

ALEKSANDER DOBICKI, JAN ADAMCZYK,
ADAM KOWALSKI, JACEK KRÓLIŃSKI *

Współzależność wyników oceny przydatności rozplodowej młodych buhajów rasy ncb z genotypem i wynikami oceny osobniczej

Katedra Hodowli Bydła i Produkcji Mleka Wydziału Zootechnicznego AR we Wrocławiu,
ul. Kożuchowska 5b, 51-631 Wrocław

* Zakład Higieny Weterynaryjnej, ul. Rodakowskiego 6, 50-966 Wrocław

Summary

Interrelationship between the Results of Reproductive Usefulness Evaluations of Yearling Black-and-White Bulls with Their Genotype and Breeding Evaluation Results

A detailed evaluation of reproductive usefulness was carried out on 187 bulls (82 Black-and-White bulls, 58 R_1 — 25% hf hybrids and 47 F_1 — 50% hf hybrids). Moreover, the analysis of 3002 (BW-1319, 25% hf — 462, 50% hf — 571, 75% hf — 488 and more than 75% hf — 162) bulls was carried out pertaining to the final evaluation of reproductive usefulness (class A, C, D). The objective of the research was to establish the correlation between detailed and final evaluation of the reproductive usefulness of young bulls reared in testing stations and their genotype. The body weight on day 360, daily body weight gains and energy consumption per 1 kg of body weight were found to be correlated with the volume of ejaculate (resp., $r = 0,28, 0,33, -0,32$), libido (resp., $r = 0,30, -0,33, 0,34$), general evaluation of reproductive usefulness (resp., $r = 0,34, 0,23, -0,09$) and breeding evaluation (resp., $r = 0,59, 0,44, -0,09$). In the final evaluation of reproductive usefulness the worst results were obtained for 25% hf genotype bulls (black crossing — 4% bulls in class A), the best for F_1 50% hf hybrid bulls (56% in class A), which confirmed the principle that within low heredity reproductive traits heterosis occurred in F_1 generation, and depression (back crossing) in R_1 generation.

Ocena osobnicza młodych buhajów hodowlanych w centralnych wychowalniach buhajów (cwb) począwszy od 1971 r. modyfikowana była wielokrotnie (9), a nowelizacje dotyczyły głównie oceny kryteriów selekcyjnych, pozostawiając ocenę przydatności rozplodowej młodych buhajów na marginesie (1). Taka uwaga jest uzasadniona, ponieważ szereg krajowych publikacji (4, 8, 9, 11) pomija problemy przydatności rozplodowej w całokształcie zagadnienia oceny osobniczej młodych buhajów w cwb. W publikacjach podnoszony był problem współzależności między warunkami odchowu i żywienia młodych buhajów a ich późniejszą oceną przydatności rozplodowej (2, 3, 5, 7, 10). Podstawowym kryterium selekcyjnym w ocenie młodych buhajów była masa ciała w wieku 360 dni, a także przyrost dzienny za okres 121—360 dni (do końca 1988 r.), które to cechy zależne są od poziomu żywienia paszami treściwymi i — jak wskazują wyniki badań Filipse i Almquista (2), Flisa i wsp. (3), Juszcza i wsp. (6), Laszczki i Wierzbowskiego (9) oraz Schwarka i wsp. (12) — ujemnie skorelowane z różnymi wskaźnikami płodności rozplodników. Zagadnienie końcowej oceny i selekcji buhajów jest ważne również dlatego, że doskonalenie „hodowlanych kryteriów” oceny, podnoszone w publikacjach Piotrowskiej (11), Giersz i Piotrowskiej (4), Żarneckiego i Brzozowskiej-Reiter (13) nie uw-

zględniają oceny przydatności rozplodowej, co stawia pod znakiem zapytania założoną w programie hodowlanym ostrość selekcji w cwb na poziomie 1:4.

Celem pracy było ustalenie występowania współzależności wyników oceny przydatności rozplodowej młodych buhajów rasy ncb odchowanych w centralnych wychowalniach z genotypem (mieszance z różnym udziałem genów rasy holsztyńsko-fryzyskiej).

