

## BIOKLIMAT, ZDRAVSTVENO STANJE I PRIRAST SVINJA U TOVU PRI RAZLIČITOJ TEHNOLOGIJI PREHRANE

B. Krsnik, I. Cerovečki, T. Balenović, Nada Vijiuk, R. Yammine, I. Vrbanac

### Sažetak

Istraživan je bioklimat u predtovu i tovu velike svinjogojske farme u području kontinentalne klime s alpskim utjecajem. Tijekom jedne godine po mjesecima praćeni su bioklimatski parametri: temperatura zraka, brzina strujanja zraka, relativna i apsolutna vlaga zraka, plinovi CO<sub>2</sub> i NH<sub>3</sub>. Njihove najniže i najviše srednje vrijednosti prikazane su na slici 1, 2 i 3. U istraživanjima korišteni su trostruki križanci (švedski landras x veliki jorkšir x njemački landras). Opisana je ukratko tehnologija držanja i smještaja. Tijekom tova životinje su držane na prehrani kompletnim smjesama za predtov - tova. U prvom dijelu praćenja svinje su hranjene tekućom hranom tijekom cijelog razdoblja, dok je u drugom dijelu praćenja, nakon rekonstrukcije objekata, u objekte uvedena oprema sistema "IBO". Nadalje, dat je prikaz proizvodnje tovljenika u razdoblju od 1975. do 1984. (slika 4) iz kojega se mogu vidjeti: prirast i konverzija hrane u kilogramima, prisilna klanja, ugibanja i gubici u postocima kao i početak i završetak rekonstrukcije farme, te razdoblje provedene eradikacije dizenterije na farmi.

### Uvod

Zbog velike mogućnosti prilagodbe različitom okolišu svinje se mogu uzgajati na različite načine i u različitim bioklimatima. Ipak, da bi opstale i razmnožavale se u oprečnim uvjetima potrebno je da brzo odgovaraju na stresove okoliša. Takvi prilagodbeni odgovori u obliku su promjena tjelesnih funkcija i strukture, te vladanja, koji su često štetni u odnosu na zdravlje svinje i proizvodnju (Curtis i sur., 1986).

Izravni učinci okoliša na zdravstvene performanse svinja dobro su poznati (Sorensen, 1961; Mayer i sur., 1971; Sainsbury, 1974; Krsnik, 1977; Ivoš i sur., 1977; Ivoš i sur., 1981).

Ipak, okolišni činitelji variraju prostorno u određenom vremenu. Vrijednosti dobivene na određenom mjestu u kocu ili pogonu ne moraju vrijediti za druge lokacije. Bitno je mjeriti okolišne varijable tamo gdje ih svinje osjete - u svakom dijelu mikrookoliša kroz cijelu jedinicu.

Stoga proizlazi da se organizam mora neprekidno prilagođavati na okoliš kako bi se održali homeostatski odnosi organizma kao bitan preduvjet optimalne reprodukcije i

---

Prof. dr. Boris Krsnik, prof. dr. Tomislav Balenović, mr. Nada Vijiuk, Rayane Yammine dipl. vet., dr. Ivo Vrbanac, viši znanstveni suradnik, Veterinarski fakultet, Zagreb  
Mr. Ivica Cerovečki - PIK Vrbovec

produktivnije u svinjogojstvu, jer se optimalni uvjeti za životinje temelje na dobrom rasplodnom materijalu, poželjnim ekološkim uvjetima, te valjano odabranoj tehnologiji proizvodnje i prehrane (Cerovečki, 1991). Ovim radom praćeno je stanje prije rekonstrukcije objekata (u razdoblju od 1975. - 1976 g.) zdravstveno stanje svinja, prirast i gubici, a nakon rekonstrukcije objekata, kada je uvedena oprema sistema "IBO", praćeni su isti proizvodni pokazatelji (u razdoblju od 1978-1984 g.) te bioklimat tijekom jedne godine po mjesecima u cilju utvrđivanja njegova utjecaja na promatrane pokazatelje u tovu.

