razrede.

V Sloveniji izvajamo selekcijo za dve pasmi, ki se udeležujeta dresurnih tekmovanj: slovenski toplokrvni konj in lipicanski konj. V nadaljevanju je predstavljen kratek opis in povzetki z rejskega programa za obe pasmi.

2.4.1 Lipicanski konj

Lipicanski konj je slovenska avtohtona pasma, ki se je oblikovala in razvijala že od leta 1580. Klasične žrebčevske linije in klasični rodovi kobil so se izoblikovali v Lipici konec 18. in v začetku 19. stoletja. Klasične linije žrebcev so Pluto, Conversano, Neapolitano, Maestoso, Favory in Siglavy. Klasični rodovi kobil so Sardinia, Spadiglia, Argentina, Africa, Almerina, Presciana/Bradamanta, Englanderia, Europa, Stornella/Fistual, Ivanka/Famosa, Deflorata, Gidrana, Djerbin, Mercurio, Theodorosta, Capriola, Rava (Rus, 2003).

Po letu 1974 se je v Lipici izoblikoval nov rod – Rebecca/Thais. V tem času je bila ustanovljena tudi šola klasičnega dresurnega jahanja (Rus, 2003).



Slika 2: Lipicanski konj (Kobilarna Hosta, 2004)

Lipicanska pasma je maloštevilna in razpršena ter velja za ogroženo v smislu ohranjanja zadostnega števila živali za zagotavljanje genetske pestrosti in ohranjanja pasemskih značilnosti.

Tabela 3: Velikost populacije lipicanskih konj (Potočnik, 2008)

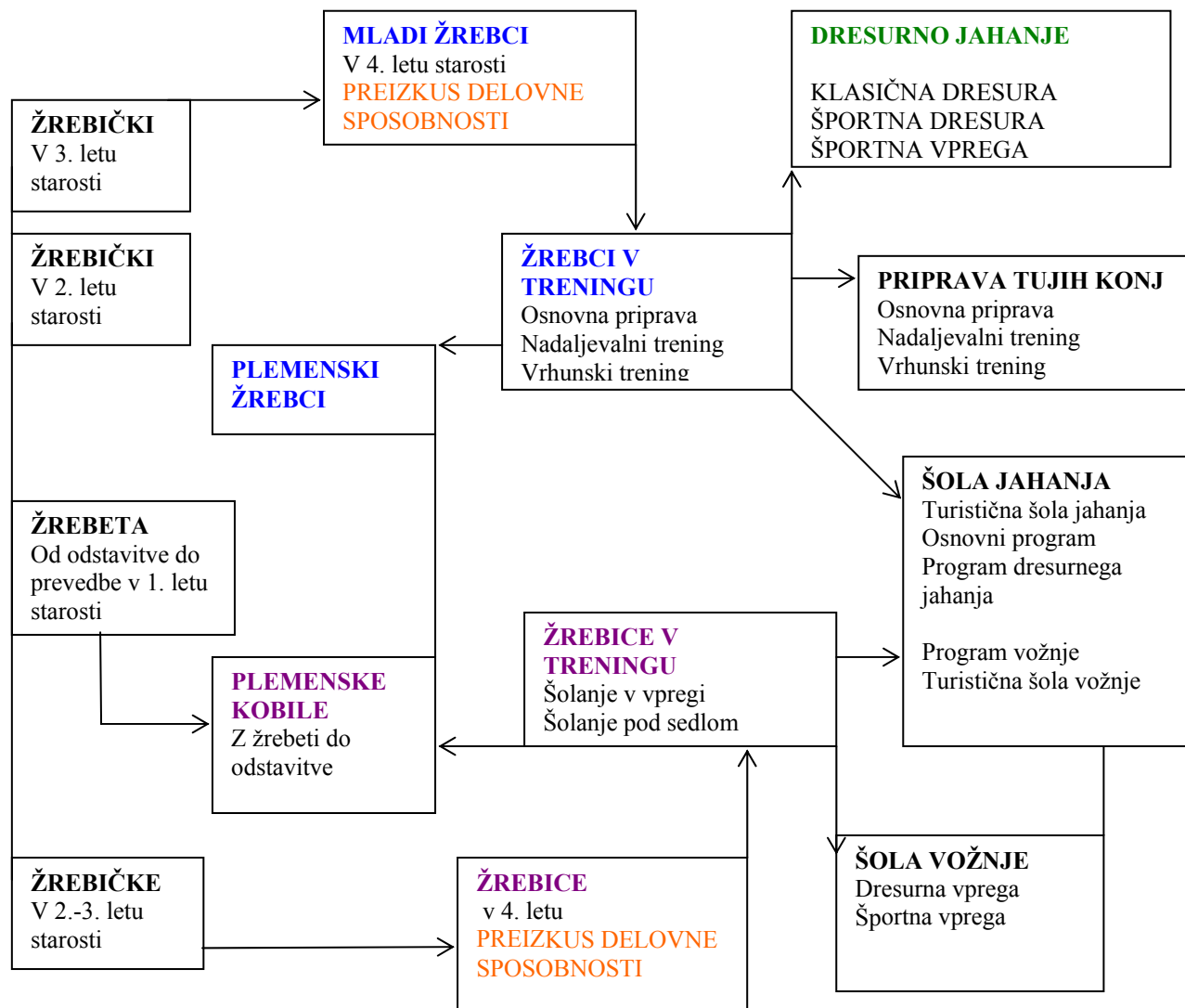
Kategorija	2006	2007	2008
Plemenske kobile	195	200	212
Plemenski žrebci	30	53	53
Ostali konji	775	777	517
Skupaj	1000	1030	782

Populacija je majhna, zastopanost posameznih kategorij pa je razmeroma zadovoljiva. Populacija je v zadnjem letu nekoliko manjša, vendar pa je število plemenski kobil večje, število plemenskih žrebcev se ni zmanjšalo (tabela 3).

2.4.1.1 Rejske metode in cilji

Rejski cilj je skladen, eleganten, plemenit konj srednjega okvira, v klasičnem tipu, pravih in izdatnih hodov, ki je primeren za izvajanje klasičnih dresurnih elementov in drugih oblik konjeniškega udejstvovanja pod sedlom in v vpregi. Lipicanski konji so visoki od 153 do 158 cm, najpogosteje različnih odtenkov sive barve (slika 2). Posebne značilnosti so živahen temperament in dobrohoten karakter, učljivost, delavoljnost in kooperativnost. Značilna je dobra plodnost, pozna zrelost, čvrsta konstitucija, dolgoživost in dobro izkoriščanje krme. Med predstavniki linij in predstavnicami rodov v zunanosti ni razlik, po katerih bi lahko določili pripadnost liniji ali rodu (Rus, 2003).

Dovoljena je le reja čistopasemskih plemenskih živali. Populacija je zaprta in križanja niso dovoljena. Dovoljene pa so vse oblike razmnoževanja: naravni pripust, osemenje in prenos zarodkov (Rus, 2003). Organizacija reje in priprave konj v Kobilarni Lipica je prikazana na sliki 3.



Slika 3: Organizacija reje in priprave konj v Kobilarni Lipica (Rus, 2003)

V letu 2007 je bilo v Kobilarni Lipica rojenih 13 moških in 11 ženskih žrebet. Po pregledu komisije je bilo odbranih 10 moških in 8 ženskih žrebet. V letu 2008 je bilo rojenih 15 moških in 16 ženskih žrebet, odbranih je bilo 11 moških in 11 ženskih žrebet (Marc, 2009). Mladi žrebci in žrebice opravijo preizkus delovne sposobnosti, nakar so šolani pod sedlom in v vpregi. Konji se glede na njihovo uspešnost pri šolanju nato uporabljajo za namene vprege ali dresurnega jahanja na različnih težavnostnih stopnjah, najboljši žrebci in kobile pa so priznani za pleme (slika 3).

2.4.1.2 Seleksijski program

Seleksijski program (kjer so opisane seleksijske metode) je del rejskega programa, katerega nosilec je Kobilarna Lipica, ki je odgovorna za izvedbo tega.

Odbira plemenskih živali

Na pregled za odbiro plemenjakov so lahko privedeni Lipicanski žrebci v petem letu starosti, pri katerih je bila v letu rojstva opravljena ocena lastnosti zunanosti. Žrebci morajo biti ustreznega porekla, imeti zadovoljive ocene zunanosti in opravljen preizkus delovne sposobnosti ali dobre rezultate z uradnih tekmovanj. Opravljen morajo imeti androloški pregled in genetsko molekularne preiskave za določitev genetskega profila. Na ocenjevanje in odbiro so privedene Lipicanske kobile v četrtem letu starosti in starejše (Rus, 2003).

Odrani žrebci so priznani za tri pripustne sezone, nato pa se jih ponovno oceni na podlagi končne ocene zunanosti in pregledov njihovih potomcev. Plemenjaki se zagotavljajo z zrejo v Kobilarni Lipica, z izposojajo ali nakupom tujih žrebcev in z nakupom žrebčevega semena. Osemenjevanje kobil se izvaja le izjemoma. Žrebci lipicanske pasme lahko plemenijo le na odobrenih pripustnih postajah (Rus, 2003).

Glede na ocene lastnosti zunanosti, rezultatov delovne sposobnosti in rezultatov s tekmovanj so žrebci in kobile razvrščeni v ustrezne oddelke rodovniške knjige. V rodovniško knjigo se za vsakega plemenskega žrebca in kobilo vnesejo rezultati njihovih potomcev, ki jih dosežejo na: ocenjevanjih žrebet, pregledih za odbiro plemenskih žrebcev, pregledih kobil za sprejem v rodovnik, preizkusih delovnih sposobnosti za kobile in žrebce ter uradnih tekmovanjih in razstavah (Rus, 2003).

Ocena lastnosti zunanosti

Ocenjevanje opravlja komisija, ki jo določi strokovni svet rejske organizacije Kobilarne Lipica na predlog strokovnega vodje Kobilarne Lipica. Odrasle živali se oceni pred prevedbo med plemenske živali – žrebce v petem letu, žrebice v četrtem letu starosti. Žrebeta se oceni v letu rojstva. Ocenjuje se z ocenami 1 do 10, ki jih je potrebno utemeljiti z opisom in komentarjem. Ocenjuje se naslednje lastnosti: pasemski tip, glava, vrat, prednji del trupa, srednji del trupa, zadnji del trupa, okončine in gibanje (Rus, 2003).

Preizkus delovne sposobnosti

Preizkus je obvezen za vse žrebce, zrejene v Kobilarni Lipica v starosti štirih let. Na preizkus delovne sposobnosti lahko prijavijo svoje žrebce tudi člani Združenja rejcev lipicanca Slovenije. Preizkus traja 100 dni, za izvedbo sta odgovorna strokovni vodja Kobilarne Lipica in glavni trener. Po prvi tretjini preizkusa se opravi pred-izpit, kjer se ocenjuje karakter, temperament, delavoljnost in zmožnost, osnovne hode na roki ter voljnost in sposobnost pod sedlom. Zaključni izpit se izvede zadnja dva dni preizkusa, kjer se poleg lastnosti ocenjenih v pred izpitu, ocenjuje še voljnost in sposobnost pri izvajanju dresurnih nalog in voljnost in sposobnost v terenskem jahanju. Dresurno jahanje se ocenjuje v nalogi težavnostne stopnje A, terensko jahanje pa na progi dolgi 3.000 do 5.000 metrov (Rus, 2003).

Ocenjuje se z ocenami od 1 do 10, kjer je 10 odlično, 1 zelo slabo. Živali se glede na ocene razvrsti v razrede (tabela 4).

Tabela 4: Razvrstitev konj v razrede glede na oceno rezultatov preizkusa in izpita delovne sposobnosti (Rus, 2003)

Ocena	Razred
8,5 in več	I
7,5 – 8,49	II
6,5 – 7,49	III
Manj kot 6,5	IV

Na preizkusu delovne sposobnosti se ocenjuje (Rus, 2005):

- Karakter: zaželen je dobrohoten in zaupljiv karakter. Konj mora biti pri negi, oskrbi in delu sproščen, zaupljiv, poslušen, vodljiv in prizadeven. Zaželen je živahen, čuječ temperament,
- delavoljnost in zmožnost: zaželena je dobra komunikativnost, dojemljivost, učljivost in vzdržljivost,
- voljnost pod sedlom: gibanje živali mora biti sproščeno in živahno v dobrem taktu v vseh hodih. Poleg tega pa se pri lipicanskih žrebcih ocenjuje še voljnost v vpregi. Žival mora voljno sprejemati opremo, jahača in se dobro odzivati na dejstva,
- hodi: ocenjuje se izdatnost in korektnost hodov po enakih kriterijih kot pri ocenjevanju lastnosti zunanosti.

Preizkus delovne sposobnosti lipicanskih kobil poteka v obliki preizkusa delovne sposobnosti v pogojih reje in izpita delovne sposobnosti. Preizkus delovne sposobnosti v pogojih reje traja 28 dni, obvezen je za vse žrebice zrejene v Kobilarni Lipica in kobile članov Združenja rejcev lipicanca Slovenije v starosti štirih let. Izpit delovne sposobnosti opravljajo tuje žrebice vpisane v rodovniško knjigo Kobilarne Lipica in kobile članov Združenja rejcev lipicanca Slovenije v starosti štirih do šestih let. Preizkus delovne sposobnosti v pogojih reje poteka 28 dni, 14. dan se opravi pred izpit, zadnji dan pa poteka zaključni izpit. Ocenjuje se karakter, temperament, delavoljnost in zmožnost, osnovne hode kobil pod sedlom ter voljnost in sposobnost pod sedlom in v eno-vpregi. Lastnosti kobil ocenjuje ista komisija kot pri lipicanskih žrebcih. Iste lastnosti komisija ocenjuje tudi na izpitu delovne sposobnosti, na katerega prijavijo rejci kobile, ki so jih pripravljali sami (Rus, 2003).

