

UTJECAJ AMBIJENTALNIH UVJETA NA PROIZVODNOST ODBITE PRASADI

U V O D

Stvaranjem velikih industrijskih farmi u našoj zemlji postupno se stvarala i nova tehnologija za pojedine faze svinjogojске proizvodnje. Isključivo držanje svinja u zatvorenim nastambama tražilo je od znanstveno-stručne službe i nova rješenja u izgradnji objekata, a naročito u pogledu mikroklimatskih uvjeta u prasilištima i uzgajalištima. Poznato je da su temperatura i vlažnost zraka osnovni činioci dobre ili loše klime, odnosno mikroklime u nastambi. Najmlađa kategorija svinja je vrlo osjetljiva na niske temperature i visoku vlažnost zraka. Davnašnja istraživanja Carnea i Pullara (cit. Ivoš, 1969) pokazala su da je u prasadi teške do 6 kg kritična temperatura veća od 30°C dok je u one s težinom od 10 kg kritična temperatura negdje oko 20°C. Kod niskih temperatura dolazi do raznih zdravstvenih problema i do slabijeg prirasta. Kod preniskih temperatura pogoršava se i kvaliteta trupla zbog lakšeg pretvaranja proteina u toplinu nego li je to slučaj kod ugljikohidrata (Clausen, 1964). U ovome slučaju pojedena hrana se slabije iskorištava zbog većeg deponiranja masti, odnosno slabijeg stvaranja mišićnog tkiva (slabija retencija dušika), kako su to utvrdili Sorensen i Mustgard (1961).

Stanje i režim temperature u nastambi u tijesnoj je vezi s brzinom strujanja zraka. Prasad je vrlo osjetljiva na propuh i na prejako strujanje zraka, pa u ovome slučaju prekomjerno gube svoju tjelesnu temperaturu. Propuh direktno ugrožava zdravlje prasadi zbog jednostranog hlađenja tijela. Stoga brzina strujanja zraka u blizini životinja ne bi smjela prelaziti 0,3 m/sek.

Prevelika vlažnost zraka nepovoljno utječe na mikroklimu, a zatim i na organizam prasadi. Osim toga, prekomjerna vlažnost dovodi do kondenzacije vodenih para na zidovima, stropu i opremi. Visoka vlažnost kod nižih temperatura šteti zdravlju (češća pojava proljeva, češće oboljevaju dišni i probavni organi, slabija konverzija hrane, pa prema tome i prirast životinje).

Prema Combergu (1966) relativna vlažnost zraka treba da se kreće od 60 do 80% a prema drugima 50 do 60% (Sviben, 1982) za najmlađu kategoriju prasadi (odbijenu).

Za mikroklimu u staji značajna je i koncentracija različitih plinova (CO₂, NH₃ i H₂S). Smatra se da je za CO₂ dopustiva koncentracija od 0,15% (Ivoš, 1969), dok prema nekima može biti i dvostruko veća koncentracija Alexandrowicz, 1968). Sviben (1982) navodi podatak do 2.000 ppm. Velika koncentracija amonijaka jako nadražuje sluznicu, ako se nalazi u koncentra-

Dr Hrvoje COSIĆ,
PIK Đakovo

Dr Stevo JANČIĆ, dr Zdravko CRNOJEVIĆ
Fakultet poljoprivrednih znanosti, Zagreb

ciji od 0,005 do 0,009%. Stoga se smatra da ga u staji ne bi smjelo biti više od 0,001%.

U ovome istraživanju namjera nam je bila da komparativno istražimo kako tri različita smještaja odbijene prasadi utječu na mikroklimat i proizvodne učinke prasadi.

MATERIJAL I METODE RADA

1) Mjesto istraživanja

Istraživanje je provedeno u PIK-u Đakovo na svinjogojskom objektu »Fond« u toku 1982. godine. Pokusi su izvedeni uz primjenu grupnog sistema — formiranjem 3 komparativne grupe prasadi dislocirane u tri različita objekta (nastambe). Prasad smještena u »Behlen« služila je kao kontrolna grupa, dok su pokusne grupe prasadi bile smještene u novom uzgajalištu, odnosno u adaptiranom uzgajalištu. Izvedene su dvije repeticije pokusa: zimsko proljetni pokus od 26. 02. do 13. 04. 1982, a ljetni pokus od 17. 06. do 20. 07. 1982. godine. To znači da je prvi pokus trajao 46 dana, a drugi 33 dana. Odbiće prasadi izvršeno je sa 24 dana života u prosjeku. U svakom pokusu bilo je obuhvaćeno po 60 prasadi podijeljenih u tri izjednačene grupe na temelju tjelesne težine, spola i legla. U vrijeme stavljanja prasadi u pokus, prosječna dob je iznosila 40,65 dana (zimsko-proljetni pokus), odnosno 43 dana (ljetni pokus). Po završetku pokusa prasad je bila stara 86,65 dana, odnosno 76 dana u prosjeku.