#### *Materijal i metode rada*

Istraživanja su obavljena na velikoj svinjogojskoj farmi u području kontinentalne klime s alpskim utjecajem. U istraživanjima su upotrijebljeni trostruki križanci (švedski landras x veliki jorkšir x njemački landras). Praćeni su predtovi i tovi.

Tovilište ima ukupno 92 boksa i razdijeljeno je u tri dijela. Postrani dijelovi (lijevi i desni) predtovi po 23 boksa (ukupno 46). Centralni dio (tov) imade ukupno 46 boksova. Lijevi red boksova odijeljen je od desnog željeznom rešetkastom pregradom iznad koje se duž cijelog objekta proteže krmni hodnik. Površina jednog boksa u predtovu iznosi 4 m<sup>2</sup>, od toga je 0,80 m rešetka, 0,90 m hranidbeni prostor, a na preostali dio boksa otpada 2,30 m. U boks se smiješta 20 životinja. U boksu se nalaze dvije betonske hranilice. Osvjetljenje je prirodno, preko prozora i umjetno. Provjetravanje se obavlja preko prozora i pomoću bočno smještenih ventilatora (podtlak).

Površina jednog boksa u tovu iznosi 4,85 m<sup>2</sup>, od toga je 0,80 m rešetka, 0,90 m hranidbeni prostor, a na preostali dio boksa otpada 3,15 m. U boksove se smiješta 20 životinja. U boksu se nalaze dvije betonske hranilice. Osvjetljenje je prirodno preko ostakljenih prozora na krovu i umjetno. Provjetravanje se obavlja pomoću ventilatora smještenih na sljemenu krova (reverzibilni).

Napajanje je u predtovu i tovu pomoću automatskih pojilica.

Tijekom tova životinje su držane na prehrani kompletnim krmnim smjesama za prehranu, predtovi - tovi. U prvom dijelu praćenja svinje su hranjene tekućom hranom tijekom cijelog razdoblja, dok u drugom dijelu praćenja, nakon rekonstrukcije objekata, u objekte je uvedena oprema sistema "IBO" (Industrie Betrieb Organisation) a svinje su hranjene suhim krmivim smjesama.

Veličina obroka smanjena je prema tjelesnoj težini životinje (ARC, preporuke 1967) i prema broju životinja u boksu. Bioklima (temperatura zraka, relativna vlaga zraka, strujanje zraka, apsolutna vlaga zraka, plinovi CO<sub>2</sub> i NH<sub>3</sub>) mjerena je u biozoni životinja, standardnom aparaturom, tijekom godine dana.

Temperatura zraka (tz<sup>o</sup>C) mjerena je preciznim živinim termometrom, a srednja temperatura zračenja (stz<sup>o</sup>C) određivana je globus termometrom i nomogramom.

Brzina strujanja zraka (w ms<sup>-1</sup>) određivana je katatermometrom po Hillu (brzina hlađenja H mcal cm<sup>-1</sup> s<sup>-1</sup>) i dijagramom.

Relativnu vlagu zraka (rv%) mjerili smo rotacijskim psihrometrom, apsolutnu vlagu (av gm<sup>-3</sup>) zraka izračunali smo po formuli:

$$av = \frac{\text{relativna } \times \text{ maksimalna vlaga}}{100}$$



Koncentracije ugljičnog dioksida ( $\text{CO}_2$  vol%) i amonijaka ( $\text{NH}_3$  vol%), mjerene su aparatom po Drägeru uz primjenu odgovarajućih indikatorskih cjevčica za određivanje plinskih primjesa u zraku.