Kriterij za razvrstitev kobil v razrede je enaka, kot pri žrebcih (tabela 4).

Razvrščanje v kakovostne razrede

Žrebce in kobile lipicanske pasme se razvršča v kakovostne razrede glede na njihovo oceno lastnosti zunanosti, rezultate preizkusa delovne sposobnosti in po kakovosti potomstva.

Tabela 5: Razvrstitev živali v razrede glede na skupno oceno lastnosti zunanosti (Rus, 2003)

ODRASLI KONJI		ŽREBETA	
Število točk	Razred	Število točk	Razred
85 in več	1.a	40 in več	I
80 – 85	1.b	35 – 40	II
75 - 79	2.a	35 in manj	III
70 – 74	2.b		
65 – 69	3.a		
65 in manj	3.b		

V elitni kakovostni razred se lahko razvrsti živali, ki so glede na oceno lastnosti zunanosti razvrščene najmanj v razred 2.a (tabela 5), glede na rezultate preizkusa delovne sposobnosti najmanj v razred II (tabela 4). V elitni razred so lahko uvrščeni žrebci, ki so vpisani v Knjigo žrebcev I in kobile, ki so vpisane v Glavno knjigo kobil.

Za prenos jajčnih celic in zarodkov so primerne le kobile elitnega razreda.

2.4.2 Slovenski toplokrvni konj

V Sloveniji reja toplokrvnih konj nima dolge tradicije. Slovenski toplokrvni konj je pasma v nastajanju, ki se oblikuje v zadnjih 15 letih na osnovi populacije uvoženih toplokrvnih konj v tipu modernega športnega konja (Rus, 2005).



Slika 4: Kobilica slovenske toplokrvne pasme (ZRSTK, 2007)

Populacija konj slovenske toplokrvne pasme je majhna, vendar lahko pričakujemo, da se bo zaradi intenzivnega razvoja konjeništv v prihodnje povečala.

Tabela 6: Velikost populacije slovenskih toplokrvnih konj (Potočnik, 2008; Rus, 2005)

Kategorija	2006	2007	2008	Ciljno št. živali
Plemenske kobile	350	326	229	500
Plemenski žrepci	16	14	16	25
Ostali konji	434	460	555	2375
Skupaj	800	800	800	2900

Stalež konj slovenske toplokrvne pasme se v letih ni spremenil, zmanjšalo pa se je število plemenskih kobil. Tudi število plemenskih žrebcev še ni doseglo ciljnega števila (tabela 6). Število registriranih žrebet je glede na število kobil premajhno, kar kaže na premajhno intenzivnost reje (Rus, 2005).

Na ocenjevanju in žigosanju žrebet za leto 2007 je bilo nagrajenih sedem vrhunskih žrebet. Od tega je bilo pet žrebet po tujih žrebcih, s katerimi so bile kobile osemenjane, le dve žrebeti sta potomca domačih žrebcev (Bombek in sod, 2007).

2.4.2.1 Rejske metode in cilji

Reja temelji na oplemenjevanju konj domače populacije s toplokrvnimi konji drugih pasem. V rodovniško knjigo so lahko vpisane živali slovenske toplokrvne pasme in živali vseh pasem, katerih matična rejska organizacija je član Svetovne rejske federacije za toplokrvne konje. Dovoljene so vse oblike razmnoževanja: naravni pripust, osemenjevanje, prenos jajčnih celic in zarodkov (Rus, 2005).

Rejski cilj je skladen, eleganten, plemenit konj, večjega okvira, dobrohotnega karakterja, živahnega temperamenta, pravilnih in izdatnih hodov, ki je primeren za preskakovanje ovir in dresurno jahanje (Rus, 2005).

Slovenski toplokrvni konji so visoki od 155 do 170 cm, vseh barv. Posebne značilnosti so čvrsta konstitucija, vztrajnost, dobro izkoriščanje krme, dobra plodnost in primernost za dresurno jahanje in preskakovanje ovir (slika 4).

2.4.2.2 Seleksijski program

Seleksijski program je del rejskega programa, katerega nosilec je rejska organizacija te pasme, ki je odgovorna za izvedbo programa.

Odbira plemenskih živali

Na pregled za odbiro plemenjakov so privedeni žrebci v tretjem letu starosti, pri katerih je bila v letu rojstva opravljena ocena lastnosti zunanosti. Žrebci morajo biti ustreznega porekla, imeti zadovoljive ocene zunanosti in opravljen preizkus delovne sposobnosti ali dobre rezultate z uradnih tekmovanj. Opravljene morajo imeti diagnostične preiskave, androloški pregled in molekularno genetske preiskave. Na ocenjevanje in odbiro so privedene kobile v tretjem letu starosti, slovenske toplokrvne pasme in drugih pasem, ki jih dovoljuje rejski program (Rus, 2005).

Odbrani žrebci so priznani za tri pripustne sezone, nato pa se jih ponovno oceni na podlagi končne ocene zunanosti in pregledov njihovih potomcev. Osveževanje domače populacije konj se zagotavlja z rabo tujih plemenjakov, število plemenjakov je glede na število plemenskih kobil zadostno (Rus, 2005).

Glede na ocene lastnosti zunanosti, rezultatov delovne sposobnosti in rezultatov s tekmovanj so žrebci in kobile razvrščeni v ustrezne oddelke rodovniške knjige. V rodovniško knjigo se za vsakega plemenskega žrebca in kobilo vnesejo rezultati njihovih potomcev, ki jih dosežejo na ocenjevanjih žrebet, pregledih za odbiro plemenskih žrebcev, pregledih kobil za sprejem v rodovnik, preizkusih delovnih sposobnosti za kobile in žrebce ter na uradnih tekmovanjih in razstavah (Rus, 2005).

Ocena lastnosti zunanosti

Ocenjevanje opravi komisija, ki jo določi strokovni svet rejske organizacije. Ocenjevanje se opravi na razpisanih pregledih, kar omogoča primerjavo večjega števila živali iste kategorije (Rus, 2005).

Žrebeta se ocenjuje v letu rojstva, odrasle živali pa pred prevedbo med plemenske živali. Ta ocena je za kobile dokončna. Žrebci, ki so ob pregledu za priznanje in vpis v rodovniško knjigo mlajši od petih let se ocenijo še enkrat po dopolnjenem petem letu starosti, ta ocena je nato dokončna. Ocenjuje se naslednje lastnosti - pasemski tip, glava, vrat, prednji del trupa, srednji del trupa, zadnji del trupa, okončine in gibanje. Posamezne lastnosti ocenjujemo z ocenami 1 do 10, kjer 10 pomeni odlično, 1 pa zelo slabo. Vse ocene so opredeljene z opisom in komentarjem (Rus, 2005).

Preizkus delovne sposobnosti

V Sloveniji je populacija majhna in je število zrejenih žrebičkov primerne kakovosti za plemenjake majhno. Zato pri nas ni uveden preizkus delovne sposobnosti toplokrvnih žrebcev na testni postaji. Vsi tuji žrebci morajo imeti opravljen preizkus delovne sposobnosti na priznani testni postaji, kjer je rejska organizacija za toplokrvne konje članica WBFSH. Žrebci domače reje preizkus lahko opravijo na eni od teh priznanih testnih postaj (Rus, 2005).

Celoten preizkus delovne sposobnosti je povzet po nemškem sistemu, zato je član komisije tudi sodnik iz Nemčije (Gorišek, 2007).

Preizkus delovne sposobnosti kobil se izvaja kot preizkus ali izpit delovne sposobnosti v pogojih reje. Na preizkus se lahko prijavi žrebice v tretjem letu starosti in starejše kobile. Preizkus delovne sposobnosti traja 21 dni, na 14. dan kobile opravijo pred izpit, na zadnji dan opravljajo izpit. Komisija oceni osnovne hode (korak, kas, galop) pod sedlom in voljnost pod sedlom, voljnost pod sedlom oceni še tuj jahač (nemški), komisija pa oceni še skakalno sposobnost in tehniko. Na izpit delovne sposobnosti rejci prijavijo kobile, ki so jih pripravljali sami. Ocenjevanje je enako kot pri preizkusu delovne sposobnosti, kobilu ocenjuje komisija in testni jahač (Rus, 2005).

Od leta 2000 se ocenjevanje delovne sposobnosti izvaja le še v obliki izpita, kjer rejci kobile pripravljajo sami. Tako pridobljene ocene so manj primerljive med sabo kot pri preizkusu delovne sposobnosti, kjer se kobile pripravljajo na testni postaji (Gorišek, 2007).

Lastnosti se ocenjuje z ocenami 1 do 10. Ocenjuje se enake lastnosti kot pri lipicanski pasmi – karakter, delavoljnost in zmožnost, voljnost pod sedlom in hodi. Na podlagi končne ocene živali razvrstimo v razrede, enako kot pri lipicanskem konju (tabela 4). Skupna ocena kobil starejših od 5 let se zmanjša za 5 %.

Delovna sposobnost plemenskih živali se vrednoti tudi na osnovi rezultatov na uradnih tekmovanjih v preskakovanju ovir, dresuri, ali vprežnih disciplinah. Zadovoljivi rezultati so enakovredni opravljenemu preizkusu delovne sposobnosti.

Razvrščanje v kakovostne razrede

Žrebce in kobile slovenske toplokrvne pasme se razvršča v kakovostne razrede glede na njihovo oceno zunanosti (tabela 7).

Tabela 7: Razvrstitev konj v razrede glede na skupno oceno lastnosti zunanosti (Rus, 2005)

ODRASLI KONJI		ŽREBETA	
Število točk	Razred	Število točk	Razred
90 in več	1.a	33 in več	I
80 - 89	1.b	29 - 32	II
75 - 79	2.a	25 - 28	III
70 - 74	2.b	24 in manj	IV
65 - 69	3.a		
64 in manj	3.b		

V elitni kakovostni razred se lahko razvrsti živali, ki so uvrščene najmanj v kakovostni razred 2.a. Žrebci za elitni razred morajo biti vpisani v Knjigo žrebcev, imeti vsaj tri moške potomce vpisane v Knjigo žrebcev in vsaj deset ženskih potomk vpisanih v Glavno rodovniško knjigo kobil.

Kobile, ki se razvrstijo v elitni razred, morajo imeti (Rus, 2005):

- vsaj pet potomcev, vpisanih v glavno rodovniško knjigo,
- ocena lastnosti zunanosti ne sme biti nižja od 70 % najvišje možne ocene,
- opravljen preizkus delovne sposobnosti z oceno, ki ni nižja od 65 % najvišje možne ocene.

V elitni razred se lahko razvrstijo tudi kobile, ki so dosegle zadovoljiv rezultat na uradnem tekmovanju, kar pomeni (Rus, 2005):

- tri rezultate v preskakovanju ovir, brez kazenskih točk v težavnostni stopnji L ali
- tri rezultate v dresurnem tekmovanju kategorije M ali
- tri rezultate v preizkusu skakalnih sposobnosti z oceno, ki presega 70 % najvišje možne ocene oz. v preizkusu dresurne sposobnosti z oceno, ki presega 65 % najvišje možne ocene.

Za prenos zarodkov so primerne le kobile, ki so ocenjene v elitni razred.

2.5 SELEKCIJA KONJ V TUJINI

V Evropskih državah (tabela 8) so populacije konj veliko večje, s tem pa je omogočena bolj intenzivna selekcija. V letu 2001 se je na Nizozemskem rodilo kar 11785 žrebet pasme KWPN (nizozemski kraljevski toplokrvni konj), ki dosega najboljše rezultate na mednarodnih tekmovanjih v preskakovanju ovir in dresuri. V Nemčiji je bilo v letu 2001 rojenih 12728 žrebet pasem hanoveranec, trakenec in holštanjec (Koenen in sod., 2004).

Tabela 8: Število žrebet rojenih v letu 2001 za posamezne pasme in države (Koenen in sod., 2004)

Pasma	Država	Število žrebet
Hanoveranec	Nemčija	7784
Irski športni konj	Irska	4413
KWPN	Nizozemska	11785
Trakenec	Nemčija	1563
Holštanjec	Nemčija	3381

Mednarodna izmenjava plemenskih žrebcev oz. semena vrhunskih žrebcev je vedno bolj razširjena, kar prikazuje tabela 9. Države z veliko populacijo konj (Nemčija), so večinoma izvozniki semena/žrebcev, države z manjšimi populacijami pa so uvozniki. Nizozemska ima 75 % svojih plemenskih žrebcev KWPN, uvoženi žrebci večinoma izvirajo iz Nemčije. Prav tako Irska (irski športni konj) in Francija (Selle Français) večinoma uporabljata lastne plemenske žrebce. Danska in Švedska pa polovico plemenskih žrebcev uvozita iz Nemčije in drugih držav. Očetje trenutno aktivnih žrebcev prav tako v večini držav izvirajo iz Nemčije, izjema sta Francija in Irska (Koenen in sod., 2004).

Tabela 9: Geografsko poreklo plemenskih žrebcev (in njihovih očetov) v l. 2002 v % (Koenen in sod., 2004)

Pasma	Število plemenjakov	Država rojstva					
		Nizozemska	Danska	Švedska	Francija	Irska	Nemčija
KWPN (NL)	195	75 (32)	-	-	5 (12)	-	18 (49)
DWB (DK)	102	7 (6)	42 (11)	- (2)	1 (6)	-	50 (75)
SWB (S)	154	12 (9)	3 (2)	54 (38)	2 (6)	-	27 (44)
SF (F)	765	2 (1)	-	- (1)	92 (87)	-	4 (4)
ISH (IRL)	200	4 (2)	1 (-)	1 (-)	5 (7)	82 (81)	6 (9)

KWPN – nizozemski kraljevski toplokrvni konj, DWB – danski toplokrvni konj, SWB – švedski toplokrvni konj, SF – francoski športni konj, ISH – irski šprtni konj

Odstotek kobil osemjenjenih s tujimi žrebci, je celo večji kot odstotek tujih žrebcev. Na Nizozemskem je 31 % kobil pasme KWPN osemjenjenih s tujimi žrebci. Pri danski in švedski toplokrvni pasmi, je odstotek kobil osemjenjenih s tujimi žrebci še večji in sicer 74 % in 62 %. Irska ima 32 % kobil osemjenjenih s tujimi žrebci, Francija pa le 6 % (Koenen in sod., 2004).

