

## WPLYW SYSTEMU UTRZYMANIA NA WARUNKI BYTOWANIA JAŁÓWEK

Andrzej Kaczor, Jolanta Paschma

Instytut Zootechniki – Państwowy Instytut Badawczy, Dział Technologii, Ekologii i Ekonomiki  
Produkcji Zwierzęcej, 32-083 Balice k. Krakowa

*Badania dotyczyły określenia wpływu systemu utrzymania na komfort bytowania i wyniki produkcyjne jałówek. Zwierzęta z grupy doświadczalnej utrzymywano grupowo na pochylej podłodze pod wiatą, a z grupy kontrolnej na stanowiskach uwięziowych w tradycyjnej oborze. System utrzymania wpłynął istotnie na zachowanie się zwierząt. Zabrudzenie zwierząt utrzymywanych grupowo pod wiatą było mniejsze niż utrzymywanych na uwięzi w oborze tradycyjnej. Przyrosty dobowe masy ciała jałówek utrzymywanych pod wiatą i w oborze były zbliżone. Uzyskane wyniki badań wskazują na możliwość zastosowania w utrzymaniu jałówek budynków otwartych z pochyłymi podłogami.*

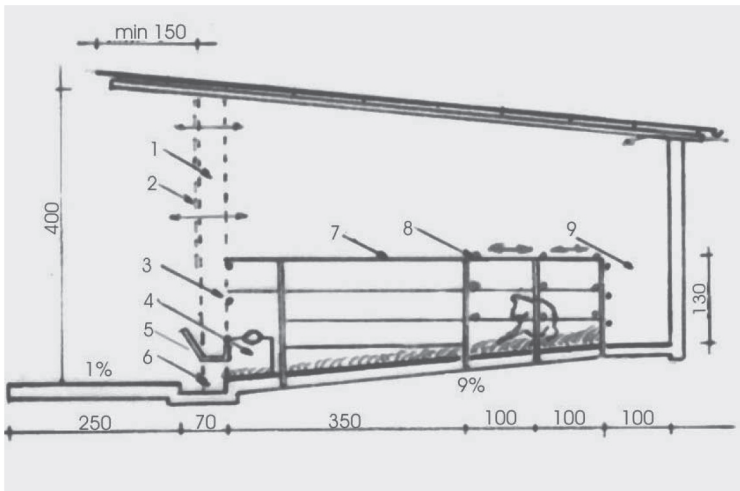
W opinii wielu autorów bydło utrzymywane wolnostanowiskowo toleruje niskie temperatury powietrza pod warunkiem zapewnienia mu w porze zimowej niezamrażających paszy i wody, właściwej izolacji cieplnej legowiska i odpowiedniej wymiany powietrza w budynku (Karrer, 2001). Funkcję budynku dla młodzieży hodowlanej może więc spełniać trójścienne wiata, otwarta od strony odwietrznej. Koszty budowy tego typu pomieszczeń są znacznie niższe niż obór tradycyjnych. Są one również możliwe do wykonania we własnym zakresie (Van Caenegem i in., 2004). System utrzymania na głębokiej ściółce zapewnia zwierzętom właściwe warunki bytowania, jednak wymaga znacznej ilości ściółki – od 6 do 10 kg/DJP/dzień. Jedną z możliwości ograniczenia zużycia ściółki (sięgającą 50%) może być zastosowanie w kojcach grupowych dla bydła pochylej podłogi. Pozwala to również na zmniejszenie nakładów pracy na ścielenie i usuwanie obornika. Podane wyżej zalety ekonomiczne dotyczące utrzymania bydła na pochylej podłodze w pomieszczeniach otwartych świadczą o celowości stosowania tego systemu utrzymania. Brakuje jednak wyczerpujących danych odnośnie reakcji jałówek na warunki utrzymania w tym systemie, gdyż reagują one swoim zachowaniem na warunki klimatyczne (Amon i in., 1997) oraz sposób utrzymania (Guth i Bockisch, 1997). Ważnymi wskaźnikami komfortu bytowania są również higiena i stan zdrowotny zwierząt. Jako wskaźnik komfortu bytowania zwierząt przy stosowaniu prawidłowego żywienia można uznać też wyniki produkcyjne. Większość publikacji na temat warunków utrzymania bydła w budynkach otwartych z pochyłymi podłogami

dotyczy jednak głównie buhajków opasowych i krów mlecznych, natomiast brak jest badań z zakresu utrzymania w tego typu pomieszczeniach jałówek.