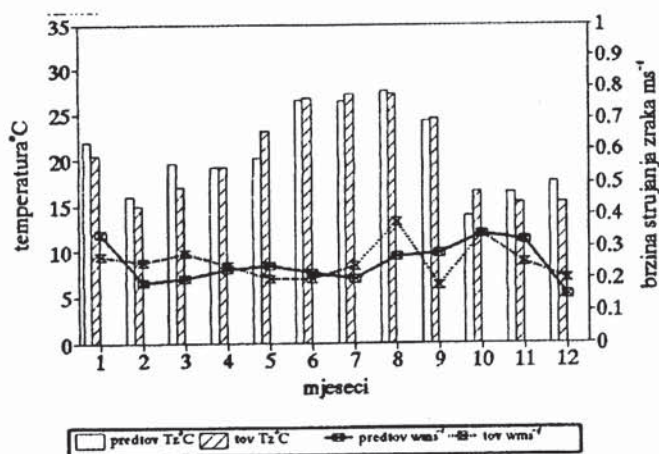
### Rezultati i diskusija

Dobiveni rezultati najviših i najnižih srednjih vrijednosti bioklimatskih čimbenika tijekom jedne godine u predtovu i tovu istraživane farme prikazani su slikama 1, 2 i 3, a na slici 4 prikaz je proizvodnje tovljenika u razdoblju od 1975. do 1984. g.

Rekonstrukcijom farme i promjenom načina proizvodnje te prijelazom s prehrane tekućom hranom na prehranu suhom hranom "IBO" sistem (početak rekonstrukcije 1976, završetak 1978. g.), smanjena je vlažnost podova, izloženih površina, prljavština valova (gdje su se prije svinje kaljužale), te broj uzročnika bolesti, što je neposredno utjecalo na poboljšanje čistoće boksova, zdravstvene ispravnosti hrane i stvoreni su preduvjeti za uspješno provođenje eradikacije dizenterije (eradikacija je izvršena 1982. g.) na istraživanoj farmi.

Ekološki čimbenici svojim djelovanjem mogu znatno umanjiti proizvodne sposobnosti životinja, a pritom mislimo prije svega na temperaturu i vlagu zraka, adekvatnu ventilaciju, štetnost naglih promjena navedenih čimbenika u danom ekosistemu, njihovom istovremenom djelovanju, što je u suglasju s nizom autora (Sorensen, Ivoš i sur. 1977, Ivoš i sur. 1981, Cerovečki 1991, Krsnik i sur. 1992.).

Temperaturni zahtjevi okoliša u odnosu na prase, široko su određeni temperaturom zraka, temperaturom okolišnih površina koje zrače (zidovi, stropovi, oprema), brzinom strujanja zraka u mikrookolišu svinja, te osobitostima poda (Curtis i sur. 1966).



Slika 1 - GODIŠNJI PRIKAZ SREDNJIH MINIMALNIH I MAKSIMALNIH VRIJEDNOSTI TEMPERATURE I BRZINE STRUJANJA ZRAKA PO MJESECIMA ZA PREDTOVILIŠTE I TOVILIŠTE ISTRAŽIVANE FARME.

U našim istraživanjima (slika 1) u predtovu najniža srednja vrijednost tempera-

ture bila je 13,9°C u listopadu, a najviša 27,6°C u kolovozu. U tovu je najniža srednja vrijednost bila 15,0°C u veljači, a najviša 27,2°C u srpnju i kolovozu.

