

Mieczysław PIECH

**Zrealizowany postęp hodowlany w stadach bydła cb
należących do RZD AR w Lublinie**

Realized Breeding Progress in Herds of Black and White Cattle Belonging
to the Agricultural Experimental Station of the Agricultural University

Znajomość wartości postępu hodowlanego umożliwia hodowcy ocenę prowadzonej pracy hodowlanej. Oszacowanie wielkości postępu hodowlanego jest wskazane między innymi z tego względu, że pozwala określić, czy wzrost produkcyjności w stadzie jest wynikiem poprawy warunków środowiskowych, czy też doskonalenia genotypów w badanej populacji. Teoretyczne rozważania Rendela i Robertsona (8) wykazują, że w zamkniętym stadzie bydła można oczekiwać rocznego postępu hodowlanego, wynoszącego 1% średniej wydajności tego stada. Z badań różnych autorów wynika, że w populacjach sztucznie unasienianych możliwy jest w skali rocznej postęp genetyczny wynoszący 2% średniej wydajności, a nawet więcej. Jednak różne czynniki mogą spowodować, że optymalny zysk genetyczny może być inny, najczęściej mniejszy od tego, którego można oczekiwać na podstawie teoretycznych rozważań.

Znane są różne metody szacowania postępu hodowlanego, których przegląd znaleźć można w pracy Brade (1). Metody te — jedne proste, inne skomplikowane — oparte są na różnych założeniach teoretycznych, które w praktyce hodowlanej nie zawsze mogą być w całości spełnione. Istotne znaczenie przy szacowaniu postępu hodowlanego ma więc dobór właściwej metody, dostosowanej do struktury będącej w opracowaniu danych liczbowych.

Celem niniejszej pracy jest oszacowanie zrealizowanego postępu hodowlanego w stadach bydła cb należących do RZD AR w Lublinie.

MATERIAŁ I METODY

W badaniach wykorzystano dane dla 305-dniowych laktacji. Analizowano trzy cechy mleczności: wydajność mleka, tłuszczu i zawartość tłuszczu w mleku. Badaniami objęto pierwiastki z pięciu gospodarstw należących do RZD AR w Lublinie. Są to: Bezek, Czesławice, Elizówka, Felin i Uhrusk. Dane z lat 1968–1986 zestawiono w par matka–córka dla każdej z badanych cech (832 pary). Liczby par matka–córka dla kolejnych gospodarstw przedstawiono w tab. 1. Wartości współczynników odziedziczalności dla omawianych cech zaczerpnięto z pracy Maciejowskiego i wsp. (5), wykonanej na populacji krów regionu lubelskiego. Wynoszą one dla wydajności mleka, tłuszczu i zawartości tłuszczu w mleku odpowiednio: $h^2 = 0,24; 0,19; 0,23$.

Do szacowania wartości zrealizowanego postępu hodowlanego zastosowano podstawowy wzór, definiujący jednoznacznie termin postępu hodowlanego:

$$\Delta G = G_1 - G_0 \quad (1)$$

gdzie: G_1 – średnia wartość hodowlana pokolenia potomnego, G_0 – średnia wartość hodowlana pokolenia rodzicielskiego.

Wartości hodowlane G_1 i G_0 określono korzystając z informacji o użytkowości własnej krów. W tym celu obliczono wartości hodowlane (G) wszystkich osobników z par matka–córka wg następującego wzoru:

$$\hat{G} = \bar{P} + b(P - \bar{P}) \quad (2)$$

gdzie: P – wartość fenotypowa badanej cechy u ocenianego osobnika, $\bar{P}$ – średnia fenotypowa populacji w roku prowadzenia oceny, b – współczynnik regresji równy:

$$b = R \frac{\delta_G}{\delta_P} \quad (3)$$

gdzie: δ_P , δ_G – fenotypowe i addytywne standardowe odchylenie, R – współczynnik korelacji między wartością hodowlaną osobnika a wartością fenotypową, na podstawie której szacuje się wartość hodowlaną.