Tabela 10: Preizkusi, uporabljeni za ocenjevanje konj v različnih evropskih državah (Hellsten in sod., 2006)

	Danska	Francija	Nemčija	Irska	Nizozemska	Švedska
Metoda testiranja	P, D	T	T, P, D	T, P	P, D	D
Starost pri testu (leta)	3 - 4	4 - 6	3 - 4	3 - 5	3 - 4	3 - 5
Spol	K, Z, Ks	K, Z, Ks	K, Z, Ks	K, Z	K, Z	K, Z, Ks
Trajanje testa (dni)	1 - 70	365	1 - 100	1 - 365	1 - 70	1
Dresura	P, D	T	T, P, D	T	P	D
Št. testiranih konjev/leto	700	3600	3600*	475	3400	1300

T = tekmovanje, D = 1 dnevni preizkus delovne sposobnosti, P = preizkus delovne sposobnosti na testni postaji, K = kobila, Z = žrebec, Ks = kastrat, * število konjev testiranih na tekmovanjih ni vključeno

V večini držav je preizkus delovne sposobnosti na testni postaji namenjen žrebcem, starim od 3 do 4 let, preizkus traja 70 dni. Lastni test žrebcev se uporablja kot orodje za zgodnjo selekcijo perspektivnih žrebcev. Za kobile preizkus na testni postaji traja od 14 do 50 dni. Francozi imajo le enodnevni preizkus delovne sposobnosti ali pa konje ocenijo na tekmovanjih. S testiranjem mladih konj pridobimo podatke za genetsko vrednotenje njih in njihovih staršev, največkrat z uporabo metode mešanega modela (BLUP). Od 13 do 45 % registriranih žrebet je pripeljanih na testiranje mladih konj v državah, navedenih v tabeli 10 (Hellsten in sod., 2006).

Pri primerjavi rejskih ciljev in selekcije med različnimi državami je seveda potrebno upoštevati vplive okolja, namen živali, velikost populacije in rejsko delo posameznih rejcev.

2.5.1 Nizozemski kraljevski toplokrvni konj – KWPN

Pasma konj KWPN se ponaša z najbolj obsežno rodovniško knjigo na svetu. Nizozemski toplokrvni konj je nastal po letu 1955 s križanji različnih pasem: gelderlandom, groningenom, angleškimi polnokrvnimi konji, holštanjci, trakencem in anglo-normandijskim konjem (Mirnik, 2007).

Znotraj pasme ločijo tri tipe konj: jahalni, harness in gelder. Jahalni konj (slika 5) je močan konj z velikim veseljem do dela, v letu 2005 so konji te pasme dosegali najboljše rezultate v preskakovanju ovir na svetovnih tekmovanjih, v dresuri so bili na drugem mestu. Harness tip konja je vzgojen za vožnjo vpreg in tekmovanja v teh disciplinah. Zanj je značilen visok kas in dobra akcija nog. Gelder konj se dobro obnese tako v vpregi, kot pod sedlom, odlikujejo ga eleganten videz in izdatni hodi. Za vsakega od treh tipov konj so določeni specifični rejski cilji (KWPN organization, 2008).

Od leta 2006 je jahalni tip žrebičkov registriran kot dresurni ali preskakovalni tip konja, rejska usmeritev je označena v rojstnem listu. Rejska usmeritev se lahko spremeni pri odraslih konjih, v času pregleda za rodovniško knjigo ali po uspešno zaključenem IBOP (dresurni test, kjer se oceni konjeve hode po predpisani nalogi) preizkusu.



Slika 5: Nizozemski kraljevski toplokrvni konj (Nederland horses, 2009)

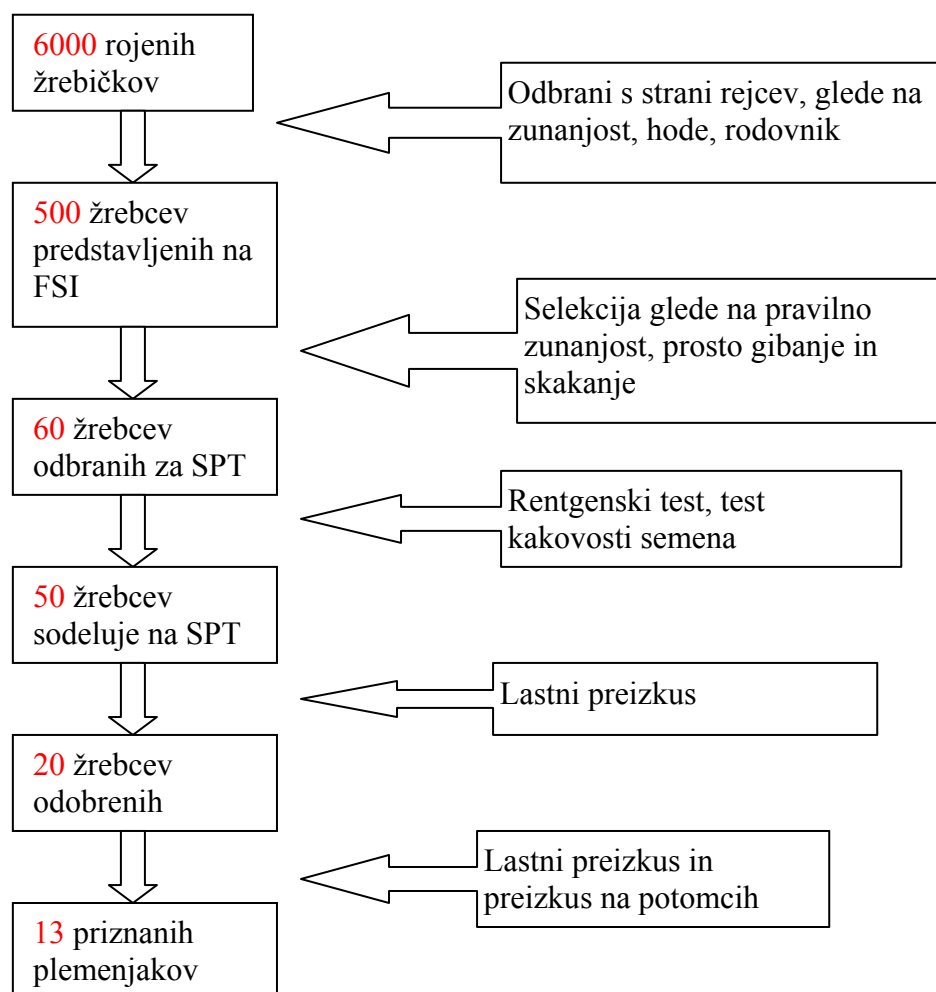
2.5.1.1 Rejski cilji

Osnovni rejski cilji za dresurne konje so vzrediti tekmovalnega konja, ki (KWPN organization, 2008):

- bo lahko tekmoval na Grand Prix stopnji,
- ima zdravo konstitucijo, ki omogoča dolgo življenje in delo,
- ima funkcionalno konformacijo - pravokotnega okvira, z dolgimi nogami, dolg in dobro omišičen vrat, močno grajen in omišičen zadnji del, ima pravilno osnovo in je privlačnega videza,
- se pravilno giba - pravilen 4-taktni korak, 2-taktni kas in 3-taktni galop, hodi so aktivni, gibčni in uravnoveženi. Konj zlahka prehaja med hodi, brez izgube ritma, takta in ravnotežja, ima dobro držo in je gibčen v sklepih,
- ima privlačno zunanost,
- je dobrohotnega karakterja z voljo do dela in tekmovanja, lahko vodljiv in prijazen do ljudi, učljiv in se hitro odziva na jahačeva povelja.

2.5.1.2 Seleksijski program

Glavno orodje pri selekciji in izboljševanju KWPN konjev so »keurings« - letna ocenjevanja, kjer ocenijo konje in jim podelijo naslove glede na njihovo kakovost in izpolnjevanje rejskih ciljev. Ta sistem vključuje zelo strogo testiranje in selekcijo za žrebce, ki je eno izmed najbolj selektivnih in strogih na svetu (slika 6). KWPN konji niso žigosani kot žrebeta le zato ker so registrirani. Mladi žrebci od treh let naprej so predstavljeni na pregledu za vpis v rodovniško knjigo. Le dovolj kakovostni žrebci, ki izpolnjujejo pogoje so vpisani v knjigo žrebcev in žigosani (Ducro in sod., 2007).



Slika 6: Število priznanih plemenjakov po končanih selekcijskih stopnjah: FSI – prvi pregled žrebcev, SPT – lastni preizkus in preizkus na potomcih (Ducro in sod., 2007: 81)

Lastni preizkus za žrebce traja 70 dni, kjer se oceni njihova sposobnost za dresuro ali preskakovanje ovir. Pri žrebcih priznanih za plemenjake se redno preverja njihove potomce: 1-letnike, 3-letnike, 7-letnike in 11-letnike.

Kobile so ocenjene v dva- ali pet-tedenskih lastnih preizkusih ali eno dnevem IBOP preizkusu. Dresurni IBOP test je sestavljen iz dveh delov: 1. del se jaha individualno, 2. del pa v skupini 2 –3 konjev. Kobile se predstavijo v hodu, kasu in galopu po predpisani nalogi. Komisija oceni hode, voljnost in gibčnost, ravnotežje, držo, delavnost in talent za dresuro. Največje možno število točk je 100, da kobile opravijo test morajo zbrati vsaj 75 točk.

Konjem, ki izpolnjujejo zahtevane pogoje so podeljeni nazivi (KWPN organization, 2008):

»STER« : kobile, ki so na ocenjevanju dosegle vsaj 145 točk za zunanost in gibanje, od tega vsaj 70 točk za zunanost.

»KEUR« : kobile, ki so dobro opravile lastni test ali so bile predstavljene v športu. Odobreni žrebci lahko dobijo ta naziv, če imajo potomce stare vsaj 7 let, ki so uspešni v športu in na ocenjevanjih.

»PROK« : za kobile, ki so uspešno opravile enake stroge veterinarske preglede kot odobreni žrebci.

»ELITE« : za kobile, ki imajo »KEUR« naziv in »PROK« dokazilo.

»SPORT« : kobile, ki nastopajo na Z2+1 stopnji dresure ali na določenih stopnjah v drugih športnih disciplinah.

»PREFERENT« : kobile, ki imajo vsaj tri potomce z nazivom »STER« in žrebci, ki imajo potomce, stare vsaj 11 let, ki so uspešni v športu in na ocenjevanjih.

»PRESTATIE« : kobile, ki imajo vsaj tri potomce, ki so bili nagrajeni na tekmovanju na določeni stopnji v dresuri, preskakovanju ovir in drugih disciplinah.

2.5.1.3 Postopki napovedovanja plemenske vrednosti

Za izračun plemenske vrednosti so uporabljeni trije viri informacij: informacije o starših, informacije pridobljene na konju samem in informacije pridobljene na potomcih.

Za KWPN kobile in žrebce napovedujejo plemensko vrednost za športne dosežke in lastnosti zunanosti. Plemenske vrednosti predstavljajo tisti del genetske vrednosti, ki se prenaša na potomstvo. Za lažjo predstavo prikazujejo standardizirane napovedi plemenskih vrednosti. Za lastnosti športnih dosežkov standardizirajo na povprečno vrednost 100 in 20 za standardni odklon. Pri lastnostih zunanosti je vrednost za povprečje populacije enako, standardni odklon pa znaša 4 točke.

Podatki za izračun plemenske vrednosti za športne lastnosti se pridobijo iz lastnega preizkusa in tekmovanj.

Veliko število konjev in intenzivna selekcija omogočata, da odkrijejo žrebce in kobile z visokim genetskim potencialom, kar zagotavlja tudi kakovosten podmladek.

Zaradi uspešnosti sistema ocenjevanja KWPN konjev se ta sistem uporablja tudi drugje po svetu.

2.5.2 Švedski toplokrvni konj

Prvotni skandinavski konj je bil majhen, živahnega temperamenta in zelo vzdržljiv. V 16. stoletju se je začel program za izboljšanje kakovosti prvotnih konj. Program se je ločil za potrebe konj za vojskovanje in kmetovanje. Za izboljšanje konj so uvozili žrebce pasem hanoveranec, trakenec in polnokrvne angleške konje. Tako se je postopoma razvila švedska toplokrvna pasma (slika 7). Združenje za švedsko toplokrvno pasmo (SWA) je bilo ustanovljeno leta 1928 (Hendricks, 1995).

Švedski toplokrvni konj je primeren za več zvrsti konjeniškega športa, še posebej pa za dresurno jahanje. Na skoraj vseh olimpijskih igrah so bili švedski toplokrvni konji dobitniki medalj v dresuri. Na Olimpijskih igrah leta 1988 jih je 13 tekmovalo v dresuri, 6 jih je prejelo medalje (Hendricks, 1995).

Od vseh športnih konjev na Švedskem se jih 75 % uporablja za preskakovanje ovir, 40 % za dresurno jahanje in 10 % za ostale športe. Od tega 25 % konjev tekmuje v več kot eni disciplini (Viklund in sod., 2005).



Slika 7: Švedski toplokrvni žrebec (Breezy meadows, 2009)

2.5.2.1 Rejski cilji

Osnovni rejski cilji so vzrediti konja, ki:

- je plemenit, pravilno grajen in vzdržljiv,
- ima tekmovalni karakter,
- je jahljiv in odličnih hodov,
- je sposoben tekmovali in dosegati dobre rezultate na mednarodnih tekmovanjih v dresuri in preskakovanju ovir,
- ima čvrsto zunanost z močnimi nogami, je visok od 160 do 167 cm, dovoljene so vse osnovne barve dlake.

