

**UZGOJNI PROGRAM
SIMENTALSKE PASMINE
U REPUBLICI HRVATSKOJ**

Sadržaj

- 1. Opće odredbe**
- 2. Veličina populacije**
- 3. Uzgojni ciljevi**
 - 3.1. Osobine pasmine
 - 3.2. Genetski defekti i osobitosti pasmine
 - 3.2.1. Genetski defekti
 - 3.2.2. Genetske osobitosti
 - 3.3. Smjer iskorištavanja
 - 3.4. Uzgojni ciljevi za najvažnija proizvodna i funkcionalna svojstva
- 4. Matična knjiga**
 - 4.1. Kriteriji za upis u matičnu knjigu
 - 4.2. Označavanje goveda upisanih u matičnu knjigu
 - 4.3. Upis uzgojno valjanih bikova
 - 4.4. Upis uzgojno valjane ženske teladi
 - 4.5. Upis uzgojno valjanih goveda iz drugih zemalja
 - 4.5.1. Goveda iz zemalja Europske unije
 - 4.5.2. Goveda iz trećih zemalja
 - 4.6. Izdavanje uzgojne dokumentacije
- 5. Metode postizanja uzgojnih ciljeva**
 - 5.1. Odabir bikovskih očeva
 - 5.2. Odabir bikovskih majki
 - 5.3. Genomsko testiranje
 - 5.4. Test osjemenjivanje
 - 5.5. Progeni test
 - 5.5.1. Progeni test za svojstva mliječnosti
 - 5.5.2. Progeni test za tova svojstva
 - 5.5.3. Progeni test za svojstva fitnesa
 - 5.5.4. Progeni test za svojstva vanjštine
 - 5.6. Ocjena vanjštine muških grla
- 6. Genetsko vrednovanje**
 - 6.1. Genetsko vrednovanje svojstava mliječnosti
 - 6.2. Genetsko vrednovanje svojstava mesnatosti
 - 6.3. Genetsko vrednovanje svojstava fitnesa
 - 6.4. Genetsko vrednovanje svojstava vanjštine
 - 6.5. Ukupan selekcijski indeks
- 7. Uvjeti za korištenje bikova za umjetno osjemenjivanje**
 - 7.1. Uvjeti za mlade genomski testirane bikove
 - 7.2. Uvjeti za progenu testirane bikove
- 8. Uvjeti za korištenje bikova u prirodnom pripustu**
- 9. Uzgoj simentalne pasmine za proizvodnju mesa**
- 10. Uvoz živih bikova i duboko smrznutog sjemena**

1. Opće odredbe

Uzgojni program simentalčke pasmine temeljni je dokument koji određuje strategiju uzgoja simentalčke pasmine u Republici Hrvatskoj. Provedba uzgojnog programa ima za cilj očuvanje, razvoj i genetsko unapređenje simentalčke pasmine. S genetskog stajališta, unapređenje populacije temelji se na odabiru (selekciji) najboljih životinja za gospodarski značajna svojstva koristeći uzgojne vrijednosti. U svrhu očuvanja i unapređenja proizvodnje mladih bikova, a prateći trendove u svjetskim razmjerima došlo je do uvođenja genomske selekcije u govedarstvo Hrvatske koja se temelji na odabiru i genotipizaciji teladi iz domaćeg uzgoja. Korištenjem novih tehnologija kao što je genomska selekcija za životinju se odmah po provedenoj genotipizaciji može izračunati genomska uzgojna vrijednost.

Simentalčka populacija iz hrvatskog uzgoja uključena je u sustav genetskog testiranja Njemačke i Austrije (AT/DE sustav) obzirom da Hrvatska nema dovoljno veliku referentnu populaciju za provođenje genomske selekcije. Kako bi se podigla konkurentnost domaćeg uzgoja provedbu uzgojnog programa treba uskladiti s uzgojnim programima simentalčke pasmine u Austriji i Njemačkoj. Konačan cilj u budućnosti je potpuno uključivanje u sustav genetskog vrednovanja Austrije i Njemačke.

Uzgojni program donosi Središnji savez hrvatskih uzgajivača simentalčkog goveda (u daljnjem tekstu H.U.SIM.). Uzgojni program usklađen je s Zakonom o uzgoju domaćih životinja N. N. 115/2018 i Uredbom EU 2016/1012. Odbor za uzgoj H.U.SIM.-a, kao stručno tijelo, nadležan je i odgovoran za provedbu svih segmenata uzgojnog programa.

Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu (u daljnjem tekstu HAPIH) ustanova je koja ima vodeću ulogu u provođenju uzgojnog programa. HAPIH provodi kontrolu proizvodnosti i ocjenu vanjštine krava i bikova, provodi genetsko vrednovanje, vodi Matičnu knjigu simentalčke pasmine za H.U.SIM., priprema podatke za izdavanje uzgojne dokumentacije te provodi druge selekcijske mjere i postupke neophodne za uspješno provođenje uzgojnog programa.

Centri za reprodukciju iznimno su važni partneri za uspješno provođenje uzgojnog programa. U uzgojnom programu sudjeluju kroz provođenje programa genomske selekcije. Osobito je važna uloga centara za reprodukciju u proizvodnji i distribuciji sjemena bikova proizašlih iz ovog uzgojnog programa.

Znanstvene institucije, prije svega Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu i Poljoprivredni fakultet Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku te Veterinarski fakultet u Zagrebu imaju savjetodavnu i edukativnu ulogu u provođenju postojećih i implementaciji novih uzgojnih metoda i mjera u okviru uzgojnog programa.

2. Veličina populacije

Ukupan broj krava	77.000
Broj krava u kontroli mliječnosti	41.000

Uzgojni ciljevi i metode za njihovo postizanje u ovom se uzgojnom programu temelje na veličini simentalne populacije od ukupno 77.000 krava, odnosno 41.000 krava u kontroli mliječnosti u Republici Hrvatskoj. Primarni cilj uzgojnog programa je genetsko unapređenje simentalnog goveda u Hrvatskoj, što bi za posljedicu trebalo imati povećanje ekonomske vrijednosti kao i povećanje ukupnog broja simentalnih plotkinja.

3. Uzgojni ciljevi

Simentalna pasmina predstavlja najvažniju svjetsku pasminu kombiniranih proizvodnih osobina. Dobra proizvodnja mlijeka, izvrsne toвне osobine, zdravlje, dugovječnost, plodnost i funkcionalna vanjština glavne su karakteristike simentalne pasmine. S obzirom na svoje anatomske i fiziološke karakteristike, simentalac je osobito prikladan za manje farme kombiniranog smjera proizvodnje te za uzgoj u sustavu krava-tele. Razlog velike rasprostranjenosti ove pasmine po cijelom svijetu je i njena urođena aklimatizacijska sposobnost. Lako se prilagođava na različite klimatske uvjete, sustave uzgoja i načine iskorištavanja.