W przypadku oceny wartości hodowlanej na podstawie wydajności własnej osobnika, co ma miejsce w niniejszej pracy, współczynnik b można przyrównać do współczynnika odziedziczalności h^2 . Wzór (2) przyjmie postać:

$$\hat{G} = \bar{P} + h^2(P - \bar{P}) \quad (4)$$

Zrealizowany postęp hodowlany G_2 przy określonej liczbie par matka–córka (n) obliczono wg następującego wzoru:

$$\Delta G_z = \frac{\sum_{i=1}^n G_{1i} - \sum_{i=1}^n G_{0i}}{n} \quad (5)$$

gdzie: G_{1i} , G_{0i} – wartość hodowlana odpowiednio córki i matki z i -tej pary, $i = 1, 2, \dots, n$.

Podstawiając odpowiednio pod G_{1i} i G_{0i} wzór (4) otrzymujemy:

$$\Delta G_{zk} = \frac{\sum_{i=1}^n \{[\bar{P}_1 + h^2(P_{1i} - \bar{P}_1)] - [\bar{P}_0 + h^2(P_{0i} - \bar{P}_0)]\}}{n}$$

gdzie: $\bar{P}_1$, $\bar{P}_0$ – średnie populacji córek i matek w k -tym roku oceny, P_{1i} , P_{0i} – wydajność własna córki i matki i -tej pary.

Uzyskane wartości posłużyły następnie dla obliczenia średnich postępów hodowlanych w latach dla wszystkich gospodarstw, gdzie rok był określony przez rok urodzenia matki z danej pary. Wpływ roku na córki pochodzące z różnych lat eliminowano jedynie poprzez stosowanie we wzorze (4) średniej wydajności obory właściwej dla danego roku. W tab. 3 podano średnie wydajności badanych cech w poszczególnych laktacjach.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Praca hodowlana prowadzona jest kompleksowo w całym regionie, a szczególnie w gospodarstwach należących do RZD AR Lublin, stąd obliczono postęp hodowlany w ujęciu sumarycznym, łącząc dane z gospodarstw w jedną populację. Przy łącznym traktowaniu wszystkich gospodarstw kierowano się dwoma powodami: 1) obliczenia na większej liczbie par matka–córka, 2) połączenia obserwacji z różnych stad, gdzie występowały córki tego samego ojca. Wartości zrealizowanych postępów hodowlanych w kolej-

nich latach dla całej badanej populacji przedstawiono w tab. 2. Przy analizie obliczonych wartości należy sobie zdać sprawę z tego, że mamy do czynienia, jak wynika z pracy S o b k a i in. (11), z nakładaniem się pokoleń, co w pewnym stopniu informuje nie tyle o wielkości zrealizowanego postępu hodowlanego, co raczej wskazuje na efektywność długotrwałej selekcji. Z tab. 2 wynika, że w poszczególnych rocznikach matek zrealizowane postępy hodowlane dla wydajności mleka wykazują duże wahania od wartości -208 kg do +602 kg. W okresie 19 lat ustalono postęp wynoszący średnio 190,4 kg. Można tutaj dostrzec pewne wahania, ujemne wartości występują w latach 1968-1971 oraz 1977-1979, dodatnie natomiast w latach 1972-1975 oraz 1980-1986, ten ostatni okres cechuje się szczególnie wysokimi wartościami.

Dla wydajności tłuszczu wartości zrealizowanego postępu hodowlanego wahają się od -12,82 kg do +28,56 kg. Średnio za cały badany okres zrealizowany postęp hodowlany był dodatni i wynosił 9,45 kg, ujemne wartości wystąpiły w r. 1969 oraz w latach 1976-1979, natomiast wysokie dodatnie wartości wystąpiły w latach 1980-1986. Postęp hodow-

Tab. 1. Liczebność par matka-córka w poszczególnych gospodarstwach
Number of mother-daughter pairs in particular farms

Gospodarstwo	Liczba par	Data występowania par
Bezek	348	68-86
Czestawice	148	68-86
Elizówka	62	69-85
Felin	67	70-86
Uhrusk	207	69-86

Tab. 2. Zrealizowane postępy hodowlane w kolejnych latach
Realized breeding developments in successive years

Rok	n	Mleko (kg)	Tłuszcz (kg)	Tłuszcz (%)
1968	8	-110	4,00	0,25
1969	37	-208	-0,08	0,22
1970	56	18	5,01	0,15
1971	36	-46	10,12	0,26
1972	45	128	10,16	0,22
1973	47	48	5,65	0,18
1974	66	113	7,63	0,14
1975	47	349	9,02	-0,03
1976	61	18	-6,24	-0,17
1977	26	-83	-12,82	-0,26
1978	45	-43	-2,63	0,04
1979	65	-9	2,14	0,07
1980	70	411	19,34	0,07
1981	62	602	28,56	0,15
1982	69	478	21,34	0,08
1983	37	422	17,67	0,04
1984	25	464	17,46	0,04
1985	18	453	18,31	0,06
1986	12	410	18,28	0,01
Razem	832	190	9,45	0,08