Sekundarni cilj je vzrediti konja, ki je primeren tudi za vožnjo vpreg in za splošno uporabo (npr. v jahalnih šolah). Tako široka športna usmeritev toplokrvnih švedskih konj je posledica velikega zanimanja mladih na Švedskem za konjeniški šport (Viklund in sod., 2005).

2.5.2.2 Seleksijski program

Švedski toplokrvni konj je produkt učinkovite selekcije, ki temelji na treh točkah:

- Rodovniška knjiga: od leta 1849 vodijo popoln register plemenskih kobil in njihovih žrebet, od leta 1987 vodijo register severno ameriških konj te pasme. Kobile in žrebci so vpisani pod njihovimi materami, dokler niso priznani za pleme.
- Proces ocenjevanja in odbire
- Preizkus na potomcih: potomci plemenskih žrebcev in kobil so pregledani in ocenjeni, glede na rezultat so razvrščeni v ustrezen razdelek rodovniške knjige.

Konje prvič ocenijo že kot žrebičke, kar je pozitivno, saj tako s treningom začnejo že v zgodnjih letih.

Švedska rejska organizacija je za izboljšanje njihove selekcije razvila test za triletne konje z namenom, da bi (Viklund in sod., 2005):

- zagotovili sistem za odkrivanje perspektivnih konj za šport,
- s treningom konj začeli bolj zgodaj,
- imeli redno kontrolo zdravstvenega stanja mladih konj,
- imeli dovolj podatkov za raziskave,
- imeli osnovo za genetsko oceno plemenskih kobil in žrebcev.

S preizkusom za mlade konje je omogočena tudi zgodnja selekcija kobil. Preizkusa se udeleži približno ena tretjina (18.000) vseh triletnikov. Ocenijo se lastnosti zunanosti, prosti galop in prosto skakanje, po želji pa se opravi tudi enostaven test jahanja. Najboljši 3 – letniki se udeležijo športnega in rejskega tekmovanja.

Konje obeh spolov se nato ponovno oceni pri 4 letih na RHQT – preizkus kakovosti jahalnih konj, ki je osnova za genetsko oceno z metodo mešanega modela. Test traja en dan, z ocenami od 1 do 10 se oceni zdravstveno stanje, zunanost, hodi pod sedlom, jahljivost, temperament in prosto skakanje ali skakanje pod sedlom. Za nadaljnjo odbiro morajo žrebci in kobile zbrati vsaj 38 točk.

Žrebci se prvič predstavijo na lastnem preizkusu pri treh letih. Preizkus traja 3 dni, oceni se zdravstveno stanje, zunanost, prosto skakanje in hodi. Odbrani žrebci so priznani za eno plemenilno sezono. Kot 4 – letniki so ponovno ocenjeni na zdravstveno stanje, zunanost, skakanje in hode pod sedlom. Nato se lastnik konja odloči, za katero disciplino bo konj nadaljeval preizkus. Pri dresurnem preizkusu se ocenjujejo hodi pod sedlom, z lastnikom in tujim jahačem. Odbrani žrebci so nato priznani za plemenjake za 6 let. Konje starejše od 4 let se oceni enako kot 4 – letnike, z določenimi prilagoditvami na starost. Po zaključenem lastnem preizkusu je približno ena tretjina žrebcev odbrana za pleme.

Kar 70 % kobil švedske toplokrvne pasme je osemenjenih s tujimi žrebci, oz. potomci tujih žrebcev, tako z uvoženimi žrebci kot tudi z uvoženim semenom. Večina kobil (85 %) je osemenjenih (Viklund in sod., 2005).

Raziskava kjer so primerjali rezultate s tekmovanj in testa mladih konjev med tujimi in domačimi žrebci, je pokazala, da so imeli v letih 1980 – 1989, žrebci švedske toplokrvne pasme boljše rezultate. Od leta 1990 pa so imeli boljše rezultate žrebci pasme oldenburžan (Thoren Hellsten in sod., 2007).

2.5.2.3 Postopki napovedovanja plemenske vrednosti

Švedi že 20 let za napoved plemenske vrednosti svojih konj uporabljajo metodo BLUP, bili so med prvimi na svetu, ki so to metodo začeli uporabljati pri konjih. Za konje izračunavajo tri indekse iz napovedi plemenskih vrednosti posameznih lastnosti in sicer za tri skupine lastnosti: zunanost, dresura in skakanje.

Tabela 11: Povprečni indeks za kobile in žrebce (Viklund in Braam, 2007)

Leto rojstva	Število konj	skakanje	dresura	zunanost
1995 – 1999	7244 (kobile)	99,81	101,50	101,26
2000 -	7281 (kobile)	105,33	103,63	104,55
1981 – 1990	114 (žrebci)	104,23	101,34	101,79
1991 - 2000	68 (žrebci)	109,94	111,72	110,74

Indeks izračunavajo za švedske žrebce, ki imajo vsaj 15 ocenjenih potomcev in kobile z lastno oceno na testu mladih konj ali rezultate iz tekmovanj ali pa imajo vsaj enega potomca z oceno s testa mladih konj ali rezultate s tekmovanj. Indeks se je z leti povečal tako pri žrebcih kot kobilah za vse tri lastnosti (tabela 11).

Informacije za izračun indeksa pridobijo iz testa za mlade konje, RHQT preizkusa (preizkus kakovosti jahalnih konj) in tekmovanj (Viklund, 2007).

Model, ki vključuje lastnosti iz testa mladih konjev

$$Y_{ijk} = \text{test}_i + \text{spol}_j + \text{konj}_k + e_{ijk} \quad \dots (1)$$

Model, ki vključuje lastnosti iz RHQT testa

$$Y_{ijkl} = \text{test}_i + \text{starost}_j + \text{spol}_k + \text{konj}_l + e_{ijkl} \quad \dots (2)$$

Model, ki vključuje lastnosti iz tekmovanj

$$Y_{ijk} = \text{leto rojstva}_i + \text{spol}_j + \text{konj}_k + e_{ijk} \quad \dots (3)$$

Test za mlade konje in RHQT preizkus sta dobra vira informacij za napoved plemenske vrednosti, prav tako pa so ocene iz RHQT preizkusa visoko korelirane s kasnejšimi rezultati na tekmovanjih.

2.5.3 Hanoveranski konj

Zgodovina hanoveranskih konj sega v 17. stoletje, ko so v Nemčijo uvozili španske, arabske in neapolitanske žrebce in jih pripuščali na domače kobile. Leta 1735 je bila ustanovljena deželna kobilarna v mestu Celle, uradna rodovniška knjiga pa se je začela voditi leta 1888. Leta 1922 se je 54 konjeniških klubov združilo v združenje rejcev hanoveranskega konja (Draper, 1985).

Danes je hanoveranska pasma konj (slika 8) ena izmed najpomembnejših športnih pasem konj na svetu in je prisotna na vseh petih kontinentih. V rodovniški knjigi je približno 19000 plemenskih kobil in 540 plemenskih žrebcev.

Hanoveranski konji so zelo uspešni v dresuri in preskakovanju ovir. Na zadnjih Olimpijskih igrah v Hongkongu je šest hanoveranskih konj prejelo naslov olimpijski prvak. Prav tako je Nemčija osvojila zlato medaljo v ekipni tekmi v dresuri. Na WBFSH (svetovno rejsko združenje za športne konje) lestvici so hanoveranci zasedli prvo mesto v dresuri in tretje mesto v preskakovanju ovir (Hannoveraner Verband, 2007).



Slika 8: Hanoveranski konj (Hardenberg farms, 2009)

2.5.3.1 Rejski cilji

Rejski cilj je vzrediti plemenitega konja, ki:

- je jahljiv,
- velikega okvirja, visok od 165 do 175 cm, dovoljene so vse barve,
- ima primeren temperament in karakter,
- je primeren za vrhunski tekmovalni šport,
- je primeren tudi za ljubiteljsko rejo.

Glede na rejske cilje združenje hanoveranskih konj stremi k vzreji talentiranih športnih konj, ki bodo tekmovali v dresuri, preskakovanju ovir, eventingu in vožnji vpreg.

2.5.3.2 Seleksijski program

Glavne informacije za napoved plemenskih vrednosti so lastnosti iz licenciranja in lastnega preizkusa žrebcev ter pregleda in lastnega preizkusa kobil.

Žrebci

Žrebce prvič ocenijo pri šestih mesecih starosti, ko so žrebički, ki kažejo izjemne kakovosti odbrani za trening in pripravo v deželni kobilarni ali pri zasebnih trenerjih. Pri dveh letih se ti mladi žrebci predstavijo pred komisijo, ki opravi pred – izbor za licenciranje. Na tej stopnji je selekcija zelo stroga, od 700 predstavljenih 2 – letnikov jih le 100 napreduje na licenciranje. Pogoji za odbiro so ustrezno poreklo, opravljen veterinarski pregled in zadostna ocena lastnosti zunanosti ter hodov. Ostale, ki niso odbrani, kastrirajo in prodajo za rekreativno jahanje (Hannoveraner Verband, 2007).

Sledi licenciranje, ki traja 3 dni. Žrebci so ponovno veterinarsko pregledani, nato pa se predstavijo pred sodniki, ki ocenijo zunanost, splošni videz in pravilnost hodov. Drugi dan ocenijo še prosto skakanje žrebcev. Tretji dan se žrebci, ki so prejeli licenco, prodajajo na dražbi. Od 100 žrebcev, jih približno polovica prejme licenco.

Licencirani žrebci še niso priznani za pleme, temveč morajo opraviti še lastni preizkus, pri štirih letih starosti. Pred začetkom preizkusa so vsi žrebci 70 dni uhlevljeni na testnem centru, kjer jih trenirajo in ocenjujejo profesionalni jahači. Lastniki konja se lahko odločijo med tremi načini opravljanja lastnega preizkusa konj (Hannoveraner Verband, 2007):

- 70 – dnevni test, pri katerem morajo zbrati vsaj 90 točk
- 30 dnevni test in uspešen nastop v tekmovanju nižjega težavnostnega razreda (vsaj enkrat mora biti žrebec ocenjen s 7,5 ali več točkami na tekmovanju)
- Uspešen nastop v dresuri ali preskakovanju ovir na S stopnji ali eventing na M stopnji - žrebec mora zasesti eno od prvih treh mest

Kobile

Kobile primerne rodovnika so pri treh letih ali več predstavljene na pregledu za vpis v rodovniško knjigo. V trikotni maneži komisija oceni zunanost, kas in hod tako, da kobile ocenijo iz treh zornih kotov – spredaj, zadaj in od strani. Ocenjuje se z ocenami od 1 do 10. Kobile s primernim rodovnikom – štiri generacije prednikov so vpisane v rodovniško knjigo in zadostnimi ocenami, so vpisane v posamezne razdelke rodovniške knjige.

Prav tako kot žrebci, imajo tudi kobile lastni test, ki ni le informacija o kobilah samih, temveč tudi o njihovih očetih. Udeležijo se ga kobile od treh let naprej. Ocenjuje se hode, prosto skakanje in jahljivost, z ocenami 1 do 10. Lastni test se lahko izvede v obliki 26 dnevnega testa na postaji ali kot enodnevni test, test se lahko enkrat ponovi (Hannoveraner Verband, 2007).

Poleg uradnih testov za kobile organizirajo vsako letne razstave, ki so priložnost za rejce, da primerjajo rejske rezultate svojih kobil.

2.5.4 Andaluzijski konj

Andaluzijski konj, znan tudi kot čistokrvni španski konj, je ena najstarejših pasem konj na Iberskem polotoku. Kot samostojna pasma se je izoblikoval v 15. stoletju za vojaške namene. Pomembno vlogo je andaluzijski konj odigral pri nastajanju drugih pasem, tudi lipicanskega konja (Breeds of livestock, 2009).

Uradna rodovniška knjiga se je začela leta 1912, leta 1972 je bilo ustanovljeno združenje rejcev andaluzijske pasme konj. Pasma je prisotna v več kot 60 državah, trenutno je več kot 6000 rejcev te pasme v Španiji in približno 1000 rejcev drugod po svetu.

V Španiji je 40508 žrebcev in 59887 kobil andaluzijske pasme. Primerni so za tekmovanja v dresurnem jahanju, kot tudi za preskakovanje ovir in vožnjo vpreg.

Andaluzijski konji so močno grajeni, elegantni, visoki od 157 do 168 cm z dolgimi košatimi grivami in repi (slika 9). Dovoljene so vse barve, najpogosteje so sivi (Breeds of livestock, 2009).



Slika 9: Andaluzijski konj (All tame animals, 2009)

2.5.4.1 Rejski cilji

Rejski cilji za andaluzijsko pasmo konj so (Cordoba in sod., 2009):

- vzrediti konja, ki ima funkcionalne telesne lastnosti, ki mu omogočajo zadostno spretnost,
- izboljšati nastope konj na športnih tekmovanjih,
- ohranjati oz. izboljšati karakterne lastnosti.