Celem badań było określenie wpływu systemu utrzymania jałówek w budynku otwartym z pochyłą podłogą na komfort ich bytowania z uwzględnieniem warunków termiczno-wilgotnościowych, sposobu zachowania, stanu higieny i przyrostów masy ciała.

### Material i metody

Prace badawcze zostały wykonane na 20 jałówkach rasy simentalskiej w okresie letnim i jesienno-zimowym (od 10 VIII do 2 III). Początkowa masa ciała jałówek wynosiła średnio 242,2 kg, a końcowa 397,5 kg. W czasie doświadczenia trwającego 207 dni zwierzęta przydzielono do 2 grup po 10 jałówek. Jałówki z grupy doświadczalnej (D) utrzymywano w kojcu grupowym, z pochyłą podłogą o spadku 9%, pod otwartą wiatą od strony odwietrznej (rys. 1).



Rys.1. Przekrój poprzeczny wiaty: 1 – słup nośny, 2 – siatka przeciwwietrzna, 3 – przegroda żłobowa, 4 – poidło kulowe (niezamrażające), 5 – żłób, 6 – kanał gnojowy, 7 – wygradzenia kojców, 8 – przesuwna przegroda kojca, 9 – korytarz przepędowy

Fig. 1. Cross-section of overhead shelter: 1 – load-bearing pole, 2 – windproof screen, 3 – trough partition, 4 – ball-valve drinker (non-freezing type), 5 – feeding trough, 6 – dunging channel, 7 – pen fencing, 8 – sliding partition of pen, 9 – driving corridor

Zsuwanie obornika na zewnątrz kojca do kanału gnojowego usytuowanego pod żłobem następowało samoczynnie dzięki dużemu spadkowi podłogi i poruszaniu się zwierząt. Powierzchnia kojca w zależności od ustawienia przesuwnej, wzdłużnej przegrody wynosiła od 2,4 m<sup>2</sup> do 4,0 m<sup>2</sup>/sztukę. Zwierzęta z grupy kontrolnej (10 jałówek) przebywały w tradycyjnej oborze na stanowiskach uwięziowych, ściół-

wych o długości 180 cm i szerokości 100 cm. W okresie doświadczenia zwierzęta otrzymywały taką samą dawkę pokarmową złożoną z sianokiszonki, siana łąkowego, słomy i paszy treściwej.

Pomiary ciągle temperatury i wilgotności względnej powietrza wykonano przy pomocy termohigrografów tygodniowych umieszczonych w wiacie, w oborze i na zewnątrz budynków. Spośród uzyskanych wyników pomiarów temperatury i wilgotności względnej powietrza w pomieszczeniach dla jałówek wybrano 3 okresy tygodniowe o zróżnicowanych temperaturach zewnętrznych, tj. ujemnych, zbliżonych do 0°C i powyżej 20°C. Zachowanie zwierząt z uwzględnieniem podstawowych czynności w ciągu doby rejestrowano za pomocą kamer wideo (Gjestang, 1978). Całodobowe obserwacje etologiczne wykonano w 15., 98. i 202. dniu trwania doświadczenia. Również w tych terminach wykonano ocenę stanu higieny zwierząt wg punktacji Faye i Barnouina (1985). Stan higieny powłok skórnych kończyn przednich i tylnych oraz podbrzusza był oceniany wg pięciostopniowej punktacji (od 0 pkt – brak zabrudzenia do 2,0 pkt – całkowite zabrudzenie). Przyrosty dobowe masy ciała obliczono na podstawie indywidualnych różnic pomiędzy końcową i początkową masą ciała zwierząt z obu grup.

Pomiary temperatury i wilgotności względnej powietrza oraz wyniki oceny stanu higieny opracowano w formie średnich arytmetycznych. Wyniki obserwacji etologicznych i przyrostów masy ciała poddano statystycznej analizie wariancji przy użyciu pakietu statystycznego SAS. Do szacowania istotności różnic pomiędzy grupami stosowano test Duncana.

