

HIGIJENSKE OSNOVE SMJEŠTAJA GOVEDA U INDIVIDUALNIM GAZDINSTVIMA NA PODRUČJU UMJERENE KONTINENTALNE KLIME U SJEVEROZAPADNOJ HRVATSKOJ

3. Higijena smještaja mliječnih krava u klasičnoj staji

A. Asaj, Marija Vučemilo, Alenka Hadžiosmanović

Uvod

Higijena smještaja i držanja mliječnih krava na malim farmama u danim uvjetima ima svoje ekonomske i tradicionalne specifičnosti.

Zadatak nam je bio istražiti i izraditi prijedlog tipskog objekta na profilaktičkoj osnovi u okviru suvremene higijenske i epizootiološke koncepcije smještaja i držanja životinja u tipiziranim stajama Asaj i Hrgović (1990).

Vlastiti rad

Opis rada i metodika

Istraživanja smo obavili u dva godišnja razdoblja, u hladnijem (1.10.1989 – 31.3.1990) i toplijem (1.4.1990 – 30.9.1990.). Težište istraživanja stavili smo na ležište i ventilaciju kao i na profilaksu mastitisa.

Ukupno smo analizirali tri farme sa stajama:

A – klasična staja za 16 krava na vezu, djelomično rešetkastim podom, zračenjem kroz prozore, ispašom na pregonskim pašnjacima i mehaničkom mušnjom u ležištu;

B – klasična staja za 12 krava na vezu, djelomično rešetkastim podom, zračenjem kroz prozore i putem odvodnih ventilacijskih kanala, ispašom na pregonskim pašnjacima i mehaničkom mušnjom na ležaju;

C – klasična staja za 13 krava na vezu, punim podom, zračenjem kroz prozore i putem odvodnih vertikalnih ventilacijskih kanala uz isključivo stajsko držanje i ručnu mušnju.

Od mikroklimatskih parametara određivali smo u 10 navrata pred objektom temperaturu zraka (t_z °C), a u objektu u biozoni temperaturu zraka (t_b °C), relativnu vlagu zraka (r_v %), apsolutnu vlagu zraka (a_v $g\ m^{-3}$), brzinu hlađenja katatermometra (H $mJ\ cm^{-2}\ s^{-1}$), brzinu strujanja zraka (W ms^{-1}), stupanj ugodnosti (s_u °C), sadržaj amonijaka u zraku ($NH_3\ vol\ \%$) i broj mikroorganizama u zraku (N $m^{-2}\ min^{-1}$).

Rad je financirao SIZ znanosti Republike Hrvatske

Dr. Antun Asaj, redovni profesor; dr. Marija Vučemilo, izvanredni profesor; mr. dipl. ing. Alenka Hadžiosmanović, znanstveno-nastavni asistent, Veterinarski fakultet.

Posebnu pažnju obratili smo načinu i opsegu ventilacije $m^3h^{-1}SJ^{-1}$, (SJ – 500 kg) Asaj (1974), Bähr i sur (1983).

Ishrana se sastojala od standardnih smjesa, sijena i ispaše, odnosno zelene mase, s napajanjem iz automatskih pojiljica iz bunara s hidroforom (objekt A i B) i iz komunalnog vodovoda (objekt C).

U objektima je obavljena redovita kontrola higijenskog i zdravstvenog stanja. Za vrijeme istraživanja nisu utvrđena izrazitija organska oboljenja posebice vimena i ekstremiteta.

Rezultati rada

Rezultate rada prikazujemo na tablicama 1., 2. i 3.

Tab. 1. – Temperatura zraka (tz °C) pred objektima – Hidrometeorološki zavod, 13 sati na području Zagreba
Air temperature (°C) in front of the premises – Hydrometeorological department Zagreb, time 1:00 PM

Mjesec i godina Month Year	\bar{x}	\bar{x}_{min}	\bar{x}_{max}
hladnije razdoblje – Winter period			
10. 1989.	15.7	10	23
11. 1989.	8.7	-1	20
12. 1989.	6.1	-4	21
1. 1990.	2.5	-5	14
2. 1990.	11.9	2	18
3. 1990.	15.0	7	22
	9.98	6	19.67
toplije razdoblje – Summer period			
4. 1990.	14.4	8	20
5. 1990.	20.1	13	26
6. 1990.	22.1	15	30
7. 1990.	24.6	15	32
8. 1990.	25.4	16	32
9. 1990.	16.8	12	29

A. Asaj i sur.: Higijenske osnove smještaja goveda u individualnim gazdinstvima na području umjerene kontinentalne klime u sjeverozapadnoj Hrvatskoj
3. Higijena smještaja mliječnih krava u klasičnoj staji

