

ZBIGNIEW STALIŃSKI

*Katedra Ogólnej Hodowli Zwierząt Wyższej Szkoły Rolniczej w Krakowie*

## MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA W POLSCE NIEKTÓRYCH METOD OCENY WARTOŚCI HODOWLANEJ BUHAJÓW W OPARCIU O PRO- DUKCYJNOŚĆ POTOMSTWA \*

Ocena buhajów na podstawie produktyjności potomstwa ma długą, ponad 60 lat trwającą historię (1, 2, 3). Sądząc na podstawie ostatnio ukazujących się publikacji, liczba zagadnień związanych z oceną buhajów, w miarę jak ta dziedzina się rozwija, dość niepokojąco wzrasta.

Zagadnieniem tym w Polsce zajmowano się już po pierwszej wojnie światowej (4—11), niemniej przez dłuższy czas nie było ono właściwie doceniane (w szczególności w pierwszym okresie po drugiej wojnie światowej). Dopiero w ostatnich latach ocena buhajów żywiej zainteresowała pracownie badawcze i czynniki rządzące hodowlą bydła (11—59). Przyczyniło się to do wprowadzenia w praktyce trzech metod oceny: metody porównania produktyjności córek z produktyjnością matek — metoda m-c (17), metody stacjonarnej (26), oraz metody polowej — c-c (37). Na tym tle wyłoniła się celowość przeanalizowania możliwości masowego zastosowania w Polsce niektórych metod oceny buhajów.

Przyglądając się metodom oceny buhajów obserwujemy w pierwszym okresie wprowadzanie szeregu różnych wzorów na tzw. indeks buhaja, poczynając od ogólnie znanego indeksu Yapp'a — Hansson'a (60, 61). W tym samym mniej więcej czasie, obok wyżej wspomnianego sposobu oceny buhaja przez porównanie produktyjności jego córek z produktyjnością ich matek, spotkać można próby określenia wartości rozplodnika w oparciu o produktyjność potomstwa, odnoszenie produktyjności do średniej dla stad itp. (62—70, 106).

W latach trzydziestych pojawiają się w ocenie buhajów trzy nowe momenty: zagadnienie liczby potomstwa, na której jest przeprowadzana ocena, kwestia „błędu” oszacowania indeksu buhaja i zagadnienie maksymalizacji postępu hodowlanego w przypadku oparcia hodowli o rozplodniki ocenione (69, 71, 72).

---

\* Referat wygłoszony i stanowiący podstawę do dyskusji nad tym zagadnieniem na posiedzeniu Sekcji Chowu Bydła Komitetu Nauk Zootechnicznych PAN w dniu 26 października 1965 r.

Ciekawostką jest, że Szwecja, pierwsza chyba na świecie, wykorzystwała inseminację, wprowadzając ją początkowo w ograniczonym zakresie, właśnie dla oceny buhajów na podstawie potomstwa (73).

Tabela 1

Liczba inseminowanych krów w różnych krajach w latach 1962—1963 (74)

Kraj	Tys. sztuk	W % pogłowia krów
Pogłowie bydła na świecie wg szacunku na lata 1961/62 — 949 000 tys. sztuk		
Świat	58 759 667	
Europa	26 723 663	
ZSRR	18 680 000	
Ameryka Północna	8 739 531	
Ameryka Środkowa i Południowa	1 256 212	
Azja	2 517 283	
Afryka	33 978	
Oceania	808 000	
Europa		
Irlandia	602 000	42,0
Wielka Brytania	2 103 923	ca 66,0
Norwegia	239 573	42,0
Szwecja	640 000	56,0
Finlandia	646 112	54,1
Dania	1 594 278	99,0
NRF	2 332 131	35,8
NRD	1 995 000	65,4
Holandia	1 248 525	63,0
Belgia	413 044	31,0
Francja	5 850 000	54,3
Hiszpania	217 137	22,2
Szwajcaria	25 381	2,2
Włochy	1 024 047	22—25
Austria	303 299	26,6
Polska	2 339 391	38,8
CSRS	2 395 000	85,0
Węgry	645 000	80,0
Jugosławia	798 944	32,7
Albania	53 000	35,0
Rumunia	625 000	—
Bułgaria	428 878	71,5
Grecja	204 000	—

Tabela 2

Porównanie produktywności krów uzyskanych po inseminacji  
i naturalnym kryciu (75)

Źródło	Różnica AI—n.AI		
	mleko	tłuszcz	% tłuszczu
Guernsey			
Thompson i in.	+ 12	— 1	—
Hahn i in.	— 253	+ 4	+ 0,14
Wadell i in.	— 6	+ 4	—
Tucker i in.	+ 371	+ 9	— 0,11
Tucker i in.	+ 191	+ 6	— 0,01
Corley i in.	+ 22	+ 5	+ 0,05
Holstein			
Thompson i in.	+ 9	+ 7	—
Hahn i in.	— 172	+ 7	+ 0,16
Wadel i in.	+ 124	+ 4	—
Tucker i in.	+ 355	+ 18	+ 0,04
Tucker i in.	+ 322	+ 19	+ 0,07
Van Vleck Henderson	+ 197	+ 10	—
Corley i in.	+ 313	+ 14	+ 0,02
Corley i in.	+ 238	+ 13	+ 0,04
Jersey			
Hahn i in.	+ 456	+ 10	— 0,17
Wadell i in.	+ 16	— 3	—
Tucker i in.	+ 396	+ 15	— 0,06
Tucker i in.	+ 179	+ 0,5	— 0,10

AI, nAI — objaśnienie tabela 7.

Współcześnie, przy dość żywiołowym rozwoju inseminacji bydła (tabela 1), pomimo że unasieniem jest objęte prawdopodobnie mniej niż 10% światowego pogłowia, problem oceny buhajów nabiera coraz większego znaczenia, mimo że wyniki porównania potomstwa uzyskiwanego w szeregu krajów po inseminacji i po naturalnym kryciu nie są jednoznaczne (tabela 2 i poz. lit.: 76, 81), a porównanie potomstwa po buhajach starych sprawdzonych i młodych sprawdzanych (a więc nie selekcyjowanych na tej podstawie) w krajach o wysoko stojącej hodowli nie daje wyraźnych różnic (82).

Trudno w tej chwili powiedzieć (autor nie dysponuje odpowiednimi materiałami), jaka liczba buhajów jest użytkowana na świecie; ile z nich jest ocenianych na podstawie potomstwa; oraz jakiego rzędu przyspieszenia doskonalenia pogłowia można byłoby oczekiwać w przypadku szerszego wprowadzenia oceny i opartej o nią selekcji buhajów. Fragmentaryczne dane, jakie udało się zebrać w zakresie liczby ocenianych buhajów w niektórych krajach, przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3

Liczba buhajów ocenianych rocznie lub ocenionych w niektórych krajach  
(na podstawie poz. 83—106, 150)

Kraj	Metoda	Liczba buhajów ocenionych		Liczba buhajów ocenianych lub planowanych do oceny rocznie	
		rok	szt.	rok	szt.
Polska	m-c	do 1964	ok. 200		
Polska	c-c	do 1964	ok. 100		
Polska	d	do 1964	ok. 20		
Dania	d				80—100
Holandia	m-c				ok. 800
Szwecja	m-c	do 1952	ok. 7 000		
Szwecja	s				ok. 1000
Finlandia	c-c	do 1964	ok. 12 000		
Wielka Brytania	c-c				1200—1500
Wielka Brytania	d				8—14
USA	m-c(?)	do 1960	ok. 22 000	1964(?)	2554
Kanada	c-c			1961	ok. 888
Nowa Zelandia	c-c	do 1964	ok. 15 000		ok. 3000
Jugosławia				1963	76
ČSRS				1963	356
Węgry	d(?)			1964	165
Szwajcaria	c-c	do 1962	723		
NRF	d			1964	ok. 50
NRF	c-c			plan	ok. 2000
ZSRR		do 1964	2594		
Łotewska SRR	d(?)			1965	644
RSFRR	m-c			1964	238
RFSRR	c-c			1964	256
Mołdawska SRR		do 1965	47		
Ukraińska SRR				plan	1400

Biorąc pod uwagę specyfikę rolniczą, opracowano i wprowadzono w szeregu krajów dostosowane do tych warunków nowe metody oceny buhajów (np. metoda hedmarska, 107). Biorąc to pod uwagę, trudno rozważać zagadnienie metod oceny buhajów w oderwaniu od struktury gospodarstw rolnych, jaka istnieje w naszym kraju. W związku z tym przytoczono w tabeli 4 niektóre wskaźniki, które mogą charakteryzować tę strukturę lub nawiązują bezpośrednio do zagadnień oceny.

