

w celu utrzymania krzywych laktacji płaskich i długich. Hodowca powinien ponadto:

- starannie wybierać krowy, które nadają się do przedłużonego cyklu produkcji i reprodukcji;
- zacielać wybrane krowy nie wcześniej niż w 120 dniu od momentu wycielenia;
- skracać okres zasuszenia do 42 lub 30 dni, w zależności od specyfiki obory;
- stopniowo przedłużać laktację, stosując dój trzykrotny, równocześnie wydłużając OMC i OMW;
- analizować efektywność ekonomiczną przedłużonego OMC i OMW, doju trzykrotnego, skróconego okresu zasuszenia itp.

Wiadomo, że przedłużenie OMW spowoduje obniżenie średniej dziennej wydajności od krowy. Bilans dotyczy pytania, czy obniżona wydajność zostanie zrekompensowana m.in. niższym kosztem zużytej paszy treściwej, lepszą płodnością, czy niższym kosztem remontu stada oraz niższymi wydatkami na leczenie krów.

Przedłużenie cyklu produkcji i reprodukcji dla krów o wysokiej wydajności mlecznej wciąż wiąże się z wieloma problemami, dotąd nierozwiązanymi. Jednak postępowanie według powyższych propozycji jest uzasadnione wynikami praktyki produkcyjnej w USA, Szwecji, Francji, Wielkiej Brytanii i in-

nych krajach. Epoka maksymalizacji produkcji mleka za wszelką cenę powinna się skończyć, na korzyść rozwiązań opartych na optymalizacji procesu produkcji mleka.

Literatura: 1. **Botto V. i wsp.**, 1988 – Chov hovadzieho dobytku. Priroda, Bratislava v spolupraci so SZN, Praha. 2. **Brocard V., Remond B., Kerouanton J.**, 1998 – Book of Abstracts of the 49th Annual Meeting of the European Assoc. for Animal Prod., No 4, 172, Warszawa. 3. **Caput P.**, 1996 – Govedarstvo. Celeber d.o.o., ss. 410, Zagrzeb. 4. **Gutic M., Bogosavljevic-Boskovic Snezana, Petrovic M.**, 1998 – Book of Abstracts of the 49th Annual Meeting of the European Assoc. for Animal Prod., No 4, 175, Warszawa. 5. **Knight C.H., Sorensen A., Muir D.D.**, 1998 – Book of Abstracts of the 49th Annual Meeting of the European Assoc. for Animal Prod., No 4, 169, Warszawa. 6. **Kovalčík K.**, 1981 – Vplyv technologie chovu na etologiu a užitkovost hovadzieho dobytku. Doktorska dizertačna práca, Nitra, VUŽV. 7. **Lotthammer K.H.**, 1967 – Untersuchungen zur Heritabilitätschätzung der Fruchtbarkeit in einer Fleckvieh mit Gelbviehpopulation. Diss. Hannover. 8. **Medvecký D. i wsp.**, 1976 – Velkovyrobna technológia chovu hovadzieho dobytku. Priroda, ss. 332, Bratislava. 9. **Pilarczyk A., Tischner M.**, 1974 – Zesz. Nauk. AR w Krakowie, nr 93, z. 14, 11-36. 10. **Spiška I. i wsp.**, 1968 – Farmy dostavba, modernizacia a prestavba na specializovane. Slovenske Vyd. Podohospodarskej Literatry, Bratislava. 11. **Szarek J.**, 1974 – Zesz. Nauk. AR w Krakowie, nr 93, z. 14, 37-84. 12. **Szarek J.**, 1998 – Zesz. Nauk. Przeglądu Hodowlanego 38, 45-66. 13. **Szarek J., Adamczyk K.**, 1997 – Mat. Konf. Nauk. „Chów bydła w warunkach konkurencyjnej gospodarki rynkowej”, 7-28, Szczecin. 14. **Wawrzyńczak i wsp.**, 1980 – Przemysłowy chów bydła. PWRiL, Warszawa.

Możliwości korzystania przez polskich hodowców bydła z importowanego nasienia i zarodków

Robert Pakuła, Andrzej Pakuła

WWS-Polska

Obowiązujące w naszym kraju zasady gospodarki rynkowej zmusiły hodowców bydła do dynamicznego rozwoju hodowli, korzystania ze światowych osiągnięć genetyki, podnoszenia jednostkowej wydajności krów, a co za tym idzie, zwiększenia rentowności produkcji mleka. Spełnienie tych celów stało się możliwe dzięki realizowaniu określonych programów hodowlanych, dostosowanych do warunków ekonomicznych gospodarstw specjalizujących się w produkcji mleka. Są one w naszych warunkach szczególnie trudne do wdrożenia, z uwagi na niską w stosunku do pogłowia liczbę krów objętych kontrolą użytkowości mlecznej (419 tys. krów w roku 2001) [2]. Mała populacja aktywna, stanowiąca w 2001 roku 14% krajowego pogłowia krów, utrudnia testowanie buhajów. Równocześnie hodowcy coraz częściej podkreślają konieczność selekcji zwierząt na cechy funkcjonalne, takie jak m.in. zdrowo-

tność, płodność, prawidłowa budowa wymienia i kończyn. Cechy funkcjonalne, w przeciwieństwie do cech produkcyjnych, charakteryzują się niskimi współczynnikami odziedziczalności, dlatego większą dokładność szacowania wartości hodowlanej buhajów dla tych cech można uzyskać wykorzystując duże grupy potomstwa.