## Wyniki

Wyniki pomiarów ciągłych temperatury i wilgotności względnej przedstawiono w tabeli 1.

Przy ujemnych temperaturach zewnętrznych  $-7,9^{\circ}\text{C}$  średnia dobowa wartość temperatury powietrza pod wiatą wynosiła  $-4,2^{\circ}\text{C}$  (przy wahaniach z pojedynczych pomiarów od  $3,0$  do  $-12,0^{\circ}\text{C}$ ) i była wyższa o  $3,7^{\circ}\text{C}$  niż na zewnątrz budynku oraz o  $10,5^{\circ}\text{C}$  niższa niż w oborze ( $6,3^{\circ}\text{C}$ ). Temperatura powietrza pod wiatą nie odpowiadała normom mikroklimatycznym dla jałówek utrzymywanych w budynkach tradycyjnych. Średnia dobowa wilgotność względna powietrza pod wiatą wynosząca 74% (przy wahaniach od 62 do 85%) była o 3% niższa niż na zewnątrz budynku (77%) i o 11% niższa niż w oborze (85%).

Zarówno pod wiatą, jak i w oborze średnie wartości wilgotności odpowiadały normom mikroklimatycznym dla jałówek.

Przy temperaturach zewnętrznych zbliżonych do  $0^{\circ}\text{C}$  średnia dobowa wartość temperatury powietrza pod wiatą wynosząca  $2,2^{\circ}\text{C}$  (przy wahaniach z pojedynczych pomiarów od  $-6,0$  do  $9,0^{\circ}\text{C}$ ) była wyższa o  $1,5^{\circ}\text{C}$  niż na zewnątrz budynku ( $0,7^{\circ}\text{C}$ ) i o  $8,4^{\circ}\text{C}$  niższa niż w oborze ( $10,6^{\circ}\text{C}$ ). Również w tym okresie temperatura powietrza pod wiatą nie odpowiadała normom mikroklimatycznym dla jałówek. Średnia dobowa wilgotność względna powietrza pod wiatą wynosząca 71% (przy wahaniach od 55 do 89%) była o 4% niższa niż na zewnątrz budynku (75%) i o 5% niższa niż

w oborze (85%). Zarówno pod wiatą, jak i w oborze średnie wartości wilgotności odpowiadały normom mikroklimatycznym przyjętych dla jałówek.

Tabela 1. Temperatura i wilgotność względna powietrza w pomieszczeniach dla jałówek  
Table 1. Air temperature and relative humidity in heifer facilities

Grupy – system utrzymania (rodzaj pomieszczeń) Group – housing system (type of facility)					
Temperatura powietrza (°C) Air temperature (°C)			Wilgotność względna (%) Relative humidity (%)		
Na zewnątrz pomieszczeń Outside	D (pod wiatą) (overhead shelter)	K (w oborze) (cow house)	Na zewnątrz pomieszczeń Outside	D (pod wiatą) (overhead shelter)	K (w oborze) (cow house)
-7,9 (1,0 ÷ -18,0)	-4,2 (-12,0 ÷ 3,0)	6,3 (4,0 ÷ 9,0)	77 (58 ÷ 90)	74 (62 ÷ 85)	85 (80 ÷ 91)
0,7 (-8,0 ÷ 7,0)	2,2 (-6,0 ÷ 9,0)	10,6 (7,0 ÷ 24,0)	76 (52 ÷ 90)	79 (55 ÷ 89)	80 (62 ÷ 95)
21,7 (15,0 ÷ 29,0)	23,6 (18,0 ÷ 28,0)	19,5 (16,0 ÷ 24,0)	75 (41 ÷ 92)	71 (63 ÷ 78)	76 (60 ÷ 95)

Przy temperaturach zewnętrznych powyżej 20°C, średnia dobowo wartość temperatury powietrza pod wiatą wynosiła 23,6°C (przy wahaniami z pojedynczych pomiarów od 18,0 do 28,0°C) była o 1,9°C wyższa niż na zewnątrz budynku (21,7°C) oraz o 1,9°C wyższa niż w oborze (19,5°C). Zarówno pod wiatą, jak i w oborze średnia tygodniowa temperatura powietrza odpowiadała normom dla tej kategorii zwierząt. Średnia dobowo wilgotność względna powietrza pod wiatą wynosząca 71% (przy wahaniami od 63 do 78%) była o 4% niższa niż na zewnątrz budynku (75%) i o 1% niższa niż w oborze (76%). Różnice w tym okresie były również niewielkie, a wartości wilgotności względnej w pomieszczeniach dla jałówek mieściły się w granicach norm.