3.1. Osobine pasmine

Okvir je srednje velik, a trup dobro obrastao mišićjem. Boja dlake je svijetlo žuta do tamno crvena. Pigmentiranost trupa varira od potpuno pokrivenog pigmentom do raspršenog. Glava je uglavnom bijele boje, ali se mogu pojaviti jednostrane ili obostrane naočale ili glava može biti prekrivena pigmentom uslijed utjecaja određenih linija. Njuška je ružičaste boje, papci i rogovi svijetlo su obojeni.

3.2. Genetski defekti i osobitosti pasmine

3.2.1. Genetski defekti

Kao posljedica mutacije gena kod simentalne pasmine javlja se nekoliko genetskih defekata. Očituju se kod životinja koje su recesivni homozigoti (oznaka --) dok heterozigotne životinje (oznaka +-) nemaju genetski defekt nego su nositelji gena za određeni genetski defekt. Životinje s oznakom ++ zdrave su životinje.

Životinje koje su nositelji smrtonosnih genetskih defekata i onih koji imaju izrazito negativan utjecaj na zdravlje i dobrobit same životinje (TP, ZDL, DW, A, FH2, BH2, FH5) izlučuju se iz

uzgoja i ne koriste se kao roditelji budućih generacija. Iznimno, ako se radi o životinji (koja je nositelj) od posebnog uzgojnog značaja, zbog visoke uzgojne vrijednosti za gospodarski važna svojstva ili svojstva vanjštine, te ukoliko je predstavnik slabo zastupljene linije, tada Odbor za uzgoj može donijeti odluku o mogućem ograničenom korištenju. Takva životinja može se koristiti isključivo u kontroliranim uvjetima programa planskog sparivanja, u ograničenom broju doza sjemena. U slučaju otkrivanja novih smrtonosnih i izrazito negativnih genetskih defekata, životinje koje su nositelji tretirati će se kao i nositelji već poznatih letalnih defekata, definiranih u ovom uzgojnom programu.

Tablica 1. Genetski defekti koji se prate u sustavu genomskog testiranja simentalke pasmine goveda

Genetski defekt	Naziv iz sustava AT/DE	Oznaka
Sindrom paukovih nogu	Arachnomelie Syndrom	A
Smanjena plodnost bikova	Bovine männliche Subfertilität beim Fleckvieh	BMS
Patuljasti rast teladi	Zwergwuchs	DW
Poremećaj zgrušavanja krvi	Trombopathie	TP
Usporeni rast teladi	Minderwuchs	FH2
Haplotip smeđeg goveda 2	Braunvieh-Haplotyp 2	BH2
Sindrom sličan nedostatku cinka	ZinkDefizienzLike-Syndrom	ZDL
Haplotip simentalnog goveda 5	Fleckvieh-Haplotyp 5	FH5
Haplotip simentalnog goveda 4	Fleckvieh-Haplotyp 4	FH4

3.2.2. Genetske osobitosti

Bezročnost (P) – javlja se kao posljedica mutacije gena i poželjno je svojstvo kod simentalke pasmine.

Oznake za status rogova kod životinja su:

PP	Homozigotna životinja bez rogova
Pp	Heterozigotna životinja bez rogova
pp	Homozigotna životinja s rogovima

Kappa kazein – bjelančevina mlijeka koji dolazi u dvije varijante: A i B. Varijanta B se povezuje s povećanom mliječnošću, većim udjelom bjelančevina i većom količinom proizvedenog sira. S navedene dvije varijante moguća su tri genotipa kappa kazeina: AA, AB i BB. Genotip BB se smatra najpoželjnijim za proizvodnju sira.

3.3. Smjer iskorištavanja

Pasmina se uzgaja za proizvodnju mlijeka i mesa, a osnovna svojstva pasmine za koja se provodi genetska procjena su mlijeko, meso, fitnes i vanjšina.

3.4. Uzgojni ciljevi za najvažnija proizvodna i funkcionalna svojstva

Tablica 2. Uzgojni ciljevi za simentalSKU pasminu u Republici Hrvatskoj

Svojstvo	Uzgojni cilj
Proizvodnja mlijeka	Prosječna proizvodnja u standardnoj laktaciji >7000 kg sa 4,1% mliječne masti i 3,6% bjelančevina
Proizvodnja mesa	Neto dnevni prirast 800-850 g, randman >60%, udio mišića u trupu >65%
Protok mlijeka	Prosječni protok mlijeka od 2,2-2,5 kg/min
Visina i težina	Visina grebena uzrasle krave 138-148 cm, masa uzrasle krave 650-750 kg
Dob kod prvog osjemenjivanja	16-17,5 mjeseci
Dob kod prvog teljenja	25,5-27 mjeseci
Dugovječnost	>5 laktacija
Interval između teljenja	< 380 dana
NR 90	> 60,0%
Lakoća teljenja	< 2,0% teških teljenja
Prenatalna uginuća teladi	< 3,0%

4. Matična knjiga

Simentalska pasmina uzgaja se u čistoj krvi. Za pasminu se vodi zaseban registar uzgojno valjanih goveda (Matična knjiga simentalSke pasmine – MK SIM). Matična knjiga vodi se sukladno važećem zakonskom i pod zakonskom aktu.

Sukladno ugovoru između H.U.SIM.-a i HAPIH-a, Matičnu knjigu simentalSke pasmine za H.U.SIM. ažurira HAPIH.

MK se sastoji od glavnog i dodatnog dijela koji se dijele u razrede prema osobinama goveda. Glavni dio matične knjige se dijeli na A+, A i B razred, a dodatni dio (uzgojni upisnik - UP) na C, i D razred. U glavni dio matične knjige upisuje se uzgojno valjano govedo čiste pasmine

(najmanje 87,5 % genotipa pasmine), uzgojeno u skladu s potvrđenim uzgojnim programom, a koje ispunjava sljedeće uvjete:

- da su roditelji i roditelji roditelja upisani u matičnu knjigu iste pasmine,
- da je od rođenja označeno sukladno važećem Pravilniku o provođenju obveznog označavanja i registracije goveda i uzgojnom programu,
- da ima rodoslovlje koje je u suglasju s pravilima te matične knjige.

Uzgojno valjano žensko ili uzgojno valjano muško govedo, čije su majka i majčina majka upisane u dodatni dio MK (uzgojni upisnik), a čiji su otac i djedovi upisani u glavni dio matične knjige, mogu se prihvatiti kao čista pasmina i upisati u glavni dio matične knjige ukoliko se radi o govedu od posebnog uzgojnog značaja.

Glavni dio matične knjige (razred A+, A i B) mora sadržavati najmanje sljedeće podatke o matičnom govedu:

- naziv matične knjige,
- broj i oznaka grla,
- način označavanja,
- dio matične knjige (glavni),
- razred matične knjige,
- datum rođenja,
- pasmina,
- udio genotipa pasmine,
- spol,
- broj i oznaka oca,
- broj i oznaka majke,
- broj i oznaka roditelja oca i majke,
- ime i adresa uzgajivača i vlasnika,
- poznati rezultati ispitivanja,
- DNA test (za matične bikove obvezno, za ostala goveda ako postoji),
- datum prodaje,
- ime i adresa kupca,
- datum i razlog izlučenja.