2.5.4.2 Seleksijski program

Seleksijski program za andaluzijske konje temelji na štirih skupinah lastnosti (Cordoba in sod., 2009):

- Rodovnik konja: preprečevanje parjenja v sorodstvu, zagotavljanje genetske pestrosti v populaciji in zgodnje odkrivanje dednih bolezni
- Reprodukcijski, zdravje in genetske napake
- Linearno ocenjevanje lastnosti zunanosti na TRC in drugih testih
- Funkcionalnost in temperament konja: konje se ocenjuje pod sedlom, oceni se hode, karakter, temperament in poslušnost. Ocene se pridobi s testov in tekmovanj

Tabela 12: Organizacija seleksijskega programa (Cordoba in sod., 2009)

1. stopnja	ŽREBITEV → test sorodstva, identifikacija, genealoške analize in kontrola dednih bolezni → REGISTRACIJA V RODOVNIŠKO KNJIGO
2. stopnja	Ocena reproduktivnega sistema, odkrivanje napak, TRC test → UVRŠČENI ŽREBCI IN KOBILE VPISANI V GLAVNI REGISTER
3. stopnja	INDIVIDUALNA GENETSKA OCENA: linearna ocena lastnosti zunanosti, test jahljivosti, dresurni seleksijski test za mlade konje
4. stopnja	PROGENI TEST: Priznani žrebci in kobile (pozitivna PV) za lastnosti zunanosti, dresuro, jahljivost → ELITNI žrebci in kobile
5. stopnja	Rodovniška knjiga žrebcev in kobil

TRC (Tribunals for qualified breeding stock): sodišča za primerno vzrejno živino

Identifikacija žrebet je opravljena pred starostjo šestih mesecev, žrebetom se vstavi mikročip. Sorodstvo oz. izvor žrebeta se potrjuje z DNA analizami. V tretji stopnji (tabela 12) so ocenjevani mladi perspektivni konji, v starosti od 4 do 6 let, ki so bili na katerem koli seleksijskem preizkusu za mlade konje, v zadnji fazi preizkusa ocenjeni z oceno odlično, zelo dobro ali dobro. Lastni preizkus se izvaja za lastnosti zunanosti, jahljivost in dresuro (Cordoba in sod., 2009).

Priznani žrebci in kobile (tabela 12) morajo izpolnjevati naslednje pogoje:

- starost 7 ali več let,
- potomci so vpisani v rodovniško knjigo pasme
- imajo pozitivno napoved plemenske vrednosti in zanesljivost ocene višjo od 0,6

Priznani žrebci in kobile so lahko uvrščeni v elitni razred, če so oni sami ali njihovi potomci dosegli izjemne oz. nadpovprečne rezultate na tekmovanjih.

Plemenske vrednosti napovedujejo z uporabo metode mešanega modela. Napoved plemenske vrednosti za tri lastnosti (tabela 13) se nato uporabijo za izračun skupnega selekcijskega indeksa konj.

Tabela 13: Modeli uporabljeni za genetsko oceno in heritabilitete za dresuro (Cordoba in sod., 2009)

Lastnost	Model		Heritabiliteta
	Sistematski vpliv	Naključni vpliv	
Osnovna ocena (BE)	Starost konja, vrsta in pogoji tekmovališča, temperatura in vlažnost, stopnja stresa, rejec, sodnik	Sodnik x žival, aditivni genetski vpliv, napaka ostanka	0,23
Ocena dresurne naloge (SD)	Starost konja, vrsta tekmovališča, nivo stresa, jahač, sodnik	Jahač x žival, aditivni genetski vpliv, napaka ostanka	0,23
Končna uvrstitev v dresurni nalogi (FR)	Starost konja, vrsta tekmovališča, nivo stresa, sodnik	Jahač x žival, aditivni genetski vpliv, napaka ostanka	0,24

Skupni selekcijski indeks (GI) = 0,20 BE + 0,40 SD + 0,40 FR

K skupnemu selekcijskemu indeksu večji del prispevata napoved plemenske vrednosti za lastnosti iz dresurne naloge in končna uvrstitev v dresurni nalogi v primeru, da imajo lastnosti primerljive variance.

2.6 UPORABA GENOMSKIH INFORMACIJ PRI SELEKCIJI KONJ

Prihodnost selekcije konj je tudi v vedno novih odkritjih na področju genetike. Pri nekaterih vrstah domačih živali so učinki posameznih delov genoma že tako dobro raziskani, da jih je mogoče uporabljati pri praktični selekciji. Tak primer je govedo. Pri konjih zaenkrat še ni mogoče govoriti o praktični uporabi genomskih informacij pri klasični selekciji. Vsekakor lahko določene dedne bolezni predvidimo z genomskimi informacijami.

Leta 1995 se je začel projekt »Genom konja«, ki je temelje črpal iz projekta Humani genom. V projektu sodelujejo znanstveniki iz vsega sveta, njihov cilj je ustvariti celotno genetsko mapo konja. Trenutno znotraj projekta poteka veliko raziskav s področja dednih bolezni konj, pomembnih lastnosti in strukture populacij (Horse genome project, 2007).

V zadnjem desetletju je razvoj tehnologij in poznavanje genoma konja bliskovito napredovalo. Genom konja je sestavljen iz 32 parov kromosomov: 31 parov avtosomskih in enega para spolnih. Danes poznamo že 5000 markerjev, ki so povezani z določenimi kromosomi. Poleg tega je konj edina domača žival, pri kateri je popolnoma mapiran Y kromosom. V zadnjem času so bile razvite tudi mape z visoko resolucijo za mapiranje vseh avtosomskih kromosomov in X kromosoma. Te mape so dragoceno orodje za izolacijo genov in/ali markerjev povezanih z ekonomsko pomembnimi lastnostmi, kot so odpornost na bolezni, rast, reprodukcija in športni nastopi. Narejena je bila tudi primerjava genoma konja z genomom drugih sesalcev (Chowdhary in sod., 2008).

Vedno boljše poznavanje genoma je spodbudilo razvoj novih, boljših orodij, ki bi lahko olajšala hitro analizo celotnega genoma. Eno izmed teh orodij je SNP – čip, ki omogoča hitro mapiranje bolezni na specifične kromosomske regije in dovoljuje izolacijo genov (Horse genome project, 2007).

Z novimi odkritji na področju genetike konj je odkrivanje dednih bolezni zelo napredovalo, s tem pa se tudi približujemo točki, ko bo možno informacije genoma uporabiti tudi pri selekciji konj za lastnosti, ki opisujejo športne dosežke.

3 MATERIAL IN METODE

Materiali, ki smo jih uporabili, so podatki s tekmovanj s kopitarji, ki jih zbira in vzdržuje Konjeniška zveza Slovenije. Konjeniška zveza Slovenije je organizacija, pristojna za zbiranje tovrstnih podatkov, odobrena s strani Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano kot organizacija za zbiranje podatkov na tekmovanjih s kopitarji za preskakovanje ovir, dresurno jahanje, endurance – vzdržljivostno jahanje in vožnjo vpreg.

Podatki so bili zbrani od leta 1999 do 2009. Za vsako posamezno dresurno tekmovanje je bil zabeležen jahač, klub jahača, licenca jahača in podatki o konju – pasma, spol, lastnik, rejec, država rejca. Zabeleženi so bili podatki o uspehu konja in jahača na posameznem dresurnem tekmovanju:

- skupno število točk, ki sta jih konj in jahač dosegla v dresurni nalogi,
- odstotek, ki sta ga konj in jahač dosegla v dresurni nalogi in
- končna uvrstitev konja in jahača na tekmovanju.

3.1 OBDELAVA PODATKOV

Pripravo in analizo podatkov smo izvedli s programskim paketom SAS (SAS 9.1, 2009). Nekatere spremenljivke so bile razdrobljene, imele so veliko nivojev, zato smo le te po predhodni analizi smiselno združili v manjše število nivojev.

Primer: pri pasmah konj, ki so tekmovali na dresurnih tekmovanjih, smo imeli predstavnike 44 različnih pasem konj, po analizi smo jih združili v šest pasemskih skupin:

- lipicanski konj
- slovenski toplokrvni konj
- hanoveranski konj
- KWPN
- polnokrvni, toplokrvni, slovaška toplokrvna, češka toplokrvna, švedska toplokrvna, avstrijska toplokrvna, madžarska toplokrvna, ruska toplokrvna, irski športni konj, zangersheide, mecklenburger, bavarska toplokrvna, holštajn, trakenec, oldenburg, westfalec, nemška toplokrvna
- ostale pasme

Prav tako smo v skupine združili kategorije tekmovanj:

- A: A1-A9, AF, KA
- L: L1-L6, KL

- LM: LM1-LM9, LMF, KLM

- M: M1-M8, M1F, KM

- S: GP, GP2, GPB, GPS, I1, I2, KGP, KS, KSG, S1-S3, SG, SG1

Za posamezne lastnosti smo izvedli analizo variance s spodaj zapisanimi modeli s proceduro MIXED (SAS 9.1, 2009), za tri različne lastnosti. Z analizo variance smo ocenili, kateri dejavniki statistično značilno vplivajo na posamezno lastnost. Za vsak statistično značilen vpliv nas je zanimalo, kakšne so razlike med posameznimi nivoji. Le te smo ocenili s Sheffejevim testom.

$$y_{ijkl} = \mu + K_i + P_j + L_k + e_{ijkl} \quad \dots (4)$$

y_{ijkl} = opazovana lastnost je dosežen odstotek izvedene dresurne naloge iz tekmovanj

K_i = kategorije tekmovanj, $i = 1, \dots, 5$

P_j = pasme, $j = 1, \dots, 6$

L_k = licenca tekmovalca, $k = 1, \dots, 4$

e_{ijkl} = ostanek

$$y_{ijk} = \mu + K_i + P_j + e_{ijk} \quad \dots (5)$$

y_{ijk} = opazovana lastnost je skupno število točk iz tekmovanj in uvrstitev na tekmovanjih

K_i = kategorije tekmovanj, $i = 1, \dots, 5$

P_j = pasme, $j = 1, \dots, 6$

e_{ijk} = ostanek

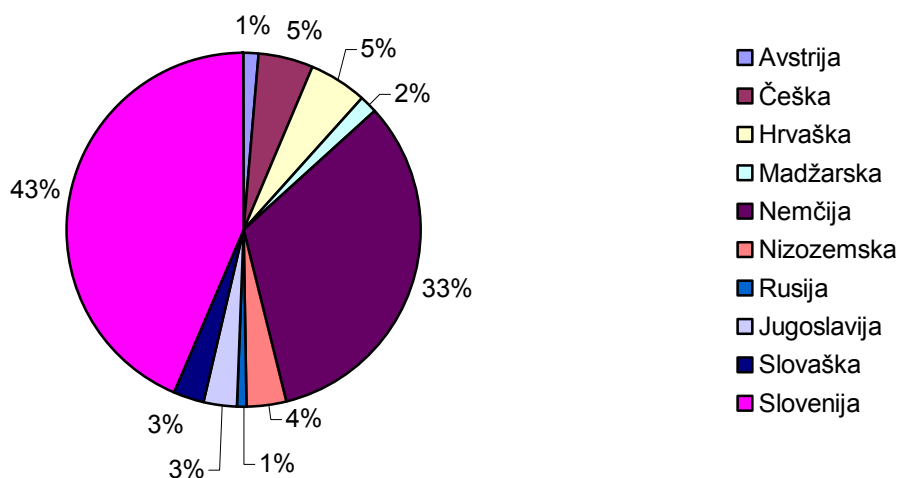
4 REZULTATI Z RAZPRAVO

Za učinkovito selekcijo in doseganje genetskega napredka, morajo biti dednostni deleži za izbrane lastnosti, ki jih ocenjujemo na testih konj čim večji, selekcija pa intenzivna. Mlajše kot testiramo konje, prej lahko napovemo plemensko vrednost in s tem skrajšamo generacijski interval. Še posebej veliko skrajšanje generacijskega intervala pričakujemo z uporabo genomske selekcije.

Rejska programa za slovenski populaciji lipicanskega konja in slovenskega toplokrvnega konja predvidevata uporabo rezultatov s tekmovanj kot enega izmed kriterijev za odbiro.

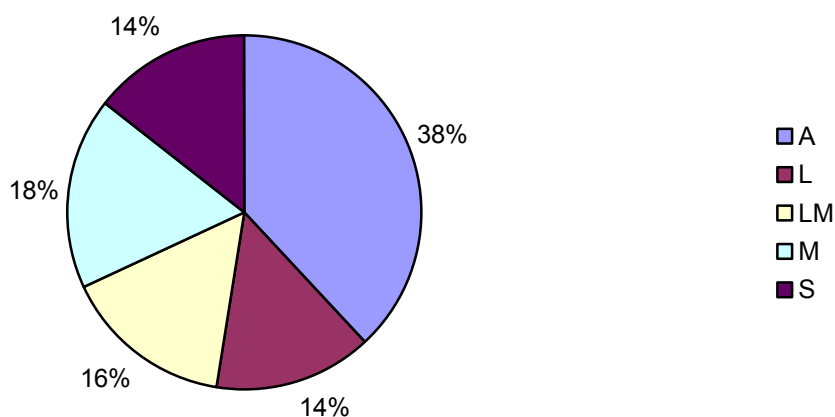
4.1 PREGLED PODATKOV

Pregledali smo zastopanost posameznih držav, iz katerih prihajajo rejci konj in zastopanost posameznih pasem konj, ki so bile prisotne na dresurnih tekmovanjih. Poleg tega smo pregledali še odstotek posameznih kategorij, v katerih tekmujejo konji in jahači. Spremenljivke so imele veliko ravni, zato smo le te po predhodni analizi smiselno združili v manjše število razredov.



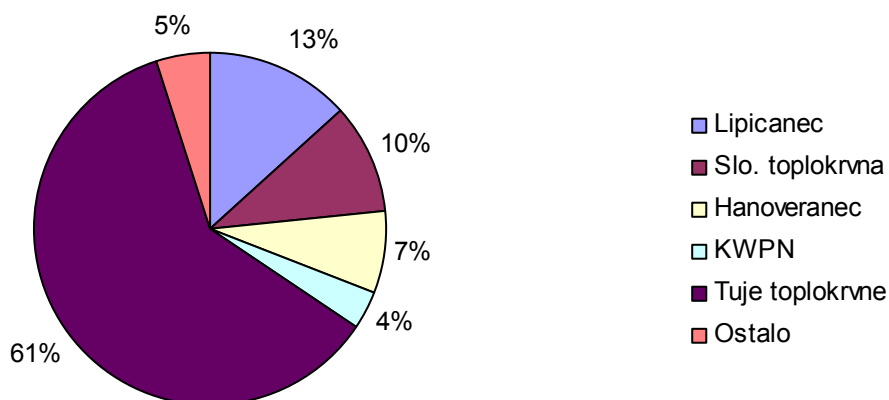
Slika 10: Države rejcev udeleženih na dresurnih tekmovanjih

Podatki so bili zelo neenakomerno porazdeljeni. V največjem odstotku so bili zastopani rejci iz Slovenije s 43 % in Nemčije s 33 % (slika 10). Ostale države so bile zastopane od 1 do 5 odstotkov. Države, od koder prihajajo rejci smo kasneje združili v tri skupine.