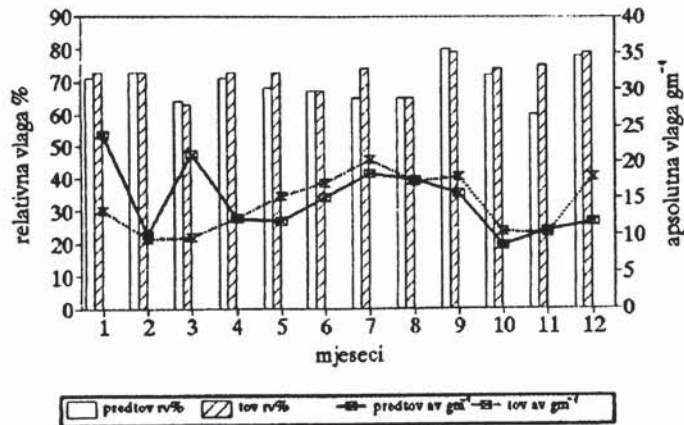
Bähr i sur. (1983) su prema težini tovljenika utvrdili optimalne i minimalne temperature zraka tovljišta. Za tovnne svinje, u težini od 35-70 kg. optimalna temperatura tovljišta je između 18°C i 25°C, a minimalna temperatura 12°C. Za tovnne svinje u težini od 70 do 120 kg. optimalne temperature zraka iznose od 16°C do 25°C, a minimalna 10°C. U našem slučaju viša temperatura, 27,6°C, predtov, u kolovozu i 27,2°C u srpnju i kolovozu, tovu, nisu bile takove da bi svinje došle u hipertermiju. To se događa kod temperature okoliša od 30°C do 32°C (Witke, 1982). Inače svinja svoju tjelesnu temperaturu regulira izjednačavanjem gubitka topline s metaboličkom toplinom i toplinom dobijenom iz okoliša (Mount, 1968, Curtis, 1983). Djelotvorno provjetravanje u objektima za svinje ovisi o ujednačenoj razdiobi zraka i adekvatnom stupnju ventilacije (Brugger i sur. 1977, Esmay, 1978, Curtis, 1983, Midwest plan service, 1983). Iz naših istraživanja (slika 1), predtov, proizlazi da je najniža srednja vrijednost za brzinu strujanja zraka 0,15 ms<sup>-1</sup> zabilježena u prosincu, a najviša 0,34 ms<sup>-1</sup> u listopadu i sječnju. U tovu je najniža srednja vrijednost, 0,18 ms<sup>-1</sup>, zabilježena u rujnu, a najviša 0,38 m<sup>-1</sup> u kolovozu.

O potrebnoj brzini strujanja zraka i o njenom utjecaju na životinje raspravlja dosta autora (Ivoš, 1977, Gudkin, 1978, Antonov, 1981, Cerovečki, 1991, Krsnik, 1992).

Spomenimo neke od preporuka navedenih autora: Ivoš (1970) smatra da strujanje zraka u objektima u biozoni ne bi smjel prijeći 0,15 - 1,20 ms<sup>-1</sup> za prasad, no ljeti kada su temperature iznad 23°C do 28°C, to kretanje može iznositi i 0,6 ms<sup>-1</sup>. Gudkin (1978) navodi da brzina strujanja zraka kod tovnih svinja ne bi smjela u zimskom periodu prijeći granicu od 0,25 ms<sup>-1</sup>, u prijelaznom periodu 0,40 ms<sup>-1</sup>, a u ljetnom periodu 0,65 do 0,77 ms<sup>-1</sup>, dok Antonov (1981) kao dopuštene granice brzine strujanja zraka navodi 0,2 ms<sup>-1</sup> u zimskom i prijelaznom periodu pa do 1,0 ms<sup>-1</sup> u ljetnom periodu, s čime su u suglasju i naša iskustva. Naime, u našem istraživanju vrijednosti brzine strujanja zraka u predtovu i tovu uklapaju se u preporuke većine autora dok su najviše srednje brzine strujanja zraka niže, prema navedenim preporukama. To obrazlažemo neadekvatnom raspodjelom zraka u biozoni životinja.

Vlaga zraka je od manjeg značenja za svinje tako dugo dok temperatura zraka ne prijeđe 32 °C. Međutim praćenje vlage zraka je nužno u svinjogojskim pogonima, stoga što vlažni okoliš potiče preživljavanje patogenih uzročnika izvan domaćina i dovodi do oštećenja objekata (Curtis i sur. 1986). Vlažne boksove i vlažne površine nalazili smo i u našim objektima za vrijeme vlažne prehrane sve dok se nije prešlo na "IBO" sistem prehrane. U tako vlažnim boksovima dakako da je bilo i bolje preživljavanje patogenih klica. Dobiveni rezultati za relativnu vlažnost (slika 2) predtov, pokazuju da je najniža srednja vrijednost 64% u mjesecu ožujku, a najviša srednja vrijednost 80% u rujnu, dok je u tovu najniža srednja vrijednost bila 63% ožujku, a najviša srednja vrijednost 79% u rujnu, i prosincu. Kao što se vidi ni minimalne ni maksimalne srednje vrijednosti za relativnu vlagu nisu prelazile preporučene donje i gornje granice što je u suglasju s nizom autora, koji preporučuju da se relativna vlaga kreće od 60 do 80% (Hilliger, 1972, Gudkin, 1976, Melhorn, 1979, Ellersiek, 1982).