Porównanie Polski z niektórymi krajami Europy Środkowej w odniesieniu do podanych w tabeli 4 wskaźników, takich jak procent krów pod kontrolą, czy liczba krów przypadająca na jedno gospodarstwo, wypada dość niekorzystnie i może mieć w pewnej mierze wpływ na wybór tej czy innej metody oceny buhajów.

Tabela 4

## Niektóre wskaźniki „rolnicze” w niektórych krajach Europy

Wyszczególnienie	Polska	W. Brytania	Dania	Norwegia	Szwecja	N R F	Holandia	Węgry
Ludność (w tys.)	30 484	53 301	4 654	3 640	7 562	54 766	11 797	10 061
Powierzchnia (w tys. km <sup>2</sup> )	312	244	43	324	450	248	33,6	93
Użytków rolnych (w tys. ha)	20 262	19 761	3	1 031	4 282	14 208	2 314	7 013
Bydło ogółem (tys.)	9 589,5	11 859	3 276		2 661	13 277	3 817	1 987
w tym krów (tys.)	6 022		1 370	574			1 751	
Krów pod kontrolą (tys.)	426,6	623		192	1 000	2 022	1 169	
Krów na 1 km <sup>2</sup> (szt.)	19,3		37,4	1,8	2,5	26,1	52	8,7
Krów na 100 ha uż. r. (szt.)	29,7		50,9	55,7	26,7	45,6	76	11,5
% krów objętych kontrolą	7,1	25	55,6	33,5	66,5	34,7	66,8	
Krów na gospodarstwo rolne (szt.)	1,7	24*	8,5	7*	10*			
Mleka od krowy (kg)	2 073	2 990	3 710	2 680	3 100	3 430	4 220	2 235
Mleka od krowy pod kontrolą (kg)	2 703			3 925		4 173	4 372	3 226
Liczba krów insemino- wanych (szt.)	2 339	2 267	1 594	240	622	2 332	1 248	645
% krów inseminowanych	40	50	100	40	56	36	63	80
Liczba buhajów w Z. U.			1 226		1 677		750	750

Wydaje się, że przed omówieniem niektórych stosowanych w świecie metod oceny celowe będzie przedstawienie szacunkowego zapotrzebowania na buhaje w zakładach unasienniania (dalej Z.U.), (tabele 5 i 6). Liczby te unaoczniają, z jakim rzędem cyfr spotka się zootechnik w najbliższej przyszłości w Polsce w przypadku oceny buhajów. Dla przykładu, w przypadku inseminowania około 50% krów<sup>1</sup> (jak to ma miejsce w chwili obecnej) Z.U. dysponować powinny około 1750 buhajami, przy czym roczny remont wynosić może w zależności od długości ich użytkowania od 350 do 580 buhajów.

Tabela 5

Liczba buhajów dla Z. U. i na punkty kopulacyjne \*

	Procent inseminowanych krów				
	40	50	60	70	80
Krów w tys. szt.	7 000	7 000	7 000	7 000	7 000
Buhajów:					
ogółem	43 400	36 750	30 100	23 450	16 800
w Z. U.	1 400	1 750	2 100	2 450	2 800

Tabela 6

Liczby buhajów niezbędne do remontu stada w Z. U.

% inseminowanych krów	Rotacja buhajów	
	3-letnia	5-letnia
40	467	280
50	583	350
60	700	420
70	817	490
80	933	560

\*) Dla oszacowania liczby buhajów dla potrzeb krajowych z uwzględnieniem procentu inseminowanych krów przyjęto następujące założenia:

liczbę krów	6 000 000 sztuk,
długość użytkowania krowy	6 lat,
liczbę pierwiastek wchodzących do stada	1 000 000 sztuk,
w wyniku ogólna liczba krów do krycia	7 000 000 sztuk,
krów na 1 buhaja przy naturalnym kryciu	100 krów,
na 1 buhaja przy inseminacji	2 000 krów,
5-letnie (I wariant) lub 3-letnie (II wariant) użytkowanie buhaja.	

Ażeby na tle powyżej podanych ilości, które będą stanowić remont stada buhajów Z.U., oszacować liczbę buhajów, która powinna być oceniana, należy przyjąć określone kryteria selekcyjne. Tabela 7 podaje znalezione w literaturze informacje o jakości rozplodników ocenianych w różnych krajach oraz przedstawia zalecenia odnośnie ostrości selekcji.

<sup>1</sup> Obecnie (1966 r.) inseminuje się w Polsce około 60% krów.

Tabela 7

Jakość ocenianych buhajów oraz ostrość stosowanej lub zalecanej selekcji  
(na podstawie poz. 37, 90—95, 103, 110, 114—120, 150)

Kraj	Czasokres	Metoda	Liczba buhajów	Cecha	Ocena i frakcja buhajów (w %)				
<b>a. Ocena jakości buhajów</b>									
					R.B.V.				
					<90	90—100	110>		
Wielka Brytania	do 1956	c-c	11 723	ml.	17	53	30		
					liczba F				
					<99	100—104	105>		
Szwecja	1963	s		ml.		10,3	33,0		
					ocena				
					—	0	+		
Ukraińska SRR		c-c(?)	464	ml.	28	1	71		
				tl.	32	8	60		
Szwajcaria	1962	c-c	750	ml.	33,2	40,9	25,9		
				tl.	28,5	26,2	45,3		
					ocena				
					—	—+	00	+—	++
Szwajcaria	1962	c-c	750	ml. + tl.	7,5	18,1	55,8	9,7	8,9
					nota				
					<3	3	3	5	
Polska	1963	c-c		ml. + tl.	30,3	45,5	13,6	10,6	
					ocena				
					—			+	
Wielka Brytania	1964	c-c	1 485	ml.	46,4			52,5	
Wielka Brytania	1965	c-c	1 240	ml.	47,9			51,3	
USA	do 1960	m-c(?)	21 779	ml.	53,2			46,8	
USA				ml. AI.	54			46	
				NI.	49			51	
				tl. AI.	48			52	
				NI.	48			52	

Tabela 1 (ciąg dalszy)

Kraj	Czasokres	Metoda	Liczba buhajów	Cecha <sup>a</sup>	Ocena i frakcja buhajów (w %)
ZSRR		m-c	238	ml.	43,1
		m-c	238	tł.	52,0
		m-c	238	ml. + tł.	22,5
		c-c	256	ml.	56,6
		c-c	256	tł.	49,6
		c-c	256	ml. + tł.	32,2
Nowa Zelandia	1964	c-c	2 800	ml.	38,7 61,3

b. Ostrość stosowanej lub zalecanej selekcji buhajów  
 Wielka Brytania — M.M.B. (1965) c-c 28% buhajów po ocenie pozostaje w Z.U.,  
 48% jest usuwanych z powodu niskiej wydajności,  
 25% jest usuwane z powodu innych przyczyn.

Robertson (1957)

Norwegia (1955)

stosunek najkorzystniejszy 1:4,  
 na 20 ocenianych do hodowli pozostaje tylko 3, przy n 20 ocenianych do hodowli pozostaje 4—5.

ZSRR (niektóre republiki, 1965)

stosunek buhajów zostawianych do hodowli do buhajów ocenianych jest 1:2 do 1:3.

c-c — metoda polowa,

d — metoda duńska,

s — metoda szwedzka,

m-c — metoda matka-córka,

ml. — wydajność mleczna,

tł. — wydajność tłuszczu,

AI. — krowy po inseminacji,

NI. — krowy po naturalnym kryciu,

R.B.V. i F — objaśnienia w tekście,

„+” — buhaj „poprawiający”,

„-” — buhaj „pogarszający”,

„0” — buhaj „obojętny”,

„++” — na pierwszym miejscu mleko,  
 na drugim tłuszcz.

Jak z niej wynika, w przypadku dzielenia ocenianych buhajów na dwie co do jakości grupy poprawiające i pogarszające (Wielka Brytania, USA, Nowa Zelandia, ZSRR) około połowy buhajów można uznać za lepsze od przeciętnej, połowę za gorsze. Jeżeli natomiast podniesie się nieco wymagania w stosunku do buhajów uznanych za poprawiające (np. względna wartość hodowlana \* R.B.V. większa od 110%; albo liczba F\*\* większa od 105), jak też w przypadku oceny buhajów pod względem kilku cech równocześnie, procent rozplodników pozytywnie ocenianych gwałtownie maleje.

Na tle powyższego wyłania się kilka ujęć odnoszących się do ostrości selekcji wśród młodych ocenianych buhajów:

\* i \*\* — wskaźniki te objaśnione są w dalszej części referatu.