Slika 11: Zastopanost posameznih kategorij tekmovanj (A, L, M, LM, M, S)

Vsaka od kategorij ima več podkategorij, ki so zastopane v majhnih odstotkih, zato smo vse podkategorije združili v pet glavnih kategorij dresurnih tekmovanj. Zastopanost tekmovalcev v vseh kategorijah je bila relativno enakomerna. Največ konj in jahačev je tekmovalo v kategoriji A (38%), ki je osnovna kategorija dresurnega jahanja. V najzahtevnejši kategoriji S je tekmovalo 14 odstotkov konj in jahačev (slika 11).



Slika 12: Zastopanost posameznih pasem

Pri pasmah konj, ki so tekmovali na dresurnih tekmovanjih, smo imeli predstavnike 44 različnih pasem konj, po analizi smo jih združili v šest pasemskih skupin. Največ predstavnikov je bilo v skupini tujih toplokrvnih pasem. Najmanj zastopana je bila pasma KWPN in pasemska skupina ostalo, v katero so bile vključene pasme, ki niso tipične za tekmovanja v dresurnem jahanju.

4.2 ANALIZA VARIANCE

Z analizo variance smo ocenili, kateri dejavniki statistično značilno vplivajo na posamezno lastnost. Kot je razvidno iz tabele 14 so vsi vplivi vključeni v modele statistično značilni, saj so P-vrednosti povsod manjše od 0,0001.

Tabela 14: Analiza variance (P-vrednosti) za tri obravnavane lastnosti

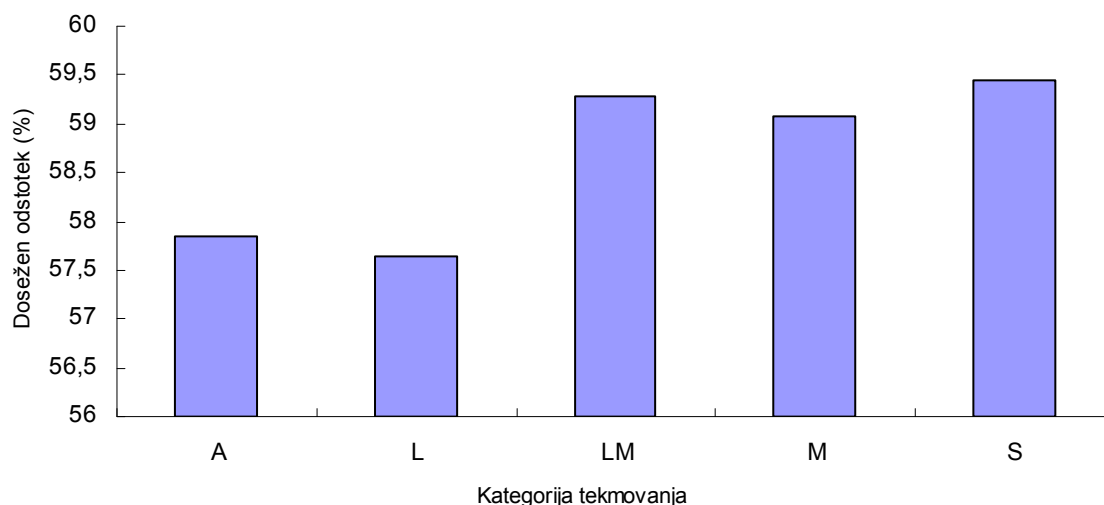
Lastnost	Kategorija tekmovanja	Vpliv	
		Pasma	Licenca tekmovalca
Dosežen odstotek	<,0001	<,0001	<,0001
Skupno število točk	<,0001	<,0001	-
Uvrstitev	<,0001	<,0001	-

V nadaljevanju predstavljamo rezultate ločeno za vsako od treh analiziranih lastnosti.

4.2.1 Dosežen odstotek na dresurnih tekmovanjih

S statističnim modelom (4) smo ocenili posamezne nivoje vseh treh obravnavanih vplivov. V model smo vključili 6022 zapisov, ki so imeli podatke o odstotku doseženem na dresurnem tekmovanju in podatke o vseh treh v statistični model vključenih vplivih.

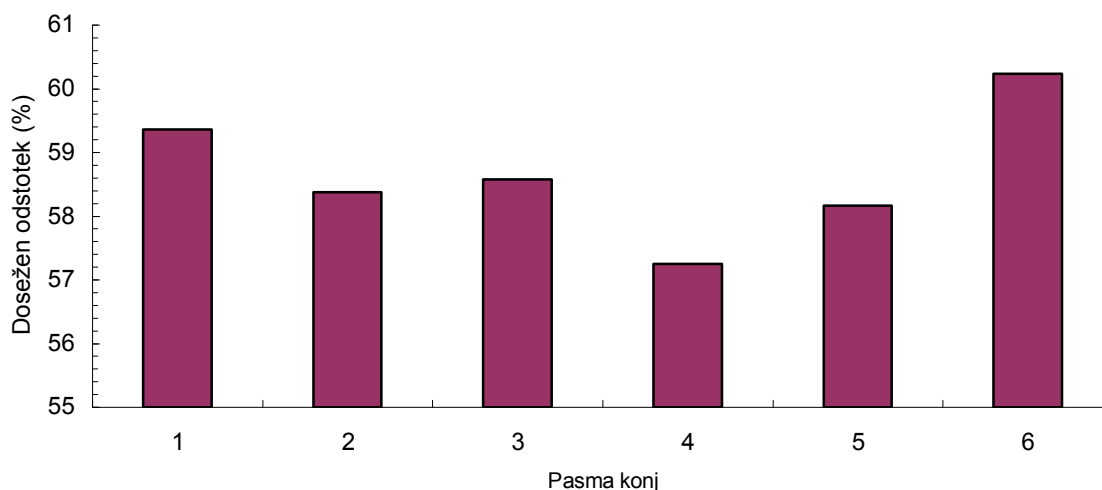
Vsi trije v model vključeni sistematski vplivi so statistično značilni (tabela 14).



Slika 13: Ocenjen dosežen odstotek na dresurnih tekmovanjih v odvisnosti od kategorije tekmovanja

Kategorije dresurnih tekmovanj smo razdelili na A, L, LM, M in S, kjer je A najnižja stopnja tekmovanja, S pa najvišja. Najvišji odstotek iz tekmovanj smo ocenili za konje in jahače, ki so tekmovali v dresurni kategoriji S, ki je najzahtevnejša. Ocenjena vrednost po modelu (4) je za to kategorijo tekmovanja 59,45 % s standardno napako 0,58 %. Sledi ji kategorija LM z oceno $59,29 \pm 0,57$ %. V povprečju so najnižji ocenjen odstotek dosegli konji in jahači, ki so tekmovali v dresurni kategoriji L s $57,64 \pm 0,57$ % (slika 13). Razlike med kategorijami tekmovanj A in L, LM in M, LM in S ter M in S niso statistično značilne. Ostale razlike so statistično značilne. Največje ocenjene razlike so med

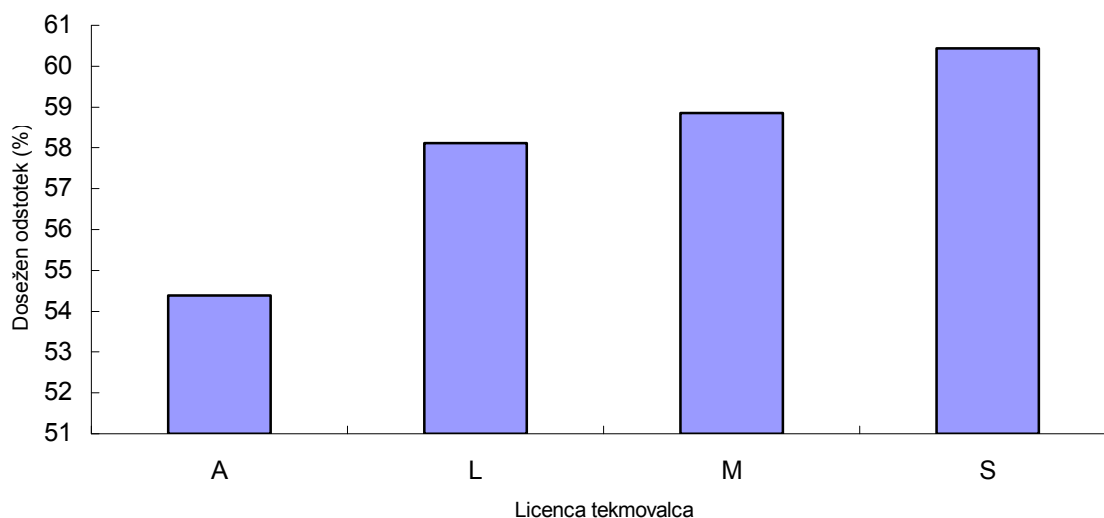
kategorijama tekmovanja L in S ($-1,81 \pm 0,24$ %), L in LM ($-1,65 \pm 0,22$ %) ter A in S ($-1,60 \pm 0,22$ %).



1 – lipicanski konj, 2 – slovenski toplokrvni konj, 3 – hanoveranec, 4 – KWPN, 5 – tuje toplokrvne pasme, 6 – ostale pasme

Slika 14: Ocenjen dosežen odstotek na dresurnih tekmovanjih v odvisnosti od pasme konj

Povprečno so najvišji ocenjen odstotek na tekmovanjih dosegli konji, ki smo jih vključili v skupino 6 – ostale pasme. To je nekoliko nepričakovan rezultat, saj so bile v skupino 6 vključene pasme konj, ki niso tipične pasme za tekmovanja v dresuri. Sledi ji skupina 1 – konji lipicanske pasme, z $59,36 \pm 0,57$ %. V povprečju so najnižji ocenjen odstotek dosegli konji pasme KWPN z $57,26 \pm 0,63$ % (slika 14). Razlike med pasmami konj v večini niso statistično značilne. Statistično značilne razlike so med pasmami 1 in 2, 1 in 4, 1 in 5, 2 in 6, 3 in 4, 3 in 6, 4 in 6 ter 5 in 6. Največje ocenjene razlike so med pasmama 1 in 4 ($2,10 \pm 0,35$ %) ter 6 in 4 ($-2,98 \pm 0,42$ %). Na tekmovanjih je sodelovalo relativno veliko število lipicanskih konj glede na druge pasme konj. Sklepamo, da pri konjih tujih pasem (npr. KWPN) niso nastopali najboljši predstavniki svoje pasme, zato so rezultati slabši.



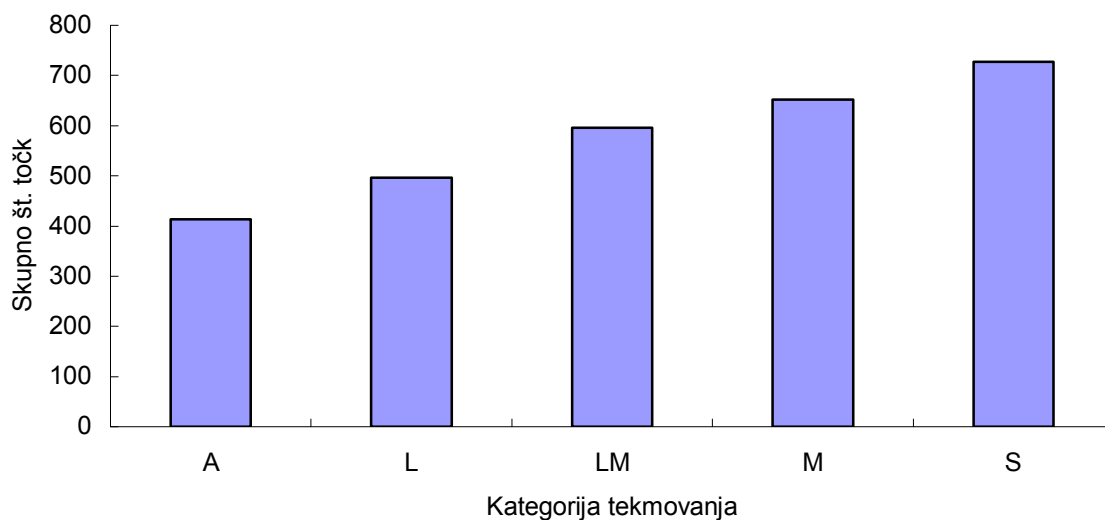
Slika 15: Ocenjen dosežen odstotek na dresurnih tekmovanjih v odvisnosti od licence tekmovalca

Dosežen odstotek je različen tudi glede na licenco tekmovalca, pri čemer je licenca A najnižja stopnja, licenca S pa najvišja. Najvišji ocenjen odstotek po modelu (4) so dosegli tekmovalci z licenco S z $60 \pm 0,10$ %, sledili so jim tekmovalci z licenco M s $59 \pm 0,17$ %. Najnižji ocenjen odstotek so dosegli tekmovalci z licenco A, kar je pričakovan rezultat, saj je licenca A najnižja licenca dresurnega jahanja (slika 15). Razlike med vsemi licencami tekmovalcev so statistično značilne. Največja ocenjena razlika je med licencama A in S ($-6,04 \pm 0,31$ %).