Materiał i metody

Materiałem badawczym były roczne buhajki rasy ncb oraz mieszance ncb z rasą holsztyńsko-fryzyską (hf), odchowane w cwb w Pastuchowie; łącznie 187 buhajków, w tym 82 ncb, 53 mieszanców z udziałem 25% genów hf i 47 mieszanców — 50% hf. Zwierzęta utrzymywane były w standardowych warunkach, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie normami, w indywidualnych bokсах z wybiegami. Buhaje badano w kierunku gruźlicy, brucellozy, leptospirozy, wibriozy, białaczki, otrętu i rzęśnistnicy. Poddano je również badaniu serologicznemu w kierunku chlamydiozy. Na tym materiale analizowano współzależności między wynikami badania klinicznego (tab. 1; 9 cech), natężeniem popędu płciowego, oceną prawidłowości przebiegu odruchów płciowych, łatwością oddawania nasienia, oceną przydatności oraz właściwościami pozyskiwanych ejakulatów (tab. 3; 6 cech) a genotypem zwierząt. Obliczono korelacje między przyjętymi kryteriami oceny (4 cechy) a natężeniem popędu płciowego (libido) i niektórymi cechami nasienia (tab. 4; 7 cech). Nasienie pobierano przy pomocy sztucznej pochwy i poddano ocenie. Określono objętość, barwę, zapach, intensywność falowania masy plemników, odsetek plemników o ruchu prawidłowym, wartość pH, koncentrację i morfologię plemników, liczbę i rodzaje drobnoustrojów oraz obecność komórek atypowych w nasieniu. Stany zapalne gruczołów pęcherzykowych diagnozowano na podstawie wyników badania klinicznego nasienia i badań serologicznych. Wyniki badań nasienia dotyczyły pierwszego badania (próby 1 i 2) oraz ostatniego badania (próby 3 i 4); wykonanego przed spodziewanym terminem aukcji. Ponadto na materiale 3002 buhajów pochodzących z 20 cwb, ocenianych w latach 1987—90, przeanalizowano współzależność (korelacje fenotypowe) wyników oceny przydatności rozplodowej z genotypami zwierząt (ncb — 1319, 25% hf — 462, 50% hf — 571, 75% hf — 488, i pow. 75% hf — 162 buhaje).

Materiał liczbowy podano, stosując średnie arytmetyczne, standardowe odchylenia i współczynniki zmienności; różnice między grupami obliczono stosując test Duncana; współzależność między wybranymi cechami oszacowano przy pomocy fenotypowej korelacji, według programu SPSS.

Wyniki i omówienie

Badania kliniczne (tab. 1). U buhajków mieszanców z dolewem 25 i 50% genów hf wykazano większy odsetek stwierdzonych zmian patologicznych w obrębie narządu płciowego (odp. o 3 i 7,6%) w porównaniu z buhajami ncb.

Trudno jednoznacznie interpretować stwierdzone zależności. Większy wpływ na występowanie wyka-

Tab. 1. Wyniki badań klinicznych buhajów rasy ncb (%)

Stwierdzone zmiany	Genotyp			Razem badania kliniczne
	ncb	25% hf	50% hf	
Brak zmian patologicznych	92,7 ^a	89,7 ^b	85,1 ^c	89,8
Niedorozwój jądra	2,4 ^a	1,7 ^a	0,0 ^b	1,6
Zapalenie jądra	1,2 ^a	0,0 ^b	2,1 ^a	1,1
Nieprawidłowe zawieszenie jądra	0,0 ^a	3,4 ^b	4,3 ^b	2,1
Niedorozwój najądrzy	2,4 ^a	1,7 ^b	0,0 ^c	1,6
Zapalenie gruczołów pęcherzykowych	0,0 ^a	0,0 ^a	2,1 ^b	0,5
Przykurcz mięśnia cofacza prącia	1,2 ^a	1,7 ^a	2,1 ^a	1,6
Pozapalne zmiany w obrębie prącia i napletka	0,0 ^a	1,7 ^b	4,3 ^c	1,6