U MK se upisuju i novi podatci o proizvodnim i uzgojnim osobinama svakog uzgojno valjanog goveda, i to: podatci o proizvodnosti i rezultatima ispitivanja grla, ocjena vanjštine grla, rasplodna proizvodnja, ostali podatci za koje se može utvrditi da su od uzgojnog značaja.

Kod uzgojno valjanih goveda koja su uzgojena prijenosom zametaka, a upisuju se u MK, uz ostalo je potrebno navesti podatke o biološkim roditeljima, primateljici, datumu obavljanja embriotransfera, te podatak o DNA testu.

Grla koja se upisuju u A+ razred MK uz gore naveden uvjete upisa u glavni dio MK moraju zadovoljiti i slijedeće uvjete:

- da dolaze iz stada koja su uključena u kontrolu mliječnosti
- da prosjek stada iz kojih dolaze u standardnoj laktaciji prelazi 6200 kg i / ili se u stadu provodi nacionalni program genotipizacije muških i/ili ženskih grla

Uz navedeno, u tim stadima gdje god je moguće treba provoditi suvremene metode uzgoja i selekcije (ciljana sparivanja, linearna ocjena vanjštine krava, provedba embriotransfera, sudjelovanje u nacionalnim projektima važnima za poboljšanje uzgoja isl.)

Uzgojna organizacija koja je odgovorna za vođenje MK, može odlučiti da se uzgojno valjano govedo, koje u cijelosti ne udovoljava uvjetima za upis u glavni dio matične knjige, može upisati u dodatni dio MK (uzgojni upisnik) ako zadovoljava slijedeće uvjete:

- da je od rođenja označeno sukladno važećem Pravilniku provođenju obveznog označavanja i registracije goveda,
- da je ocjenom potvrđeno da udovoljava standardu pasmine prema uzgojnom programu,
- da njegove proizvodne osobine udovoljavaju minimalnim vrijednostima za te osobine sukladno pravilima matične knjige.

U dodatni dio MK (UP) se upisuju goveda poznatih roditelja s upisanim (poznatim) pasminama roditelja iz kojih je moguće utvrditi pasminu upisanog goveda ili križana goveda poznatih roditelja (manje od 87,5 % genotipa pasmine). U uzgojni upisnik upisuju se i uzgojno valjana goveda koja potječu iz križanog uzgoja, te goveda kod kojih se može utvrditi podrijetlo jednog roditelja, a imaju posebni uzgojni značaj.

Dodatni dio matične knjige mora sadržavati najmanje sljedeće podatke o upisanom govedu:

- naziv matične knjige,
- broj i oznaka grla,
- način označavanja,
- dio matične knjige (dodatni),
- razred matične knjige,
- datum rođenja,
- pasmina i udio genotipa pasmine,
- spol,
- podatci o porijeklu
- ime i adresa uzgajivača i vlasnika,
- poznati rezultati ispitivanja,
- DNA test (za upisane bikove obvezno, za ostala goveda ako postoji),
- datum prodaje,
- ime i adresa kupca,

- datum i razlog izlučenja.

Životinje mogu napredovati u viši razred ukoliko su ispunjeni uvjeti za upis u pojedini razred MK.

4.1. Kriteriji za upis u matičnu knjigu

Uzgojno valjani bikovi, junice i krave se pod različitim uvjetima upisuju u matičnu knjigu. Ženska grla, koja ispunjavaju uvjete za upis, upisuju se nakon što je poznat podatak o teljenju (upis teladi), a bikovi nakon što su odabrani za umjetno osjemenjivanje ili prirodni pripust. Upis u MK je trajan. Životinje koje temeljem kriterija nisu razvrstane u A+, A ili B razred MK ne spadaju u skupinu uzgojno valjanih goveda.

4.2. Označavanje goveda upisanih u matičnu knjigu

Svako govedo upisano u MK mora biti označeno sukladno važećem podzakonskom aktu, koji je usklađen s propisom Europske unije. Govedo označavanjem dobiva jedinstveni životni broj (ŽB), koji se upisuje u MK. Originalni životni broj goveda uvezenog iz zemalja EU je životni broj pod kojim se govedo upisuje u MK. Jednako se upisuju i životni brojevi svih predaka iz porijekla upisanog grla. Za uzgojno valjana goveda uvezena iz trećih zemalja nakon identifikacije se vrši obvezno označavanje (preoznačavanje) goveda, kojim dobiva jedinstveni ŽB dodijeljen u Hrvatskoj. Nakon toga uzgajivač može zatražiti upis u MK. ŽB goveda dodijeljen u Republici Hrvatskoj se upisuje u MK, s time da se mora upisati i originalni strani broj kojim se dokazuje sljedljivost goveda između domicilnog i hrvatskog uzgoja.

4.3. Upis uzgojno valjanih bikova

Bikovi za umjetno osjemenjivanje ili prirodni pripust odabrani u skladu s uzgojnim programom, koji se prvi put odabiru za umjetno osjemenjivanje ili prirodni pripust upisuju se u matičnu knjigu. Zbog tradicije i sljedivosti podataka, odabranim bikovima se po posebnom ključu dodjeljuje HB broj (Herd book broj). HB broj je dodatna identifikacijska oznaka bika (uz životni broj) koja se upotrebljava samo za bikove koji su odabrani za korištenje u Republici Hrvatskoj.

Kao podatci o precima stranih bikova upisuju se originalni strani brojevi, ali i dodatno hrvatski HB broj ukoliko postoji. Kao podatci o precima hrvatskih bikova, za majke i bake upisuju se životni brojevi, a za oca i djedove životni brojevi i dodatno hrvatski HB broj ukoliko postoji.

Ukoliko centar za umjetno osjemenjivanje uveze živog bika čije je sjeme već ranije uvezeno i korišteno, ne dodjeljuje se novi HB broj već se zadržava postojeći, uz dopunu da se radi o uvozu živog bika.

Upis bikova u matični knjigu se vrši temeljem rodovnika izdanog od strane domaće ili strane ovlaštene ustanove ili uzgojne organizacije. U matičnu knjigu bikova potrebno je za odabranog bika upisati i podatak o DNA testu. Temeljem DNA testa vršiti će se moguća provjera očinstva kod goveda.

4.4. Upis uzgojno valjane ženske teladi

Uzgojno valjano žensko tele upisuju se u isti razred MK kao i majka, ukoliko su ispunjeni ostali uvjeti za upis u navedeni razred MK. Nakon svog 1. teljenja razvrstava se u onaj razred glavnog ili dodatnog dijela MK čijim uvjetima udovoljava.

4.5. Upis uzgojno valjanih goveda iz drugih zemalja

4.5.1. Goveda iz zemalja Europske unije

Uzgojno valjano govedo čiste pasmine porijeklom iz države članice EU upisat će se u onaj dio odnosno razred MK čijim uvjetima udovoljava. Dokaz o ispunjavanju uvjeta je posjedovanje originalnog rodovnika izdanog od uzgojne organizacije u zemlji uzgoja grla. Originalni životni broj prihvaća se kao životni broj pod kojim se govedo upisuje u matičnu knjigu. Kao podatci o precima upisanog grla se u MK upisuju originalni strani životni brojevi predaka.