Tab. 2. — Prosječni mikroklimatski parametri u biozoni istraživanih objekata za zimsko i ljetno razdoblje
Average microclimate parameters in the biozone of the researched premises in winter and summer periods

Objekt Housing	tz °C	rv%	av gm ⁻³	H mJcm ⁻² s ⁻¹	w ms ⁻¹	stz °C	su °C	NH ₃ vol%0	broj mikrgorg. u zraku m ³ min ⁻¹ No. of microorg. in the air
Zima Winter	11.0	78	8.31	26.42	0.03	12.5	1.75	tragovi	12600
Ljeto Summer	24.0	80	17.43	15.08	0.05	25.5	6.69	tragovi	149400
Zima Winter	10.0	66	6.20	32.84	0.05	10.0	1.28	0.003	36600
Ljeto Summer	23.5	84	17.79	14.53	0.03	25.0	6.79	tragovi	146100
Zima Winter	11.0	83	8.55	31.31	0.07	11.0	1.47	tragovi	68300
Ljeto Summer	24.0	62	13.51	23.98	0.45	26.0	4.20	tragovi	143300

Vrijednosti za w ms⁻¹ osim u staji C – ljetno su niske zbog pretežno zatvorenih prozora i vrata.

Tab. 3. — Opseg ventilacije u zimskom (14.02.1990.) i ljetnom (22.06.1990.) razdoblju po objektima
Ventilation effect in winter (14.02.1990.) and summer (22.06.1990.) periods according to the type of housing

Objekt Housing	m ² /grlo m ² /head of stock	m ³ /grlo m ³ /head of stock	presjek odvodnih otvora Øm ² leading slit section	\bar{x} w ms ⁻¹ na dovodnim otvorima average air velocity	opseg ventilacije ventilation capacity		višak ili manjak zračenja excess shortage ventilation			
					ukupan m ³ h ⁻¹ total	potreban m ³ h ⁻¹ required	+	-	=	
Zima Winter	A	7.4	22.4	3.0	0.5	3200	3200			100%
Ljeto Summer						17100	6300	171%		
Zima Winter	B	6.6	20.0	3.45	0.5	6210	1920	223%		
Ljeto Summer						19800	4200	371%		
Zima Winter	C	6.4	16.1	3.25	0.5	5850	2080	181%		
Ljeto Summer						10800	4550	137%		

Potrebna ventilacija za zimsko razdoblje izračunata je sa 0.3 m³h⁻¹kg⁻¹, a za ljetno razdoblje sa 0.7 m³h⁻¹kg⁻¹

Razmatranje

Nakon analize triju različitih staja s obzirom na higijenu smještaja i držanja za male staje (DIN normativi, 1974) odlučili smo se za tip staje A sa stajskom jedinicom od 20 grla na vezu u dvorednom smještaju po 10 na produženom kratkom termoizoliranim ležištu i sezonskom ispašom na pregonskim pašnjacima.

U izradi praktičnog rješenja uključili smo i etološka i ekološka suvremena saznanja, Asaj (1989), Asaj i Alenka Hadžiosmanović (1990).

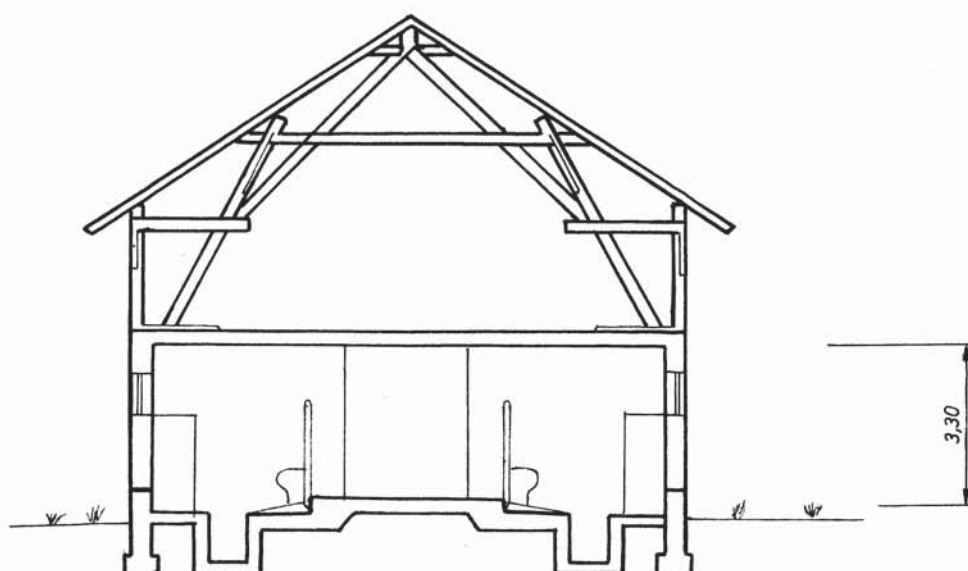
Posebnu pozornost potrebno je posvetiti higijeni vimena, stroju za mužnju i staji uopće, Asaj i sur. (1974), uz kontrolu zdravlja vimena, odnosno broja stanica u ml mlijeka do 250000 i ukupnog broja bakterija do 100000 u ml, Rabold i sur. (1990), Kleinschroth i Deneke (1987), Gedek i sur. (1987), Kleinschroth i Deneke (1989).

