

B. NOWICKI, T. OLBRYCHT i L. ZUBRZYCKA (Wrocław)

*BADANIA NAD ZWIĄZKIEM CECH POKROJOWYCH
Z UŻYTKOWYMI METODĄ TAKSONOMII WROCŁAWSKIEJ*

Badania miały za cel sprawdzenie za pomocą taksonomii wrocławskiej, czy krowy w układzie przestrzennym dendrytu wyodrębnione w grupach różniących się wartością cech pokrojowych, uprzednio unormowanych, wykazują również różną mleczność, oraz w jakim stopniu wartości już kilku lub kilkunastu cech pokrojowych dają informację o mleczności badanej krowy.

Pierwsze zagadnienie było już przedmiotem badań innych autorów, lecz posługiwano się innymi metodami. Drugie natomiast, szczególnie interesujące hodowcę, nie było dotąd zbadane. Ogół hodowców, prowadząc selekcję z pokroju, dopatruje się związku cech pokrojowych z użytkowymi i — częściowo na tej podstawie — wnioskuje o przyszłej wartości użytkowej osobnika. O korelacji między tymi cechami pisze D. Espe: „... zwierzęta, które otrzymały najwyższą ocenę za pokrój, były tym samym najbardziej wydajne” ([2], str. 133). J. Edwards [1] podaje, że większe krowy danej rasy dają zazwyczaj więcej mleka od małych krów, jeśli inne czynniki dziedziczności i środowiska dla jednych i drugich są te same. J. W. Gowen [4] stwierdził wzrost wydajności mlecznej o 29 kg mleka, gdy ciężar krowy wzrastał o 100 kg. T. Olbrycht podaje: „Zwierzęta posiadają znacznie więcej cech aniżeli chromozomów i dlatego w jednym chromozomie musi leżeć więcej genów wywołujących tak morfologiczne, jak też fizjologiczne cechy. Sprzężenie genów umożliwia wnioskowanie o obecności pewnych cech na podstawie cech zewnętrznych ([7], str. 6). Sprzężenie genów, pleiotropia i allelomorfizm dają naukowe uzasadnienie możliwości oceny zwierząt z wyglądu zewnętrznego”.

Potwierdzenie związku cech pokrojowych z użytkowymi przez badania naukowe, aczkolwiek nie zastąpiłoby wskaźnika produktywności, ułatwiłoby jednak selekcję zwiększając prawdopodobieństwo trafnej oceny mleczności krowy.

Badania wykonano na 184 krowach rasy Ayrshire o zakończonym rozwoju fizycznym (minimum 5 lat). Stanowią one własność 12 farm brytyjskich (tablica 1).