4.5.2. Goveda iz trećih zemalja

Uzgojno valjana goveda uvezena iz trećih zemalja upisuju se u MK, nakon obveznog označavanja (preoznačavanje). Dokaz o ispunjavanju uvjeta je posjedovanje originalnog rodovnika izdanog od uzgojne organizacije u zemlji uzgoja goveda. Uzgojno valjano govedo čiste pasmine porijeklom iz trećih zemalja upisat će se u onaj dio odnosno razred MK čijim uvjetima udovoljava. Osim životnog broja dobivenog u Republici Hrvatskoj, u MK se mora upisati i originalni strani broj, čime se dokazuje pouzdana sljedljivost između podataka o govedu u Republici Hrvatskoj i domicilnom uzgoju. Kao podatci o precima upisanog grla u MK upisuju se originalni strani životni brojevi predaka.

4.6. Izdavanje uzgojne dokumentacije

Uzgojna dokumentacija (rodovnik ili uzgojna potvrda) izdaje se za grla upisana u MK (glavni ili dodatni dio).

Rodovnik se izdaje za grla čiste pasmine čiji su djedovi i bake upisani u MK iste pasmine (glavni dio matične knjige). Za pretke se upisuju proizvodne karakteristike.

Uzgojna potvrda izdaje se za upisana grla koja u MK imaju upisanu najmanje roditeljsku generaciju (dodatni dio matične knjige). Za pretke se upisuju proizvodne karakteristike.

Uzgojnu dokumentaciju izdaje H.U.SIM., a podatke u elektronskom obliku priprema HAPIH, sukladno međusobno potpisanom Ugovoru o izdavanju uzgojne dokumentacije i vođenju matičnih knjiga.

5. Metode postizanja uzgojnih ciljeva

5.1. Odabir bikovskih očeva

Temeljni kriteriji za odabir bikovskih očeva su uzgojne vrijednosti za važne proizvodne, funkcionalne i eksterijerne osobine, kao i elementi nezavisne selekcije (temperament, ćud). Bikovski očevi su rasplodnjaci koji imaju uzgojne vrijednosti više od prosjeka populacije za sve važne skupine proizvodnih svojstava definiranih pasminskim uzgojnim ciljem. Bikovski očevi u pravilu trebaju za tri standardne devijacije nadilaziti populacijski prosjek u bitnim proizvodnim skupinama obilježja. Obzirom na proizvodni (uzgojni) naglasak (mlijeko, meso) odabire se primjeren broj bikovskih očeva.

U cilju skraćivanja generacijskog intervala i postizanja bržeg uzgojnog napretka za bikovske očeve, osim progeno testiranih bikova, odabiru se i mladi genomski testirani bikovi. Uvjet je da se mladi bik po svojoj genomski optimiziranoj uzgojnoj vrijednosti za ukupan selekcijski indeks nalazi među 20% najboljih sinova svog oca.

Pri izboru bikovskih očeva vodi se računa o zastupljenosti pojedinih linija. Udio domaćih i inozemnih bikova prilagođava se potrebama profiliranja uzgoja (pasmine).

Odabir bikovskih očeva vrši Odbor za uzgoj H.U.SIM.-a tri puta godišnje nakon objave službenih rezultata genetskog (genomskog) vrednovanja bikova u AT/DE sustavu.

5.2. Odabir bikovskih majki

Bikovske majke trebaju predstavljati najbolje jedinke u populaciji. Osim u pogledu proizvodnih svojstava (mlijeko, meso), trebaju biti natprosječne i drugim definiranim funkcionalnim odlikama te superiorne vanjštine. Bikovske majke u pogledu uzgojnih vrijednosti za proizvodna svojstva trebaju u pravilu za dvije standardne devijacije nadmašiti populacijski prosjek (dinamičko praćenje populacije). Pri odabiru bikovskih majki treba voditi brigu o familijama krava.

Za bikovske majke mogu biti izabrane krave isključivo iz stada koja su u kontroli mliječnosti.

Životinja odabrana za bikovsku majku mora imati najmanje dvije generacije poznatih i kontroliranih predaka (procijenjene uzgojne vrijednosti) koje se nalaze u MK **A+** ili A kao i sama bikovska majka. Iznimno za bikovsku majku može biti odabrana krava koja je, isključivo zbog udjela krvi strane pasmine većeg od 12,5%, upisana u dodatni dio matične knjige. Udio krvi strane pasmine kod krave odabrane za bikovsku majku ne smije biti veći od 25%.

Treba voditi računa da se u porijeklu bikovskih majki nalaze bikovi koji su u svojoj generaciji genetski superiorni u pogledu proizvodnih i funkcionalnih svojstava kao i svojstava vanjštine. Posebno su vrijedne životinje neuobičajenih pedigreea (tzv. outcross pedigree).

Poželjno je da kandidatkinja za bikovsku majku po svojoj uzgojnoj vrijednosti pozitivno odstupa za najmanje dvije standardne devijacije (124) od prosjeka populacije. Za bikovske majke odabiru se krave koje po svojim proizvodnim i funkcionalnim odlikama pozitivno odstupaju od prosjeka stada. Najviše 10% krava u stadu mogu biti odabrane za bikovske majke.

U cilju skraćivanja generacijskog intervala i poticanja bržeg uzgojnog napretka, za potencijalne bikovske majke mogu biti odabrane junice visoke (genomske) uzgojne vrijednosti ili temeljem porijekla te uključene u program planskog sparivanja.

Uključivanje bikovskih majki u MOET program omogućava skraćivanje generacijskog intervala i intenziviranje maternalnog selekcijskog puta.

Procedura i kriteriji za odabir bikovskih majki biti će propisani radnom uputom.

5.3. Genomsko testiranje

Provođenje genomskog testiranja omogućuje raniji izračun uzgojnih vrijednosti što ima za rezultat skraćivanje generacijskog intervala i brži genetski napredak populacije. Simentalska populacija uključena je u sustav genomskog testiranja Njemačke i Austrije obzirom da Hrvatska nema dovoljno veliku referentnu populaciju za samostalno provođenje genomske selekcije. Pored bržeg genetskog napretka, genomska selekcija omogućava i bolju kontrolu porijekla i sprečavanje uzgoja u srodstvu.

Za potrebe programa genomskog testiranja godišnje se odabire 150-200 muške teladi iz programa planskog sparivanja odabranih bikovskih majki i odabranih bikovskih očeva. Odabir teladi za genotipizaciju vrši Odbor za uzgoj H.U.SIM.-a.

Prilikom odabira teladi za genotipizaciju vodi se računa o zastupljenosti pojedinih linija. U program genomskog testiranja može ući najviše 20 potomaka jednog bikovskog oca.

Postupak provođenja genomske selekcije je slijedeći:

- uzimanje uzorka tkiva (krv, sjeme ili folikul dlake);
- izolacija DNK u laboratoriju iz uzorka tkiva;
- provođenje genotipizacije (koristeći standardni Illumina BovineSNP50K čip);
- rezultat genotipizacije su signali za svaki SNP marker koji se računski pretvaraju u SNP marker genotip (AA, AB ili BB) čime se dobije rezultat (genotip) za 54.000 SNP markera za svaku genotipiziranu životinju;
- genotipovi SNP markera predstavljaju ocjenu utjecaja markera, a koriste se za formiranje SNP jednadžbe;
- korištenje SNP jednadžbe za izračun genomske UV za genotipizirane životinje.

