

przez FAO. W tych warunkach okazało się zbędne szczegółowe ustalanie metryki dla szczepu S-19, a którą to metrykę trzeba byłoby opracować w przypadku zdecydowania się na szczep inny.

2. Szczep S-19 jako szczep do produkcji zawiesiny aglutynacyjnej rozpoznawczej uzyskała korzystną ocenę u szeregu autorów, i w chwili obecnej posługują się nim poważne laboratoria (Bendtsen, H., Gregory, T. S., Rislakki, A. V. & Stenberg, de Moulin, F.); między innymi został on zalecony w naszym kraju przez przedstawicieli FAO już w 1948 r. Haring, C. & J. Traum (1937) podali, że szczep S-19 nadaje się do wytwarzania zawiesiny rozpoznawczej zarówno do aglutynacji płytowej, jak i do aglutynacji probówkowej. Benedek, L. podkreśla bardzo korzystny skład antygenowy szczepu S-19.

3. Wytwarzanie zawiesiny aglutynacyjnej powinno być powierzony Zakładom Przemysłu Bioweterynaryjnego. Owe Zakłady już wytwarzają ze szczepu S-19 szczepionkę. Produkowanie zawiesiny aglutynacyjnej z tego samego szczepu ułatwiłoby i usprawniło tok samej produkcji, jakoteż kontrolę tych preparatów. Nad-

to posługiwanie się jednym szczepem, zamiast dwoma — o rozmaitych właściwościach — stanowi z zasady godny uwagi walor dla zakładu produkcyjnego.

Wydaje się, że taki wybór czyni zadość wymogom chwili. Jednakowoż wskazane są dalsze prace dla rozstrzygnięcia szeregu wątpliwości, wysuwanych coraz mocniej przez poszczególnych badaczy; między innymi wbrew stanowisku Seelemanna, M. (1956) napotyka się w piśmiennictwie coraz więcej dowodów podważających pogląd, że zawiesina z jednego szczepu *Br. abortus* wystarcza do rozpoznawania brucelozy w terenie.

Przy badaniu szczepów w kierunku dysocjacji dały się zauważyć szczególne walory metody Henry'ego, a zwłaszcza jej modyfikacji opracowanej przez White'a & Wilsona; szereg szczepów wykazujących słaby stopień dysocjacji w powyższych metodach wypadł jednak zupełnie ujemnie w odczynie termoaglutynacji, z odczynnikami Millona i z akryflawiną. Zgodnie z zaleceniem FAO/WHO kontrola kolonii na płytce w świetle odbitym przy badaniu szczepu pał. *Brucella* w kierunku jej dysocjacji — powinna znaleźć jak najszersze zastosowanie.

## HODOWLA I ZOOTECHNIKA

BOLESŁAW NOWICKI

### Zastosowanie „taksonomii wrocławskiej” do badań cech pokrojowych i użytkowych zwierząt hodowlanych

Katedra Ogólnej Hodowli Zwierząt W.S.R. Wrocław  
Kierownik: prof. dr TADEUSZ OLBRYCHT

Metoda „taksonomii wrocławskiej” (2,6) popularnie nazywana „metodą dendrytów” wzbudza coraz większe zainteresowanie wśród badaczy. Zainteresowanie tą metodą zootechników uzasadnione jest możliwością wykorzystania jej do wszechstronnych badań nad cechami pokrojowymi i użytkowymi zwierząt hodowlanych. W przeciwieństwie do ogólnie stosowanych prostych metod statystycznych, ograniczających się do wyliczenia średniej arytmetycznej, średniego odchylenia, wskaźnika zmienności, wykreślenia wieloboku liczebności przedstawiającego kształtowanie się wartości tylko jednej cechy badanej populacji i nie orientującego, który z osobników badanej populacji taką wartość cechy wykazuje, — metoda dendrytów pozwala na jednoczesne ujęcie dowolnej ilości cech a wykreślony „dendryt” na zidentyfikowanie każdego osobnika i znalezienie przyczyn, które wpłynęły na taki a nie inny układ przestrzenny osobników.

Do badań zootechnicznych „metodę dendrytów” zastosowali B. Borkowski (1), B. Nowicki (4). Inni autorzy wykorzystali metodę „taksonomii wrocławskiej” do zagadnień filologicznych a także technicznych o czym pisze T. Janowski (3). Przeprowadzane są również próby zastosowania powyższej metody do badań nad polihybridami T. Olbrycht (5).