TABLICA 1

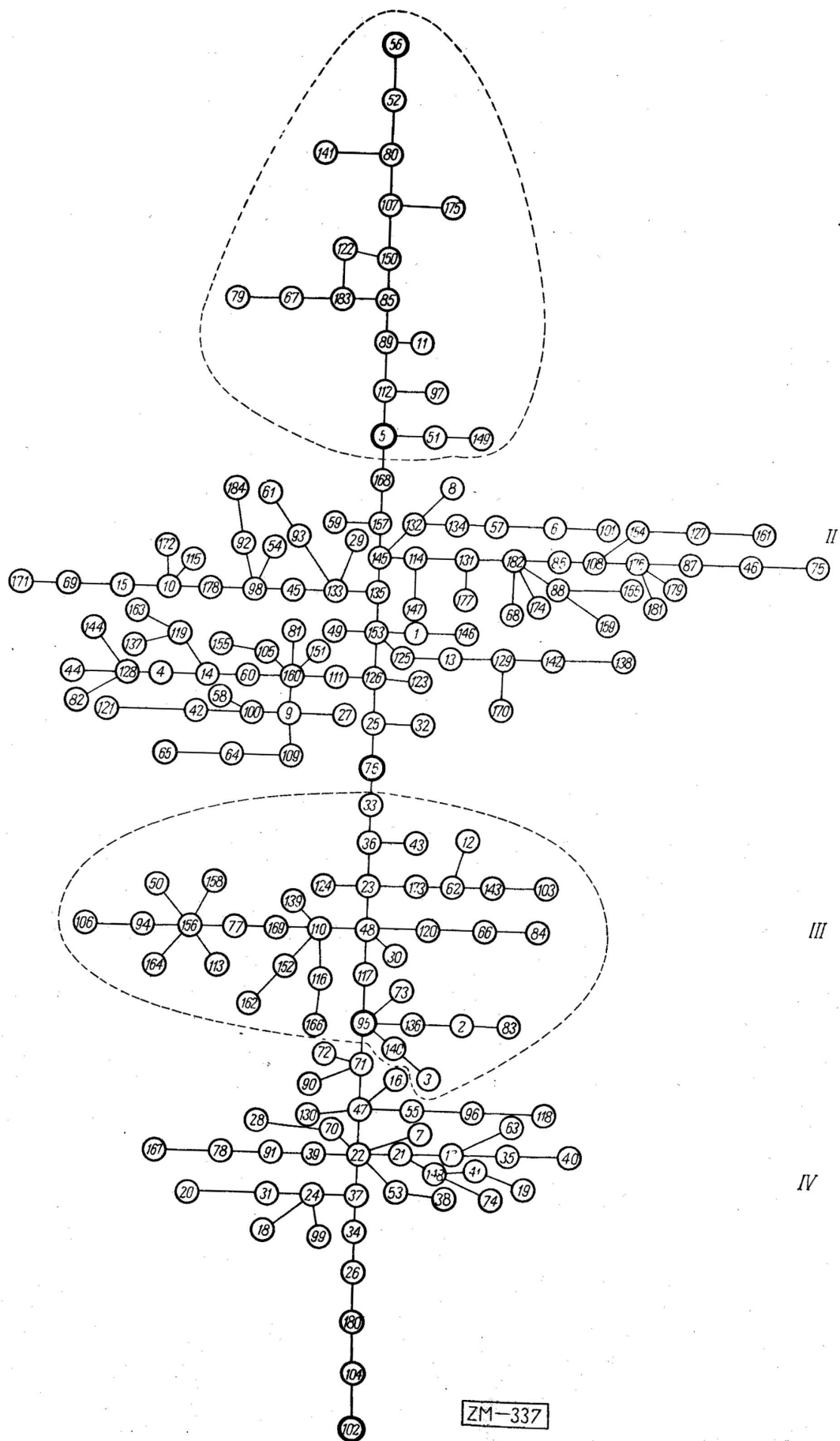
Wykaz obór i ilość badanych osobników

lp.	nazwa miejscowości	ilość krów
1.	Balig farm	19
2.	Burnton farm	8
3.	Carberry Tower	2
4.	Carlaverock Tranent	5
5.	Cooters Hill	4
6.	Edinburgh University ARD	1
7.	Fenton Barns	45
8.	Greenon farm	14
9.	Montgomerie Lessnessoch	29
10.	Minrefeld	14
11.	Shothead Bolerno	6
12.	Stogehall farm	37
		184

Obok pomiarów cech pokrojowych zebrano dane o wydajności mlecznej i zawartości tłuszczu w mleku. Wykonano pomiary 10 cech pokrojowych (tablica 4). Zebrany materiał opracowano metodą taksonomi-wrocławskiej [3]. Wartość cech pokrojowych badanych krów została uprzednio znormalizowana. Wyniki badań streszczają tzw. dendryty (rys. 1-3) i tablice (1-6).

W dendrycie figurują tylko odległości każdej krowy od najbliższej, a więc tylko 183 odległości składają się na dendryt (rys. 1). Na dendrycie każda krowa figuruje jako kółeczko zaopatrzone numerem. Numery biegną od 1 do 184. Tego rodzaju diagram nazywamy dendrytem dlatego, że przypomina on rozgałęzione drzewo. Konstrukcja takiego dendrytu opiera się na pojęciu wzajemnej odległości osobników. Tak na przykład linia łącząca kółko nr 56 z kółkiem nr 52 wynosi 5,597 jednostek w przestrzeni cech. Obliczone odległości odnoszą się tylko do sąsiadujących kółek. Dalsze szczegóły konstrukcji takiego dendrytu znajdzie czytający w piśmiennictwie podanym w spisie na końcu pracy ([3], [5], [6]).

Wykreślając dendryt (rys. 1) na podstawie wzajemnych odległości krów, podanych w tabeli Czekanowskiego, otrzymano 4 odrębne grupy krów. Pierwszą grupę rozpoczyna krowa nr 56, a kończy krowa oznaczona nr 5. Drugą grupę stanowią krowy zawarte między krową nr 168 a krową nr 76. Trzecią grupę — krowy od nr 33 do 95 i czwartą



Rys. 1. Dendryt 10 cech pokrojowych krów rasy Ayrshire (183 odległości)

grupę — krowy od nr 71 do 102. Grupy te połączono znajdując w tabeli Czekanowskiego najmniejsze odległości między poszczególnymi krowami każdej grupy. Grupa I obejmuje 19 krów, II — 88 krów, III — 38 krów a IV grupa 39 krów.