S obzirom na provođenje sanitacije i upotrebe djelatnih tvari nužno je poštivati preporuke Njemačkog veterinarskog udruženja Schlieser i Strauch (1981).

Prijedlog tipskog objekta i zaključci

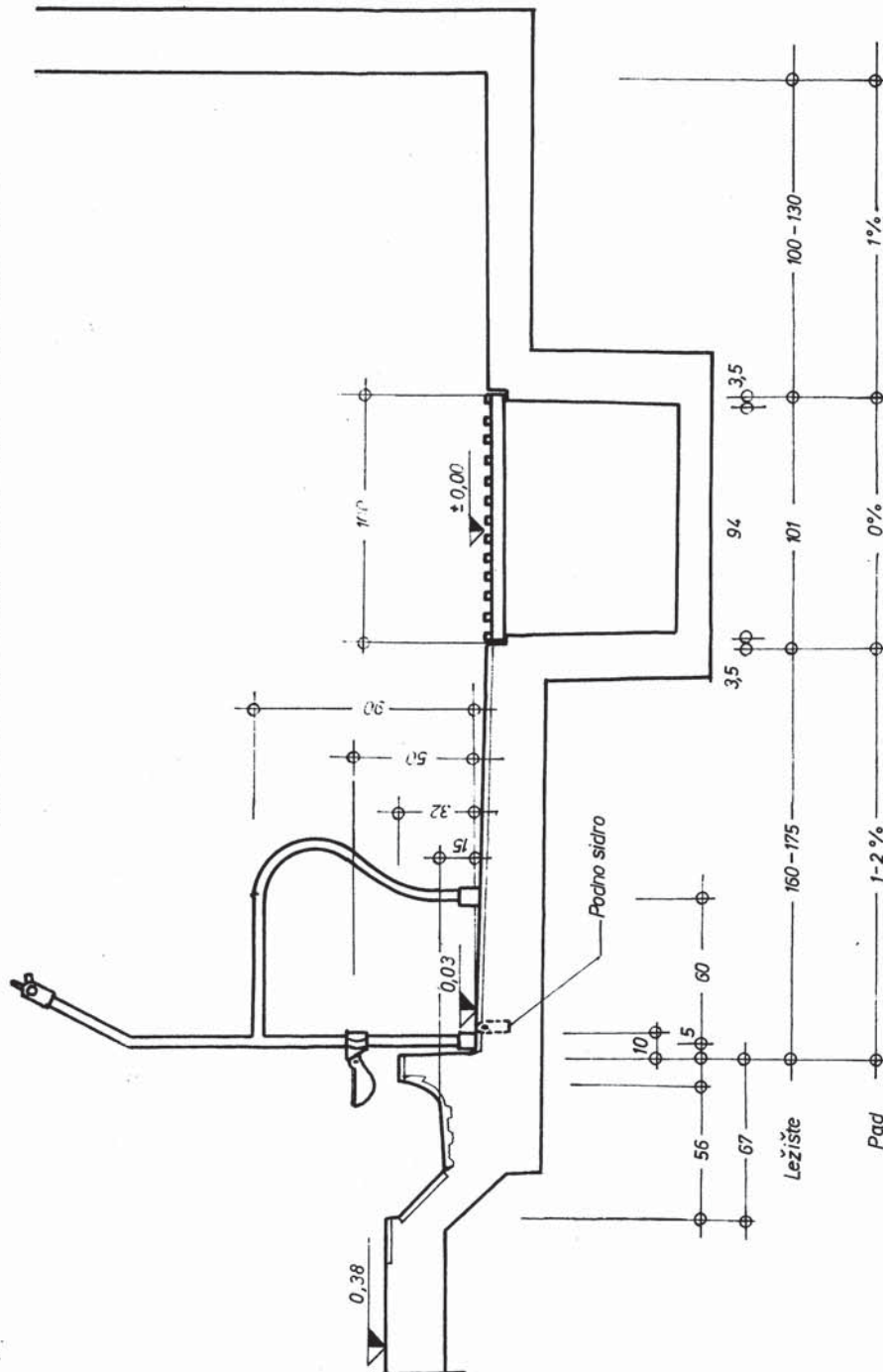
Prijedlog smo izradili na osnovama po Köllneru i sur. (1979) i Asaju (1990), prilog skica br. 1 i 2.