Przyczyną skromnej ilości autorów, wykorzystujących do swych badań omawianą metodę, jest brak szczegółowego opisu strony technicznej wykreślenia „dendrytu” tzn. kolejności postępowania przy opracowywaniu zebranego materiału.

Cel niniejszej pracy to szczegółowe przedstawienie, w formie dostępnej dla zainteresowanych nie będących matematykami, strony technicznej.

Przedstawiając stronę techniczną wykreślenia „dendrytu” posłużono się w przykładach wartościami niektórych cech pokrojowych bydła. Przykład ten umożliwia również opraco-

wanie „dendrytu” cech użytkowych. (W miejsce wartości cech pokrojowych podstawia się wartości cech użytkowych np.: wartość grubości wełny z poszczególnych partii powierzchni ciała w wypadku badania jakości runa).

Pierwszą czynnością jest naniesienie wartości bezwzględnych badanych cech na tabelę pomocniczą. (Tabela I). (Obok oznaczeń symbolami podano przykładowo nazwy i wartości bezwzględne cech). Po naniesieniu wartości bezwzględnych wylicza się dla poszczególnych cech, wartości średnich arytmetycznych, wpisując je — w ostatniej rubryce poziomej — w odnośne kolumny cech tabeli I.

Drugą czynnością jest naniesienie różnic, z wartości bezwzględnej i średniej arytmetycznej danej cechy, do drugiej tabeli. (Tabela II). Różnica między sumą wartości ujemnych i dodatnich każdej cechy (kolumny) powinna równać się 0 (zero).

Następną czynnością jest wyliczenie dla poszczególnych cech średniego odchylenia (błędu) według wzoru:

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X - \bar{X})^2}{n}}$$

gdzie  $X$  = wartość cechy;  $\bar{X}$  = średnia arytmetyczna;  $n$  = ilość osobników objętych badaniami. (Wyliczenie średniego błędu ułatwia tabela II, której wartości podnosi się do kwadratu a otrzymane wyniki nanosi do tabeli trzeciej. (Tabela III). Przy wyliczaniu kwadratów wartości Tabeli II — najlepiej posłużyć się Tablicami kwadratów liczb pięciocyfrowych. Każdą kolumnę (cechę) Tabeli III sumuje się a otrzymaną sumę dzieli przez ilość osobników objętych badaniami — wyciągając z otrzymanego ilorazu drugi pierwiastek. Wyliczoną dla każdej cechy wartość średniego odchylenia wpisuje się do ostatniego szeregu Tabeli III.

Wartości do Tabeli IV otrzymuje się z podzielenia poszczególnych wartości każdej z cech Tabeli II przez średnie odchylenie (błąd) dla danej cechy wyliczone w Tabeli III, lub zamiast dzielić każdy licznik „ $x-x$ ” przez średnie odchylenie „ $\delta$ ” łatwiej jest liczniki te mnożyć przez iloraz otrzymany z podzielenia jednostki „1” przez średnie odchylenie „ $\delta$ ” odnośnej cechy.

Na przykład założono, że średnie odchylenie „ $\delta$ ” dla I cechy równa się 2. Wówczas dzieląc 1:2 otrzymano iloraz 0,5 a otrzymany iloczyn z pomnożenia wartości licznika „ $x_1-x$ ” przez ten iloraz, został wpisany do odnośnej rubryki Tabeli IV. (Tabela IV).

Na podstawie wartości Tabeli IV wylicza się „odległości” do ostatniej tabeli tzw.: „Tabeli odległości-Czekanowskiego”, według wzoru:

$$d = \sum_{i=1}^n (\alpha_i - \beta_i)$$

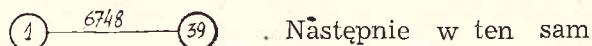
gdzie  $d$  = odległość;  $\alpha_i$  oraz  $\beta_i$  = wartości z tabeli IV. Wyliczenie „odległości” np.: między osobnikami Nr Nr: 4—5, poprzedza zmiana znaków, przy wartościach wszystkich cech osobnika Nr 4 na przeciwne. (W tym celu najlepiej jest posłużyć się wąskim paskiem papieru o długości równej szerokości tabeli). Pasek papieru przykładą się od dołu do 4-tej rubryki poziomej (z wartościami cech osobnika Nr 4) i przepisuje na nim te same wartości cech osobnika Nr 4, lecz ze znakami zmienionymi. Na przykładzie 1 przedstawiono wartości cech osobnika Nr 4 o znakach zmienionych po przeciwstawieniu ich wartościom cech osobnika Nr 5 celem wyliczenia „odległości” między osobnikami Nr Nr.: 4—5. (Przykład 1). „Odległość” pomiędzy osobnikami wylicza się w sposób następujący: pary liczb danej cechy (kolumny) które posiadają równe znaki tj: „+” i „+” lub „—” i „—” dodaje się do siebie, zaś w przypadku par liczb o różnych znakach tj. „+” i „—” od większej liczby (wartość bezwzględna) odejmuje się mniejszą. Gdy wartości bezwzględne par liczb są sobie równe a znaki różne to wynik równa się 0. Końcowy wynik działania — „odległość” wpisuje się do „Tabeli odległości-Czekanowskiego” w miejscu przecięcia się kolumny z szeregiem oznaczonych numerami „przeciwstawianych” osobników. Wpisanie wyniku „odległości” osobnika Nr 4—5, (+ 0,526 — 0,526 + 6 710 — 4,510 + 7 115 — 6,715 + 0,310 — 0,210 + 5 610 — 3,210 + 0,318 + 0,210 + 4 215 — 2,317) = 7,526 przedstawia (przykład 2).

Wyliczanie „odległości” zaczyna się od osobnika Nr 1 tj. od przeciwstawienia wartości jego cech (o znakach zmienionych) wartościom cech osobnika Nr 2, następnie wartościom osobnika Nr 3 4.. do n-tego. Każdorazowe wyliczenie „odległości”, które można przedstawić następująco: 1—2; 1—3; 1—4; 1—n; zostaje naniesione do „Tabelicy odległości-Czekanowskiego”.

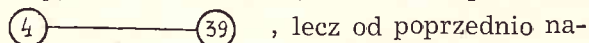
Przystępując do wyliczenia „odległości” osobnika Nr 2 — zmienia się pasek papieru, na który nanosi się, tak jak poprzednio, wartości cech osobnika Nr 2 o znakach zmienionych, przeciwstawiając je wartościom osobnika Nr 3 i dalej 2—4, 2—5, aż do 2—n.

Ostatnią czynnością jest wykreślenie „dendrytu” na podstawie „Tabeli odległości — Czekanowskiego”. Dla początkujących najłatwiej wykreślić „dendryt” w następujący sposób: „Odległości” w Tabeli Czekanowskiego ułożone są w kolumnach-pionowo od góry do dołu i szeregach-pozwomo od lewej ku prawej stronie (przykład 3). Ażeby znaleźć osobnika, który będzie „najbliższym” osobnikowi Nr 1 należy znaleźć najmniejszą wartość „odległość” w kolumnie 1-iej względnie 1-ym szeregu. Po znalezieniu najmniejszej war-

tości (odległości) kreśli się na większym arkuszu papieru punkt i oznacza Nr 1 łącząc go linią z punktem oznaczającym Nr kolumny — osobnika — w której została znaleziona najmniejsza wartość (odległość). Wartość tę wpisuje się na linii łączącej oba te punkty. Na przykład najmniejszą wartość (odległość) osobnika Nr 1 wynoszącą 6,748, znaleziono na wysokości kolumny Nr 39; wówczas kreśli się na arkuszu

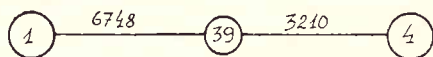


Następnie w ten sam sposób znajduje się najniższą wartość (odległość) osobników Nr Nr: 2, 3, 4, ... n. W przypadku szukania np.: odległości osobnika Nr 4 i nie znalezienia jej w kolumnie Nr 4 na wysokości drugiego czy trzeciego szeregu lecz w szeregu 4-tym na wysokości również 39 kolumny, — nie kreśli się od nowa punktów:

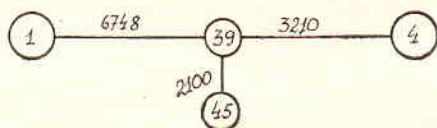


lecz od poprzednio narysowanego punktu 39 kreśli się linię

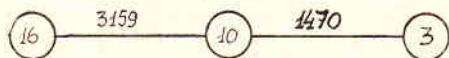
łączącą punkt Nr 4 i na niej wpisuje znalezioną wartość (w przykładzie 3210). Zapoczątkowany „dendryt” przedstawia się następująco:



Zrozumiałym jest fakt, że szukając odległości od osobnika Nr 1 do osobnika n-tego, dojdzie się do osobnika Nr 39, który łączy się, z osobnikiem Nr 4 i 1. Połączeń tych punktów nie należy ponownie kreślić na arkuszu. Natomiast w wypadku znalezienia dla osobnika Nr 39 jeszcze mniejszej (od 3210) „odległości” w szeregu 39 na wysokości np.: 45-tej kolumny, wówczas od punktu Nr 39 kreśli się linię łączącą punkt 45 i na niej wpisuje się znalezioną wartość (w przykładzie 2100). „Dendryt” będzie się przedstawiał następująco:



Po znalezieniu najmniejszej wartości „odległości” dla ostatniego osobnika i połączeniu go z „dendrytem” może się okazać, że osobniki np.: o Nr Nr: 16, 10, 3, aczkolwiek tworzą połączone grupę:



są oderwane od całości „dendrytu”. Oderwanych grup może być kilka. W takim przypadku należy znaleźć w „Tablicy Czekanowskiego” najmniejsze wartości (odległości) dla każdego

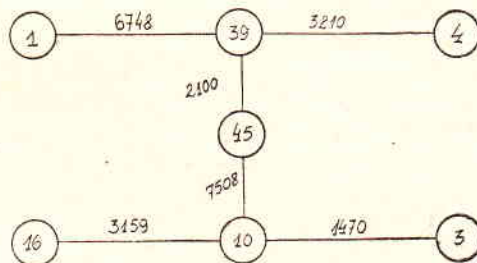
punktu oderwanej grupy poprzez które mogłyby się one łączyć z poszczególnymi punktami pozostałej, a nie własnej, grupy. Na przykład „Tablica Czekanowskiego” wskaże, że osobniki grupy oderwanej łączą się z osobnikami pozostałej grupy poprzez następujące wartości:

Nr 16 z Nr 1 = 7610,  
16 z 39 = 7510,  
16 z 4 = 8285,  
16 z 45 = 7800,

Nr 10 z Nr 1 = 7512,  
10 z 39 = 9100,  
10 z 4 = 8215,  
10 z 45 = 7508,

Nr 3 z Nr 1 = 8205,  
3 z 39 = 8495,  
3 z 4 = 9080,  
3 z 45 = 8513,

Porównanie zestawionych „odległości” wskazuje, że najmniejsza wartość „odległość” spośród znalezionych wynosi 7508 czyli, „najbliższymi” sobie są osobniki Nr 10 grupy oderwanej i Nr 45 pozostałej grupy. Po połączeniu grup „dendryt” przedstawia się następująco:



Ostatnią czynnością jest graficzne opracowanie „dendrytu”, które polega na ustawieniu każdej pary punktów na odległość określoną liczbą łączącą tę parę punktów. Jeśli znalezione wartości przedstawi się np.: w cm., przykładowo podany „dendryt” po opracowaniu graficznym będzie się przedstawiał następująco (Przykład 4).

Analiza „dendrytu” nie sprawia trudności. Przytoczony przykładowo „dendryt” wskazuje, że osobniki, które w opracowaniu określono Nr Nr: 45, 39, 4 są pod względem badanych cech podobne i stanowią jednolitą grupę. Osobnik Nr 1 jest nietypowy. Drugą grupę tworzą osobniki Nr Nr: 16, 10, 3. Układ grupowy świadczy o podobieństwie badanych cech lub upodobnieniu się pod wpływem czynnika wprowadzonego do doświadczenia. Posiadając wartości bezwzględne badanych cech i inne dane o osobnikach łatwo jest ustalić przyczynę specyfikowania się układu osobników widząc ich przestrzenne rozmieszczenie na wykreślonym „dendrycie”.

Tabela I

Cecha Nr osobnika	I długość głowy	II głębokość klatki piersiowej	III wysokość kłębu	IV szerokość bioder	V obwód klatki piersiowej	VI obwód nadęcia	.....	N długość zadu
1	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	.....	$X_N$
2	52	70,5	128	50,5	190,5	18,5	.....	46
3	54	68	130,5	51	195	19,0	.....	47
.....								
n								
$\bar{X} =$	53	69,25	129,25	50,75	192,75	18,75	.....	46,5