W toku dalszych badań, na podstawie dokumentacji każdego osobnika, zanalizowano poszczególne grupy krów, uwzględniając wartości cech pokrojowych i wydajność mleczną. Średnią wartość niektórych cech pokrojowych i wydajność mleczną krów poszczególnych grup przedstawia tablica 2.

TABLICA 2

Średnie wartości niektórych cech pokrojowych i mleczność

grupa	wysokość w kłębie cm	długość tułowia cm	obwód klatki piersiowej cm	mleczność kg	tłuszcz		dni doju	wiek lat
					%	kg		
I	129,8	155,7	202,2	4385,7	4,17	182,9	316	6,6
II	127,1	155,5	195,3	3931,7	3,99	156,8	298,9	7,2
III	126,2	156,0	193,4	3775,7	3,71	140,0	294,2	6,8
IV	123,6	149,6	182,0	3420,4	3,51	120,0	273,0	6,8

Przy porównaniu średnich wartości wysokości w kłębie, długości tułowia i obwodu klatki piersiowej poszczególnych grup krów daje się zaobserwować wyraźny spadek masywności krów od grupy I do IV. Wraz ze spadkiem wartości cech pokrojowych istotnie spada mleczność, a nawet procentowa zawartość tłuszczu w mleku (tablica 2). Istotność różnic między wydajnościami mleka przedstawia tablica 3.

TABLICA 3

Istotność różnic w wydajnościach mleka

grupy	I	II	III	IV
I	—	$P = 0,035^*$	$P = 0,014^*$	$P = 0,0000^{**}$
II		—	$P = 0,368$	$P = 0,0014^{**}$
III			—	$P = 0,04^*$

* różnica statystycznie istotna

** różnica statystycznie wysoko istotna.

Na podstawie powyższych wyników stwierdza się, że najlepszymi krowami są krowy grupy I i II.

Średnie wartości 10 cech pokrojowych wszystkich krów objętych badaniami przedstawia tablica 4.

TABLICA 4

Średnie wartości cech pokrojowych

lp.	cecha	średnia arytmetyczna cm	średnie odchylenie
1.	Wysokość w kłębie	126,5	3,73
2.	Długość tułowia	154,2	5,43
3.	Długość klatki piersiowej	86,1	4,74
4.	Szerokość klatki piersiowej	37,4	4,08
5.	Głębokość klatki piersiowej	70,4	2,38
6.	Długość zadu	48,7	2,62
7.	Szerokość zadu	52,9	2,68
8.	Szerokość środkowa zadu	44,0	2,31
9.	Szerokość tylna zadu	32,7	2,25
10.	Obwód klatki piersiowej	192,8	9,29

Średnie wydajności mleka wszystkich badanych krów przedstawiają się następująco (tablica 5).