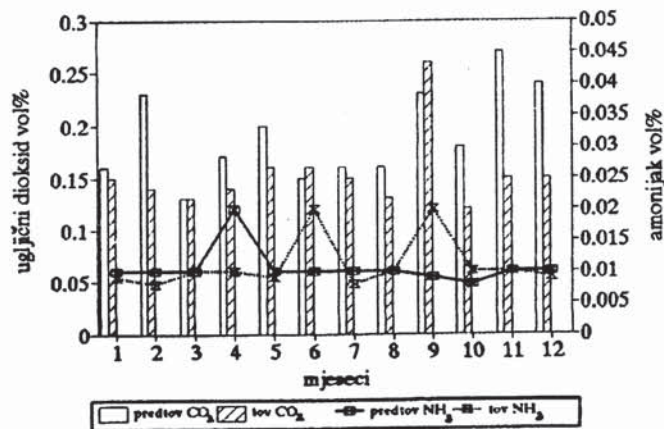




Slika 2 - GODIŠNJI PRIKAZ SREDNJIH MINIMALNIH I MAKSIMALNIH VRIJEDNOSTI RELATIVNE I APSOLUTNE VLAGE ZRAKA PO MJESECIMA ZA PREDTOVILIŠTE I TOVILIŠTE ISTRAŽIVANE FARME.

Nadalje (slika 2), vidi se da je u predtovu najniža srednja vrijednost za apsolutnu vlagu, bila  $8,65 \text{ gm}^{-3}$  u listopadu, a najviša  $23,79 \text{ gm}^{-3}$  u sječnju. U tovištu je najniža srednja vrijednost za apsolutnu vlagu  $9,49 \text{ gm}^{-3}$  zabilježena u veljači, a najviša  $20,36 \text{ gm}^{-3}$  u srpnju. Najniže i najviše srednje vrijednosti za apsolutnu vlagu (slika 2) slijede na izvjestan način dobivene vrijednosti za relativnu vlagu zraka ne prelazeći dopustive okvire.

Poznato je da je zrak u svinjogojskim pogonima onečišćen nizom stalnih plinova i organskih isparavanja neugodnog mirisa, nastalih raspadanjem gnoja (Day i sur. 1965, Hammond i sur. 1974).

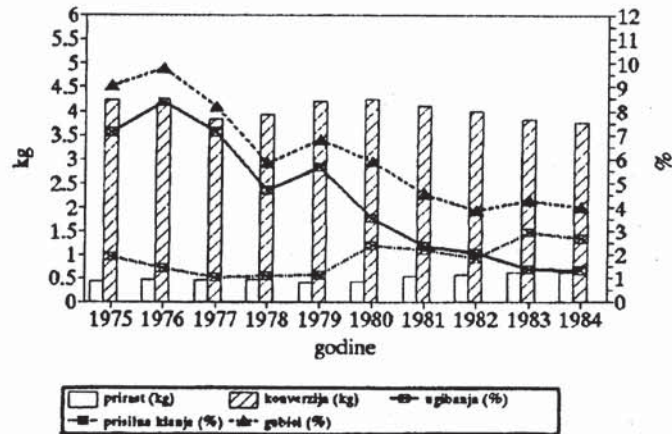


Slika 3 - GODIŠNJI PRIKAZ SREDNJIH MINIMALNIH I MAKSIMALNIH VRIJEDNOSTI UGLJIČNOG DIOKSIDA I AMONIJAKA PO MJESECIMA ZA PREDTOVILIŠTE I TOVILIŠTE ISTRAŽIVANE FARME.