1. 2/3 buhajów ocenianych pozostaje do hodowli, natomiast 1/3 będzie eliminowana. W Z.U. będą zatem użyte wszystkie buhaje poprawiające oraz buhaje „obojętne”.

2. Do hodowli zostanie połowa buhajów, tj. buhaje podnoszące produktywność córek w stosunku do rówieśnic.

3. Do hodowli będą użyte buhaje poprawiające, przy czym rozpatrzyć można dwa warianty: a) do hodowli pozostanie jeden buhaj na trzy oceniane, b) do hodowli pozostanie jeden buhaj na cztery oceniane (stosunek optymalny — na podstawie obliczeń przeprowadzonych przez Robertson'a; 118,50).

Nawiązując do podanych wyżej różnych możliwych ostrości selekcji, oszacowano prawdopodobne liczby buhajów, jakie powinny być oceniane, na tle potrzeb remontowych Z.U. Wartości te podano w tabeli 8.

Tabela 8

Liczba buhajów, jaka ma być objęta wyceną przy różnej ostrości selekcji

% inseminowanych krów	Wariant 1		Wariant 2		Wariant 3a		Wariant 3b	
	I	II	I	II	I	II	I	II
40	699	420	934	560	1 401	840	1 868	1 120
50	873	525	1 166	700	1 401	1 050	2 332	1 400
60	1 050	630	1 400	840	2 100	1 260	2 800	1 680
70	1 224	735	1 634	980	2 451	1 470	3 268	1 960
80	1 398	840	1 866	1 120	2 799	1 680	3 732	2 240

I — trzyletnie użytkowanie buhajów; II pięcioletnie użytkowanie buhajów.

Jak wynika z tabeli 8, przy 50% inseminowanych krów liczba buhajów do oceny wahać się będzie w granicach 900 do 2 300 sztuk przy trzyletnim ich użytkowaniu, natomiast przy pięcioletnim odpowiednio od 500 do 1 400 sztuk. Liczby te, w porównaniu do ilości buhajów obecnie w Polsce ocenianych, są bardzo duże i w przypadku masowej oceny buhajów dla Z.U. muszą spowodować zasadnicze zmiany w technice oceny buhajów.

Stosowane w szeregu krajów europejskich metody oceny buhajów na podstawie produktywności potomstwa zostaną przedstawione jedynie szkicowo, gdyż w większości przypadków były opisane niejednokrotnie w literaturze polskiej (15, 17, 19, 21, 23, 26, 31, 32, 35, 45, 57), a trzy z nich stosowane są aktualnie w naszych warunkach.

#### Metoda stacjonarna

Metoda ta została wprowadzona w Danii w 1945 r. (121) na tle poważnych zaburzeń w żywieniu bydła po drugiej wojnie światowej. W chwili obecnej w Danii jest około trzydziestu stacji oceny buhajów

(83). Podkreślić należy, że w tym kraju stosuje się lub był do niedawna stosowane ocenianie buhajów równoległe z metodą stacjonarną, metodą popularnie u nas nazywaną „matka-córka”, tj. porównania produktywności córek z produktywnością ich matek (122). Obecnie co 6 użytkowany w Z.U. w tym kraju buhaj jest sprawdzony na podstawie potomstwa (123).

Stacjonarną metodę stosuje się współcześnie w małym zakresie w kilku innych krajach, raczej europejskich. Wymienić tu można Szwecję (124), Wielką Brytanię (90, 91), Niemcy (126), Polskę, Węgry (127), czy ZSRR (128, 136), przy czym stosowana jest ona w formie klasycznej, mało zmodyfikowanej lub też zmienionej dość znacznie.

Istotą stacjonarnej oceny jest możliwie maksymalne ujednoczenie warunków środowiskowych, w których jest przeprowadzana ocena. W tym celu córki ocenianych buhajów umieszczane są w specjalnych gospodarstwach, w których, przy zachowaniu jednakowego standardu żywienia dla wszystkich stacji, stosuje się żywienie indywidualne. Cielne jałówki, na których oparta jest ocena, muszą spełniać szereg wymagań. Należą do nich m. in.: losowy wybór zwierząt, wiek ich przy ocieleniu powinien się wahać w granicach 27—33 miesięcy, ocielenia powinny przypadać w okresie od 1 października do 15 listopada. Ocena przeprowadzana jest na 20 córkach. Mleko kontrolowane jest 2 razy tygodniowo, procent tłuszczu raz w tygodniu.

Jak wynika z prac dotyczących tej metody oceny, nie udało się uzyskać takiego ujednoczenia warunków środowiskowych, aby wyniki z różnych stacji, względnie różnych lat stały się porównywalne (129, 83). Spowodowało to próby dalej idącej standaryzacji żywienia krów na stacjach.

### *Metody polowe*

Istotną cechą tej grupy metod, w odróżnieniu od metody stacjonarnej, jest przeprowadzanie oceny buhajów na podstawie produktywności potomstwa odchowanego i produkującego w normalnych warunkach gospodarskich w stadach macierzystych, tj. w rejonie i na tle populacji, w której będą one w przyszłości eksploatowane. Metoda ta we współczesnej formie została po raz pierwszy zastosowana w Nowej Zelandii w 1950 r., a następnie równocześnie w Wielkiej Brytanii i USA (Stan Nowy Jork) w 1954 r. W chwili obecnej istnieje szereg modyfikacji tej metody uwarunkowanych odmiennym obliczaniem indeksu buhaja opartego o produktywność córek, lub córek i ich matek itp. Ze wszystkich tych metod zostaną omówione tylko niektóre.

**Wielka Brytania. Metoda c — c.** W celu uzyskania potomstwa unasienia się nasieniem młodych sprawdzanych buhajów 500 krów w wytypowanych do przeprowadzania oceny stadach. Wstępna ocena jest

przeprowadzana na podstawie produktywności mlecznej za 180 dni laktacji. Wyniki pełnej oceny publikowane przez Milk Marketing Board dotyczą „ważonej” przewagi córek badanego buhaja nad produktywnością rówieśnic (tj. uwzględniające liczbę córek i liczbę rówieśnic). W materiałach tych nie są podawane dalsze przeliczenia związane z obliczeniem tzw. R.B.V. — względnej wartości hodowlanej (89). Procent buhajów ocenionych użytkowanych w Z.U. w tym kraju jest znacznie wyższy niż w Danii. Z braku danych dla Anglii i Walii, przytoczono dane dla Szkocji, gdzie liczba buhajów ocenionych dochodzi w ostatnich latach do 80% (137).

**Szwecja. Metoda szwedzka.** W przypadku metody szwedzkiej przyjęte są następujące zasady postępowania (3):

- 1) ocena jest oparta o wydajność za pierwszą laktację;
- 2) poszczególne wydajności pierwiastek nie są korygowane, natomiast średnia dla grupy jest standaryzowana do wieku 28 miesięcy dla pierwszego ocielenia;
- 3) względna produktywność grupy potomstwa (liczba F) jest wyrażona w procentach produktywności pierwiastek w stadach o tym samym poziomie wydajności;
- 4) względna produktywność potomstwa ocenianego buhaja, w przypadku grupy mniejszej niż 50 sztuk, jest korygowana przy pomocy specjalnych współczynników.

**Norwegia. Metoda hedmarska.** Na skutek bardzo nierównomiernego rozmieszczenia bydła w Norwegii zdecydowano się w tym kraju na przeprowadzanie oceny w jednym rejonie, gdzie nasilenie hodowli jest bardzo wysokie (107). W tym rejonie (Hedmark) sprawdzane są wszystkie młode buhaje, przy czym praktykowane jest użycie do rozplodu pięciokrotnie większej liczby buhajów w stosunku do potrzeb Z.U. Nasieniem każdego sprawdzanego buhaja jest unasieniana taka liczba krów, aby można było otrzymać 70 do 100 córek z zakończoną pierwszą laktacją. Kontrolę mleczności przeprowadza się co 3 tygodnie (łącznie z zawartością białka w mleku). Ocena łatwości oddawania mleka, budowy ciała oraz wymienia są przeprowadzane przez specjalnych asystentów 2- 3-krotnie w każdym stadzie w czasie pierwszej połowy laktacji. Wyniki oceny są zestawiane dla laktacji 200 i 300-dniowej. Ponieważ liczba córek po każdym ze sprawdzanych buhajów jest na ogół duża, rozrzucone są one losowo w dużej liczbie gospodarstw (40 do 50); średnia tych stad, aczkolwiek obliczana, nie jest brana pod uwagę.

### *Metody „matka — córka”*

Najstarsza ze stosowanych metod oceny buhajów w oparciu o produktywność potomstwa stosowana jest w chwili obecnej w szeregu

krajów, przy czym stosowana jest ona w formie pierwotnej — klasycznej, albo też w formie w różny sposób zmodyfikowanej. Metoda ta, jako najszerszej w Polsce dotychczas stosowana, jest raczej powszechnie znana dlatego zrezygnowano z jej opisu.