Tabela II

Cecha Nr osobnika	I	II	III	IV	V	VI	.....	N
1	$X_1 - \bar{X}$	$X_2 - \bar{X}$	$X_3 - \bar{X}$	$X_4 - \bar{X}$	$X_5 - \bar{X}$	$X_6 - \bar{X}$	.....	$X_N - \bar{X}$
2	- 1	+ 1,25	- 1,25	- 0,25	- 2,25	- 0,25	.....	- 0,50
3	+ 1	- 1,25	+ 1,25	+ 0,25	+ 2,25	+ 0,25	.....	+ 0,50
.....								
n								
$X - \bar{X} = 0$	0	0	0	0	0	0	.....	0

Tabela III

Cecha Nr osobnika	I	II	III	IV	V	VI	.....	N
1	$(X_1 - \bar{X})^2$	$(X_2 - \bar{X})^2$	$(X_3 - \bar{X})^2$	$(X_4 - \bar{X})^2$	$(X_5 - \bar{X})^2$	$(X_6 - \bar{X})^2$	.....	$(X_N - \bar{X})^2$
2	1	1,563	1,563	0,625	5,063	0,625	.....	0,250
3	1	1,563	1,563	0,625	5,063	0,625	.....	0,250
.....								
n								
$\sigma =$	2	2,54	2,54	1,60	4,515	1,60	.....	1,350

Tabela IV

Cecha Nr osobnika	I	II	III	IV	V	VI	.....	N
1 $\alpha =$	$\frac{X_1 - \bar{X}}{\sigma}$	$\frac{X_2 - \bar{X}}{\sigma}$	$\frac{X_3 - \bar{X}}{\sigma}$	$\frac{X_4 - \bar{X}}{\sigma}$	$\frac{X_5 - \bar{X}}{\sigma}$	$\frac{X_6 - \bar{X}}{\sigma}$	.....	$\frac{X_N - \bar{X}}{\sigma}$
2 $\beta =$	- 0,5	+ 0,491	- 0,491	$x_4 - \bar{x} \cdot \frac{1}{\sigma}$	$x_5 - \bar{x} \cdot \frac{1}{\sigma}$	$x_6 - \bar{x} \cdot \frac{1}{\sigma}$		
3	+ 0,5	- 0,491	+ 0,491					
.....								
n								

Przykład 1 (Tab. IV)

Cecha Nr osobnika	I	II	III	IV	V	VI	.....	N
1								
4	- 0,526	+ 6,710	- 7,115	- 0,310	+ 5,610	+ 0,318	.....	- 2,317
5	- 0,526	+ 4,510	- 6,715	- 0,210	+ 3,210	- 0,210	.....	- 4,215
4 pasek	+ 0,526	- 6,710	+ 7,115	+ 0,310	- 5,610	- 0,318	.....	+ 2,317
7								
n								

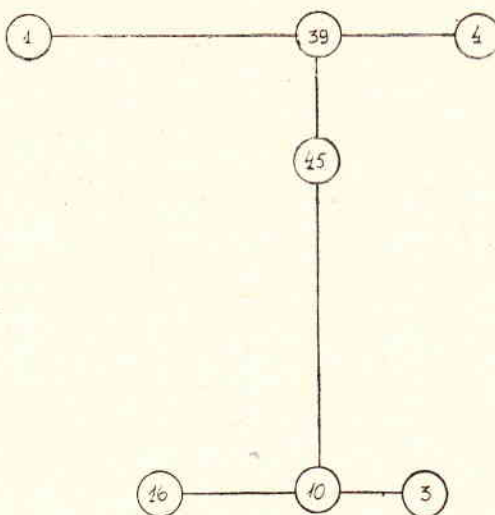
Przykład 2 Tablica odległości — Czekanowskiego

Nr osobnika Nr osobnika	1	2	3	4	5	6	.....	n
1								
2								
3								
4					7,526			
5								
6								
n								

Przykład 3

Nr osobnika Nr osobnika	1	.....	3	4	.....	10	.....	16	39	45
1			8,205			7,512		7,610	6,748	7,749
3				9,080	↓ kolumna ↓	1,470		8,523	8,495	8,513
4						8,215		8,285	3,210	7,700
10								3,159	9,100	7,508
szereg	→									
16								7,510	7,800	
39										2,100
45										

Przykład 4



Piśmiennictwo

1) Borkowski B.: Próby zastosowania taksonomii wrocławskiej do badań biometrycznych nad kozami. Zeszyty naukowe WSR. Wrocław. Zootechnika I, 1956. 2) Florek K., Łukasiewicz J., Perkal J., Steinhaus H., Zubrzycki S.: Taksonomia wrocławska, Przegl.