Objaśnienie: a, b, c — średnie oznaczone różnymi literami różnią się istotnie, przy $p \leq 0,05$.

zanych nieprawidłowości w badaniach narządu płciowego miały czynniki środowiskowe. U buhajów nadpobudliwych dochodziło do urazowych uszkodzeń błony śluzowej prącia podczas prób obskakiwania (rówieśników z sąsiednich boksów). Uszkodzenia te ulegały wygojeniu lub wtórnie zakażone warunkowo chorobotwórczą florą bakteryjną prowadziły do zrostów. Jedną z pierwotnych przyczyn stanów zapalnych prącia, napletka i gruczołów pęcherzykowych mogły być ureaplazmy. W okresie prowadzonych obserwacji, badań w tym kierunku nie prowadzono. Z najnowszych, nie publikowanych obserwacji własnych wynika, że część zakupionych do SHiUZ buhajów, pochodzących z różnych rejonów kraju, jest nosicielami *Ureaplasma diversum*, co stanowi zagrożenie dla pozostałych zwierząt.

Odruchy płciowe. Odruchy prawidłowe kształtowały się u buhajów ncb i mieszańców 50% hf na poziomie 91,5%, statystycznie istotnie lepiej, aniżeli u mieszańców 25% hf (tab. 2). Podobnie ła-

Tab. 2. Libido, ocena odruchów płciowych i łatwość oddawania nasienia u buhajów rasy ncb (%)

Oznaczone cechy	Genotyp			Razem	
	ncb	25% hf	50% hf		
Odruchy płciowe	prawidłowe	91,5 ^a	98,7 ^b	91,5 ^a	90,0
	nieprawidłowe	8,5 ^a	10,3 ^b	8,5 ^a	9,1
Łatwość oddawania nasienia	dobra (w 1 skoku)	92,7 ^a	98,7 ^b	93,6 ^a	92,0
	średnia (w 2 skokach)	4,8 ^a	7,2 ^b	4,3 ^a	5,2
	zła (kilka skoków)	2,5 ^a	3,1 ^b	2,1 ^a	2,8
Libido	L ₀ Brak popędu	1,2 ^a	5,2 ^b	4,3 ^c	3,2
	L ₁ +L ₂ Słaby popęd	2,4 ^a	1,7 ^b	2,1 ^a	2,1
	L ₃ Prawidłowy, zrównoważony	84,1 ^a	82,8 ^a	91,5 ^b	85,6
	L ₄ Prawidłowy, gwałtowny	12,2 ^a	10,3 ^a	2,1 ^b	9,1

Objaśnienie: a, b, c — średnie oznaczone różnymi literami różnią się istotnie, przy $p \leq 0,05$.

twość oddawania nasienia u buhajków ncb i mieszańców 50% hf była istotnie większa (ok. 93%), aniżeli u buhajków mieszańców 25% hf.

Libido (tab. 2). Najwyższy odsetek braku popędu płciowego stwierdzono u mieszańców 25% hf (5,2%) oraz u mieszańców 50% hf (4,3%). Prawidłowy, zrównoważony popęd płciowy (L₃) stwierdzono u mieszańców o udziale 50% genów hf (91,5%), natomiast popęd prawidłowy i gwałtowny (L₄) wykazały buhajki czystorasowe ncb (12,2%).

Ocena nasienia (tab. 3). Objętość ejakulatu u badanych buhajków była podobna w pierwszych ejakulatach pierwszego i ostatniego badania i wynosiła 2,7—2,9 ml, natomiast w 2 i 4 próbie, czyli w drugich ejakulatach pierwszego i ostatniego badania była większa o ok. 0,2 ml. Ruch masy plemników oceniany w skali 3-stopniowej w 4 próbie był różnicowany u poszczególnych genotypów. Plemniki mieszańców 50% hf wykazały statystycznie istotnie więcej ruchu na poziomie 1 (12,2%), ncb istotnie więcej w skali 2 (61,3%), natomiast buhajków 25% hf istotnie więcej w ocenie 3 (39,2%). Procent plemników o ruchu prawidłowym okazał się podobny we wszystkich grupach i próbach i wynosił około 73%. Również przy określeniu wad głównych i podrzędnych plemników nie znaleziono różnic między badanymi grupami buhajków; odsetek plemników z wadami głównymi kształtował się średnio na poziomie 4,3—5,1% oraz z wadami podrzędnymi na poziomie średnio 8,3—9,0%.

