

O NAČINIMA ZAŠTITE UGROŽENIH ŽIVOTINJSKIH GENA

P. Caput

Uvod

Zanimanje za genetsko bogatstvo, njegov razvoj, održavanje i iskorištavanje u području životinjske proizvodnje javlja se relativno kasno u usporedbi s inicijativama, na primjer u bilnogojstvu ili kod laboratorijskih životinjskih vrsta.

To je zanimanje pojačano spoznajom potencijalnih opasnosti gubljenja genetskog bogatstva (varijabilnosti) uslijed:

- a) Sve manjeg broja pasmina koje se komercijalno iskorištavaju
- b) Sužavanja genetske varijabilnosti primjenom modernih uzgojnih planova, temeljenih na intenzivnoj primjeni umjetnog osjemenjivanja (kao u goveda) ili na sve manjem broju selekcijskih, uzgojnih centara (kao u peradarstvu).

U početnim programima težište je bilo na zaštiti ugroženih pasmina ili sojeva. Koncept životinjskog genetskog bogatstva danas podrazumijeva ne samo komercijalne pasmine ili populacije, njihovu veličinu ili značenje, nego također i specifične kategorije životinja, kao što su divlje (ili djelomično pripitomljene) ili visoko selekcionirane linije u okviru istraživačkih projekata.

Koncept banaka podataka

Djelotvorno poznavanje varijabilnosti životinjskih vrsta zahtjeva dobro razrađene postupke za skupljanje, organiziranje, razvijanje i širenje podataka i informacija iz različitih izvora. Koncept banke podataka treba zadovoljiti potrebe modernim uzgojnim programima koji upotrebljavaju veliki broj podataka skupljenih u field testovima i u kontroliranim uvjetima, kao što su testne stanice. Temelj ovakvog sustava informacija je kompjutorizirana banka podataka, opskrbljivana dotokom novih informacija.

Razvijene zemlje primjenjuju informacijske sustave na vrlo sofisticiranoj razini. Oni uključuju i male populacije. Često su ovakvi sustavi izvan službenih sustava kontrole proizvodnosti. Zemlje u razvoju znatno zaostaju u organiziranju banke podataka genetskih izvora domaćih životinja.

Iz ovakve situacije nastala je potreba organiziranja banaka podataka na internacionalnoj razini. Ideju su dala 1980. godine dva tijela Ujedinjenih nacija (FAO i UNEP). Razvojem sustava postignuto je da banke pokrivaju čitav spektar populacija životinja unutar vrsta. Uključuju četiri stadija

Dr. Pavo Caput, izv. profesor, Fakultet poljoprivrednih znanosti, Zagreb.

evolucije: divlje populacije, tradicionalne populacije, standardne pasmine i selekcionirane linije. Oni služe i kao temeljna klasifikacija. U Europi organizirana je zajednička banka podataka za pet vrsta domaćih životinja: goveda, konji, ovce, koze i svinje. Sjedište joj je u Hannoveru. Većina europskih zemalja upisala je svoje glavne pasmine navedenih vrsta.

Prilikom upisa podataka za pojedine pasmine ili sojeve potrebno je iskazati i genetske različitosti (udaljenosti). One se obično iskazuju kvalitativnom varijabilnošću, kao što su morfološke, biokemijske ili molekularne osobine, poznate kao nezavisne o okolišnim utjecajima.

Povezanost između rijetkih pasmina obično se iskazuje tako da se ustanove »unikum« pasmine. Ostale se upoređuju s njima.

Genetske razlike s obzirom na kvantitativne varijacije znatno je teže izraziti, jer su obično pod utjecajem okolišnih faktora. Zato se genetske razlike za ovc osobine procjenjuju na temelju dobro postavljenih pokusa.

Način održavanja genetske različitosti

a) Žive životinje

Uspješnost održavanja genetske različitosti putem zaštite živih životinja prvenstveno ovisi o stupnju kontrole koju čovjek ima nad populacijama.