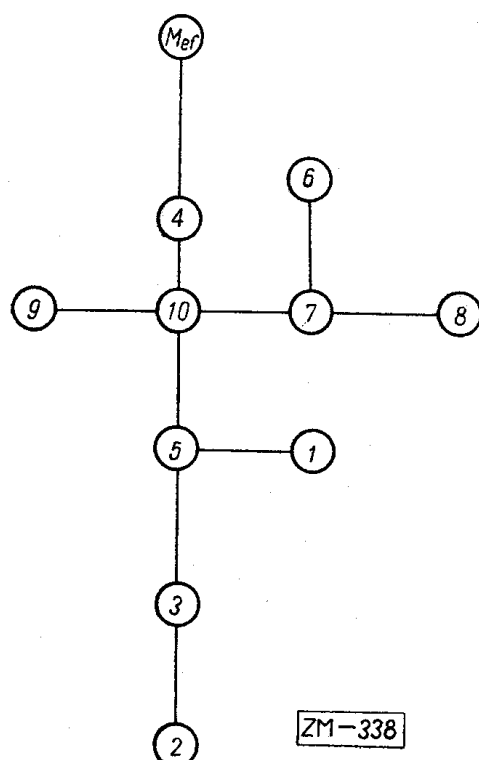
TABLICA 5

Średnia mleczność i % tłuszczu w mleku

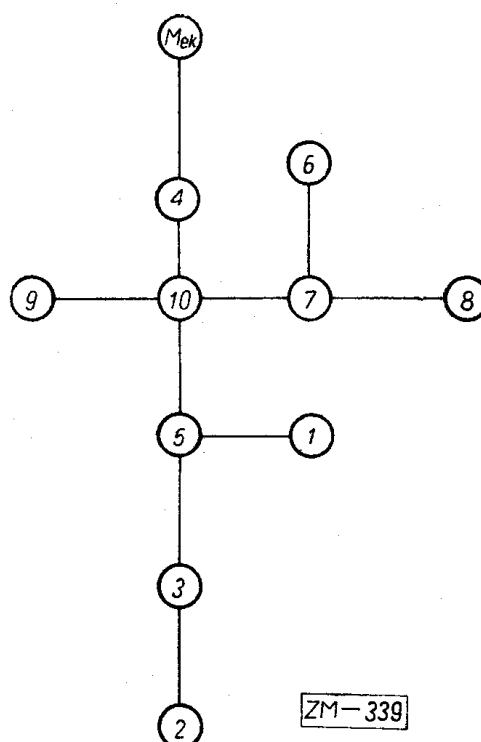
mleczność kg	tłuszcz		dni doju	wiek krów lat
	%	kg		
3878,3	4,03	156,3	301	7,0

Czy na podstawie wartości cech pokrojowych można wyznaczyć mleczność? Odpowiadając na to pytanie należy wyjaśnić pewną dwuznaczność co do sensu mleczności. Niektórzy hodowcy mlecznością nazywają ilość udojonego mleka przypadającą na 1 dzień doju, wyrażając ją ewentualnie w litrach mleka w przeliczeniu na 300 dni doju. W dalszym ciągu pracy tak zdefiniowaną mleczność nazywamy *mlecznością efektywną*. Można też przez mleczność rozumieć ilość mleka wydojoną w przeciągu roku kalendarzowego. W dalszym ciągu tak zdefiniowaną mleczność nazywamy *mlecznością ekonomiczną*. Zakładając możliwość różnic w wydajnościach mleka między wyodrębnionymi grupami krów jako skutek różnej ilości dni doju w poszczególnych grupach wykonano obliczenia dla każdej mleczności z osobna, a więc dwukrotnie.

Powstało pytanie, czy można z dziesięciu cech wybrać trzy lub cztery takie cechy, które by dawały już wyraźną wskazówkę o mleczności. Rozumie się przy tym, że dany układ cech pokrojowych tym lepiej informuje o mleczności, z im mniejszym błędem kwadratowym można wyznaczyć mleczność z liniowej kombinacji tych cech. Chcąc uniknąć próbowania i porównywania wszystkich możliwych trójek i czwórek cech, których jest ogółem 330, zastosowano do wyznaczenia reprezentacyjnych cech metodę dendrytów. Na rysunku 2 przedstawiony jest dendryt cech pokrojowych i mleczności efektywnej M_{ef} ; na rysunku 3



Rys. 2. Dendryt cech pokrojowych i mleczności efektywnej M_{ef} . M_{ef} — mleczność efektywna, 1. wysokość w kłębie, 2. długość tułowia, 3. długość klatki piersiowej, 4. szerokość klatki piersiowej, 5. głębokość klatki piersiowej, 6. długość zadu, 7. szerokość zadu, 8. szerokość środka zadu, 9. szerokość tylna zadu, 10. obwód klatki piersiowej



Rys. 3. Dendryt cech pokrojowych i mleczności ekonomicznej M_{ek} . M_{ek} — mleczność ekonomiczna, 1. wysokość w kłębie, 2. długość tułowia, 3. długość klatki piersiowej, 4. szerokość klatki piersiowej, 5. głębokość klatki piersiowej, 6. długość zadu, 7. szerokość zadu, 8. szerokość środka zadu, 9. szerokość tylna zadu, 10. obwód klatki piersiowej

przedstawiony jest dendryt cech pokrojowych i mleczności ekonomicznej M_{ek} . Za odległość między cechą i a cechą j przyjęto wyrażenie $d_{i,j} = 1 - r_{i,j}$ gdzie $r_{i,j}$ jest współczynnikiem korelacji między cechami. W tabelicy 6 podano współczynniki korelacji między cechami pokrojo-

Współczynniki korelacji (tablica 6) między 10 cechami pokrojowymi a poszczególnymi mlecznościami nie zaprzeczają wynikom tablicy 2; wzięte do wyznaczenia mleczności wyznaczają mleczność, ale z dużym średnim błędem kwadratowym. Wynikałoby z tego, że istotne i wysoko istotne różnice (tablica 3) prawdopodobnie były spowodowane różnicą w dniach doju. Wobec tego w dalszych badaniach zdążających do otrzymania odpowiedzi, czy na podstawie wartości cech pokrojowych można wyznaczyć mleczność, wzięto dwojaką mleczność: ekonomiczną i efektywną niwelującą różnicę w dniach doju. Mimo to wartość średniego błędu nie uległa istotnym zmianom.