Współczynniki korelacji. Hodowlanymi kryteriami oceny buhajków była masa ciała w wieku 360 dni, przyrost dzienny w okresie 120—360 dni, pobranie energii w paszy treściwej na 1 kg przyrostu. Spośród 7 cech przydatności rozplodowej (tab. 4) jedynie dwie cechy: objętość ejakulatu oraz natężenie popędu płciowego (libido) były istotnie ($p \leq 0,01$) skorelowane z hodowlanymi kryteriami oceny. Wyższa masa ciała i przyrosty buhajków wpływały dodatnio na objętość ejakulatu (odp. $r = 0,28$; $r = 0,33$) i jednocześnie powodowały obniżenie natężenia popędu płciowego zwierząt (odp. $r = -0,30$; $r = -0,33$). W badaniach Laszczki i Wierzbowskiego (9), przeprowadzonych na buhajach dorosłych uzyskano także dodatnie i statystycznie istotne korelacje między masą ciała buhajów a średnioroczną objętością ejakulatu i ogólną liczbą uzyskanych plemników (odp. $r = 0,38$; $r = 0,30$). Podobnie w badaniach Juszczyka i wsp. (6) przyrost dzienny okazał się ujemnie skorelowany z koncentracją nasienia buhajów.

W badaniach własnych buhajki o wyższym pobraniu energii (jedn. ows.) w paszy treściwej na 1 kg przyrostu (gorsze wykorzystanie energii paszy) miały mniejszą objętość ejakulatu ($r = -0,32$) i charakteryzowały się wyższą oceną libido ($r = 0,34$). Zbieżne obserwacje podaje Laszczka (8).

Na podstawie uzyskanych współczynników korelacji można przypuszczać, że buhajki o wyższym udziale genów rasy hf mają większą objętość ejakulatu i korzystniejszą ocenę ruchu masy plemników ($r = 0,15$; $r = 0,15$; korelacje dodatnie, statystycznie nieistotne), a także słabsze libido ($r = -0,13$).

Ocena ostateczna przydatności rozplodowej buhajów była korzystniejsza i dodatnio skorelowana z ich masą ciała i przyrostem dziennym (odp. $r = 0,34$; $r = 0,23$), podobnie jak końcowa ocena osobnicza (odp. $r = 0,59$; $r = 0,44$). Również w tym przypadku wyższe pobranie energii na 1 kg przyrostu masy

Tab. 3. Ocena pobranego nasienia buhajów rasy ncb w pierwszym (próby 1 i 2) oraz ostatnim badaniu (próby 3 i 4)