5.4. Test osjemenjivanje

Mladi bikovi koji se koriste za umjetno osjemenjivanje uključuju se u test osjemenjivanje nakon proizvodnje dostatnog broja doza sjemena. Test osjemenjivanje obavlja se na cijelom području RH u stadima u kojima se provodi kontrola mliječnosti.

Broj doza sjemena mladog bika za korištenje u razdoblju test osjemenjivanja mora biti minimalno 1.000, a maksimalno se u test osjemenjivanju može upotrijebiti 3.000 doza sjemena mladog bika. Iznimno, ukoliko određeni mladi bik dolazi iz slabo zastupljene linije ili posjeduje izrazito visoku uzgojnu vrijednost za pojedina gospodarski važna svojstva (mlijeko, meso, fitnes) ili svojstva vanjštine, Odbor za uzgoj H.U.SIM.-a može donijeti odluku da se takav bik može koristiti u većem broju od maksimalno dozvoljenih 3.000 doza u test osjemenjivanju.

Minimalno potreban broj osjemenjivanja za provedbu test osjemenjivanja potrebno je izvršiti unutar 6 mjeseci od proizvodnje dostatnog broja doza sjemena.

5.5. Progeni test

U progeno testiranje uključuju se svi bikovi koji se koriste za umjetno osjemenjivanje. Progeno testiranje provodi se za slijedeće grupe svojstava:

- mliječnost (količina mlijeka, količina i sadržaj mliječne masti i bjelančevina),
- mesnatost (neto prirast, masa klaonički obrađenog trupa, klase mesa, te prekrivenost trupa masnim tkivom),
- fitnes (lakoća telenja i prenatalna uginuća teladi (paternalna i maternalna komponenta), broj somatskih stanica, protok mlijeka, dob kod prvog telenja i međutelidbeno razdoblje),
- vanjština (19 pojedinačnih svojstava i skupne ocjene za okvir, noge, vime i mišićavost).

5.5.1. Progeni test za svojstva mliječnosti

Progeni test na svojstva mliječnosti provodi se na kćerima bika u testu, a temelji se na podacima o proizvodnji mlijeka njihovih kćeri prikupljenih kontrolom mliječnosti. Kontrola mliječnosti provodi se odobrenim metodama od strane ICAR-a (AT4 i BT4 metode). Kontrolu mliječnosti provodi ovlaštena ustanova. U sklopu kontrole mliječnosti utvrđuje se i prosječni protok mlijeka kod krava u prvoj laktaciji između 50 i 180 dana laktacije.

5.5.2. Progeni test za tova svojstva

Progeni test na tova svojstva provodi se na tovljenicima, sinovima pojedinog bika starosti između 12 i 24 mjeseca. Podatci o proizvodnosti prikupljaju se na liniji klanja u komercijalnim klaonicama, a odnose se na neto dnevni prirast i tržišnu EUROP klasu polovica. U progeni test za tova svojstva potrebno je uključiti i svojstvo randmana čim se za to steknu potrebni uvjeti.

5.5.3. Progeni test za svojstva fitnesa

Progeni test za svojstva fitnesa provodi se na kćerima bika u testu. Podatci o svojstvima fitnesa (lakoća teljenja, prenatalna uginuća teladi, dob kod prvog teljenja, međutelidbeno razdoblje, broj somatskih stanica i protok mlijeka) prikupljaju se agregatno tijekom godina. Podatci o tijeku teljenja se prikupljaju u okviru sustava obveznog označavanja goveda. Međutelidbeno razdoblje je izračunato temeljem informacija o datumu teljenja u odnosu na prethodno teljenje, dok je dob kod prvog teljenja izračunata koristeći informacije o datumu rođenja i datumu prvog teljenja.

5.5.4. Progeni test za svojstva vanjštine

Progeni test na vanjštinu obavlja se na prvotelkama, kćerima bika u testu. Podatci o vanjštini prikupljaju se linearnom ocjenom prvotelki sustavom 'FleckScore11'.

Sustav 'FleckScore11' temelji se na linearnoj ocjeni 19 pojedinačnih svojstava: visina križa, dubina trupa, duljina leđa, duljina zdjelice, širina zdjelice, položaj zdjelice, kut skočnog zgloba, izraženost skočnog zgloba, putice, visina papaka, duljina prednjeg vimena, vezanost prednjeg vimena, duljina zadnjeg vimena, suspenzorni ligament, dubina vimena, smjer zadnjih sisa, smještaj prednjih sisa, duljina sisa, debljina sisa. Pojedinačna svojstva ocjenjuju se ocjenama od 1 do 9. Na temelju pojedinačnih ocjena formiraju se ocjene za 4 skupna svojstva: okvir, mišićavost, noge i vime u rasponu od 68 do 93.

5.6. Ocjena vanjštine muških grla

Vanjština simentalnog bika ocjenjuje se neposredno prije preuzimanja bika u centar za reprodukciju, odnosno prije njegova korištenja u prirodnom pripustu. Ocjena vanjštine provodi se u dobi od najmanje 12 mjeseci i jedan je od uvjeta za odabir bikova za umjetno osjemenjivanje, odnosno prirodni pripust.

Ocjena vanjštine bikova temelji se na linearnoj ocjeni 13 pojedinačnih svojstava: visina grebena, duljina trupa, širina prsa, dubina prsa, mišićavost prednjeg i stražnjeg dijela trupa, lopatica, leđa, sapi, kut skočnog zgloba, izraženost skočnog zgloba, putice, visina papaka, zatvorenost papaka. Pojedinačna svojstva ocjenjuju se ocjenama od 1 do 9. Na temelju

pojedinačnih ocjena formiraju se ocjene za 3 skupna svojstva: okvir, mišićavost i noge u rasponu od 1 do 9.

U umjetnom osjemenjivanju, odnosno prirodnom pripustu može se koristiti bik koji je za svojstva okvira, mišićavosti i nogu ocijenjen najmanje ocjenom 5.

6. Genetsko vrednovanje

Genetsko vrednovanje se provodi po načelima međunarodnog komiteta za kontrolu proizvodnje ICAR-a, (ICAR – International Commettee for Animal Recording). Temelji se na metodologiji mješovitih linearnih modela (engl. MMM – mixed model methodology), a rezultat je najbolja linearna nepristrana procjena (engl. BLUP – Best Linear Unbiased Prediction). Korištenjem navedenog modela se upotrebljavaju proizvodni podaci, porijeklo životinja i genetski parametri za analizirana svojstva u populaciji, te se istovremeno procjenjuju uzgojne vrijednosti (UV) bikova i krava. HAPIH je ovlašten od strane ICAR-a za provođenje genetskog vrednovanja.