Możliwość zastosowania tej czy innej metody oceny buhajów rozpatrywać można i należy biorąc pod uwagę następujące momenty: a) możliwość masowej oceny buhajów; b) względna ekonomiczność — taniaść metody; c) możliwość objęcia oceną cech branych pod uwagę przy selekcji; d) szybkość oceny; e) możliwość uzyskania maksymalnego postępu hodowlanego (dokładność oceny, przydatność jej do warunków środowiskowych).

Przyjmując za podstawę, nie wnikając w tym miejscu słusznie czy nie, że w perspektywie wszystkie użytkowane w Z.U. buhaje w Polsce będą musiały być ocenione, rozpatrzono dwa warianty oceny: a) ocenę wszystkich buhajów w stacjach, oraz b) ocenę wszystkich buhajów metodą polową.

Tabela 9

*Liczba buhajów testowanych, stanowisk oraz stacji wyceny w przypadku stacjonarnej wyceny buhajów w Polsce (przy 50% inseminowanych krów)*

Liczba	Wariant 1		Wariant 2		Wariant 3a		Wariant 3b	
	I	II	I	II	I	II	I	II
Buhajów wycenianych	873	525	1 166	700	1 749	1 050	2 332	1 400
Stanowisk	13 095	7 875	17 490	10 500	26 235	15 750	34 980	21 000
Stacji wyceny	218	131	291	175	437	262	583	350

Przy obliczaniu liczby stanowisk przyjęto wycenę buhaja na 15 córkach, przy obliczaniu liczby stacji wyceny przyjęto 60 stanowisk na stacji.

W tabeli 9 podano liczbę pierwiastek oraz liczbę stacji w przypadku oceny całego remontu Z.U. metodą stacjonarną, przyjmując następujące założenia: 15 córek po jednym buhaju, 60 stanowisk w jednej stacji, 50% inseminowanych krów w pogłowie masowym.

Jak wynika z liczb podanych w tabeli 9, ogólna liczba córek objętych oceną waha się od 7 900 do 35 000, a liczba stacji oceny od 130 do 580 w zależności od ostrości selekcji ocenianych buhajów i długości ich użytkowania w Z.U. Liczby te są tak duże, że dyskusowanie ich wydaje się zupełnie niecelowe tak długo, jak długo metoda ta ma być stosowana w formie klasycznej (lub z niewielkimi tylko modyfikacjami).

W przypadku zastosowania którejś z metod polowych istotne jest zagadnienie, na jakiej liczbie córek ma być oceniony buhaj. Problem ten zasadniczo powinien być rozpatrzony z pozycji liczby buhajów, które mają być ocenione i liczby córek, na których może być przeprowadzona

ocena (118). Dla uproszczenia przyjęto w tym opracowaniu, że ocena, która pozwoli na przeprowadzenie selekcji, może być oparta o produktyjność 30 córek, dla uzyskania których nasieniem jednego buhaja należy unasienić 100 do 120 krów. Liczby krów objętych inseminacją nasieniem buhajów sprawdzanych oraz liczba uzyskanego potomstwa podane są w tabeli 10.

Tabela 10

Liczba córek wycenianych buhajów oraz krów inseminowanych nasieniem tych buhajów w przypadku zastosowania polowych metod wyceny (metody c—c)

% inseminowanych krów	Wariant 1		Wariant 2		Wariant 3a		Wariant 3b		
	I	II	I	II	I	II	I	II	
Córki (w tysiącach sztuk):									
40	21,0	12,6	28,0	16,8	42,0	25,2	56,0	33,6	
50	26,2	15,8	35,0	21,0	52,5	31,5	70,0	42,0	
60	31,5	18,9	42,0	25,2	63,0	37,8	84,0	50,4	
70	36,7	22,1	49,0	29,4	73,5	44,1	28,0	58,8	
80	41,9	25,2	56,0	33,6	84,0	50,4	112,0	67,2	
Matki (w tysiącach sztuk; 120 krów na buhaja):									
40	83,9	50,4	112,1	67,2	168,1	100,8	224,2	134,4	
50	104,8	63,0	139,9	84,0	209,9	126,0	279,8	168,0	
60	126,0	75,6	168,0	100,8	252,0	151,2	336,0	201,6	
70	146,9	88,2	196,1	117,6	294,1	176,4	392,2	235,2	
80	167,8	100,8	223,9	134,4	335,9	201,6	447,8	268,8	

Z tabeli 10 wynika, że przy inseminowaniu 50% całego pogłowia bydła w kraju ocena tą metodą musi być oparta o około 16 do 72 tysięcy córek, a nasieniem buhajów sprawdzonych powinno być unasieniane 65 do 290 tysięcy krów, w zależności od długości użytkowania buhajów w Z.U. i ostrości selekcji.

Przyjąć należy, że metoda ta mogłaby być zastosowana jedynie w gospodarstwach średnio- i wielkostadnych, zatem w gospodarstwach państwowych i spółdzielczych. Gospodarstw tego typu było w 1962 r. 7107 z ponad 430 tysiącami krów (108), przy przeciętnej obsadzie wynoszącej 60 sztuk na gospodarstwo. Możliwość włączenia gospodarstw chłopskich o powierzchni powyżej 14 lub 20 ha w chwili obecnej nie będzie miała zasadniczego wpływu na tok rozumowania, gdyż na ogólną liczbę gospodarstw chłopskich w 1960 r. wynoszącą ponad 3 150 tysięcy, 39,9 tysięcy ma powyżej 20 ha i 92,7 tysięcy ma od 14 do 20 ha, ale obsada krowami wynosi w gospodarstwach tej klasy odpowiednio 3,2 i 3,9 sztuk. Porównanie tych liczb z odpowiednimi wartościami w innych krajach (tabela 4), gdzie stosowane są metody polowe, sugeruje, że

w formie klasycznej nie mogłaby ona być zastosowana w tych gospodarstwach.

Tabela 11

*Liczba krów potrzebna dla wyceny buhajów wyrażona w procentach ogólnego pogłowia krów w Polsce, krów pod kontrolą użytkowości, względnie krów w gospodarstwach wielkostadnych*

	Potrzeby dla oceny buhajów	
	minimalne*)	maksymalne*)
Ogółem krów w Polsce (1962 r.)	6 022 000 sztuk	
Liczba krów pod kontrolą użytkowości (1962)	426 600 sztuk	
Liczba krów w gospodarce wielkostadnej	430 000 sztuk	
Liczba krów dla oceny buhajów	63,0 tys.	280,0 tys.
Krowy dla oceny w % ogólnej liczby krów w Polsce	1,0	4,6
Krowy dla oceny w % liczby krów pod kontrolą	14,7	65,6
Krowy dla oceny w % liczby krów w gospodarstwach wielkostadnych	14,6	65,1

\*) na tle przyjętych w referacie założeń przy 50% inseminowanych krów.

W tabeli 11 przedstawiono porównanie liczby krów konieczne dla oceny buhajów z liczbą krów w Polsce, liczbą krów pozostających pod kontrolą mleczności oraz liczbą krów w dużych gospodarstwach rolnych.

Z przedstawionych liczb wynika (rozpatrując maksymalne i minimalne potrzeby ze względu na selekcję buhajów i przy 50% inseminowanych krów), że dla potrzeb oceny buhajów wydzielić należałoby od około 1 do 4,6% ogólnego pogłowia krów w Polsce. Wartość górna jest bliska tej, jaką na ten cel wydzielono np. w Stanie Nowy Jork (3%), (138). Jeżeli jednak potrzeby oceny odnieść do liczby krów pozostających w chwili obecnej pod kontrolą, względnie do liczby krów w gospodarstwach wielkostadnych, wartości te podnoszą się do 10—65%. Są to liczby bardzo duże (przynajmniej wartości maksymalne), a zatem rzutu-jące na możliwość i sposób zastosowania polowych metod oceny buhajów.

Z powodu braku odpowiednich danych nie omówiono zagadnienia możliwości oceny buhajów tą metodą na terenie poszczególnych województw. Z całą pewnością będą one różne, co może mieć wpływ na wybór odpowiedniej metody, która dałaby się zastosować na terenie całego kraju, lub może spowodować zastosowanie w różnych regionach Polski odmiennych metod oceny.