Wyniki badań etologicznych obejmujących średnie wartości czasu trwania podstawowych czynności w ciągu doby z trzech 24-godzinnych obserwacji etologicznych zamieszczono w tabeli 2. Średni dobowy czas pobierania paszy i wody u jałówek utrzymywanych pod wiatą (grupa D) był wyraźnie krótszy i stanowił 17,4% udziału dobowego w porównaniu z zwierzętami utrzymywanymi w oborze na uwięzi (grupa K), w której wynosił 28,0% doby. Różnice między grupami okazały się statystycznie istotne ( $P \leq 0,01$ ). Czas stania i chodzenia u jałówek utrzymywanych pod wiatą obejmował 26,6% udziału doby i był wyraźnie dłuższy niż u jałówek utrzymywanych w oborze z uwięzią –12,9% doby. Różnice te były statystycznie istotne ( $P \leq 0,01$ ). Okres leżenia jałówek w ciągu doby utrzymywanych pod wiatą i w oborze był zbliżony.

Średnia ocena stanu zabrudzenia powłok skórnych kończyn przednich i tylnych oraz podbrzusza jałówek utrzymywanych pod wiatą wynosiła 0,81 pkt, a u jałówek utrzymywanych w oborze 1,03 pkt.

Pomiędzy grupami nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic w średnich dobowych przyrostach masy ciała jałówek (tab. 2).

Tabela 2. Zachowanie się i dzienne przyrosty masy ciała jałówek  
Table 2. Activities and daily weight gains of heifers

Wyszczególnienie Item	Grupy – system utrzymania Group – housing system		SEM
	D (wolnostanowiskowy – wiata) (loose housing – over- head shelter)	K (uwięziowy – obora) (tethered system – cow house)	
Średni czas czynności jałówek (% doby) Average duration of heifer activities (% of 24 hours):			
pobieranie paszy i wody feed and water intake	17,4 A	28,0 B	0,10
stanie i chodzenie* standing and walking*	26,6 A	12,9 B	0,08
leżenie lying	56,0	59,1	0,11
Dzienny przyrost masy ciała (g) Daily weight gain (g)	827	784	32,5

\* z wyłączeniem czynności chodzenia w oborze uwięziowej.

A, B – wartości w kolumnach oznaczone różnymi literami różnią się statystycznie istotnie ( $P \leq 0,01$ ).

\* without walking in tie-up stalls.

A, B – values in columns with different letters differ significantly ( $P \leq 0.01$ ).

## Omówienie wyników

Temperatura powietrza pod wiatą we wszystkich badanych okresach doświadczenia była nieznacznie wyższa (od 1,5 do 3,7°C) niż na zewnątrz budynku. Zbliżone wyniki badań odnośnie temperatury powietrza w pomieszczeniach otwartych przy ujemnych temperaturach zewnętrznych uzyskali również Guth i Bockisch (1997) oraz Kaczor (2007). Przy ujemnych i bliskich 0°C temperaturach zewnętrznych, temperatura powietrza pod wiatą nie odpowiadała normom mikroklimatycznym dla jałówek, które wynoszą od 6 do 25°C (Karta Informacyjna IZ, 1977) i dotyczą wyłącznie budynków tradycyjnych (zamkniętych). Obecnie zarówno w Polsce, jak i za granicą brakuje badań z zakresu norm mikroklimatycznych dla bydła utrzymywanego w pomieszczeniach otwartych. Z przeprowadzonych obserwacji wynika jednak, że przy zapewnieniu zwierzętom wystarczającej ilości niezamarzających paszy i wody, właściwej izolacji cieplnej legowiska oraz likwidacji przeciągów poprzez zastosowanie zasłon przeciwwietrznych, możliwe jest utrzymanie bydła w budynkach wolnostanowiskowych otwartych w okresie zimowym (Achilles i Amende, 2000; Richter, 2005). Bardziej problematyczna i niebezpieczna w utrzymaniu bydła jest ekstremalnie wysoka niż niska temperatura (Venzlaff i in., 2007). Przeprowadzone w badaniach własnych pomiary mikroklimatu wykazały, że wilgotność względna powietrza zarówno pod wiatą, jak i w oborze odpowiadała zalecanym normom dla jałówek, od 60 do 85% (Karta Informacyjna IZ, 1977). Należy jednak zaznaczyć, że wahania wilgotności względnej w ciągu doby pod wiatą były znacznie mniejsze

w porównaniu do wahań na zewnątrz budynku oraz w oborze, co jest niewątpliwie zaletą takiego systemu utrzymania bydła.