Tri puta godišnje genetski se vrednuju svojstva:

- mliječnosti (dnevna količina mlijeka, količina i sadržaj mliječne masti i bjelančevina),
- mesnatosti (neto prirast, masa klaonički obrađenog trupa, klase mesa, prekrivenost trupa masnim tkivom),
- fitnesa (lakoća telenja i prenatalna uginuća teladi (paternalna i maternalna komponenta), dob kod prvog teljenja, međutelidbeno razdoblje, broj somatskih stanica, protok mlijeka),
- vanjštine (19 pojedinačnih svojstava i skupne ocjene za okvir, noge, vime i mišićavost),
- ukupan selekcijski indeks (HR indeks).

6.1. Genetsko vrednovanje svojstava mliječnosti

Za procjenu UV koristi se model sa dnevnim zapisima (engl. test-day model) i to za svojstva dnevne količine mlijeka, količine i sadržaja mliječne masti i bjelančevina, te broja somatskih stanica. Podatci se pripremaju za obradu korištenjem statističkog paketa SAS. Komponente varijance su procijenjene temeljem metode najveće vjerodostojnosti za ostatak (eng. Residual Maximum Likelihood - REML), koristeći programski paket VCE-6 koji je ujedno korišten i za procjenu UV.

Statistički model za procjenu dnevne količine mlijeka, mliječne masti i bjelančevina ima slijedeće sistematske utjecaje s razredima: županiju i sezonu teljenja. Utjecaj dobi pri prvom teljenju opisan je kvadratnom regresijom. Stadij laktacije modeliran je Ali-Schaefferovom laktacijskom krivuljom ugnježđenom unutar rednog broja laktacije. Direktni aditivni genetski utjecaj, interakcija stado-godina kontrole i permanentni utjecaj okoliša unutar laktacije uključeni su u model kao slučajni utjecaji. Statistički model za procjenu sadržaja mliječne masti i bjelančevina te broja somatskih stanica ne uključuje utjecaj dobi pri prvom teljenju.

Svi ostali utjecaji su isti kao i u prethodnom modelu. Nakon izračuna, UV se standardiziraju na prosječnu UV krava bazne godine koja se mijenja svakih 5 godina. Pored apsolutnih, UV se izražava i u standardiziranim vrijednostima - srednja vrijednost 100 i standardna devijacija od 12 bodova. Životinje bolje od prosjeka su iznad 100 bodova. Pri genetskom vrednovanju svojstava mliječnosti računa se i indeks bjelančevine : mliječna mast (tzv. IMLI indeks), pri čijem izračunu količina bjelančevina ima četiri puta veću ekonomsku težinu u odnosu na količinu mliječne masti. Za svako svojstvo računa se i pouzdanost procjene. Za objavu prvih rezultata UV bika, minimalno potreban broj kćeri s proizvodnim informacijama je 10. Kriteriji za objavu službenih rezultata UV bika su minimalna pouzdanost procjene od 75%.

6.2. Genetsko vrednovanje svojstava mesnatosti

Svojstva za koja se procjenjuju UV su neto prirast, masa klaonički obrađenog trupa, klase mesa prema E, U, R, O i P klasifikaciji, te prekrivenost trupa masnim tkivom koja se ocjenjuje ocjenama od 1 do 5. Podatci se pripremaju za obradu korištenjem statističkog paketa SAS. Komponente varijance su procijenjene temeljem metode najveće vjerodostojnosti za ostatak (eng. Residual Maximum Likelihood - REML), koristeći programski paket VCE-6 koji je ujedno korišten i za procjenu UV.

Statistički model za procjenu UV neto prirasta i mase klaonički obrađenog trupa uključuje sistematske utjecaje s razredima: županiju i sezonu klanja, dok je starost kod klanja opisana kvadratnom regresijom. Slučajni dio modela uključuje direktni aditivni utjecaj životinje. Model za procjenu UV svojstava klase mesa i prekrivenosti trupa masnim tkivom se od gore navedenog razlikuje po tome što umjesto županije uključuje interakciju klaonice i kontrolora kao fiksni utjecaj sa razredima. Nakon izračuna, UV se standardiziraju na prosječnu UV krava bazne godine koja se mijenja svakih 5 godina. Pored apsolutnih, UV se izražava i u standardiziranim vrijednostima - srednja vrijednost 100 i standardna devijacija od 12 bodova. Životinje bolje od prosjeka su iznad 100 bodova. Pri genetskom vrednovanju svojstava mesnatosti računa se i indeks mesnatosti (tzv. IMES indeks) koji uključuje svojstva neto prirasta i klase mesa uz relativne međuodnose važnosti svojstava u omjeru 70:30. Za svako svojstvo računa se i pouzdanost procjene. Za objavu prvih rezultata UV bika, minimalno potreban broj sinova s proizvodnim informacijama je 20. Kriteriji za objavu službenih rezultata UV bika su minimalna pouzdanost procjene od 75%.

6.3. Genetsko vrednovanje svojstava fitnesa

Svojstva za koja se procjenjuju UV su lakoća telenja i prenatalna uginuća teladi (paternalna i maternalna komponenta), dob kod prvog teljenja, međutelidbeno razdoblje, broj somatskih stanica i protok mlijeka. Podatci se pripremaju za obradu korištenjem statističkog paketa SAS. Komponente varijance su procijenjene temeljem metode najveće vjerodostojnosti za

ostatak (eng. Residual Maximum Likelihood - REML), koristeći programski paket VCE-6 koji je ujedno korišten i za procjenu UV.

U statističkom modelu pri procjeni UV su podaci lakoće teljenja i prenatalnog uginuća teladi prve i ostalih laktacija (druga i više) definirani kao različita ali korelirana svojstva budući da prvotelke imaju značajno drugačiji tijek teljenja u odnosu na starije krave sa stajališta managementa kao i genetike. Na taj način je statistički model tretiran kao bivariatni tj. model za dva svojstva. Sistematski utjecaji u modelu su: spol, starost krave unutar rednog broja laktacije, sezona teljenja, te interakcija između regije i godine teljenja. Slučajni dio modela uključuje genetske čimbenike – direktni i maternalni utjecaj, te management stada definiran kao interakcija između stada i godine teljenja. Kod druge i viših laktacija u statistički model je uključen i permanentni okolišni utjecaj koji se odnosi na preostali utjecaj krave koji se ne odnosi na uzgojnu vrijednost. Nakon izračuna, UV se standardiziraju na prosječnu UV krava bazne godine koja se mijenja svakih 5 godina. Uzgojne su vrijednosti standardizirane na srednju vrijednost 100 i standardnu devijaciju od 12 bodova. Životinje bolje od prosjeka su iznad 100 bodova. Za svakog bika je prikazana direktna (paternalna) i maternalna standardizirana uzgojna vrijednost. Za prvu objavu rezultata uzgojne vrijednosti bika potrebno je minimalno 50 potomaka. Kriteriji za objavu službenih rezultata UV bika su minimalna pouzdanost procjene od 50%.