Zagadnienie kosztów oceny jednego buhaja było niejednokrotnie dyskutowane w literaturze zootechnicznej krajowej i zagranicznej (3, 23,

115), przy czym omawiane są na ogół dwa aspekty — sam koszt oceny jednego buhaja i zagadnienie ewentualnych strat, jakie ponosi hodowca z powodu oddania jałówki na stację, czy strat poniesionych przez hodowcę w przypadku otrzymania krowy — pierwiastki po buhaju mniej wartościowym. Przy porównywaniu kosztów oceny buhajów metodą stacjonarną i polową podkreśla się znacznie większy koszt oceny buhaja metodą stacjonarną (np. w Danii wynosi on około 1 500 dolarów, wg 3).

Omawiając walory różnych metod oceny w nawiązaniu do możliwości objęcia wszystkich cech branych pod uwagę przy selekcji, podkreślić należy, że jest ich dość dużo. Wymieniane tu bowiem bywają: wydajność za laktację, procentowa zawartość tłuszczu w mleku (ewentualnie wydajność tłuszczu za laktację), procentowa zawartość białka w mleku (ewentualnie wydajność białka za laktację), łatwość oddawania mleka, budowa ciała, budowa wymienia, wykorzystanie paszy, właściwości mięsne (traktowane tu jako cecha zbiorcza), rozwój młodzi, plenność buhaja (lub płodność).

Tabela 12

Cechy u bydła mlecznego, które mogą być badane przy pomocy różnych metod wyceny buhajów

Metoda wyceny	Wydajność mleka	% tłuszczu w mleku	% białka w mleku	Wydajność tłuszczu	Wydajność białka	Łatwość oddawania mleka	Szybkość oddawania mleka	Budowa ciała	Bud. wymienia	Wykorzyst. paszy	Własciw. mięsne	Rozwój młodzi	Płodność buhaja
m — c	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	+	+
duńska	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	?	—
c — c	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	+	+
hedmarska	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	+	+
szwedzka	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	+	+

\* dodatkowo na specjalnych dla tego celu stacjach.

W tabeli 12 przedstawiono próbę zestawienia i porównania cech, jakie mogłyby być oceniane różnymi metodami. Jak z niej wynika, metoda duńska daje możliwość oceny zużycia pasz, natomiast nie daje możliwości prześledzenia rozwoju młodzi i plenności buhajów. Ocenę tych cech można natomiast przeprowadzić przy metodach polowych, które z kolei nie dają możliwości oceny zużycia pasz. Oczywiście ocena zużycia pasz zależy od techniki żywienia i w klasycznej metodzie duńskiej też nie jest pozbawiona momentu szacunkowego (żywienie pastwiskowe).

Wielokrotnie dyskutowana kwestia możliwości oceny procentowej zawartości białka, czy łatwości doju, tak na tle metody hedmarskiej, jak i oparcia oceny w warunkach polskich o stada wielkostadne (a zatem zmechanizowane, lub w najbliższym czasie zmechanizowane), przestaje być w chwili obecnej walorem czy mankamentem tej lub innej metody.

Masowe stosowanie oceny buhajów dla Z.U. będzie miało jedynie wtedy swój sens, jeżeli oceniane będą buhaje młode, tj. gwarantujące długie ich użytkowanie, przy możliwości przeprowadzenia wśród nich selekcji. Z szeregu źródeł informacji o wartości hodowlanej buhajów, ocena na podstawie potomstwa, przy tak dużym walorze jak znacznie większa dokładność oceny, ma dość zasadniczy mankament. Jest nim długotrwałość tej oceny. W tym przypadku każde skrócenie oceny (a różne metody różnią się pod tym względem między sobą) nawet o kilka miesięcy wydaje się mieć dość poważne znaczenie.

Niestety, niezależnie od wzorowanych obliczeń szacujących optymalny wiek buhajów w momencie zakończenia jego oceny, faktycznie niejednokrotnie oceniane są buhaje stare. Dla przykładu podano w tabeli 13 wiek buhajów w momencie zakończenia oceny, oszacowany dla tych materiałów, w których znaleziono odpowiednie dane.

Tabela 13

Wiek rozplodników w momencie uzyskania wyników oceny na podstawie produktywności potomstwa

Kraj	Metoda	Liczba buhajów	Zamknięcie oceny	Ogłoszenie wyników
Polska	m-c	9	9 <sup>2</sup>	9 <sup>11</sup>
	d	9	6 <sup>7</sup>	8 <sup>3</sup>
	c-c	48	8 <sup>6</sup>	9 <sup>6</sup>
Wielka Brytania	d	36		8 <sup>8</sup>
Norwegia		8		6 <sup>5</sup>

Jak wynika z danych w tabeli 13, w Polsce oceniane były dotychczas, niezależnie od zastosowanej metody, buhaje stare. Podobnie w Anglii na stacjach oceny oceniane są raczej buhaje stare, natomiast w Danii większość ocenianych buhajów w momencie zakończenia oceny jest w wieku 4—6 lat.

W przypadku porównywania różnych metod oceny buhajów w nawiązaniu do wyboru najlepszej metody dla warunków polskich jednym z najważniejszych zagadnień jest kwestia zgodności tych ocen i ich przydatności do warunków i populacji, w jakich te buhaje będą użytkowane.

Zagadnienie zgodności ocen przeprowadzanych różnymi metodami oraz powtarzalności wyniku w hodowli masowej było przedmiotem

licznych badań (3, 47, 55, 140—148). W referacie zebrano raczej te, które dotyczą porównania metody stacjonarnej z metodami polowymi (ewentualnie metodą m-c).

Tabela 14

*Porównanie lokat uzyskanych przez buhaje oceniane różnymi metodami (duńską i c-c) — Mason (142)*

12 najlepszych buhajów		12 najslabszych buhajów	
stacje	gospodarstwa	stacje	gospodarstwa
1	6	51	47
2	30	52	15
3	10	53	24
4	9	54	56
5	1	55	28
6	6	56	37
7	33	57	52
8	43	58	59
9	34	59	11
10	19	60	38
11	18	61	46
12	43	62	55
Średni udój córek za laktację:			
4 891		3 646	
Różnica produktywności mlecznej córek i rówieśnic:			
+ 117		— 77	

Tabela 15

*Porównanie wyników oceny buhajów na podstawie potomstwa przeprowadzonej trzema metodami: duńską, c-c, m-c (Jasiorowski, 47)*

Nazwa buhaja	Metoda			Wartości roprawione		
	duńska	c-c	m-c	I—II	I—III	II—III
	I	II	III			
Adema I	1	1	5	1—1	1—5	1—4
Jans Paul	2	—	—			
Lucanus	3	4	—	2—4		
Adema IV	4	—	—			
Kolonel	5	3	3	3—3	2—3	3—2
Hege Nes Sibelle	6	5	2	4—5	3—2	4—1
Gastro Ceres	7	—	1		4—1	
Wiepke	8	6	6	5—6	5—6	5—5
Adson Rudolf	9	2	4	6—2	6—4	2—3

Nie wnikając w teoretyczną stronę zagadnienia, w tabelach 14 i 15 przytoczono porównanie lokat uzyskanych przez buhaje oceniane różnymi metodami. W obu przypadkach oceny buhajów przeprowadzone

różnymi metodami nie wykazują zgodności. Potwierdzają to wyniki porównania oceny buhajów metodą polową i stacjonarną ogłoszone przez M.M.B. w 1954 r. (140), z których wynika, że na 4 buhaje ocenione tymi metodami, jeden z nich uzyskał pierwszą lokatę przy ocenie na stacji, ale okazał się trzecim przy ocenie polowej. Natomiast buhaj, który uzyskał trzecią lokatę na stacji, uzyskał pierwszą lokatę przy ocenie polowej ( $R.B.V. = 108$ ).

Badania innych autorów (2, 141, 148) oparte o rachunek korelacyjny potwierdzają raczej te wnioski.

Na tle powyższego można sądzić, że:

1) różne metody oceny, przy obecnie stosowanych systemach szacowania indeksu buhaja, nie dadzą zgodnych wyników;

2) z dwóch metod, stacjonarnych i polowych, bliższe efektów, jakie te buhaje potem dadzą w populacji masowej, a więc gwarantujące większy postęp hodowlany, wydają się metody polowe;

3) na tle powyższego niecelowe wydaje się stosowanie kolejno kilku metod dla oceny tego samego buhaja (57, 149), gdyż wobec oczywistości, że wyniki klasyfikacji nie dadzą zgodności, utrudni to a nie ułatwi odpowiednią ocenę badanego rozplodnika, zwiększając całkowity koszt oceny, zarazem znacznie ją przedłużając.