Na slici 3 prikazane su najniže i najviše srednje vrijednosti ugljični dioksid ( $\text{CO}_2$ ) i amonijak ( $\text{NH}_3$ ) u predtovu i tovu farme na kojoj su obavljena istraživanja.

Najniža srednja vrijednost za CO<sub>2</sub> u predtovu bila je 0,13 vol% u ožujku, a najviša 0,27 vol% u studenom. U tovu je najniža srednja vrijednost za CO<sub>2</sub> bila 0,12 vol% u listopadu, a najviša 0,26 vol% u rujnu.

Pri praćenju NH<sub>3</sub> (slika 3) u predtovu najniža srednja vrijednost bila je 0,008 vol% u listopadu, a najviša 0,02 vol% u travnju. U tovu je najniža srednja vrijednost za NH<sub>3</sub> bila 0,008 vol% u veljači i srpnju, a najviša 0,20 vol% u lipnju i rujnu. Razne su preporuke u literaturi o dozvoljenim koncentracijama CO<sub>2</sub> i NH<sub>3</sub> u stajskom zraku. Tako, Adam i sur. (1973) predlažu da se po DIN 18910 dozvoljene vrijednosti umanje ovako: CO<sub>2</sub>-0,30 vol. % (3000 ppm), NH<sub>3</sub> -26 ppm, Kalich (1976) predlaže CO<sub>2</sub> -0,20 vol% (2000 ppm) NH<sub>3</sub> -10 ppm, a Ivoš i sur. (1981) predlažu za CO<sub>2</sub> -2000 ppm, a za NH<sub>3</sub> -10 ppm. Međutim ono s čime se svi slažu, a što je i naše mišljenje, jest da na umu treba uvijek imati štetno djelovanje tih plinova, ali i drugih zračnih primjesa na zdravlje životinja i ljudi koji rade sa životinjama, te da ih je uz dobru distribuciju otpadne tvari i dostatnu ventilaciju moguće svesti na najmanju moguću mjeru.



Slika 4 - PRIKAZ PROIZVODNJE TOVLJENIKA U RAZDOBLJU OD 1975. DO 1984. GODINE ISTRAŽIVANE FARME.

Iz naših se istraživanja (slika 4) vidi da je prirast tovljenika prije rekonstrukcije i nekoliko godina nakon rekonstrukcije bio niži od 500 g., a nakon eradikacije dizenterije prelazi 600 g. Jednako tome konverzija hrane za kg prirasta bila je lošija i to od 3,91 do 4,22 kg u prijašnjim godinama da bi se kasnije mijenjala na bolje i to od 3,70 do 4,0 kg za kilogram prirasta. Ipak najbolji utjecaj tehnologije prehrane kao i provedena eradikacija dizenterije životinja, odrazili su se na gubitke u tovu, gdje na početku rekonstrukcije imamo 8,36% uginuća, a kasnije svega 1,32% uginuća. To nije bio slučaj s prijašnjim klanjima, čiji uzrok treba tražiti u nekom od segmenata tehničko-tehnoloških rešenja ili pak, kao posljedicu nemogućnosti ispoljenja motivacijske energije životinja.



### Zaključci

Ekološki čimbenici svojim djelovanjem mogu znatno umanjiti proizvodne sposobnosti životinja, a posebice ističemo štetnost naglih promjena ekoloških čimbenika u danom ekosistemu i njihovom istovremenom djelovanju.

Optimalni proizvodni uvjeti za životinje temelje se na životinjskom dobrom materijalu, poželjnim ekološkim uvjetima i valjano odabranoj tehnologiji proizvodnje i prehrane.