Wnioski

Wszystkie cechy pokrojowe są skorelowane dodatnio, wobec tego wniosek jest taki, że większe krowy tej samej rasy w tych samych warunkach dają więcej mleka. Na podstawie cech pokrojowych nie można dokładnie wyznaczyć mleczności. Trzy cechy najbardziej skorelowane z mlecznością dają niemal tę samą informację co wszystkie 10 cech pokrojowych uwzględnionych w badaniach.

Prace cytowane

- [1] J. Edwards, *Effect of breed, size of cow, yield of milk and stage of lactation upon efficiency of milk production*, Journal of Dairy Res. 7 (1936), str. 211-221.
- [2] D. Espe, *Secretion of milk*, Ames, Iowa 1941.
- [3] K. Florek, J. Łukaszewicz, J. Perkal, H. Steinhaus, S. Zubrzycki, *Taksonomia wrocławska*, Przegl. Antropolog. 18 (1952), str. 1-21.
- [4] J. W. Gowen, *Conformation and its relation to milk producing capacity in Jersey cattle*, Journal of Dairy Sciency 3 (1920), str. 1-32.
- [5] T. Janowski, *Próba zastosowania taksonomii wrocławskiej*, Med. wet. 3 (1955), str. 161-165.
- [6] B. Nowicki, *Zastosowanie taksonomii wrocławskiej do badań cech pokrojowych i użytkowych zwierząt hodowlanych*, Med. wet. 10 (1957), str. 591-596.
- [7] T. Olbrycht, *Punktowanie i ocena zwierząt z wyglądu zewnętrznego*, Rozpr. biolog. z zakresu medycyny weterynaryjnej, rolnictwa i hodowli, IV, 1-4, (1925), str. 1-18.

KATEDRA OGÓLNEJ HODOWLI ZWIERZĄT WYŻSZEJ SZKOŁY ROLNICZEJ WE WROCŁAWIU
KIEROWNIK: PROF. DR T. OLBRYCHT
INSTYTUT MATEMATYCZNY POLSKIEJ AKADEMII NAUK

Praca wpłynęła 20. 7. 1959

Б. НОВИЦКИЙ, Т. ОЛЬБРИХТ и Л. ЗУБЖИЦКАЯ (Вроцлав)

*ИССЛЕДОВАНИЯ СВЯЗИ ЭКСТЕРЬЕРНЫХ ПРИЗНАКОВ
С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДА ТАКСОНОМИИ ВРОЦЛАВСКОЙ*

РЕЗЮМЕ

Исследования проведены на 184 коровах породы Ayrshire с законченным физическим развитием тела. Кроме зоометрических измерений 10-ти экстерьерных признаков, собраны также данные о молочности, проценте жира в молоке. К обработке собранного материала применён метод таксономии вроцлавской. Результаты представлены с помощью 3-х дендритов и 6-ти таблиц. Из проведённых исследований вытекает, что:

1. Все экстерьерные признаки связаны в положительном смысле с молочностью.
2. Более крупные коровы одной и той же породы в тех же условиях дают больше молока.
3. На основе экстерьерных признаков не возможно точно определить молочность.
4. Три признака, которые больше всего связаны с молочностью, дают почти такие же результаты, как все 10-ть признаков, учитывающихся в исследованиях.

B. NOWICKI, T. OLBRYCHT and L. ZUBRZYCKA (Wrocław)

*INVESTIGATIONS INTO THE RELATION OF EXTERNAL APPEARANCE
AND UTILITY CHARACTERISTICS BY THE WROCLAW TAXONOMY
METHOD*

SUMMARY

Investigations have been conducted on 184 physically mature Ayrshire cows. Beside zoometric measurements of 10 external appearance characteristics, data concerning the milk yield and the per cent of fat in the milk have been collected. The material collected has been treated by the Wrocław taxonomy method. The results are presented with the aid of three dendrites and 6 tables. The investigation shows that:

1. All external appearance characteristics are positively correlated with the milk yield.
2. Bigger cows of the same race give, under identical conditions more milk.
3. On the basis of external appearance characteristics it is impossible to determine the milk yield accurately.
4. Three characteristics which are most strongly correlated with milk yield give almost the same information as all the ten characteristics dealt with in the investigations.