W chwili obecnej w szeregu krajów o podobnym (a czasem wyższym) jak w Polsce poziomie kultury hodowlanej, mimo szeroko zakrojonych planów, oceną objęty jest niejednokrotnie niewielki tylko procent rozplodników. Posiadane, z całą pewnością fragmentaryczne dane przedstawiają się następująco: liczba ocenionych buhajów w Danii stanowi około 20% liczby buhajów użytkowanych w Z.U. (222 na 1258 buhajów) (123). W Szkocji liczba ocenionych buhajów dochodzi do 80% (137), sądzić zatem można, że w Anglii i Walii, gdzie stosowana jest ta sama metoda oceny (c-c), procent buhajów ocenionych będzie podobny. Chociaż, jak podaje Kruglak (150), na użytkowanych w Anglii 700 buhajów w 23 Z.U. jedynie 247 było ocenionych (około 35%). Liczba buhajów zgłoszonych do wymiany międzynarodowej w ramach RWPG przez ZSRR i NRD, które w pewnej mierze mogą odzwierciedlać liczby buhajów ocenionych użytkowanych w Z.U. w tych krajach, przedstawiają się następująco: na 169 zgłoszonych przez ZSRR w 1963 r. buhajów tylko 17, tj. 10% było ocenionych na podstawie potomstwa (151); sądząc na podstawie katalogów niemieckich (z lat 1962 i 1965) z buhajów zgłoszonych do wymiany jedynie niecałe 17% było ocenione (32 na 192 sztuki) (120). W Polsce w chwili obecnej liczba buhajów ocenionych w stosunku do buhajów użytkowanych w Z.U. nie przekracza 10—15%.

Na tle przedstawionych liczb może wyłonić się zagadnienie, czy istnieje możliwość i konieczność przyjmowania zasady, że w najbliższym

czasie każdy buhaj wprowadzany do Z.U. musi być oceniony na podstawie produktywności potomstwa. Być może, że przeprowadzanie oceny można rozdzielić na: 1) ocenę młodych buhajów przed ich wprowadzeniem do Z.U., i 2) ocenę buhajów wprowadzonych do Z.U. w oparciu o selekcję rodzinną (po wybitnych ocenionych ojcach), tj. nie ocenionych, a których ocenę przeprowadzano by w trakcie ich normalnej eksploatacji w Z.U. Buhaje takie mogłyby być użytkowane przede wszystkim w regionach o niższym poziomie hodowlanym, gdzie poprawa bazy paszowej i warunków środowiskowych przebiega znacznie słabiej.

Za takim ujęciem przemawiać mogą wyniki badań nad zależnością pomiędzy wartością hodowlaną ojców i synów (133, 134, 135). Ustawienie takie wymagałoby jednak opracowania odpowiednich kryteriów selekcyjnych stawianych przy wyborze buhajów do Z.U.

\*

\*

\*

Przedstawione w opracowaniu wyniki prac odnoszących się bezpośrednio lub pośrednio do oceny buhajów oraz liczby dotyczące potrzeb krajowych, które oczywiście należy traktować z całą ostrożnością jedynie jako informację, z jakim rzędem cyfr będzie miał zootechnik w przypadku oceny buhajów traktowanej w skali krajowej, upoważniają do następujących stwierdzeń i wniosków:

1. W przypadku wprowadzenia inseminacji bydła w rozmiarze 50% inseminowanych krów i jałowic wchodzących do stada, roczne zapotrzebowanie na młode buhaje zamknie się w granicach 450—750 sztuk, w zależności od długości ich użytkowania w Z.U.

2. Przyjmując, że do stada wejdą buhaje „obojętne” i poprawiające, do wyceny trzeba będzie przeznaczyć od 650 do 3 000 buhajów w zależności od długości ich użytkowania i ostrości selekcji przeprowadzanej wśród buhajów ocenianych.

3. W opracowaniu przedstawiono szereg różnych metod oceny buhajów na podstawie produktywności potomstwa. Żadna z nich, biorąc pod uwagę założenia metodyczne tych metod, liczbę buhajów do oceny, strukturę gospodarstw rolnych w kraju oraz zagadnienia ekonomiczne, w formie klasycznej nie będzie mogła raczej być przyjęta. Na tle powyższego wyłaniają się następujące możliwości: a) zmodyfikowania i dostosowania do warunków polskich jednej z wyżej wspomnianych metod; b) przyjęcie kilku metod równoległe, różnych dla różnych regionów Polski; c) przeprowadzanie wyceny w wydzielonych regionach dla potrzeb całego kraju.

4. Najbardziej celowe wydaje się podjęcie trudu dostosowania (zmodyfikowania) opisanych metod polowych, z ewentualnym ograniczeniem oceny do wytypowanych regionów.

5. Niecelowe wydaje się prowadzenie w chwili obecnej wielostopniowej oceny nawet w stosunku do pewnej ograniczonej części ogólnego pogłowia ocenianych buhajów.

6. Należy rozważyć możliwość wprowadzania do Z.U. buhajów młodych, nie sprawdzonych na podstawie potomstwa, ale po wybitnych (sprawdzonych) ojcach. Może to mieć miejsce w szczególności w regionach o niższym poziomie hodowlanym, gdzie rozwój bazy paszowej i warunków środowiskowych przebiega znacznie słabiej.

7. Osobnym zagadnieniem przy obecnej strukturze hodowli zarodowej i Z.U. jest organizacja przetrzymywania młodych, sprawdzanych na podstawie potomstwa buhajków do momentu zakończenia oceny, oraz zagadnienie przechowywania i późniejszego wykorzystywania ich nasienia.

8. Celowe wydaje się powołanie komisji, której zadanie miałyby polegać na koordynowaniu całokształtu prac związanych z oceną buhajów oraz wysuwaniu sugestii odnośnie problematyki badawczej z tego zakresu, aktualnej dla warunków Polski, której opinia jednak miałyby znaczenie wiążące dla czynników odpowiedzialnych w kraju za ocenę buhajów.

#### LITERATURA

1. Sederholm G. 1900. Lantmannen, 157—161 (cyt. wg Hofmeyr. 1955).
2. Hofmeyr J. 1955. Kungl. Landbr. Ann. 22.
3. Johansson I. 1961. Genetic Aspects of Dairy Cattle Breeding. University of Illinois Press. Urbana.
4. Przyborowski. 1918. Znaczenie genetyki w hodowli zwierząt. Warszawa.
5. Szczekin-Krotow W. 1927. Przegląd Hodowlany.
6. Szczekin-Krotow W. 1930. Przegląd Hodowlany. 4. 1—8.
7. Szczekin-Krotow W. 1930. Przegląd Hodowlany. 5. 24—26.
8. Szczekin-Krotow W. 1931. Przegląd Hodowlany. 4. 144—146.
9. Szczekin-Krotow W. 1931. Przegląd Hodowlany. 6/7. 214—220.
10. Szczekin-Krotow W. 1938. Przegląd Hodowlany.
11. Baird. 1936. Sprawozdanie z konferencji w sprawach hodowlanych P.T.Z. Warszawa, 1936.
12. Olbrycht T. 1954. Przegląd Hodowlany. 6. 22.
13. Ziomek-Kamińska. 1956. Próba określenia wartości buhaja na podstawie potomstwa. Kraków. Maszynopis.
14. Pasierbski Z. 1957. Przegląd Hodowlany. 2. 14—7.
15. Piotrowska K. 1958. Przegląd Hodowlany. 3. 36—39.
16. Detkens S. 1958. Przegląd Hodowlany. 3. 39—40.
17. Instrukcja wyceny wartości hodowlanej buhajów. Ministerstwo Rolnictwa. Materiały powielone. 1959.
18. Teklińska A. 1959. Przegląd Hodowlany. 2. 18—21.
19. Piotrowska K. 1959. Przegląd Hodowlany. 5. 24—25.
20. Wyniki wyceny wartości hodowlanej buhajów. Warszawa 1960. PWRiL.
21. Szczekin-Krotow W. 1960. Wyniki wyceny wartości hodowlanej buhajów. Warszawa. PWRiL.