Cechy ejakulatu	*) Skala oceny	Genotypy			Średnio
		ncb	25% hf	50% hf	
Objętość ejakulatu w ml *)	1	2,8 ± 0,7 ^a	2,9 ± 0,7 ^a	2,9 ± 0,8 ^a	2,9 ± 0,7
	2	3,0 ± 0,8 ^a	3,2 ± 0,8 ^a	3,2 ± 0,7 ^a	3,1 ± 0,8
	3	2,7 ± 0,9 ^a	2,9 ± 0,7 ^a	2,9 ± 0,8 ^a	2,9 ± 0,8
	4	3,1 ± 0,8 ^a	3,0 ± 0,7 ^a	3,2 ± 0,9 ^a	3,1 ± 0,8
Ruch masy plemników (średnia skali 1—3) w 4 próbie w %	1	5,4 ^a	5,9 ^a	12,2 ^b	7,2
	2	61,3 ^a	54,9 ^b	53,7 ^b	57,5
	3	33,3 ^a	39,2 ^b	34,1 ^a	35,3
Procent plemników o ruchu prawidłowym *)	1	74,1 ± 12,2 ^a	76,5 ± 9,6 ^a	73,6 ± 13,3 ^a	74,7 ± 11,8
	2	72,8 ± 10,8 ^a	73,9 ± 9,7 ^a	72,3 ± 10,1 ^a	73,0 ± 10,3
	3	73,8 ± 10,8 ^a	76,0 ± 7,1 ^a	73,1 ± 9,5 ^a	74,3 ± 9,5
	4	73,2 ± 9,4 ^a	73,4 ± 7,4 ^a	71,2 ± 12,5 ^a	72,8 ± 9,7
Liczba plemników w 1 mm ³ (tys.) *)	1	896 ± 433 ^a	1021 ± 453 ^a	825 ± 400 ^a	916 ± 440
	2	817 ± 304 ^a	880 ± 350 ^a	761 ± 318 ^a	822 ± 323
	3	874 ± 341 ^a	968 ± 451 ^a	897 ± 421 ^a	884 ± 400
	4	840 ± 289 ^a	906 ± 402 ^a	848 ± 385 ^a	862 ± 350
Procent plemników z wadami głównymi % *)	1	4,7 ± 2,5 ^a	4,5 ± 2,1 ^a	4,3 ± 1,8 ^a	4,6 ± 2,2
	2	4,9 ± 2,4 ^a	4,7 ± 1,7 ^a	4,7 ± 2,1 ^a	4,8 ± 2,1
	3	5,1 ± 2,4 ^a	4,3 ± 1,5 ^a	5,0 ± 2,1 ^a	4,8 ± 2,1
	4	5,1 ± 2,2 ^a	4,7 ± 1,7 ^a	4,9 ± 2,2 ^a	4,9 ± 2,1
Procent plemników z wadami podrzędnymi % *)	1	8,7 ± 3,7 ^a	8,5 ± 3,4 ^a	8,4 ± 3,1 ^a	8,7 ± 3,4
	2	8,9 ± 3,8 ^a	8,9 ± 2,8 ^a	8,6 ± 3,0 ^a	8,8 ± 3,3
	3	9,0 ± 3,4 ^a	8,3 ± 2,7 ^a	8,9 ± 2,6 ^a	8,7 ± 3,0
	4	8,9 ± 2,8 ^a	8,7 ± 2,9 ^a	8,7 ± 2,6 ^a	8,8 ± 2,8
Ocena ostateczna przydatności rozplodowej % *)	A	51,2 ^a	48,2 ^b	48,9 ^b	49,7
	C	30,5 ^a	32,8 ^a	23,4 ^b	29,4
	D	18,3 ^a	19,0 ^a	27,7 ^b	20,9
Przeciętna liczba badań do ustalenia próby *)	1 i 2	2,79	2,88	2,98	2,87
	3 i 4	4,01	4,15	4,24	4,11

Objaśnienia: *) — 1 i 2 oznacza pierwszy i drugi ejakulat pierwszego badania, 3 i 4 pierwszy i drugi ejakulat ostatniego badania, a, b, c — średnie oznaczone różnymi literami różnią się istotnie przy $p \leq 0,05$.

Tab. 4. Współczynniki korelacji między masą ciała, przyrostami dziennymi, zużyciem paszy treściwej (jedn. ows.) na przyrost 1 kg masy ciała, udziałem genów rasy hf a niektórymi cechami nasienia i oceną u rocznych buhajów rasy ncb, (dla poz. 1—7 n = 187, dla poz. 8—9 n = 3002)