Statistički model za procjenu UV dobi kod prvog teljenja uključuje sistematske utjecaje s razredima: županiju, razrede mliječnosti i interakciju godine i sezone teljenja. Slučajni dio modela uključuje direktni aditivni utjecaj životinje, utjecaj stada i interakciju stado i godina kontrole. Model za procjenu UV svojstva međutelidbenog razdoblja uključuje sistematske utjecaje s razredima: županiju, razrede mliječnosti, interakciju godine i sezone teljenja, te starosti kod teljenja. Slučajni dio modela uključuje direktni aditivni utjecaj životinje, utjecaj stada, interakciju stado i godina kontrole, te permanentni utjecaj (interakcija životinja i laktacija). Nakon izračuna, UV se standardiziraju na prosječnu UV krava bazne godine koja se mijenja svakih 5 godina. Pored apsolutnih, UV se izražava i u standardiziranim vrijednostima - srednja vrijednost 100 i standardna devijacija od 12 bodova. Životinje bolje od prosjeka su iznad 100 bodova. Za svako svojstvo računa se i pouzdanost procjene. Kriteriji za objavu službenih rezultata UV bika su minimalna pouzdanost procjene od 50%.

Statistički model za procjenu UV svojstva protok mlijeka uključuje sistematske utjecaje s razredima: razrede mliječnosti, trajanje mužnje, sezonu teljenja, starosti kod teljenja i stadij laktacije. Slučajni dio modela uključuje direktni aditivni utjecaj životinje, interakciju stado i dan kontrole, te permanentni utjecaj (interakcija životinja i laktacija). Nakon izračuna, UV se standardiziraju na prosječnu UV krava bazne godine koja se mijenja svakih 5 godina. Pored apsolutnih, UV se izražava i u standardiziranim vrijednostima - srednja vrijednost 100 i standardna devijacija od 12 bodova. Životinje bolje od prosjeka su iznad 100 bodova. Za svako svojstvo računa se i pouzdanost procjene. Kriteriji za objavu službenih rezultata UV bika su minimalna pouzdanost procjene od 50%.

Statistički model za procjenu UV za svojstvo broja somatskih stanica je opisan zajedno sa svojstvima mliječnosti obzirom da se genetsko vrednovanje provodi koristeći podatke kontrole mliječnosti.

6.4. Genetsko vrednovanje svojstava vanjštine

Genetsko vrednovanje svojstava vanjštine temelji se na podacima koji se dobivaju ocjenom vanjštine prvotelki, baziranoj na linearnoj ocjeni pojedinih svojstava tzv. 'Sustavom 97', a od 2013. godine i novim sustavom ocjene Fleckscore11. Podatci se pripremaju za obradu korištenjem statističkog paketa SAS. Komponente varijance su procijenjene temeljem metode najveće vjerodostojnosti za ostatak (eng. Residual Maximum Likelihood - REML), koristeći programski paket VCE-6 koji je ujedno korišten i za procjenu UV.

Procjena UV provodi se za 19 pojedinačnih svojstava te za skupne ocjene okvira, nogu, vimena i mišićavosti. Statistički model za procjenu pojedinačnih svojstava svojstava temelji se na multivarijantnim modelima koji uključuju slijedeće fiksne utjecaje sa razredima: starost krave kod ocjene, starost krave između teljenja i ocjene (mjeseci), ocjenjivač, sezona ocjene (interakcija godina i sezona ocjene) i. Slučajni dio modela uključuje direktni aditivni utjecaj životinje. Statistički model za procjenu svojstava vimena pored navedenih utjecaja, uključuje i utjecaj vremena proteklog od mužnje. Pored apsolutnih, UV se izražava i u standardiziranim vrijednostima - srednja vrijednost 100 i standardna devijacija od 12 bodova. Životinje bolje od prosjeka su iznad 100 bodova. Nakon izračuna, UV se standardiziraju na prosječnu UV krava bazne godine koja se mijenja svakih 5 godina. Pored apsolutnih, UV se izražava i u standardiziranim vrijednostima - srednja vrijednost 100 i standardna devijacija od 12 bodova. Životinje bolje od prosjeka su iznad 100 bodova. Za svako svojstvo računa se i pouzdanost procjene. Kriteriji za prvu objavu rezultata UV bika je 20 linearno ocijenjenih kćeri po testiranom biku. Kriteriji za objavu službenih rezultata UV bika su minimalna pouzdanost procjene od 75%.

6.5. Ukupan selekcijski indeks

Nakon što se procjene uzgojne vrijednosti za pojedina svojstva, one se zatim kombiniraju i izražavaju u jednoj vrijednosti koja se naziva ukupni selekcijski indeks ili agregatna uzgojna vrijednost. Indeks se izračunava tako da se uzgojna vrijednost pomnoži sa ekonomskom težinom za određeno svojstvo. Ukupni selekcijski indeks formira se kombiniranjem svojstava mliječnosti (količina mliječne masti i bjelančevina), mesnatosti (neto prirast i kakvoća trupova na liniji klanja) i fitnesa (broj somatskih stanica, lakoća teljenja i uginuća teladi (paternalna i maternalna komponenta), dob kod prvog teljenja, međutelidbeno razdoblje, dugovječnost i perzistencija).

Ukupan selekcijski indeks tj. HR indeks formira se temeljem zadanih relativnih međuodnosa (38:18:44) za skupine svojstava mliječnost:mesnatost:fitnes.

7. Uvjeti za korištenje bikova za umjetno osjemenjivanje

Za umjetno osjemenjivanje smije se koristiti samo sjeme natprosječno valjanih rasplodnjaka potvrđenih genomskim testom, testom na vlastiti rast i razvitak ili testovima na potomstvu, ovisno o dobi rasplodnjaka i stadiju testiranja, koji potječu od natprosječnih roditelja.

Bikovi koji se koriste u umjetnom osjemenjivanju moraju ispunjavati slijedeće uvjete u pogledu ukupne uzgojne vrijednosti, uzgojne vrijednosti za svojstva vanjštine i pouzdanosti ukupne uzgojne vrijednosti:

Mladi bikovi s genomskim testom

Ukupna UV	≥130
UV za svojstva vanjštine	O≥106, M≥100, N≥112, V≥112
Pouzdanost UV	≥50%

Progeno testirani bikovi

Ukupna UV	≥120
UV za svojstva vanjštine	O≥106, M≥100, N≥112, V≥112
Pouzdanost UV	≥75%

Navedene uzgojne vrijednosti su ciljane prosječne uzgojne vrijednosti koje mladi genomski testirani, odnosno pouzdani progeno testirani bikovi moraju zadovoljiti za korištenje u umjetnom osjemenjivanju. Moguća su manja odstupanja (na niže) pojedinih navedenih uzgojnih vrijednosti, ali uz obaveznu kompenzaciju u drugim važnim osobinama.

Osim navedenih kriterija bikovi koji se koriste u umjetnom osjemenjivanju ne smiju biti nositelji smrtonosnih genetskih defekata ili onih koji imaju izrazito negativan utjecaj na zdravlje i dobrobit životinja, a koji su definirani u ovom uzgojnom programu. Iznimno se takvi bikovi mogu koristiti u programu planskog sparivanja u ograničenom broju doza sjemena.

U uzgojnom programu nije dozvoljeno korištenje bikova koji nisu testirani na genetske defekte.