Reakcja zwierząt na określone warunki utrzymania stanowi cenny materiał poznawczy do oceny przydatności danych rozwiązań z punktu widzenia komfortu ich bytowania. Wykazany w obu grupach podobny czas leżenia jałówek w ciągu doby (56,0 i 59,1%) utrzymywanych pod wiatą i w oborze świadczy, że system utrzymania nie miał większego wpływu na tą czynność. Wskazuje to na właściwe warunki wypoczynku zwierząt na pochyłej podłodze. Zbliżone wyniki odnośnie czasu wypoczynku młodzięży hodowlanej utrzymywanej na pochyłych podłogach uzyskali również Kaczor i Szyndler (1997) oraz Reiter i in. (2007). System utrzymania jałówek wpłynął jednak istotnie na zróżnicowanie czasu trwania pozostałych czynności. Czas pobierania paszy i wody w ciągu doby był znacznie dłuższy u zwierząt utrzymywanych w oborze niż utrzymywanych pod wiatą. Powodem tego zachowania może być założenie, że jałówki utrzymywane na uwięzi pobierają paszę indywidualnie, praktycznie bez zakłóceń przy żłobie, natomiast zwierzęta utrzymywane grupowo w pewnym stopniu konkurują o paszę w żłobie i szybciej ją pobierają. Jak wykazały obserwacje etologiczne, jałówki utrzymywane pod wiatą dłużej stały i chodziły niż utrzymywane w oborze. Głównym powodem tego sposobu zachowania był zakres oraz możliwość poruszania się zwierząt w grupowym systemie utrzymania.

Stan zabrudzenia jałówek utrzymywanych pod wiatą był o 0,22 pkt mniejszy niż jałówek utrzymywanych w oborze. Zbliżone wyniki odnośnie stanu higieny krów utrzymywanych w oborze wolnostanowiskowej i uwięziowej uzyskali Kaczor i Brejta (2008). Czynnikiem systemu utrzymania wpłynął wyraźnie na stan higieny zwierząt. Warunki bytowania zwierząt pod tym względem były lepsze w utrzymaniu grupowym pod wiatą niż w oborze na uwięzi. W kojcu grupowym zwierzęta mogły dowolnie wybierać miejsce do leżenia i najczęściej wybierały czystą i suchą ściółkę w części kojca usytuowanej po przeciwnej stronie żłobu, podczas gdy jałówki utrzymywane na stanowiskach uwięziowych takiego wyboru nie miały.

Uzyskane w doświadczeniu dzienne przyrosty masy ciała jałówek utrzymywanych pod wiatą były zbliżone do przyrostów jałówek utrzymywanych na stanowiskach uwięziowych, co świadczy, że system utrzymania pod wiatą nie wpływa negatywnie na tempo wzrostu zwierząt w okresie wychowu.

Na podstawie uzyskanych wyników badań można stwierdzić, że temperatura powietrza pod wiatą przy ujemnych i zbliżonych do 0°C temperaturach zewnętrznych nie odpowiadała zalecanym normom dla tej kategorii zwierząt utrzymywanych w budynkach tradycyjnych. W perspektywie, wydaje się więc niezbędne opracowanie stosownych norm dla bydła utrzymywanego w budynkach otwartych. System utrzymania w kojcach grupowych z pochyłą podłogą nie miał większego wpływu na czas wypoczynku jałówek w ciągu doby, natomiast wpłynął na czas trwania pozostałych czynności zwierząt w ciągu doby, tj. pobierania paszy i wody oraz stania i chodzenia. Zapewnienie jałówkom z grupy doświadczalnej swobody poruszania się wpłynęło korzystnie na komfort ich bytowania. Stan higieny zwierząt utrzymywanych grupowo pod wiatą na pochyłej podłodze był lepszy niż utrzymywanych w oborze na stanowiskach uwięziowych. System utrzymania nie wpłynął jednoznacznie na przyrosty dobowe masy ciała zwierząt. W świetle

uzyskanych wyników badań można zalecić stosowanie otwartej wiaty z pochyłą podłogą w utrzymaniu jałówek od 200 do 400 kg masy ciała.