SKICA 1. KLASIČNA STAJA SA SJENIKOM



A. Asaj i sur.: Higijenske osnove smještaja goveda u individualnim gazdinstvima na području umjerene kontinentalne klime u sjeverozapadnoj Hrvatskoj
 3. Higijena smještaja mliječnih krava u klasičnoj staji

SKICA 2. BOKOCRT OBJEKTA - PRESJEK A-A



Temelji su iz izoliranog betona. Kanal za tekući gnoj iza ležišta dubine je 80 cm i širine 80 cm uz odvodni poprečni kanal do jame za tekući gnoj. Zidovi su iz betonskih blokova s termoizolacionim premazom i cementnom žbukom. Prozori su od dvostrukog stakla, postavljeni nasuprot, duž podužnih zidova veličine 1/15 površine poda. Ležište sa 2% pada ima termoizolaciju oko 0.8 Wm^2 (izolacioni granulat ili gumene ploče). Minimalna prostornina poda uključivši ležišta i hodnike iznosi po grlu 6.5 m^2 i 19.0 m^3 .

Iznad stropa je sjenik koji povećava termoizolaciju stropa. Krov je iz valovitog salonita na dvije vode s olucima.

Po DIN normama br. 18910 (1974) optimalna temperatura zraka je od 7 do 18°C uz rv oko 70%. Maksimalna dozvoljena koncentracija CO_2 je 0.35 vol%, NH_3 je 0.005 vol% uz zaštitni prag od 0.01 vol%, H_2S je 0.001 vol%.

Gravitacionu ventilaciju usmjeravamo otvaranjem prozora, a po potrebi i bočnih ulaznih vrata. Opseg ventilacije prilagođujemo ljeti na oko $1.0 \text{ m}^3\text{h}^{-1}\text{kg}^{-1}$ i zimi na oko $0.3 \text{ m}^3\text{h}^{-1}\text{kg}^{-1}$ uz strujanje zraka u biozoni do 0.5 ms^{-1} .

U predloženom tipu staje može se očekivati izostanak bolesti vimena i papaka uz bolju reprodukciju i višu mliječnost.

LITERATURA

1. Asaj, A. (1974): Zoohigijena u praksi. Zagreb, Školska knjiga.
2. Asaj, A. (1989): Zoohigijena. Vet. priručnik, Zagreb, 709-819, (4. izdanje), JUMENA.
3. Asaj, A. (1990): Zoohigijena. U Stamatović, S., M. Jovanović: Bolesti goveda, Beograd. (U tisku), str. 1-23, OZID, SVVTJ.
4. Asaj, A. (1989): Etološka istraživanja i suvremena higijena smještaja i držanja životinja. Vet. glasnik 43 (6), 483-487.
5. Asaj, A., Alenka Hadžiosmanović (1990): Okoliš i animalna kontaminacija. Vet. stanica 21, (1), 107-113.
6. Asaj, A., N. Hrgović (1990): Suvremena higijena i epizootiološka koncepcija smještaja i držanja životinja u tipiziranim stajama. Vet. glasnik 44, (3-4), 275-280.
7. Asaj, A., J. Živković, Marija Vučemilo (1974): Sanitacija vimena, stroja za mužnju krava i staje na farmi u kooperaciji. Poljoprivredna znanstvena smotra, 31, (41), 221-228.
8. Bähr, H.B., G. Schröder, H.U. Odin (1983): Banhygienische Messmethoden. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena.
9. Deutsche Normen DIN (1974): Klima in Geschlossenen Ställen. Nr. 18910.
10. Gedek, W., F. Kleinschroth, J. Deneke (1987): Subklinische mastitis, VET (6, 87) i VET (12, 87) Labhard Verlag GmbH.
11. Koller, G., K. Hammer, B. Mittrach, M. Süß (1979): Rindviehställe, BLV, Verlagsgesellschaft, München.
12. Kleinschroth, F., J. Deneke (1989): Mastitisiagnostik im Rahmen des bayerischen Entergesundheitsdienstes und therapeutische Konsequenzen. Zbornik referaten International Mastitistagung. St. George/Langsee, 1-11.
13. Kleinschroth, F., J. Deneke (1987): Hygiene Programm für milch erzeuger, VET (2), Labhard Verlag GmbH, 1-11.
14. Meteorološki podaci Hidrometereološkog zavoda SRH (1.10.1989. – 30.9.1990): Vjesnik, Zagreb.