2) Osnovni plan pokusa

U tabeli 1 prikazan je plan pokusa po grupama smještaja.

Tabela 1 — Osnovni plan pokusa — Basic Scheme of Trial

Skupina — Group	I	II	III
Tip nastambe Type of Housing	Novo-New A	Adaptirano B	»Behlen« C
Broj prasadi No. of Piglets	20	20	20
Početna težina, kg Initial Weight, kg	7/10	7/10	7/10
Završna težina, kg Final Weight, kg	22/25	22/25	22/25

3) Tehničke karakteristike uzgajališta

a) *Novo uzgajalište* nalazi se pod istim krovom s prasilištem od kojeg je odvojeno pregradnim zidom na kojem su ugrađena troja vrata. U uzgajalištu se nalazi 6 redova jednokratnih kaveza raspoređenih u tri linije po dva

reda u svakoj. Ukupno postoji 60 kaveza kapaciteta 10 prasadi, što znači da je ukupni kapacitet jednog uzgajališta 600 prasadi. Na čelu svakog kaveza nalaze se vrata visine 0,65 m i dužine 0,80 m. Na ogradama kaveza nalaze se automatske hranilice, a između svaka dva kaveza ugrađene su sisaljke tipa »Funkki« RA—6 za ad libitum napajanje. Dimenzije kaveza su ove: širina — 1,50 m, dubina — 1,26 m, visina — 0,65 m, ukupna površina 1,89, tako da na svako prase otpada 0,19 m² kaveznog prostora. Zagrijavanje uzgajališta vrši se plinskim grijalicama. Ventilacija je tako podešena da omogućuje izmjenu zraka oko 20.000 m³/1 sat. Regulacija ventilacije automatska.

b) *Adaptirano uzgajalište* izgrađeno je na mjestu starog podnog uzgajališta. Adaptacija je tako izvršena da su postavljene 3 linije kaveza istih dimenzija, kao i u novom uzgajalištu. U svakoj hali smješteno je po 54 kaveza, tako da se u svaku halu može smjestiti po 540 prasadi. I ovdje na svako prase otpada po 0,19 m² kaveznog prostora.

c) *»Behlen uzgajalište* izgrađeno je prije petnaestak godina po konstrukciji Behlen Manufacturing Company, Nebraska, USA. Ovo je ujedno i prasilište i uzgajalište. Nastamba je duga 23 m, a široka 8 m. Između tri uzdužna hodnika smještena su dva reda boksova — po 13 sa svake strane. Površina boksa ima rešetkasti pod, boksovi imaju pokretno uklještenje, tako da se nakon odbića prasadi (28. dana) oslobodi prostor za uzgoj prasadi do 25 kg žive vage. U nastambi postoji sistem automatske ventilacije, koji omogućuje 1 do 100 izmjena zraka u jednom satu. Zagrijavanje objekta vrši se pomoću grijalica na tekući plin. Površina jednog boksa iznosi 3,86 m², pa na jedno prase otpada dvostruko veća površina nego što je to slučaj u A i B objektu u kojima se nalaze jednokatni kavezi.

U sva tri objekta (uzgajališta) prasad je dobivala istu krmnu smjesu (starter sa 19,49% sur. proteina, energetske vrijednosti od 15,33 MJ (kg). Krmna smjesa je proizvedena u vlastitoj tvornici stočne hrane.

Mikroklimatska mjerenja izvršio je Veterinarski zavod iz Vinkovaca.

Dobiveni rezultati obrađeni su varijaciono-statistički uz primjenu poznatih metoda (Barić, 1964).

REZULTATI I DISKUSIJA

1) Mikroklimatski uvjeti

U tabeli 2 prikazani su rezultati mikroklimatskih mjerenja u pojedinim nastambama po završetku prvog, odnosno pred početak drugog pokusa.