Wskaźniki oceny przydatności rozplodowej buhaja	Średn. arytm. \bar{x}	Odch. stand. s	Wsp. zmienności V %	Współczynniki korelacji			
				Masa ciała w wieku 360 dni kg	Przyr. dzienny w wieku 120—360 dni g	Zużycie l. o. w paszy treściwej	Dolew genów rasy hf
Objętość ejakulatu (ml)	3,00	0,56	18,7	0,29**	0,33**	-0,32**	0,13
Ocena ruchu masy plemników (0—3 pkt.)	2,41	0,42	17,4	0,14	0,02	-0,4	0,15
Procent plemników o ruchu prawidłowym (%)	74,45	7,23	9,7	0,03	-0,12	0,12	0,05
Liczba plemników w 1 mm ³ (tys.)	885,96	288,77	32,6	-0,03	-0,14	0,13	0,04
Procent plemników z wadami głównymi (%)	4,74	1,68	35,4	0,07	0,04	-0,03	-0,08
Procent plemników z wadami podrzędnymi (%)	8,63	2,26	26,2	0,06	-0,01	-0,02	-0,02
Natężenie popędu płciowego L ₀ —L ₄ (1—5 pkt.)	3,13	0,47	15,0	-0,30**	-0,33**	0,34**	-0,13
Ocena ostateczna przydatności rozplodowej A-C-D (1—3 pty)	1,68	0,78	46,4	0,343**	0,226**	-0,088*	-0,01
Ocena osobnicza buhaja w CWB A-B-C (1—4 pty)	2,25	1,10	48,9	0,594**	0,441**	-0,087*	0,04
	śr. arytm. \bar{x}			438,27	1233,35	4,15	28,84
	odchyl. stand. s			30,05	130,76	1,45	--
	współcz. zmien. V %			6,9	10,6	35,00	--

Objaśnienia: * — istotność przy $p \leq 0,05$, ** — istotność przy $p \leq 0,01$.

Tab. 5. Współzależność oceny przydatności rozplodowej rocznych buhajów rasy ncb od udziału genów rasy holsteińsko-fryzyskiej, w % ($A + C + D = 100\%$)

Ocena przydatności rozplodowej	Genotyp					Razem
	ncb	25% hf	50% hf	75% hf	ponad 75% hf	
A	51,7 ^a	47,6 ^b	56,0 ^c	52,1 ^a	53,1 ^a	52,9
C	30,6 ^a	29,9 ^a	25,6 ^b	25,4 ^b	22,8 ^c	28,3
D	17,7 ^a	22,5 ^b	18,4 ^a	22,5 ^b	24,1 ^c	19,7
Liczba buhajów	1319	462	571	488	162	3002
%	43,9	15,4	19,0	16,3	5,4	100,0

Objaśnienie: a, b, c — średnie oznaczone różnymi literami różnią się istotnie, przy $p \leq 0,05$.

ciała skorelowane było z niższymi ocenami przydatności rozplodowej i oceną osobniczą ($r = -0,09$).

W obrębie porównywanych genotypów na licznych materiale (3002 osobników), ocenę przydatności rozplodowej w klasie A uzyskało średnio 52% buhajów. Najwyższą ocenę statystycznie istotną (56% w klasie A) uzyskały mieszańce F_1 (50% hf), najniżej oceniono przydatność do rozplodu mieszańców R_1 (25% hf) — 47,6% osobników w klasie A. W pozostałych genotypach: ncb, 75% hf oraz powyżej 75% hf (krzyżowanie wypierające) wyniki przydatności rozplodowej były podobne (około 52—53%). Klasę

D przydatności rozplodowej (skierowane na rzeź) uzyskało średnio 19,7% buhajów, w tej grupie statystycznie istotnie mniej było buhajów czystorasowych ncb i mieszańców F_1 — 50% hf (ok. 18%).

Reasumując należy stwierdzić, że forsowanie intensywnego żywienia młodych buhajów hodowlanych paszami treściwymi może zwiększyć częstotliwość występowania gwałtownego natężenia popędu płciowego i wpłynąć ujemnie na ogólną ocenę przydatności rozplodowej.