### Piśmiennictwo

- Achilles W., Amende H. (2000). Zukunftsweisende Stallanlagen im Außenbereich. *Landtechnik*, 54, 6: 400–403.
- Amon T., Hinterholzer G., Boxberger J., Haidn B. (1997). Klimatische Einflüsse auf das Verhalten von Milchkühen in Offenfronttstall. Beiträge zur Internationalen Tagung vom 11–12 März 1997 in Kiel. Inst. für Landw. Verfahrenstechnik der Albrechts – Universität Kiel, pp. 36–44.
- Faye B., Barnouin J. (1985). Objectivation de la propreté des vaches laitières et des stabulations – L'indice de propreté. *Bull. Tech. C.R.Z.V. Theix. INRA* 1985, pp. 64–67.
- Gjestang K.E. (1978). Methods for Behaviour Studies in Confinement. *Acta Agr. Scand.*, 28, 3: 324–335.
- Guth N., Bockisch F.J. (1997). Untersuchungen zu fünf verschiedenen Varianten der Gruppenhaltung für Jungrinder. *Beit. 3. Int. Tagung: Bau, Technik und Umwelt in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung. Ins. Landw. Verfahrenstechn., Kiel.*, pp. 37–45.
- Kaczor A. (2007). Warunki termiczne w różnych typach obór otwartych. XIII Międz. Konf. Nauk., Warszawa, 25–26.09.2007, Wyd. wł. IBMER, ss. 86–90.
- Kaczor A., Brejta W. (2008). Systemy utrzymania krów mlecznych a dobrostan zwierząt. W: *Technologia produkcji mleka w stadach krów rasy simentalskiej w oparciu o zasady rolnictwa zrównoważonego w warunkach przyrodniczych Pogorza*, Juliusz Strzetelski (red.). Wyd. wł. IZ – PIB Kraków/Balice, pp. 24–40.
- Kaczor A., Szyndler J. (1997). Komfort wypoczynku i przyrosty masy ciała cieląt w kojach z pochyłymi legowiskami. *Rocz. Nauk. Zoot.*, 24, 4: 263–272.
- Karrer M. (2001). *Haltungsverfahren beim Milchvieh. Deutsch-Polnisches Seminar der Hanns-Seidel-Stiftung, Bayerische Landesanstalt für Tierzucht, Grub*, 09–10.07.2001, pp. 65–73.
- Reiter K., Koßmann A., Plesch G. (2007). Verhaltensuntersuchungen bei Gelbvieh und Fleckvieh zur Optimierung der Liegefläche. *Jahresbericht 2007, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)*, pp. 64–65.
- Richter T. (2005). Stallklima für Kälber und Jungrinder. *Landtechnik*, 60, 1: 44–45.
- Van Caenegem L., Herzog D., Ott H., Schmidlin A. (2004). Durch Selbstbau Fremdkosten einsparen. *FAT – Berichte*, 607: 1–11.
- Venzlaff F-W., Triik J., Zube P. (2007). Das Sommer werden problematischer. *Neue Landwirtschaft*, 5: 50–53.

Zatwierdzono do druku 6 XI 2008

ANDRZEJ KACZOR, JOLANTA PASCHMA

### Effect of housing system on living conditions of heifers

#### SUMMARY

The effect of housing system on the living comfort and production results of heifers was studied. Animals from the experimental group were kept in groups on sloping floor in an overhead shelter, and those from the control group in tie-up stalls in a conventional cow house. The housing system had a significant effect on the behaviour of animals. Group-housed animals from the overhead shelter were less dirty than

tethered animals from the conventional cow house. Daily weight gains of the heifers were similar in both housing systems. The results obtained show the possibility of housing heifers in open buildings with sloping floors.

Key words: heifers, open buildings, living comfort, daily weight gains