Osim navedenih mikroklimatskih rezultata, izvršeno je mjerenje i broja klica, čiji je broj bio podjednak u novom i adaptiranom uzgajalištu, dok je znatno bio manji u »Behlenu«.

Kao što je vidljivo iz tab. 2, temperatura zraka na dan mjerenja potpuno je jednaka i optimalna u objektu A i B, dok je u C objektu (Behlenu)

bila za 30C viša. Međutim, relativna vlažnost zraka bila je najniža (37%) u »Behlenu«, a najviša u novom uzgajalištu (47%), ali niti u jednom objektu nije bila u optimalnim granicama (60%).

Tabela 2 — Rezultati mikroklimatskih mjerenja
Results of Microclimatic Measuring

Uzgajalište — Piggery	A	B	C
Temperatura zaka, °C Air Temperature	24	24	27
Relativna vlaga zraka, % Relative Air Moisture	47	43	37
Koncentracija CO ₂ , % Concentration of CO ₂ , %	0,30	0,30	0,22
Koncentracija NH ₃ , ppm NH ₃ Concentration, ppm	5	3	3
Brzina strujanja zraka (m/sek) Speed of Air Circulation	0,15	0,25	0,70
Dnevno svjetlo (luks) Daily Light	73	65	47

Koncentracija CO₂ bila je podjednaka u objektu A i B (0,30%), dok je nešto niža bila u objektu »Behlen«, ali niti u jednom objektu nije bila u dozvoljenim granicama (0,15), odnosno bila je gotovo dvostruko veća koncentracija od dozvoljene. Međutim, koncentracija NH₃ bila je u svima objektima u granicama tolerancije (do 10 ppm) uz napomenu da je najveća koncentracija bila u novoizgrađenom uzgajalištu.

Brzina strujanja zraka bila je najniža u novom uzgajalištu 0,15 m/sek., osjetno brža u adaptiranom 0,25 m/sek., a enormno brza u Behlenu 0,70, što je u svim slučajevima daleko više od optimalne brzine strujanja zraka 0,05 — 0,15 sek.

Jačina svjetla bila je najoptimalnija u novom uzgajalištu 73 luksa, a najslabija u Behlenu luksa 47, ali niti u jednom slučaju nije bila u optimalnim okvirima 80 — 100 luksa.

Uzevši u obzir sve istraživane elemente mikroklimе može se reći da su oni na dan mjerenja bili najskladniji i najbolji u novosagrađenom objektu A, dok su u Behlenu C bili najmanje izbalansirani. Međutim, koncentracija CO₂ nije bila u dozvoljenim granicama, pa se iz ovoga može postaviti i pitanje da li je ventilacija zraka u uzgajalištima dostatna.

2) Težina i prirast prasadi

U tab. 3 prikazane su tjelesne težine i prirast prasadi za obje repeticije u pojedinim nastambama.

Tabela — 3 Tjelesna težina i prirast prasadi
Body Weight and Gain in Weight of Piglets

Skupina — Group	A	B	C
	$\bar{X} \pm s\bar{X}$	$\bar{X} \pm s\bar{X}$	$\bar{X} \pm s\bar{X}$
a) Zimsko-proljetni period Winter-Spring Period			
— Težina na početku pokusa, kg Initial Weight of Piglets, kg	7,55 ± 0,21	7,49 ± 0,28	7,61 ± 0,32
— Završna težina prasadi, kg Final Weight of Pigs, kg	23,16 ± 0,83	25,40 ± 0,79	29,20 ± 0,89
— Prosječni ukupni prirast, kg Average Total Gain, kg	15,60 ± 0,77	18,00 ± 0,70	21,67 ± 0,78
— Prosječni dnevni prirast, kg Ave. Daily Gain, kg	0,34 ± 0,02	0,39 ± 0,02	0,47 ± 0,02
b) Ljetni period Summer Period			
— Težina na početku pokusa, kg Initial Weight of Piglets, kg	9,50 ± 0,26	9,57 ± 0,25	9,46 ± 0,39
— Završna težina prasadi, kg Final Weight of Pigs, kg	21,38 ± 0,56	21,40 ± 0,86	21,75 ± 0,82
— Prosječni ukupni prirast, kg Average Total Gain, kg	11,88 ± 0,38	11,83 ± 0,77	12,29 ± 0,53
— Prosječni dnevni prirast, kg Ave. Daily Gain, kg	0,36 ± 0,02	0,36 ± 0,02	0,37 ± 0,02

Nivo signifikantnosti: između istoimenih slova na nivou $P < 0,05$.
Level of Significance:.