4.2.2 Skupno število točk na dresurnih tekmovanjih

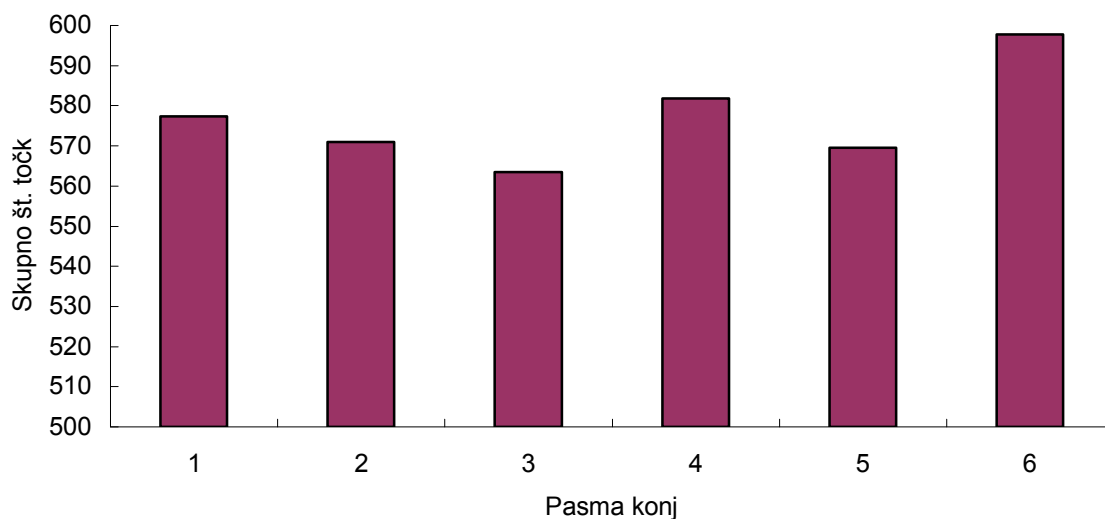
S statističnim modelom (5) smo ocenili posamezne nivoje obeh obravnavanih vplivov. V model smo vključili 5888 zapisov, ki so imeli podatke o skupnem številu točk na dresurnih tekmovanjih in podatke o obeh v statistični model vključenih vplivih.

Oba v model vključena sistematska vpliva sta statistično značilna (tabela 14).



Slika 16: Ocenjeno skupno število točk na dresurnih tekmovanjih v odvisnosti od kategorije tekmovanja

Tako kot pri ocenjenem doseženem odstotku (slika 13), je tudi pri skupnem številu točk kategorija S dosegla največ točk in sicer $727,73 \pm 4,07$. Sledile so ji ostale kategorije po vrsti glede na zahtevnost kategorije. Najmanj točk so dosegli konji in jahači v kategoriji A in sicer $412,84 \pm 2,69$ (slika 16). Razlike med vsemi kategorijami tekmovanj so statistično značilne. Največja ocenjena razlika je bila med najnižjo in najvišjo kategorijo tekmovanja A in S z $314,89 \pm 4,32$ točk.



1 – lipicanski konj, 2 – slovenski toplokrvni konj, 3 – hanoveranec, 4 – KWPN, 5 – tuje toplokrvne pasme, 6 – ostale pasme

Slika 17: Ocenjeno skupno število točk na dresurnih tekmovanjih v odvisnosti od pasme konj

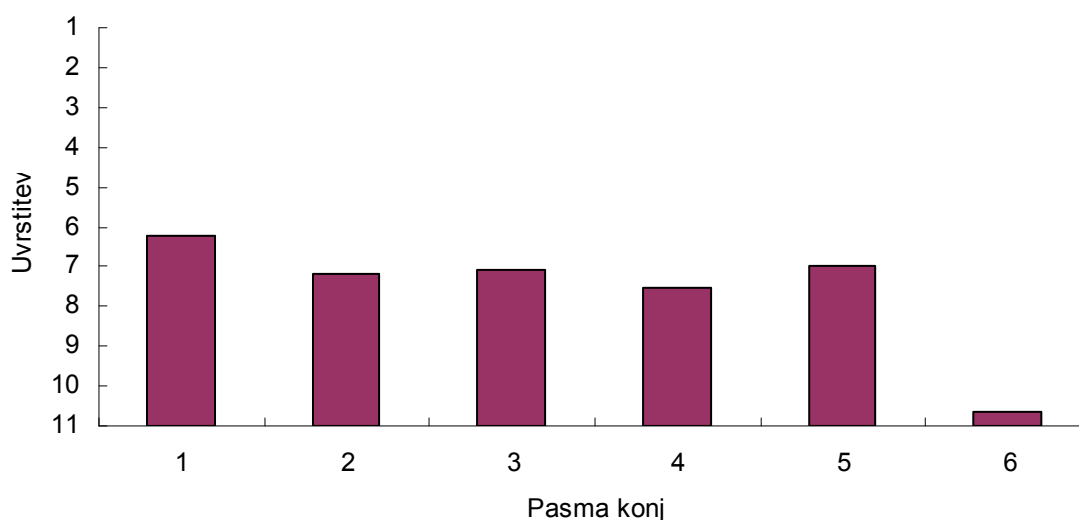
Pri ocenjenem skupnem številu točk je pasma 6 – ostale pasme, dosegla največ točk in sicer $597,74 \pm 5,94$ točk. Sledi ji pasma 4 z $581,89 \pm 7,03$ točke. Lipicanski konj je zasedel

3. mesto z $577,29 \pm 3,75$ točkami (slika 17). Razlike v ocenjenem skupnem številu doseženih točk med pasmami so majhne. Razlike med pasmami 2 in 6, 3 in 6 ter 5 in 6 so statistično značilne, med njimi je največja ocenjena razlika med pasmama 3 in 6 z $34,22 \pm 7,89$ točkami. Ostale razlike med pasmami niso statistično značilne.

4.2.3 Uvrstitev na dresurnih tekmovanjih

S statističnim modelom (5) smo ocenili posamezne ravni obeh obravnavanih vplivov. V model smo vključili 6255 zapisov, ki so imeli podatke o uvrstitvi na dresurnem tekmovanju in podatke o vplivih vključenih v model.

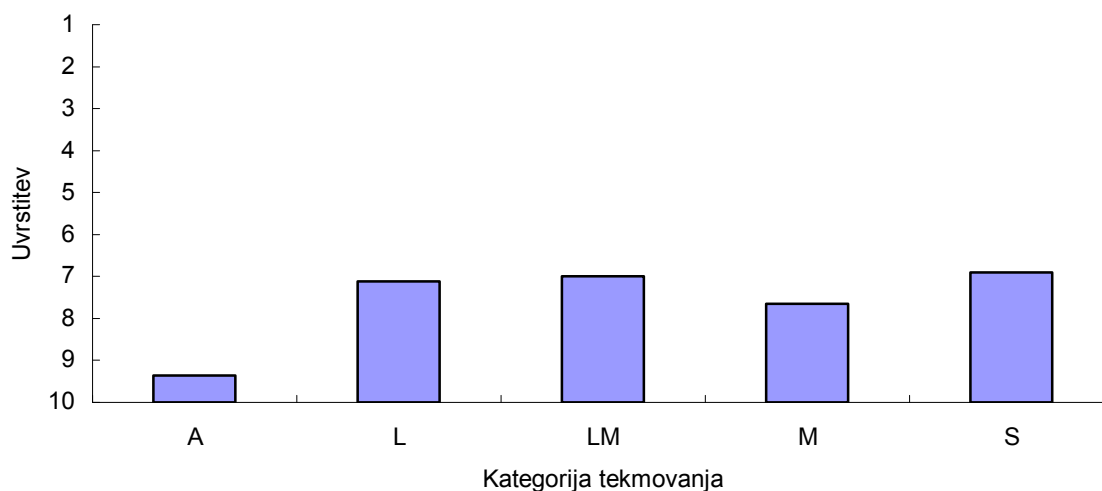
Oba v model vključena sistematska vpliva sta statistično značilna (tabela 14).



1 – lipicanski konj, 2 – slovenski toplokrvni konj, 3 – hanoveranec, 4 – KWPN, 5 – tuje toplokrvne pasme, 6 – ostale pasme

Slika 18: Ocenjena uvrstitev na dresurnih tekmovanjih v odvisnosti od pasme konj

Pasme iz skupine 6 so se največkrat uvrstile na mesta nižja od desetega, kar je pričakovan rezultat, saj so v skupini 6 konji pasem, ki niso tipične za dresurna tekmovanja (slika 18). Najvišjo ocenjeno uvrstitev so dosegli lipicanski konji z ocenjeno uvrstitvijo na 6 mesto, standardna napaka je znašala 0,20. Statistično značilne razlike so bile med pasmami 1 in 6, 2 in 6, 3 in 6, 4 in 6 ter 5 in 6. Najvišja ocenjena razlika je bila med pasmama 1 in 6 s $4,39 \pm 0,39$ mesti. Ostale razlike med pasmami niso bile statistično značilne. Sklepamo, da so slovenske pasme konj dosegale relativno dobre dosežke glede na tuje pasme konj na tekmovanjih tudi zato, ker so domače pasme konj zastopali najboljši predstavniki pasem, pri konjih tujih pasem pa sklepamo, da v večini niso najboljši predstavniki svoje pasme.



Slika 19: Ocenjena uvrstitev na dresurnih tekmovanjih v odvisnosti od kategorije tekmovanja

Najvišje uvrstitve so dosegli konji in jahači v kategoriji S, najnižje pa tisti iz kategorije A (slika 19). Razlike med kategorijami A in L, A in LM, A in M ter A in S so bile statistično značilne. Največja ocenjena razlika je bila med kategorijama A in S z $2,45 \pm 0,23$ mesta. Ostale razlike med kategorijami niso bile statistično značilne.

4.3 PRESOJA REJSKIH PROGRAMOV

Večina držav kot glavni vir informacij za napoved plemenske vrednosti konj uporablja preizkus delovne sposobnosti. Trajanje preizkusa se med državami razlikuje. Heritabilitete so si zelo podobne, ne glede na dolžino trajanja lastnega testa, kar nakazuje, da bi lahko lastni test skrajšali (Nizozemska – 70 dni), ne da bi izgubili pomembne informacije. To potrjuje tudi švedska raziskava (Hellsten in sod., 2006), kjer so bile heritabilitete visoke, kljub krajšemu lastnemu testu.

Nekatere države (Francija, Belgija) plemensko vrednost konj napovedujejo večinoma le z dosežki s tekmovanj za mlade konje. Ta sistem je uporaben, dokler je rejski cilj usmerjen le v eno tekmovalno disciplino. Heritabilitete so večinoma nižje kot pri lastnem testu. Poleg tega konji večinoma tekmujejo le v eni disciplini, tako rezultati s tekmovanj ne pokažejo vseh pozitivnih lastnosti, ki jih konji podedujejo od očetov, še posebej, če je rejski cilj usmerjen v več kot eno tekmovalno disciplino. Pomanjkljivost večine rejskih programov je, da selekcijski programi niso ločeni za dresurne konje in konje za preskakovanje ovir. Prav tako imajo le redke v rejskih ciljih določeno stopnjo tekmovanja, na kateri naj bi konj na koncu tekmoval.

Pri izbiri lastnosti, ki jih želimo oceniti pri konju, je zelo pomembno, da so te lastnosti visoko korelirane s kasnejšimi rezultati na tekmovanjih, saj so dobri rezultati v športu glavni cilj za večino športnih pasem konj. V Nemčiji so ocenili, da je korelacija med lastnim testom za žrebce in rezultati na tekmovanjih v dresuri visoka. Podobne zaključke je

pokazala tudi nizozemska raziskava, kjer je bila korelacija med dresurno sposobnostjo na testu in rezultati na dresurnem tekmovanju visoka.

Ena izmed največjih razlik, med selekcijo konj v Sloveniji in tujini je velikost populacije konj. Pri lipicanski pasmi je populacija zaprta in križanja niso dovoljena. Za ohranjanje genetske variabilnosti je potrebno ohranjati zadostno število plemenskih živali posameznih žrebčevskih linij in rodov kobil (vsaj po pet predstavnikov vsake linije in rodu) ter sodelovanje med državami s klasičnimi linijami žrebcev in rodovi kobil. S povečanjem aktivne populacije in ob popolni zastopanosti vseh linij in rodov bi bila selekcija učinkovitejša, rejski napredek pa večji. Kobilarna Lipica (Rus, 2003) navaja, da izvaja preizkus delovne sposobnosti vseh, v kobilarni zrejenih lipicancev, čeprav v Sloveniji ni nobene registrirane testne postaje za kopitarje. V preizkus delovne sposobnosti žrebcev in kobil je potrebno v prihodnosti vključiti tudi ostale lipicance vpisane v Rodovniško knjigo ZRLS. Glede na ogroženost lipicanske pasme, bi bilo potrebno vzpostaviti tudi gensko banko »*in vitro*«.

Slovenska toplokrvna pasma je pasma v nastajanju, glede na izvor posameznih živali je populacija dokaj heterogena (Rus, 2005). Potrebno bi bilo ugotavljanje in analiziranje morfoloških značilnosti populacije. Število konj slovenske toplokrvne pasme, ki so do sedaj tekmovali v dresuri je majhno. V prihodnosti bi bilo potrebno uvesti tekmovanja za mlade konje in spremljati rezultate s tekmovanj, saj so le-ti pomembna informacija za oceno plemenske vrednosti. Poleg tega v Sloveniji, zlasti zaradi majhnosti populacije, ni uveden preizkus delovne sposobnosti za žrebce na testni postaji.