22. Lippoman M., Konopka S. 1960. Wyniki wyceny wartości hodowlanej buhajów. Warszawa PWRiL.
23. Knothe A., Staliński Z. 1961. Nowe Rolnictwo. 11. 27—29.
24. Rajzer S. 1961. Próba porównania wartości hodowlanej buhajów rasy p.c. Nadziaka, Fiorda, Eskimosa w POHZ w Jodłowniku. Kraków. Maszynopis. s. 959—969.
25. Lippoman M., Nowicki B. 1961. Roczniki Nauk Rolniczych. 77-B-4.
26. Jasiorowski H., Kurowski H. 1961. Przegląd Hodowlany. 12.
27. Konopka S., Lippoman M. 1961. Prace Komisji Nauk Roln. i Leśnych. Pozn. Tow. Przyjaciół Nauk. 8. 6.
28. Jasiorowski H., Kurowski H. 1962. Przegląd Hodowlany. 11.
29. Trzaskowski J. 1962. Roczniki Nauk Rolniczych. 81-B-1, s. 103—117.
30. Kwasieborski J. 1962. Nowe Rolnictwo. 12. 42—45.
31. Detkens S. 1962. Przegląd Hodowlany. 7/8. 24—25.
32. Detkens S. 1962. Przegląd Hodowlany. 10. 42—43.
33. Kwasieborski J. 1963. Przegląd Hodowlany. 2/3. 6—8.
34. Jasiorowski H., Kurowski H., Rabek A. 1963. Przegląd Hodowlany. 10. 12—18.
35. Romer J. 1963. Przegląd Hodowlany. 11. 18—21.
36. Kwasieborski J. 1963. Międzynarodowe Czasopismo Rolnicze, 3. 61—66.
37. Romer J., Stolzman M. 1963. Instytut Zootechniki. Wydawnictwa własne, nr 165. Kraków.
38. Jasiorowski H., Kurowski H. 1963. Ocena wartości hodowlanej buhajów Adema 1 VD Strechoeve 3149K, Lucanus 516K, Hege Nes Sibbele 31K. Zakład Hodowli Doświadczalnej Zwierząt. Wydawnictwa własne, z. 1. Warszawa.
39. Musiał B. 1964. Wartości hodowlane szwedzkich buhajów n.c.b. użytkownych w oborach ZZD Kołuda Wielka, Mełno i PGR Dziarnowo w świetle obecnych wymogów bydgoskiego rejonu hodowlanego. WSR Wrocław. Maszynopis.
40. Hodowla i unasiennianie bydła — województwo gdańskie. 1964. Wyd. (?) Prez. WRN w Gdańsku.
41. Lipiński J. 1964. Przegląd Hodowlany. Dodatek 20—22.
42. Jasiorowski H., Kurowski H., Rabek A. 1964. Przegląd Hodowlany. Dodatek 13—19.
43. Chwalibóg T. 1964. Przegląd Hodowlany. 11. 16—17.
44. Żuk B., Nowicki B. 1964. Zeszyty Naukowe WSR Wrocław. 12/58. 9—13.
45. Materiały z Sesji Naukowej poświęconej zagadnieniom oceny wartości hodowlanej buhajów. 1964/65. Wydawnictwa własne Zakładu Hodowli Doświadczalnej Zwierząt, z. 6. Warszawa.
46. Kwasieborski J. 1965. Organizacja wyceny wartości hodowlanej buhajów w Polsce. Patrz poz. 5.
47. Jasiorowski H. 1965. Dotychczasowe wyniki Stacji Wyceny Buhajów w Jastrzębcu ze szczególnym uwzględnieniem problemu standaryzacji żywienia i porównanie oceny stacjonarnej z wynikami w terenie. Patrz. poz. 5.
48. Matykiewich J. 1965. Ocena wartości hodowlanej buhajów przez porównanie ich córek z wydajnością matek tych córek w Polsce. Patrz poz. 5.
49. Kossakowski J. 1965. Metoda wyceny wartości hodowlanej buhajów na

- podstawie regresji wydajności matek i córek, opracowana w NRD. Patrz. poz. 5.
50. Staliński Z. 1965. Niektóre zagadnienia dotyczące wyceny wartości hodowlanej rozplodników. Patrz poz. 5.
  51. Matykiewicz J. 1965. Ocena buhajów na podstawie użytkowości potomstwa w Danii. Patrz poz. 5.
  52. Szczekin-Krotow W. 1965. Uwagi do wyceny buhajów. Patrz poz. 5.
  53. Kurowski H. 1965. Badania nad możliwością skrócenia wyceny buhajów na podstawie wydajności mleka córek w 100 i 200 dniach laktacji. Patrz poz. 5.
  54. Chwalibóg T. 1965. Wycena wartości hodowlanej w świetle jej praktycznego zastosowania. Patrz poz. 5.
  55. Lipiński J. 1965. O wycenie wartości hodowlanej buhajów. Patrz poz. 5.
  56. Rabek A. 1965. Badania nad szybkością doju na Stacji Wyceny Buhajów w Jastrzębcu. Patrz poz. 5.
  57. Instrukcja w sprawie wyceny wartości hodowlanej buhajów. 1965. Ministerstwo Rolnictwa. Warszawa.
  58. Rejestr buhajów wycenionych. 1965. Ministerstwo Rolnictwa. Warszawa.
  59. Romer J., Stolzman M. 1965. Wyniki oceny buhajów na podstawie użytkowości potomstwa. Instytut Zootechniki, z. 2.
  60. Hansson N. 1913. Centralanst. Försöksväsendet p. Jordbruksområdet Medd. 75 (cyt. wg 3).
  61. Yapp W. W. 1925. Proc. Amer. Soc. Anim. Prod. 90—92 (cyt. wg 3).
  62. Högström K. A. 1906. Kgl. Lantbruksakad. Tidskr. 45. 137—176 (cyt. wg 2).
  63. Peters J. 1913. Dtsch. Landw. Tierzucht. 17. 121—125, 133—135, 145—149 (cyt. wg 3).
  64. Ryde H. 1922. Tidskr. f. Landtmän. 5. 414—416 (cyt. wg 2).
  65. Patow C. V. 1925. Z. Tierz. u. Züchtungsbiol. 4. 253—329 (cyt. wg 3).
  66. Goodale H. S. 1927. Amer. Naturalist. 61. 539—544 (cyt. wg 2).
  67. Turner C. W. 1925. Mo. Agr. Expt. Sta. Res. Bul. no 79, 62 (cyt. wg 2).
  68. Gifford W. 1930. Mo. Agr. Exp. Sta. Res. Bul. no 144, 62 (cyt. wg 2).
  69. Wright S. 1931. Proc. Amer. Soc. Anim. Prod. 71—78 (cyt. wg 2).
  70. Lush J. L. 1933. Journal of Dairy Science. 16. 501—522.
  71. Lush J. L. 1931. Journal of Dairy Science. 14. 209—220.
  72. Ignatiew M. W. 1935. Genetika i Selekcija siel.-choz. zwierząt. 1. 18—44.
  73. Mitscherlich J. 1958. Handbuch der Tierzucht. B. I. Biologische Grundlagen der Tierischen Leistungen. Berlin (tłum. ros. Moskwa 1963 str. 174—198).
  74. Nishikawa Y. 1964. Der Tierzüchter. 16. 18. 665—666.
  75. Bayley N. D. 1964. Journal of Dairy Science. 47. 4. 452—457.
  76. Zorin J. G. 1963. Organizacija plemiennej raboty i iskusstwiennogo osiemienienija zwierząt w Ukrainskoj SSR. Nowoje w plemiennom diele i iskusstwiennom osiemienienii s-ch zwierząt. Moskwa (mat. sesji 21. — 30.V.62. 27—39).
  77. Carter H. W. 1962. Journal of Dairy Science. 45. 2. 276—281.
  78. Beal W. C. (Jr), Madden D. E. 1959. Journal of Dairy Science. 42. 2. 315—318.
  79. Miller C. C., Meadows C. E., Mc Gilliard L. D. 1964. Journal of Dairy Science. 12. 47. 1394—1397.