Kao što je vidljivo iz tablice 3, u zimsko-proljetnom pokusu značajno najveću težinu i prirast postigla je prasadi koja je uzgajana u Behlenu (C grupa), odnosno prasadi koja je uzgajana u adaptiranom uzgajalištu (B grupa). U odnosu na A skupinu prasadi, koja je uzgajana u novosagrađenim uzgajalištima, navedene grupe prasadi postigle su značajno veću težinu i prosječni dnevni prirast ($P < 0,05$). Međutim, u pokusu koji je proveden u ljetnom razdoblju, utvrđene minimalne razlike među grupama nisu statistički opravdane ($P > 0,05$), uz napomenu da je prasadi i ovoga puta imala najveći prirast upravo u Behlenu. Ovdje moramo podsjetiti na činjenicu da smo utvrdili najskladniji mikroklimat u novim nastambama kaveznog tipa, a nešto nepovoljniji mikroklimatski elementi bili su u Behlenu. Jedino tumačenje za nešto značajnije priraste prasadi u Behlenu moglo bi se objasniti činjenicom da ova prasadi nije mijenjala ambijent nakon odbića, pošto su i nadalje ostala u prasilištu. Dakle grupa prasadi u Behlenu bila je pošteđena stresa »prekomande« u drugu nastambu, što, međutim, nije bio slučaj kod prasadi grupe A i B. Inače, dobiveni prirasti kod prasadi su skladu s onima koje je Čosić (1979) utvrdio u jednom drugom pokusu.

3) Utrošak i konverzija hrane

U tab. 4 prikazana je ukupna potrošnja hrane po pokusnim grupama i po grlu, te konverzija hrane u pojedinim repeticijama.

U zimsko-proljetnom razdoblju najmanja potrošnja hrane za 1 kg prirasta bila je kod prasadi C grupe (2,193 kg), dakle u Behlenu gdje je ostvaren i najveći prirast. U ostalim grupama prasadi je imala veću potrošnju za kg prirasta za 17% u prosjeku. Međutim, što se tiče ukupne potrošnje hrane po prasadu, situacija je bila obrnuta, pošto je najniža potrošnja bila kod prasadi A grupe (nove nastambe) za 11%, a kod prasadi B grupe (adaptirane nastambe) za 6% u prosjeku. Stoga bi se iz ovoga moglo postaviti i pitanje zašto je prasadi u kavezima imala manju ukupnu potrošnju hrane, ali slabiju konverziju? U ljetnom pokusu razlike među grupama su manje uz napomenu da je prasadi u »Behlenu« imala najmanju potrošnju hrane po grlu i najbolju konverziju. U novim nastambama konverzija je bila slabija za 5% u odnosu na konverziju u »Behlenu«.

Tabela 4 — Potrošnja i konverzija hrane
Consumption and feed conversion efficiency

Pokus — Trial	Podatak — Data	Nastamba — Piggery		
		A	B	C
	Ukupna potrošnja, kg Total consumption, kg	800	850	950
Zimsko-proljetno razdoblje	Potrošnja po grlu, kg Consumption per pig	40,0	42,5	45,0
Winter-Spring Period	Indeks potrošnje, % Index of consumption	89	94	100
	Konverzija hrane, kg Feed conversion, kg	2,564	2,624	2,193
	Indeks konverzije, % Index of conversion	117	120	100
	Ukupna potrošnja, kg Total consumption	600	580	590
Ljetno razdoblje	Potrošnja po grlu, kg Consumption per pig	30,0	32,2	29,5
Summer Period	Indeks potrošnje, % Index of consumption	101	109	100
	Konverzija hrane, kg Feed conversion, kg	2,527	2,452	2,401
	Indeks konverzije, % Index of conversion	105	102	100

Iz tabele 4 može se usporedbom pokusa uočiti da je potrošnja hrane za 1 kg prirasta bila gotovo identična u novosagrađenim uzgajalištima (A i B nastamba), dok je u Behlenu (nastamba C) bio veći utrošak hrane za 1 kg

prirasta u ljetnom razdoblju za 0,208 kg. Inače, u ovome istraživanju bila je osjetno veća potrošnja hrane nego što je utvrdio Čosić (1979) u sličnom pokusu.