Tab. 3. Średnie wydajności badanych cech w poszczególnych latach
Means for studied traits in consecutive years

Rok	n	Mleko kg		Tłuszcz kg		Tłuszcz %	
		$\bar{x}$	V	$\bar{x}$	V	$\bar{x}$	V
1968	35	3248	24,42	120,60	25,69	3,69	8,40
1969	64	3459	21,11	130,47	20,27	3,79	7,65
1970	73	3424	22,31	128,31	23,45	3,75	7,47
1971	62	3447	18,74	129,32	19,63	3,75	6,13
1972	76	3095	22,88	118,87	23,50	3,86	7,79
1973	78	3096	24,38	118,78	25,96	3,83	8,38
1974	120	3187	23,63	121,98	24,06	3,86	7,53
1975	82	2869	26,04	114,69	29,37	3,98	8,54
1976	102	3309	30,95	135,78	32,36	4,11	8,05
1977	88	3828	30,59	155,40	29,99	4,08	9,58
1978	84	3630	23,66	144,14	22,69	3,98	8,04
1979	86	4457	24,41	174,07	23,31	3,89	7,71
1980	95	4291	24,79	166,38	23,09	3,88	6,44
1981	96	4030	22,11	154,41	22,27	3,82	7,61
1982	92	4194	24,06	166,25	23,87	3,85	8,04
1983	83	4672	21,06	187,18	19,90	4,03	8,21
1984	82	4529	25,44	178,46	24,41	3,96	8,61
1985	66	4497	19,61	182,67	19,64	4,09	9,78
1986	90	4919	19,07	195,28	19,13	3,98	7,79
Ogółem	1554	3819	28,80	149,69	29,44	3,92	8,67

lany dla procentowej zawartości tłuszczu wahał się od $-0,26\%$ do $+0,26\%$, średnio za cały badany okres wyniósł $+0,08\%$, ujemne wartości wystąpiły w latach 1975–1977, najwyższe dodatnie w latach 1968–1974, niskie wartości zaobserwować również można w latach 1978–1986.

Analizując otrzymane wyniki, można zauważyć dość duży wzrost wartości postępu hodowlanego w wydajności mleka i tłuszczu od r. 1980 oraz nieco niższy procentowej zawartości tłuszczu w mleku. S z y s z k o w s k i (12) w pracy swojej podkreśla, że różnice w wartości hodowlanej pomiędzy rodzicami a ich potomstwem zwykle są znacznie większe niż wynikałoby to z teoretycznych ocen. Autor ten uważa również, że ocena wartości hodowlanej jest znacznie dokładniejsza, gdy jest prowadzona na bazie wydajności własnej niż na podstawie informacji o przodkach czy krewnych bocznych. Określając obliczony postęp hodowlany na jeden rok, wyniosłoby to około 10 kg mleka, 0,50 kg tłuszczu i 0,00% tłuszczu. Podobne wartości trendów genetycznych otrzymali M a c i e j o w s k i i wsp. (5), obliczone dla całego regionu lubelskiego gospodarstw państwowych metodą S m i t h a w latach 1975–1988. Wyniki te wyniosły: 10,7 kg mleka; 0,76 kg tłuszczu i $-0,01\%$ tłuszczu. W większości badań autorów zagranicznych, między innymi P o w e l l a i wsp. (6), D a n e l l i E r i k s o n a (3) czy S c h n e e b e r g e r a i H a g g e r a (9), oszacowane trendy zmian genetycznych w populacji bydła były dodatnie.

Z autorów polskich K a b a t (4) uzyskał ujemne wartości trendów genetycznych dla populacji krów ncb południowo-zachodniego regionu Polski w latach 1960–1970. Podobne wyniki uzyskał P i e c h (7) dla populacji krów ncb regionu lubelskiego za okres 1968–1976. S o b e k i J a n i c k i (10) w populacji zarodowej bydła cb województwa poznańskiego za lata 1961–1975 stwierdzili zbliżone do zera wartości postępu ho-

dowlanego. Żuk i wsp. (13), określając zmiany genetyczne w latach 1963–1982 w populacji bydła czb, stwierdzili w każdej z badanych cech mleczności krów dodatnie trendy genetyczne.