15. Schliesser, Th., D. Strauch (1981): Desinfektion in Tierhaltung Fleisch und Milchwirtschaft. Stuttgart, Ferdinand Enke.
16. Rabold, K., E. Kleinschvoth, P. Schneider (1990): Haltungsverfahren und Entergesundheit, VET, 20-25.

HIGIJENSKE OSNOVE SMJEŠTAJA GOVEDA U INDIVIDUALNIM GAZDINSTVIMA NA PODURČJU UMJERENE KONTINENTALNE KLIME U SJEVEROZAPADNOJ HRVATSKOJ

3. Higijena smještaja mliječnih krava u klasičnoj staji

Sažetak

Stajska jedinica za 20 grla na vezu u dvorednom smještaju po 10, na produženom kratkom termoizoliranom ležaju uz djelomično rešetkasti pod i ispašu na pregonskim pašnjacima.

Temelji su iz izoliranog betona. Kanal za tekući gnoj iza ležaja dubine je 80 cm i širine 80 cm uz odvodni poprečni kanal do jame za tekući gnoj. Zidovi su iz betonskih blokova s termoizolacionim premazom i cementnom žbukom. Prozori su od dvostrukog stakla, postavljeni nasuprot, duž podužnih zidova veličine 1/15 površine poda. Ležaj sa 2% pada ima termoizolaciju s oko 0.8 Wm^2 (izolacioni granulat ili gumene ploče). Minimalna površina odnosno zapremina poda uključivši ležaje i hodnike je po grlu 6.5 m^2 i 19.0 m^3 .

Po DIN normama br. 18910 (1974) optimalna temperatura zraka je od 7 do 18°C uz rv oko 70%. Maksimalna dozvoljena koncentracija za CO_2 je 0.35 vol%, NH_3 je 0.005 vol% uz zaštitni prag od 0.01 vol%, H_2S je 0.001 vol%.

Gravitacionu ventilaciju reguliramo otvaranjem prozora, a po potrebi i bočnih ulaznih vrata. Opseg ventilacije prilagodavamo ljeti na oko $1.0 \text{ m}^3\text{h}^{-1}\text{kg}^{-1}$, a zimi na oko $0.3 \text{ m}^3\text{h}^{-1}\text{kg}^{-1}$ uz strujanje zraka u biozoni do 0.5 ms^{-1} .

U predloženom tipu staje može se očekivati izostanak bolesti vimena i papaka, bolja reprodukcija i viša mliječnost.

Prilog: Skice predloženog objekta.

HYGIENIC ASPECTS OF THE HOUSING OF CATTLE ON INDIVIDUAL FARMS IN THE REGION OF THE MILD CONTINENTAL CLIMATE OF NORTH-WESTERN CROATIA

3. Classic Shed for Dairy Cows

Summary

A shed unit for 20 heads of stock in a tying system, in a double row, 10 heads in each row, on a short, thermoinsulated bed on a slatted floor.

Foundations are made of insulated concrete. A slurry canal behind the bed is 80 cm deep and has a width of 80 cm with a draining canal in the opposite direction of the slurry ditch. Walls are made of concrete blocks with a thermoinsulated coat and cement mortar. Double glazed windows face each other along the walls occupying 1/15 of the floor surface. The layer with a gradient of 2% has thermoinsulated granulates or rubber boards of approximately $0.8 \text{ W m}^2 \text{ K}$. The minimal surface area of the floor, viz. volume, including the layer and the passage is 6.5 m^2 and 19.0 m^3 for each head.

According to DIN rates No. 18910 (1974) optimal air temperature is between 7° and 18°C with relative humidity being 70%. The peak concentration allowed of CO₂ amounts to 0.35 vol%, NH₃ to 0.005 vol% with protective threshold of 0.01 vol% and H₂S to 0.001 vol%.

Gravitational ventilation is maintained by opening windows and lateral entrance doors when necessary. Ventilation volume is adjusted to approximately 1.0 m³h⁻¹kg⁻¹ in summer, and to 0.3 m³h⁻¹kg⁻¹ in winter with air circulation in biozone up to 0.5 ms⁻¹.

In the proposed type of shed the incidence of teets and hoofs diseases is expected to be reduced thus ensuring better reproduction and higher milk yield.

Enclosure: drawings of the proposed shed.