Antrop. T. XVIII, 1953. 3) Janowski T.: Próba zastosowania taksonomii wrocławskiej. Med. Wet. Nr 3, 1955. 4) Nowicki B.: Charakterystyka bydła nizinnego czarnobiałego w rejonie wałbrzyjskim. Zesz. Nauk. WSR. Wrocław. Zoot. II, PWN, 1956. 5) Olbrycht T.: Drogi rozwoju nauki o dziedzinności. Med. Wet. Nr 3, 4, 1957. 6) Perkal J.: Taksonomia wrocławska. Przegl. Antrop. T. XIX, 1953.

INŻ. FRANCISZEK KLOCEK

Dyr. Dep. Prod. Zw. Min. Rol.

Kierunki rozwoju hodowli zwierząt gospodarskich

Rozważając zadania w zakresie rozwoju hodowli zwierząt gospodarskich na najbliższe lata — trzeba podkreślić, że w 12-leciu Polski Ludowej dokonano znacznego wysiłku w zakresie odbudowy pogłowia zwierząt gospodarskich zwłaszcza trzody i owiec, natomiast nie osiągnięto jeszcze dostatecznego poziomu rozwoju hodowli bydła.

Porównanie stanu obecnego pogłowia zwierząt (1956 r.) z danymi z lat przedwojennych (przyjęto obszar kraju wg dzisiejszego stanu) i niektórymi latami powojennymi obrazuje poniższe zestawienie:

	Bydło		Trzoda		Owce	
	Ogółem tys. szt.	na 100 ha szt.	Ogółem na tys. szt.	na 100 ha szt.	Ogółem tys. szt.	na 100 ha szt.
1938	9923,3	47,6	9683,6	46,4	1940,5	9,3
1951	7200,—	35,3	8450	41,6	2574	12,6
1955	7912,2	38,8	10888,3	53,4	4243,2	20,8
1956	8353,2	40,9	11560,6	56,7	4223	20,7

Z cyfr powyższych wynika, że w stosunku do 1938 r. pogłowiu zwierząt gospodarskich osiągnięto w 1956 r. (na obecnym obszarze kraju)

- w bydłe 84,2%
- w trzodzie chlewnej 119,4%
- w owcach 217,6%

Wyniki nasze w porównaniu z osiągnięciami innych krajów pozostają jeszcze jednak znacznie w tyle, co wskazuje następujące zestawienie inwentarza na 100 ha:

Wzrost produkcji artykułów zwierzęcych tj. żywca wołowego, cielęcego, wieprzowego i baraniego, mleka, tłuszczów i wełny jak wiadomo nie zawsze idzie w parze ze wzrostem pogłowia.

	Bydło	Trzoda chlewna	Owce
Polska	40,9	56,7	20,7
NRD	58,9	141,6	28,3
NRF	81,2	102,3	8,6
Dania	101,6	147,2	—
Holandia	129,5	102,4	—
CRS	50,9	45,9	14,7

W większym stopniu wzrost ten uzależniony jest od wydajności jednostkowej a więc od wartości hodowlanej zwierząt, od racjonalnego żywienia oraz od poziomu producentów. O niskiej produktywności naszego pogłowia świadczy: 1790 litrów mleka od 1 krowy, 2,3 kg wełny od 1 owcy, niska waga rzeźna żywca wołowego — 290 kg, cielęcego — 44 kg oraz stosunkowo długi okres tuczu świń, co w konsekwencji daje niski procent rotacji trzody chlewnej.

Przyjęte zadania rozwoju hodowli na koniec planu 5-letniego i w planach perspektywicznych na pierwszy plan wysuwają rozwój hodowli bydła, a więc znaczne podniesienie produkcji mleka i masła oraz w oparciu o podniesienie pogłowia bydła znaczny wzrost produkcji mięsa wołowego i cielęcego, których brak występuje u nas najostrzej. Wzrost pogłowia bydła jest centralnym zagadnieniem nie tylko intensyfikacji produkcji zwierzęcej, lecz także stanowi pośrednią drogę do podniesienia produkcji roślinnej. Zniesienie dostaw obowiązkowych mleka w r. 1957 podniosło poważnie atrakcyjność cen skupu mleka, jednak z układu cen mleka do cen pasz wynika, że warunki obecne nie stwarzają jeszcze dostatecznych bodźców dla poważniejszego rozwoju hodowli bydła, tak jak to ma miejsce w odniesieniu do trzody chlewnej. Średnia roczna cena mleka w r. 1957 wyniesie około 2 zł 46 gr podczas