Najniža srednja temperatura zraka 13,9°C zabilježena je u listopadu, a najviša 27,6°C u kolovozu (predtov) dok je u tovu najniža srednja temperatura zraka 15°C zabilježena u veljači, a najviša 27,2°C u srpnju i kolovozu. U predtovu kao i u tovu postoji odstupanje od poželjnih minimalnih i maksimalnih temperatura, ali ne znatno.

Brzina strujanja zraka (predtov) kao najniža srednja vrijednost, 0,15 ms<sup>-1</sup>, zabilježena je u prosinucu, a najniža 0,34 ms<sup>-1</sup> u siječnju i listopadu, dok je u tovu najniža srednja vrijednost 0,18 ms<sup>-1</sup> zabilježena u rujnu, a najviša 0,38 ms<sup>-1</sup> u kolovozu.

Relativna vlaga zraka u istraživanom razdoblju kretala se unutar dozvoljenih granica. Srednja najniža vrijednost bila je 64% u ožujku, a srednja najviša vrijednost 80% u rujnu (predtov), dok je u tovu srednja najniža vrijednost bila 63% u ožujku, a najviša 79% u rujnu i prosinucu.

Vrijednosti za apsolutnu vlagu slijede na izvjestan način dobijene vrijednosti za relativnu vlagu zraka ne prelazeći dopuštene okvire. Najniža srednja vrijednost za apsolutnu vlagu bila je 8,65 mg<sup>-3</sup> u listopadu, a najviša 23,79 gm<sup>-3</sup> u sječnju (predtov), dok je u tovu najniža srednja vrijednost 9,49 gm<sup>-3</sup> zabilježena u veljači, a najviša 20,36 gm<sup>-3</sup> u srpnju.

Plinovi (CO<sub>2</sub> i NH<sub>3</sub>) u našim istraživanjima kretali su se uglavnom u granicama koje zastupaju i drugi autori. Najniža srednja vrijednost za CO<sub>2</sub> u predtovu bila je 0,13 vol% u ožujku, a najviša 0,27 vol% u studenom. U tovu je najniža vrijednost za CO<sub>2</sub> bila 0,12 vol% u listopadu, a najviša 0,26% u rujnu.

Za NH<sub>3</sub> u predtovu je najniža srednja vrijednost bila 0,008 vol% u listopadu, a najviša 0,02 vol% u travnju. U tovu je najniža srednja vrijednost za NH<sub>3</sub> bila 0,008 vol% u veljači i srpnju, a najviša 0,20 vol% u lipnju i rujnu.

Rekonstrukcija farme i prijelaz na prehranu suhom hranom "IBO" sistem, poboljšala je bioklimatske uvjete te neposredno utjecala na čistoću boksova, zdravstvenu ispravnost hrane i stvorila preduvjete za uspješno provođenje eradikacije dizenterije na farmi.

### LITERATURA

1. Adam, T., Andrae (1973): Toleranzgrenzen für gasförmige Umweltfaktoren bei landwirtschaftlichen Nutztieren. Züchtungskunde 45, 162-176.
2. Antonov, P. (Kontrol za obespečenjem mikroklimata kompleksov. Svinovodstvo (48), &, 29-30.
3. Bähr, H., H. Schroder, H. V. Odin, (1982): Bauhygienisch, Mezmethoden in Angewandte Tierhygiene. Gustav Fischer Verl, Jena.
4. Brugger, M. F., and Brooks, L. A. (1977): Ventilation of dairy and other livestock buildings—design, operation, and equipment. Univ. Wis. Ext. Bull. A 2812.
5. Cerovečki, I. (1991): Utjecaj mikroklimata na zdravstveno stanje i prirast u tovu svinja pri različitoj tehnologiji prehrane. Magistarska rasprava.
6. Curtis, S. E., L. Bäckström (1986): Diseases of swine, The Iowa State University Press.