V reji lipicanske in slovenske toplokrvne pasme doslej ni bilo vpeljano napovedovanje genetske vrednosti in napoved plemenske vrednosti živali. Konje se le razvršča v kakovostne razrede na podlagi mer in ocen zunanosti. Potrebno je vpeljati napovedovanje plemenske vrednosti glede na lastnosti zunanosti, preizkus delovne sposobnosti, rezultate s tekmovanj in ocene potomcev. Predpogoj za to je dokončanje in aplikacija informacijskega sistema, ki bo omogočal primerjavo podatkov.

Primerjava selekcije konj med državami ni vedno enostavna, saj podobnosti in razlike posameznih rejskih programov niso dovolj dobro dokumentirane kljub razširjeni izmenjavi genetskega materiala.

V prihodnosti je pomembno, da se poveča število testiranih mladih konj in nadaljuje razvoj več lastnostnih modelov za genetsko oceno, ki temelji na lastnih testih in rezultatih s tekmovanj. Rejski cilji bi morali biti natančneje definirani, rejski programi pa boljše dokumentirani za lažjo primerjavo in obdelavo podatkov. Poleg tega bo razvoj novih tehnologij na področju genetike in dopolnitev že obstoječih, v veliko pomoč pri selekciji konj in razvoju konjeniškega športa.

5 SKLEPI

- Prihodnost selekcije v konjereji temelji tudi na vedno novih odkritjih na področju genetike. Vedno boljše poznavanje genoma je spodbudilo razvoj novih, boljših orodij, ki bi lahko olajšala hitro analizo celotnega genoma, kot npr. SNP – čip. Z novimi odkritji na področju genetike konj, je odkrivanje dednih bolezni zelo napredovalo, z uvedbo genomske selekcije v prakso se bo generacijski interval močno skrajšal, s tem bo možno dosegati večje genetske napredke kot do sedaj.
- Na rezultate z dresurnih tekmovanj v Sloveniji (dosežen odstotek, skupno število točk, uvrstitev) vplivajo pasma konja, kategorija tekmovanja in licenca tekmovalca. Vendar ocenjene razlike med posameznimi nivoji vplivov niso povsod statistično značilne. Še posebej to izstopa pri uvrstitvi na tekmovanju, kjer razlike med posameznimi pasmami in posameznimi kategorijami tekmovanja med veliko nivoji niso statistično značilne.
- Glede na rezultate vseh treh opazovanih lastnosti, lahko rečemo da sta slovenski pasmi konj primerljivi s tujimi.
- Za učinkovitejšo selekcijo je potrebno ločiti selekcijske programe za dresurne konje in konje za preskakovanje ovir, ter natančneje definirati rejske cilje.
- V Sloveniji je potrebno registrirati eno ali več testnih postaj za kopitarje in zagotoviti, da se bo opravljal test delovne sposobnosti za večino mladih konj v populaciji.
- V Sloveniji je potrebno povečati aktivno populacijo konj in vpeljati napovedovanje plemenske vrednosti za lastnosti zunanosti, preizkus delovne sposobnosti in rezultate s tekmovanj.

6 POVZETEK

Dresurno jahanje kot tekmovalna disciplina, postaja vedno bolj popularno. Konji, ki bodo dosegali na dresurnih tekmovanjih vrhunske rezultate, morajo imeti dobre genetske zasnove ter dobre pogoje v času vzreje in treninga. Slednje je odvisno od dela s konjem, genetske zasnove pa so plod selekcije. Osnova za selekcijsko delo je rejski program, ki natančno opredeljuje rejske cilje, v katerih so opredeljene želene lastnosti določene pasme konja.

Pregledali smo rejske in selekcijske programe različnih pasem konj v Sloveniji in tujini. V Sloveniji imamo dve pasmi, ki sta primerni za dresurno jahanje – lipicanski in slovenski toplokrvni konj. Tuje pasme, katerih selekcijske programe smo pregledali so: KWPN, švedski toplokrvni, hanoveranski in andaluzijski konj, to so pasme, ki se zelo uspešne v dresurnih tekmovanjih.

Večina držav kot glavni kriterij za napoved plemenske vrednosti konj uporablja preizkus delovne sposobnosti. Nekatere države (Francija, Belgija) plemensko vrednost konj napovedujejo večinoma le z rezultati s tekmovanj za mlade konje. V reji lipicanske in slovenske toplokrvne pasme doslej ni bila vpeljana presoja genetske vrednosti in ocena plemenske vrednosti živali. Konje se le razvršča v kakovostne razrede, pri tem se upošteva rezultate s preizkusa delovne sposobnosti in rezultate s tekmovanj. Potrebno je vpeljati napovedovanje plemenske vrednosti, predpogoj za to je dokončanje in aplikacija informacijskega sistema, ki bo omogočal primerjavo podatkov.

V statistično obdelavo smo vzeli rezultate z dresurnih tekmovanj, ki so bili zbrani med leti 1999 in 2009. Posamezne parametre smo testirali v modelih z metodo MIXED, za tri različne lastnosti: dosežen odstotek, skupno število točk in uvrstitev na tekmovanjih. Na vse tri opazovane lastnosti sta vplivali pasma konja in kategorija tekmovanja. Na dosežen odstotek pa vpliva tudi licenca tekmovalca. Ocenjene razlike med posameznimi nivoji vplivov niso povsod statistično značilne. Še posebej to izstopa pri uvrstitvi na tekmovanju, kjer razlike med posameznimi pasmami in posameznimi kategorijami tekmovanja po večini niso statistično značilne.

Ena izmed največjih razlik, med selekcijo konj v Sloveniji in tujini je velikost populacije konj. S povečanjem aktivne populacije bi bila selekcija učinkovitejša, rejski napredek pa večji. Primerjava selekcije konj med državami ni vedno najbolj enostavna, saj podobnosti in razlike posameznih rejskih programov niso najbolj dokumentirane, kljub razširjeni izmenjavi genetskega materiala.

V prihodnosti je pomembno, da se poveča število testiranih mladih konj in nadaljuje razvoj več lastnostnih modelov za genetsko oceno, ki temelji na lastnih testih in rezultatih s tekmovanj. Rejski cilji bi morali biti natančneje definirani, rejski programi pa boljše dokumentirani, za lažjo primerjavo in obdelavo podatkov.

7 VIRI

- All tame animals. 2009. Andalusian horse.
<http://www.alltameanimals.com> (17. sep. 2009)
- Bombek R., Bregar T., Jakoš L., Prebil Beber J., Gorišek N. 2007. V združenju zadovoljni z rejskimi dosežki minulega leta. *Revija o konjih*, 15, 5: 19-21
- Bowling T.A. 1996. *Horse genetics*. Wallingford, CAB international: 200 str.
- Breeds of livestock. Andalusian.
<http://www.ansi.okstate.edu/breeds/horses/> (17. sep. 2009)
- Breezy meadows. 2009. Sweedish warmblood.
<http://www.breezymeadows.com> (12. jun. 2009)
- Cerkovnik A., Habe F., Pintar G. 2004. Organisation of equestrian sport in Slovenija. V: *Horse production in Slovenia*. 55. EAAP annual meeting, Bled, 5-9 sept. 2004. Habe F. (ur.). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Veterinarska fakulteta: 1-15
- Chowdhary B. P., Paria N., Raudsepp T. 2008. Potential applications of equine genomics in dissecting diseases and fertility. *Animal Reproduction Science*, 107, 3-4: 208–218
- Cordoba M.V., Medina E.B., Navarro I.C., Ortiz D.G., Ortiz J.A., Alcalá A.M. 2009. Horse breeding programs in Spain managed by Maragem group. MARAGEM group.
- Crossley A.P.C. 1985. Dressage in the 20th century. V: *Encyclopedia of the horse*. Edwards E.H. (ed.). London, Peerage Books: 90-97
- Czech Baroque society. 2008. Piafe.
<http://www.cbs-cz.com> (4. apr. 2008)
- Draper J. 1985. Principal horse breeds. V: *Encyclopedia of the horse*. Edwards E.H. (ed.). London, Peerage Books: 58
- Ducro B. J., Koenen E. P. C., Van Tartwijk J. M. F. M., Van Arendonk J. A. M. 2007. Genetic relations of First Stallion Inspection traits with dressage and show-jumping performance in competition of Dutch Warmblood horses. *Livestock Science*, 107, 1: 81-85
- Gorišek N. 2007. Preizkus delovne sposobnosti toplokrvnih kobil. *Revija o konjih*, 15, 5: 18
- Habe F., Rus J., Gorišek N., Kosec M. 2004. Horse breeding in Slovenia. V: *Horse production in Slovenia*. 55. EAAP annual meeting, Bled, 5-9 sept. 2004. Habe F. (ur.). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Veterinarska fakulteta: 1-8

- Hannoveraner Verband. 2007. Hanoverians.
<http://www.hannoveraner.com> (5. maj 2009)
- Hardenberg farms. 2009. Stallions in Germany.
<http://www.hardenbergfarms/gallery-stallions> (20. jul. 2009)
- Hellsten E. T., Viklund A., Koenen E. P. C., Ricard A., Bruns E., Philipsson J. 2006. Review of genetic parameters estimated at stallion and young horse performance test and their correlations with later results in dressage and show-jumping competition. *Livestock Science*, 103, 1-2: 1-12
- Hendricks, B. L. 1995. *International encyclopedia of horse breeds*. Oklahoma, University of Oklahoma Press: 481 str.
- Horse genome project. 2007. Horse genome.
<http://www.uky.edu> (12. jun. 2009)
- Kobilarna Hosta. 2004. Lipicanci - biseri Slovenije, konji Evrope.
<http://hosta-lipizzans.eu> (30. avg. 2008)
- Koenen E.P.C., Aldridge L.I., Philipsson J. 2004. An overview of breeding objectives for warmblood sport horses. *Livestock Production Science*, 88, 1-2: 77-84
- Koenen E.P.C., Veldhuizen A.E., Brascamp E.W. 1995. Genetic parameters of linear scored conformation traits and their relation to dressage and show-jumping performance in the Dutch Warmblood Riding Horse population. *Livestock Production Science*, 43: 85-94
- Kovač M. 2006. Selekcija konj. Predavanja pri predmetu konjereja. Domžale, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko (neobjavljeno)
- KWPN organization. 2008. Royal Dutch Sport Horse.
<http://www.kwpn.org> (9. sep. 2008)
- KZS (Konjeniška zveza Slovenije). 2009. Število registriranih konj, tekmovalcev in klubov.
<http://www.konj-zveza.si> (22. jul. 2009)
- Marc I. 2009. "Število rojenih in odbranih žrebet v Kobilarni Lipica". irena.marc@lipica.org (osebni vir, marec 2009)
- Mirnik M. 2007. KWPN - nizozemski kraljevski toplokrvni konj. *Revija o konjih*, 15, 7: 22
- Mueseler W. 2007. Šolanje konja. *Konjopis*.
<http://konjopis.konji.info> (4. apr. 2008)
- Nederland horses. 2009. KWPN.
<http://www.horses.nl/fokkerij/artikelen/5544/kwpn> (20. jul. 2009)

- Potočnik K. Register pasem z zootehniško oceno vrsta:konji. 2008. Domžale, Biotehniška fakulteta, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano RS: 34 str.
- Pravilnik FEI za tekmovanja v dresurnem jahanju. 2006. Ljubljana, Konjeniška zveza Slovenije. 44 str.
- Rus J. 2003. Rejski program Kobilarne Lipica za pasmo lipicanski konj. Sežana, Kobilarna Lipica: 34 str.
- Rus J. 2005. Rejski program za pasmo slovenski toplokrvni konj. Ljubljana, Veterinarska fakulteta, Inštitut za rejo in zdravstveno varstvo kopitarjev: 35 str.
- SAS 9.1 2009 Documentation. SAS Institute Inc.
<http://support.sas.com/documentation/onlinedoc/91pdf/index.html> (17. sep. 2009)
- Thoren Hellsten E., Jorjani H., Nasholm A., Philipsson J., Strandberg E. 2007. The influence of foreign stallions on the swedish warmblood breed. V: 58th Annual Meeting of the European Association for Animal Production, Dublin, 26-29 avg. 2007 (neobjavljeno)
- Viklund A. 2007. Use of young horse data for genetic evaluations of swedish warmblood horses. V: 58th Annual Meeting of the European Association for Animal Production, Dublin, 26-29 avg. 2007 (neobjavljeno)
- Viklund A., Braam A. 2007. Internet based information on multiple trait evaluations of swedish warmblood stallions and mares. V: 58th Annual Meeting of the European Association for Animal Production, Dublin, 26-29 avg. 2007 (neobjavljeno)
- Viklund A., Philipsson J., Wikstrom A., Arnason Th., Thoren E., Nasholm A., Strandberg E., Fredricson I. 2005. Testing young swedish riding horses for sport and for genetic evaluations. V: Commission of horse production. V: 56. EAAP annual meeting, Uppsala, 5-8 jun. 2005. Uppsala, Department of animal breeding and genetics (neobjavljeno)
- ZRSTK (Združenje rejcev slovenskih toplokrvnih konj) 2007. Test kobil 2007. Kobila slovenske toplokrvne pasme.
<http://www.zrstk.si> (3. sep. 2008)
- Zupanc A. 2000. Konjereja. Ljubljana, Kmečki glas: 124 str.

ZAHVALA

Iskreno se zahvaljujem mentorju prof. dr. Dovču, somentorju viš. Pred. Potočniku in recenzentki prof. dr. Kovačevi za vso strokovno pomoč, nasvete in pregled naloge.

Dr. Siardovi in gospe Malinger, hvala za pomoč pri urejanju naloge, vso potrpežljivost in prijaznost.

Sabini Knehtl za vso prijaznost in spodbudne besede tekom študija.

Hvala staršem in prijateljem za vso podporo, pomoč in razumevanje.

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA ZOOTEHNIKO

Anja ABRAHAMSBERG

**SODOBNI PRISTOPI K SELEKCIJI TOPLOKRVNIH
KONJ ZA DRESURO**

DIPLOMSKO DELO

Univerzitetni študij

Ljubljana, 2009