Ako isključimo divlje populacije, za koje postoje specifični postupci zaštite, suočeni smo praktično s dvije kategorije populacija: komercijalne i genetske zbirke (spremišta).

Komercijalne populacije su poznatog porijekla i zadaća nam je održavati internu varijabilnost. Genetske zbirke ili spremišta namijenjena su čuvanju varijabilnosti unutar vrsta (banka gena). Mogu poslužiti i za održavanje pojedinih identificiranih gena.

U komercijalnim populacijama genetska varijabilnost se više ili manje automatski smanjuje, zbog njihove ograničene veličine, čak i kad se ne obavlja selekcija.

Povećani intenzitet selekcije u određenoj veličini populacije općenito vodi smanjenju genetske varijance. Ipak, izbor očeva za proizvodnju mladih bikova u mliječnim populacijama, na primjer, pruža mogućnost za uspostavljanje kompromisa između učinaka intenzivne selekcije i niskog genetskog drifta.

Zbirke životinja pružaju bolje mogućnosti kontrole genetskog drifta. S obzirom da pripadaju različitim institucijama (muzeji, nacionalni parkovi, sveučilišta, u njima je moguća stroga kontrola.

b) Spremišta genetskog materijala

Spremanje životinjskih stanica je drugi način formiranja banke gena. Ovaj način pohranjivanja u širokoj je primjeni u razvijenim zemljama.

Princip je da se zamrznuto sjeme i zameci spremaju u nekoliko centara jedne države. Uskladištenje sjemena i zametaka najbolji je način zaštite genetskog materijala u genetskom i ekonomskom smislu. Banke gena zamrznutih životinjskih stanica zahtjevaju visoko početno ulaganje, koje se kompenzira niskom godišnjom cijenom u razdoblju konzerviranja. Cijene i odnosi iz tri aktualne studije prikazani su na tablici 1.

Tab. 1. — Cijene skupljanja (S) i godišnje pohrane (P) banke genetskog materijala za različite vrste (godišnja cijena pohrane uzgojne jedinice = 100) Izvor: Ollivier L. i sur. 1988.

Banka gena		Goveda			Ovce	Svinje	Pilići
		(1)	(2)	(3)	(1)	(1)	(1)
Zamrznuto sjeme (2500 doza)	S	184	83	375	290	210	373
	P	4	17	8	7	8	7
	Y	2	1	4	3	2	4
Zamrznuti zameci (625 zametaka)	S	1500	1770	1750	1667	—	—
	P	10	42	12	17	—	—
	Y	17	30	20	20	—	—

(1) Smith (1984.): inbriding godišnje 2%, izražen u uzgojnoj jedinici (na primjer 10 bikova — 26 krava).

(2) Brem i sur. (1984.): uzgojna jedinica od 5 bikova i 25 krava

(3) Parez (1984.): cijena uzgojne jedinice izražene kao pod (1), uvjeti u zemljama u razvoju primjenjeni pri izračunavanju S i P.

Y = broj godina zaštite za jednaku cijenu banke i uzgojne jedinice $[(Y = S/100 - P)]$.

Više autora navodi da je teško procijeniti troškove zaštite, odnosno čuvanja genetskog materijala.

Može se izvesti opći zaključak da su cijene u korist zamrzavanja sjemena. Skupljanje sjemena (S) ekvivalentno je 1 do 4-godišnjoj pohrani (P) žive zbirke životinja, odnosno 15—18 godina pohrane zametaka.

Banke gena u zamrznutim oblicima s godinama čuvanja bivaju sve jeftinije u odnosu na držanje živih životinja u zatvorenim uzgojima. Pri tome treba imati na umu, da prednost može biti značajno umanjena, ako je cilj obnoviti početni materijal. Zamrznuto sjeme zahtijeva period povratnog križanja koje stoji isto toliko kao u normalnom živom stadi. Tako na primjer u goveda, 20-godišnje razdoblje konzerviranja nije mnogo jeftinije sa sjemenom nego sa zamecima.

Primljeno: 22. 11. 1991.