7. Curtis, S. E. (1983): Environmental management in animal agriculture. Ames: Iowa State Univ. Press.
8. Day, D. L.; Hansen, E. L.; and Anderson, S. (1965): Gases and odours in confinement swine buildings, *Trans Amm. Soc. Agric. Eng.* 8:11-121.
9. Ellersiek, H. (1982): Stallklima, *Baubriefe Landwirtschaft* 24, 46-48, Landbuch-Verlag GmbH, Hannover.
10. Esmay, M. L. (1978): Principles of Animal Environment. Westport, Conn. : Avv.
11. Gudkin, A. (1978): Mikroklimat i jevo značenje v tehnologii otkroma svinje. *Svinovodstvo* (48), 7, 29-30.
12. Hammond, E. g.; Kuczola, P.; Junk, G. A.; and Kozel, J. (1974): Swine house odors. *Proc. Int. Livest. Environ. Symp., Am. Soc. Agric. Eng.*, p. 364.
13. Hilliger, H. G. (1972): Stahlklima in Veterinarhygiene, Z. Auflage Verlag Paul Parey in Berlin und Hamburg.
14. Ivoš, J., B. Krsnik, Hania Cizsek, (1977): Otrovanje prasadi stajskim plinovima. *Stočarstvo*, 31:333-341.
15. Ivoš J., B. Krsnik, SS. Kovačević, (1981): Ekologija i proizvodnja u svinjogojstvu. *Stočarstvo*, 35, 11-12, 379-417.
16. Ivoš J. (1970): Poželjni ekološki uvjeti za suvremenu proizvodnju svinja. *Stočarstvo*, 24, 119-130.
17. Kalich, J. (1976): Forderungen der Hygiene bei der neuzeitlichen Ferkelaufzucht. *Züchtungskunde*, 48 (3), 227-223.
18. Krsnik, B. (1977): Utjecaj buke na ponašanje svinja u industrijskoj proizvodnji napose s obzirom na lako osidirajuće tvari kao biokemijskom parametru. *Disertacija*, Zagreb.
19. Krsnik, B. (1992): Povezanost bioklimata i najčešćih oblika gubitaka u prasadi. *Stočarstvo* 46. (1-2) 21-24.
20. Mayer, V. H., and Van Fossen, L. (1971): Effects of environment on pork production. *Iowa State Univ. Coop. Ext. Serv.* AE-063.
21. Mehlhorn, G. (1979): *Lerbuch der Tierhygiene*, I und II. Verb. Gustav Fischer Verlag, Jena.
22. *Midwest Plan Service* (1983): Structures and environment handbook. MWPS-1.
23. Mount, L. E. (1968): The climatic physiology of the pig, Edward Arnold (publisher) Ltd., London.
24. Sainsbury, D. W. B. (1974): The influence of environmental factors on the health of livestock. *Proc. Int. Livest. Environ. Symp., Am. Soc. Agric. Eng.*, p. 4.
25. Sorensen, P. H. (1961): Influence of climatic environment on pig performance. In: *Nutrition of pigs and poultry*. London: Butterworths, p. 88.
26. Wittke, G. (1972): *Physiologie der Haustiere*, Berlin.

#### BIOCLIMATE, HEALTH STATUS AND WEIGHT GAIN IN FATTENING SWINE FED DIFFERENT DIETS

##### Summary

Bioclimate studies were conducted in pre fattening and fattening units of a large swine farm, located in the continental climate zone influenced by alpine climate. Bioclimate parameters (air temperature, air speed, relative and absolute humidity, and gases CO<sub>2</sub> and NH<sub>3</sub>) were monitored monthly during one year period. Minimal and average values were recorded. The management and housing technology of triple crossbreed (Swedish Landrace x Yorkshire x German Landrace) is briefly described. During the fattening period the pigs were fed with complete pre fattening and fattening mixtures. In the first part of monitoring the pigs were fed with liquid feed. In the second part of monitoring, after the reconstruction of the facilities, they were fed the IBO system equipment. The results of production of fattening pigs in the period from 1975 to 1984 are also presented (growth rate and feed conversion, necessary slaughter, losses) as well as health status after the reconstruction of the farm and eradication of swine dysentery.

Primljeno: 10. 12. 1992.