Piśmiennictwo

1. Dobicki A.: Prz. Hod. 6, 13, 1986.
2. Filipse R. J., Almquist J. O.: J. Dairy Sci. 44, 985, 1961.
3. Flis J., Groniek W., Lutczyk J.: Medycyna Wet. 28, 743, 1972.
4. Giercz B., Piotrowska K.: Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 395, 27, 1990.
5. Jędrzejewski J.: Roczn. Nauk. Zoot., Monogr. 6, 111, 1976.
6. Juszcak J., Hibner A., Ziemiński R., Futujma T.: Medycyna Wet. 32, 752, 1976.
7. Krolinski J., Kopeć M.: Prz. Hod. 3, 18, 1989.
8. Laszczka A.: Zapotrzebowanie białkowo-energetyczne jako czynnik określający wydajność i wydolność płciową buhajów. Wyd. Własne IZ Kraków, nr 388, s. 235, 1976.
9. Laszczka A., Wierzbowski S.: Roczn. Nauk. Zoot., 12, 69, 1965, 1985.
10. Nahlik K., Szélag B.: Roczn. Nauk. Zoot. 6, 89, 1979.
11. Piotrowska K.: Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 395, 13, 1990.
12. Schwarz H., Kunert G., Lühmann P.: Arch. Tierzucht 19, 21, 1974.
13. Zimecki A., Bizozowska-Reiter D.: Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 395, 73, 1990.

Adres autora: prof. dr hab. Aleksander Dobicki, ul. Olszewskiego 155 A, 51-647 Wrocław

ANNA LESZCZYŃSKA-FIK, MIROSŁAW FIK

Właściwości antybakteryjne niektórych miodów i wpływ ogrzewania na ich trwałość

Katedra Chłodnictwa i Inżynierii Przemysłu Spożywczego AR im. H. Kołłątaja, ul. Podłużna 3, 30-239 Kraków

Summary

Antibacterial Properties of Various Types of Honey and the Usefulness of Honey Heating on Antibacterial Activity

The objective of the study was to establish the antibacterial activity of various types of honey from the 1990 and 1991 harvests, mainly from the Kraków region, and the influence of honey heating on this activity. *Staphylococcus aureus* 606 was used in all examinations as the test strain. The activity of honey against two other strains of staphylococci, *Escherichia coli*, *Salmonella dublin*, *S. agona* and *Pseudomonas aeruginosa* was also examined. It was found that various types of honey substantially differ in their antibacterial activity. The most active appeared to be honeydew and lime honey. Four samples of honey were completely inactive. It was also found that a decrease in antibacterial activity after heating at 50—80°C was lower for honey of a higher antibacterial action. This decrease depends also on the type of honey.

czym i wzmacniającym (15, 18). Dzięki właściwościom antyseptycznym wzrasta też zainteresowanie wykorzystaniem go jako środka konserwującego oraz leczniczego przy różnych infekcjach bakteryjnych, np. gorączkach infekcyjnych, wrzodach, wypryskach i ranach (5, 6, 13, 14).

Miody charakteryzują się działaniem bakteriostatycznym i bakteriobójczym wobec wszystkich wegetatywnych form bakterii Gram-dodatnich i w mniejszym stopniu Gram-ujemnych. Szczególnie cenne jest ich antybakteryjne oddziaływanie na drobnoustroje chorobotwórcze dla człowieka, takie jak *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Salmonella*, *Pseudomonas aeruginosa* i *Listeria monocytogenes*. Przegląd tych zagadnień został dość obszernie przedstawiony przez Kędzię i Hołdernerę w kilku artykułach zamieszczonych w Pszczelarstwie (6—13).

Mechanizm działania miodu na drobnoustroje jest złożony, przy czym obecność w nim oksydazy glukozy i powstawanie za jej pośrednictwem nadtlenku wodoru jest najważniejszym czynnikiem bakteriobójczego oddziaływania. Z innych elementów ograniczających możliwość wzrostu bakterii należy wymienić wysokie ciśnienie osmotyczne i wysoką kwasowość tego produktu; nie wyklucza się też wpływu zawar-

Dobroczynne dla zdrowia właściwości miodu są powszechnie znane i coraz bardziej doceniane w miarę, jak medycyna zaleca stosowanie znanych od wieków preparatów naturalnych. Miód bywa używany przed wszystkim ze względu na właściwości odżywcze, ale jest również stosowany jako składnik wielu środków leczniczych o działaniu zapobiegaw-