7.1. Uvjeti za mlade genomski testirane bikove

Iz hrvatskog uzgojnog programa koristi se godišnje 10 do 15 mladih bikova. Svi mladi bikovi koji se koriste u umjetnom osjemenjivanju moraju biti genomski testirani, a njihova genomski optimizirana uzgojna vrijednost za ukupan selekcijski indeks mora biti iznad ili jednaka 130, a pouzdanost iznad ili jednaka 50%. U pogledu genomski optimizirane uzgojne vrijednosti za svojstva vanjštine mladi bikovi moraju zadovoljiti slijedeće uvjete: okvir≥106, mišićavost≥100, noge≥112, vime≥112.

Iznimno se u umjetnom osjemenjivanju može koristiti i mladi bik čija je genomski optimizirana uzgojna vrijednost za ukupan selekcijski indeks ispod 130 u slučaju kad se radi o

mladom biku iz slabo zastupljene linije ili posjeduje izrazito visoku uzgojnu vrijednost za pojedina gospodarski važna svojstva (mlijeko, meso, fitnes) ili svojstva vanjštine.

Osim mladih genomski testiranih bikova iz hrvatskog uzgojnog programa u uzgojnom programu koriste se i mladi genomski testirani bikovi iz simentalskih populacija drugih država pod istim uvjetima kao i bikovi proizašli iz hrvatskog uzgojnog programa.

Broj izvršenih osjemenjivanja sjemenom mladih genomskih bikova ne bi trebao prelaziti 50% od ukupnog broja osjemenjivanja u populaciji.

Odbor za uzgoj H.U.SIM.-a odlučuje koji će mladi bikovi iz hrvatskog uzgoja biti korišteni u umjetnom osjemenjivanju vodeći se kriterijima propisanim u uzgojnom programu. Za mlade genomski testirane bikove iz simentalskih populacija drugih država Odbor za uzgoj daje mišljenje i preporuku za njihovo korištenje.

7.2. Uvjeti za progenu testirane bikove

Minimalno potrebna pouzdanost ukupnog indeksa testiranog bika za objavu prvih rezultata progenih testova je 75%. Pouzdano progenu testiranim bikom smatra se bik koji ima minimalno 20 proizvodno određenih kćeri za svojstva mliječnosti, minimalno 40 proizvodno određenih sinova za tova svojstva te minimalno 30 linearno ocijenjenih kćeri na svojstva vanjštine.

Iz hrvatskog uzgojnog programa koristi se godišnje 5 do 7 pouzdano progenu testiranih bikova. Uzgojna vrijednost za ukupan selekcijski indeks pouzdano progenu testiranih bikova mora biti iznad ili jednaka 120, a pouzdanost iznad ili jednaka 75%. U pogledu uzgojnih vrijednosti za svojstva vanjštine pouzdani progenu testirani bikovi iz hrvatskog uzgoja moraju zadovoljiti slijedeće uvjete: okvir \geq 106, mišićavost \geq 100, noge \geq 112, vime \geq 112.

Osim pouzdano progenu testiranih bikova iz hrvatskog uzgojnog programa u uzgojnom programu koriste se i bikovi iz simentalskih populacija drugih država pod istim uvjetima kao i progenu testirani bikovi proizašli iz hrvatskog uzgojnog programa.

Za pouzdano progenu testirane bikove iz domaćeg uzgojnog programa kao i za pouzdano progenu testirane bikove iz simentalskih populacija drugih država Odbor za uzgoj daje mišljenje i preporuku za njihovo korištenje vodeći se kriterijima propisanim u uzgojnom programu.

8. Uvjeti za korištenje bikova u prirodnom pripustu

U prirodnom pripustu smiju se koristiti uzgojno valjani rasplodnjaci koji potječu od natprosječno valjanih roditelja te udovoljavaju uvjetima za ocjenu vanjštine grla.

Otac bika koji se koristi u prirodnom pripustu treba imati pozitivne test vrijednosti za sve važne skupine proizvodnih svojstava definiranih pasminskim uzgojnim ciljem. Majka bika koji

se koristi u prirodnom pripustu, u pogledu proizvodnih svojstava, treba biti iznad prosjeka populacije.

Jedan od uvjeta za korištenje bika u prirodnom pripustu je provedena ocjena vanjštine bika. U prirodnom pripustu može se koristiti bik koji je za svojstva okvira, mišićavosti i nogu ocijenjen najmanje ocjenom 5.

Bikovi koji su po svojem rodoslovlju kompatibilni sa DAC sustavom genotipizacije, da bi se mogli koristiti u prirodnom pripustu moraju imati genomski test bez obzira u kojem sustavu proizvodnje se koriste.

Odbor za uzgoj H.U.SIM.-a ocjenjuje koji mladi bikovi iz programa genomske selekcije zadovoljavaju uvjete za korištenje u prirodnom pripustu vodeći se kriterijima propisanim u uzgojnom programu.

9. Uzgoj simentalke pasmine za proizvodnju mesa

Dio simentalke populacije u republici Hrvatskoj uzgaja se isključivo za proizvodnju mesa na manjim gospodarstvima ili u sustavu krava-tele. Program uzgoja simentalke pasmine odnosi se i na ovaj dio populacije te uzima u obzir potrebe i specifičnosti takvog uzgoja.

Odbor za uzgoj dužan je, u suradnji s centrima za reprodukciju i tvrtkama koje se bave distribucijom sjemena bikova, osigurati na tržištu dovoljne količine sjemena bikova za različite, specijalizirane smjerove iskorištavanja (mlijeko, meso). Osobito treba voditi računa o dijelu simentalke populacije i uzgajivačima čiji je primarni proizvod tele za tov (manja gospodarstva, sustav krava-tele). Za takav smjer iskorištavanja potrebno je osigurati na tržištu dovoljne količine sjemena bikova visokih uzgojnih vrijednosti za svojstva mesa (prirast, randman, klase mesa).

U okviru uzgojnog programa, prilikom odabira bikovskih očeva, posebno se vodi računa da se u program planskog sparivanja uključuju bikovi visokih uzgojnih vrijednosti za svojstva mesa. Jedan od ciljeva uzgojnog programa je kroz program genomske selekcije proizvoditi i bikove namijenjene za upotrebu u stadima u kojima je primarni proizvod meso odnosno tele za tov.

10. Uvoz živih bikova i duboko smrznutog sjemena

Uvoznici duboko smrznutog sjemena bikova i živih bikova za proizvodnju sjemena dužni su zatražiti mišljenje H.U.SIM.-a za uvoz svakog pojedinog bika, odnosno sjemena svakog pojedinog bika, ukoliko žele da bik bude preporučen za korištenje u umjetnom osjemenjivanju u okviru uzgojnog programa. Prilikom davanja mišljenja o uvozu Odbor za uzgoj H.U.SIM.-a uzima u obzir uzgojne vrijednosti za važne proizvodne, funkcionalne i

eksterijerne osobine, genetske osobitosti te porijeklo životinje vodeći računa o zastupljenosti pojedinih linija.

Sveti Ivan Žabno, 16.8.2023.

Predsjednik H.U.SIM.-a

Damir Horvatić