WNIOSKI

1. Zrealizowane postępy hodowlane dla kolejnych lat 1968–1986 są zmienne i wynoszą dla całego badanego okresu średnio 190,4 kg mleka, 172,92 kg tłuszczu i 1,52% tłuszczu w mleku.

2. Od r. 1980 obserwuje się dość duży wzrost postępu hodowlanego co do wydajności mleka i tłuszczu oraz nieco niższy procentowej zawartości tłuszczu w mleku.

PIŚMIENNICTWO

1. Brade W.: Untersuchungen zum realisierten genetischen Fortschritt für Milchleistungsmerkmale in der Phase der Urzüchtung des Schwarzbunten Rindes. 1. Mitteilung Methoden zur Quantifizierung des realisierten Zuchtfortschritts. Arch. Tierzucht., 27, 97–109, 1984.
2. Czarniecki T. E.: Hodowlane i gospodarcze aspekty krzyżowania bydła cb i czb z bydlętem hf w świetle badań międzynarodowych. Przegl. Hod., 20, 25–30, 1988.
3. Danell B., Erikson J.: The Direct Sire Comparison Method for Ranking of Sires for Milk Production in the Swedish Dairy Cattle Population. Acta Agric. Scand., 32, 47–64, 1982.
4. Kabat Z.: Porównanie kilku metod szacowania trendu genetycznego. Acta Agraria et Silvustria. Ser. Zoot., XVI, 15–19, 1976.
5. Maciejowski J., Tarkowski J., Piech M.: Efektywność selekcji krów rasy ncb w chowie masowym. Sprawozdanie z V etapu badań (maszynopis) CPBP 05.05./1.10., 1990.
6. Powell R. L., Norman M. D., Dickinson F. N.: Genetic and Environmental Trends for Milk Production in U.S. Herds Since 1960. Materiały 33 Zjazdu EFZ, Leningrad, 16–19.08.1982.
7. Piech M.: Próba oceny efektywności pracy hodowlanej nad bydlętem rasy ncb na przykładzie Lubelszczyzny. Roczn. Nauk. Roln., Ser. B., T. 103, z. 2, 1986.
8. Rendel J. M., Robertson A.: Estimation of Genetic Gain in Milk Yield by Selection in a Closest of Dairy Cattle. J. Genet., 50, 1–8, 1950.
9. Schneeberger M., Hagger C. H.: Genetic Parameters for Days Open Milk Yield and Fat and Protein Content of Swiss Braunvieh Cows. Livest. Prod. Sci., 11, 262–267, 1984.
10. Sobek Z., Janicki Cz.: Zrealizowany postęp hodowlany w populacji zarodowej bydła cb Okręgowego Przedsiębiorstwa Hodowli Zwierząt Zarodowych w Poznaniu. Roczn. AR w Poznaniu, CXLVIII, 1984.
11. Sobek Z., Janicki Cz., Poklewska-Kozieł A.: Szacowanie odstepu pokoleń u bydła cb w Okręgowym Przedsiębiorstwie Hodowli Zwierząt Zarodowych w Poznaniu. Roczn. AR Poznań, Zoot., 31, T. CXLVIII, nr 149, 1984.
12. Szyszkowski L.: Ocena przydatności stosowanych kryteriów krów w aspekcie ich wartości hodowlanej. Zesz. Nauk. AR Wrocław, Rozprawy nr 24, 1980.
13. Żuk B., Filistowicz A., Szyszkowski L., Zwolińska-Bartczak L.: Ocena zrealizowanego postępu hodowlanego cech mleczności w populacji bydła rasy czerwono-białej. Zesz. Prob. PNR, 332, 23–28, 1987.

SUMMARY

In this research the realized breeding progress was estimated for milking and fat yields as well as percentage of fat content in milk of Black and White cattle belonging to the Agricultural Experimental Station of the Agricultural University, Lublin. The breeding progress was estimated based on breeding values of mothers and daughters used in 1968–1986. Estimated breeding progress for the following years was varied and amounted to – on the average of the whole investigation period – 190.4 kg milk, 172.92 kg fat and 1.52% fat. Starting from 1980 there was observed quite high increase of breeding progress of milk and fat yields, and not so high, but visible, progress in percentage of fat content.