ZAKLJUČAK

Na temelju ovoga istraživanja o utjecaju tri različita tipa uzgajališta (ambijenta) na uzgojno-proizvodne rezultate prasadi mogu se izvesti ovi zaključci:

1) Najskladniji i najoptimalniji mikroklimatski elementi na dan istraživanja bili su u novosagrađenom uzgajalištu (A objekt), dok su u starom »Behlenu« (C objekt) bili najmanje izbalansirani.

2) Izuzev relativne vlažnosti zraka, koja je bila nešto niža u svim objektima, i intenziteta osvjetljenja, koje je za nekoliko luksa bilo slabije nego što je potrebno, svi drugi elementi mikroklimе bili su u dozvoljenim i gotovo optimalnim granicama.

3) U zimsko-proljetnom pokusu najbolji prirasti postignuti su u Behlenu (C objekt), a najslabiji i značajno niži ($P < 0,05$) u novijim uzgajalištima. Međutim, u ljetnom pokusu razlike među grupama nisu bile značajne, iako je prirast prasadi u »Behlenu« bio najveći.

4) Potrošnja hrane za 1 kg prirasta ili konverzija bila je najpovoljnija u »Behlenu«; u proljetnom pokusu konverzija je bila bolja za 17—20%, a u ljetnom razdoblju za 2—5%. Međutim, u zimsko-proljetnom razdoblju pokusna prasada imala je niži utrošak hrane po grlu u novom i adaptiranom uzgajalištu (kavezni smještaj) za 6—11% u odnosu na potrošnju u »Behlenu«.

5) Trebalo bi nešto poduzeti u pogledu istraživanja mikroklimе u novosagrađenim uzgajalištima, kako bi se popravili proizvodni rezultati, jer bi to uveliko racionaliziralo proizvodnju prasadi.

INFLUENCE OF THE AMBIENTAL CONDITIONS ON PERFORMANCE OF THE EARLY WEANED PIGLETS

By

Hrvoje ČOSIĆ, PIK, Đakovo
Stevo JANČIĆ and Zdravko CRNOJEVIĆ,
Faculty of Agricultural Sciences, Zagreb

SUMMARY

This investigation was undertaken with the purpose to estimate the effect of three different types of housing (A, B, C type) on performance of the early weaned piglets. Two trials were carried out — one during winter-spring season, and one during summer period, with 120 early weaned piglets belonging to F_1 crosses between Large White x Swedish Landrace. Each trial comprised 60 piglets divided in the three equal groups on the basis of litter, body weight and sex. All groups of piglets received the diets of the same composition.

On the basis of the results obtained the following conclusions were reached.

It was estimated a small and no significant difference in the microclimatic data among three types of housing. Microclimatic measurements were the most favourable and harmonious in the new-erected piggery (A type).

During winter-spring trial the highest daily gain in piglets was obtained in »Behlen« housing (C type), and the lowest one in new-erected housing (A type). However, during summer season there were not significant differences in daily gain among three groups of housing piglets.

The highest feed-conversion efficiency was found in pigs housed in per cent higher and during summer time 2 — 5 per cent higher than in piglets housed in the A and B type of piggeries.

L I T E R A T U R A

1. **Barić, Stana:** Statističke metode primijenjene u stočarstvu, Agronomski glasnik, Zagreb, br. 11—12, 1964.
2. **Čosić, H.:** Utjecaj razine proteina u obroku odbijene prasadi na proizvodne i klaoničke rezultate svinja. Agronomski glasnik, Zagreb, br. 3, 1979.
3. **Alexandrovicz, S.:** Hudowla Swin. Panstwowe wydawnictwo Rolnicze i Lesne, Warszawa, 1968.
4. **Ivoš, J.:** Higijena u svinjogojstvu — Svinjogojstvo (I dio) skripta, Veterinarski fakultet, Zagreb, 1969.
5. **Sorensen, P. H. und Moustgard, J.:** Der Einfluss des Stallklimas auf Wachstum, Futterverwertung und Schlachtqualität der Schweine. VIII. Internationaler Tierzuchtkongress, Hamburg, 1961.
6. **Sviben, M.:** Preglednice povoljnih uvjeta za smještaj svinja. Stočarstvo, Zagreb, br. 1—2, 1982.