80. Carter H. W. 1960. *Journal of Dairy Science*. 43. 896.
81. Van Vleck L. D., Henderson C. R. 1961. *Journal of Dairy Science*. 44. 1.
82. Syrstad O. 1962. *Buskap og Avdrätt*. 14. 173—175.
83. Nielsen E. 1964. *Beretn. Forsgslab*. 342. Kbh. 240. (wg ABA 1964, 1922).
84. Mededelingen. De productie-vererving van F.R.S.-stieren 9e Lijst/1960; 11e Lijst/1961; 14e Lijst/1964.
85. Korkman N. 1954. *A. B. A.* 22. 4. 241—279.
86. Korkman N. 1954. *Lantmannen* 38. 8—9 (wg ABA 1954. 874).
87. Düring T. 1959. *Svensk Husdjurssköts*. 9. 307—310 (wg ABA 1960. 131).
88. Vainikainen V. *Maatalousja Kleotviminta*.
89. Milk Marketing Board. 1965. Progeny recorded bulls with contemporary comparisons. 9th volume/1964; 10th volume/1965.
90. Final Report Bull Progeny Test. The British Oil and Cake Mills LTD rep. 2—8 (1955/56 — 1961/62).
91. Final Report Bull Progeny Test. The British Oil and Cake Mills LTD rep. 2—10 (1954/55 — 1963).
92. New DHIA proved-sire data. 1960. *Nat. Co-op. Dairy Herd Improvement*. 36. 7. 1—5 (wg DSA 1961. 22).
93. United States: Department of Agriculture. Sire evaluation. 1964. *Dairy Herd Improvement Lett.* 40. 5. 7. (wg ABA 1965. 172).
94. Hickman C. G. 1961. *Canad. J. Anim. Sci.* 41. 1. 40—48. (wg DSA 1961. 3094).
95. The New Zealand Dairy Production and Marketing Board. Sire Survey Register 20th edition. 1964. April. Herd Improvement Council.
96. New Zealand Dairy Production and Marketing Board. Farm Production Report and Summary of Board's Work. 1963—1964. 40.
97. Jeličić J. 1963. *Stoćarstwo*. 17. G 3/4 5—68.
98. Soudek J. 1963. *Naš chov*. 3. 91—93.
99. Kopecky J., Žížlavský J. 1963. *Sborn. Vysoké Šk. Zeméd. Brno*. 2. 137—148.
100. Engler W., Meli H. 1963. *Mitt. schweiz. Braun Viehz. Verb.* 1. 1—46.
101. Szarvasmarke türzkonyvezés és utódellenőrzés. 1963. Budapest. Mezőgazdasági Kiadó (wg ABA 1965. 2085).
102. Järglaste järgi hinnatud Pullide Kataloog. 1965. Tallinn 134.
103. Ernst L. K. 1962. *Agrobiologija*. 4. 566—576.
104. Stiepanow G. 1965. *Mołocznoje i miasnoje skotowodstwo*. 9. 12—14.
105. Zuchtwertschätzung von Bullen. 1964. *Züchtungskunde* 36. 9/10. 500—501.
106. Rice V. A. 1944. *Journal of Dairy Science*. 27. 11 (wg Yapp i Nevens. 1955).
107. Skjervold H., Sandvik Ö. 1959. *Emp. J. exp. Agric.* 27. 59—66 (wg ABA 1959. 733 I Johansson 1961. 3).
108. *Rocznik Statystyczny*. 1963. W-wa.
109. Waźbiński A. 1965. *Przegl. Hod.* 13. 16—18.
110. Milk Marketing Board. 1954. National milk records. Report for the year ended September.
111. Andersen T. 1962/63. Survey of the Statistical Results of Danish Milk Recording Societies. 2—10.
112. Syrstad O. 1963. *Buskap og Avdrätt*. 16. 39—41 (wg ABA 1964. 1894).
113. Netherlands' Central Milk Recording Service. 1962. Stichting Centrale Milkcontrole Dienst. Jaarverslag.

114. Rochtla Ch. A. 1965. O mieroprijatijach po szirokomu ispolzowaniju proizwoditielej, oeniennych po kaczestwu potomstwa w estonskoj SSR. Materiały wsiesojuznogo sowieszczanija seminaru po organizacii prowierki i ispolzowanija proizwoditielej, oeniennych po kaczestwu potomstwa. „Kołos”. Moskwa 26—32.
115. Pliszko A. I. 1965. O mierach po organizacii oenki proizwoditielej po potomstwu i szirokomu ich ispolzowaniju w chozjaistwach ukraińskiej SSR. Materiały Wsiesojuznogo sowieszczanija seminaru po organizacii prowierki i ispolzowanija proizwoditielej, oeniennych po kaczestwu potomstwa. „Kołos”. Moskwa 42—48.
116. Svensk Husdjursskötsel I.N.C. 1963 (?). Höllsta Svensk Hundjursskötsel Ek. För. 231 (wg ABA 1964. 851).
117. Royal Show. 1964. July. Progeny Show. MMB.
118. Robertson A. 1957. Biometrics. 13. 442—450.
119. Skjervold H. 1955. Nordisk Jordbrugsforskning. 37.
120. Die besten Besamungs-Bullen der Deutschen Demokratischen Republik. Individuelle Anpaarung Spermaexport. Katalog 1962, 1965.
121. A erse H. 1954. Animal Breeding Abstract 2. 87—94.
122. Stambog. over Tyre af Rød Dansk Malke race t. LXI. 1957. København. Stbg. 4515—4582.
123. Samvirkende Kvaegavlforeninger med kunstig saedoverforing. 1963. Ed. Marsso. A.S. (wg ABA 1963. 2873).
124. Döttrar efter föreningsjurar pröras. 1955. K.M-r. Lantmannen 39. 18. 421—422 (wg Ocenki Bykow 75).
125. Ocenka bykow — proizwoditielej po potomstwu i charakter nasledowanija potomstwom koliczestwa i kaczestwa moloka. 1961. Centralnaja Nauczna ja S-Ch. Biblioteka. Moskwa.
126. Mehner 1955. Züchtungskunde. 26. 6. 281—282.
127. Guba S., Barczy G. 1963. Ocena potomstwa bydła na Węgrzech. Nowe zagadnienia w hodowli bydła. PWRiL. Warszawa 41—60.
128. Opyt raboty tartuskoj stancii iskusstwiennogo osiemienienija S-ch żywotnych. 1965. „Kołos”. 15.
129. Johansson I. 1954. Zeitschr. Tierz. Züchtungsbiologie. 63. 105—126.
130. Saerle S. R. 1958. Animal Husbandry Seminar. (mat. powielone).
133. Robertson A. 1960. J. Agric. Sci. 54. 1. 100—104.
134. Vos M. P. M., Politick R. D. 1964. Zeitschrift f. Tierzüchtung u. Züchtungsbiologie. 79. 4. 310—318.
135. Searle S. R. 1964. Journal of Dairy Science. 47. 4. 414—420.
136. Sakar W. I. 1965. O mieroprijatijach po szirokomu ispolzowaniju proizwoditielej, oeniennych po kaczestwu potomstwa w chozjaistwie tatojskoj SSR. Materiały Wsiesojuznogo sowieszczanija seminaru po organizacii prowierki i ispolzowanija proizwoditielej, oeniennych po kaczestwu potomstwa. „Kołos” Moskwa. 19.
137. Robertson K. J. 1963. Scot. Agric. 43. 8—14 (wg ABA 1963. 2890).
138. Van Vleck L. D., Henderson' C. R. 1962. Farm Res. 28. 3. 12—13.
139. Nowoje w plemiennom diele i iskusstwiennom osiemienienii sielskochoz. żywotnych. 1963. Materiały miezdunarodnogo seminaru. Moskwa.
140. Milk Marketing Board. 1954. Comparison of progeny results of test stations and in the field. Rep. Prod. Div. 5. 78—80 (wg ABA 1955. 1120).
141. Robertson A., Mason I. L. 1956. Journal of Agric. Sci. 47. 4. 376—381.

142. Mason I. L. 1956. Agric. Rev. 1. 8. 20—25 (tłum. ros. Sielskoje Choz. za Rub. 1958. 2).
143. Gaunt S. N., Legates J. E. 1958. Journal of Dairy Sci. 40. 830—839.
144. Barr G. R. 1958. M.S.A. Thesis. Ontario. Agric. College Guelph, Canada (wg Van Vleck 1963).
145. Ernst T. K. 1965. Efektywnost razlicznych metodow ocenki plemiennych kaczestw bykow. Materiały Wsiesojuznogo sowieszczienija — seminara po organizaciji prowierki i ispolzowanija proizwoditielej, ocenienych po kaczestwu potomstwa. „Kołos” Moskwa. 127—141.
146. O’Bleness G. V., Van Vleck L. D., Hendersen C. R. 1960. Journal of Dairy Science. 43. 6. 878. abstr.
147. Gaunt S. N., Goodwin Bartlett M. A., Comstock W. L. 1964. Journal of Dairy Science. 47. 11. 1243—1248.
148. Touchberry R. W., Rottensten K., Andersen H. 1960. Journal of Dairy Science. 43. 4. 529—545.
149. Głód W. 1963. Organizacija plemiennoj raboty i iskusstwiennogo osiemienienija w Polsce. Nowoje w plemiennom diele i iskusstwiennom osiemienienii s-ch żiwotnych. Moskwa. 79—88.
150. Kruglak I. I. 1965. O sostojanii plemiennoj raboty i mierach organizaciji ocenki proizwoditielej po potomstwu i szirokomu ich ispolzowaniju. Materiały Wsiesojuznogo sowieszczanija seminara po organizaciji prowierki i ispolzowaniju proizwoditielej, ocenienych po kaczestwu potomstwa. „Kołos” Moskwa. 3—19.
151. Wsiakich A. S. 1963. Sostojanije plemiennoj raboty w SSSR, porody mieżdunarodnogo znaczenija i organizacija ocenki proizwoditielej po kaczestwu potomstwa. Nowoje w plemiennom diele i iskusstwiennom osiemienienii s-ch żiwotnych. Moskwa. 3—26. (mat. sesji 21—30. V. 1962).