Uwarunkowania istniejące w polskiej hodowli bydła mlecznego są zatem znacznie trudniejsze niż w innych krajach, hamują jej dynamiczny rozwój. Rozwiązaniem tych problemów mogłoby być skorzystanie z programów hodowlanych realizowanych w innych krajach, o podobnej do polskiej strukturze hodowli i warunkach produkcji mleka.

Jednym z istotnych elementów programów hodowlanych jest korzystanie z zasobów genetycznych innych krajów poprzez import nasienia i zarodków. Wprowadzając do programu doskonalenia krajowego bydła czarno-białego importowane nasienie i zarodki, należy odpowiedzieć na pytanie: jaki materiał genetyczny należy sprowadzić do Polski, aby zwiększyć wydajność krów mlecznych, poprawić skład chemiczny mleka oraz pokrój zwierząt, a tym samym podnieść konkurencyjność naszej hodowli.

W tabeli 1 przedstawiono szacunek trendów genetycznych wyrażonych Przewidywaną Zdolnością Przekazywania Cech (Predicted Transmitting Abilities – PTA), wykorzystując jako punkt odniesienia wycenę buhajów amerykańskich. Obserwowane trendy genetyczne w hodowli bydła mlecznego są w poszczególnych krajach bardzo zróżnicowane. Uwarunkowany genetycznie potencjał produkcyjny krów mlecznych zwiększa się stopniowo na całym świecie. Postęp genetyczny wynika między innymi ze stosowania coraz wartościowszych

Tabela 1

Trendy wyrażone w PTA USA (kg) dla buhajów testowych urodzonych w 1982 i 1994 r. posiadających dziesięć lub więcej córek, w zależności od kraju pochodzenia. Trend jest wyrażony jako średnia roczna zmiana wartości genetycznej buhajów z dwóch próbnych lat

Kraj	Trend dla PTA (kg)		
	mleko	tłuszcz	białko
Australia	68	2,1	1,9
Kanada	44	1,7	1,7
Czechy	35	1,3	brak
Niemcy	51	1,4	1,5
Dania	71	2,0	2,2
Francja	64	2,2	2,3
Wlk. Brytania	95	2,7	3,0
Izrael	51	1,1	1,0
Włochy	74	2,5	2,4
Holandia	74	2,0	2,5
Nowa Zelandia	70	1,7	2,4
Szwecja	53	1,4	1,5
USA	55	2,0	2,0

buhajów na ojców następnego pokolenia. Kraje konkurujące na światowym rynku mleka będą popierać taką politykę hodowlaną, która umożliwi hodowcom bydła mlecznego osiągnięcie wzrostu wydajności krów porównywalnego z najlepszymi hodowlami na świecie.

Do krajów, które w latach 1982-1994 osiągnęły duży postęp genetyczny dzięki prowadzeniu otwartej polityki wymiany nasienia na międzynarodowym rynku należą Wielka Brytania, Holandia i Włochy, a dołączyły do nich później Belgia, Hiszpania i Portugalia (tab. 2). Dzięki temu hodowcy z tych krajów mieli możliwość wyboru do swoich stad odpowiednich buhajów, wykorzystując z reguły genetycznie lepsze, ponieważ

Tabela 2

Liczba krów i ich wydajność w roku 1990 i 1996 (wg Eurostat, National Statistics, GUS)

Kraj	Rok 1990		Rok 1996		Dynamika	
	liczba krów (tys. szt.)	mleczność (l)	liczba krów (tys. szt.)	mleczność (l)	1996:1990 (%) pogłowie krów	wydajność
Niemcy	6355	4919	5195	5531	81,7	112,4
Francja	5272	5008	4563	5602	86,6	111,9
Włochy	2664	3943	2125	4992	79,8	126,6
Holandia	1917	5921	1646	6524	85,9	110,2
Belgia	831	4261	645	5174	77,6	121,1
Luksemburg	59	4761	48	5565	81,4	116,9
Wlk. Brytania	2890	5296	2510	5678	86,9	107,2
Irlandia	1322	3976	1272	4193	96,2	105,5
Dania	769	6229	697	6678	90,6	107,2
Grecja	242	3158	226	3595	93,4	113,8
Hiszpania	1575	3498	1279	4754	81,2	135,4
Portugalia	396	3670	362	4863	91,4	132,5
Austria	884	3755	698	4296	79,0	114,4
Finlandia	488	5686	396	6147	81,1	108,1
Szwecja	576	6217	478	7012	83,0	112,8
Razem UE	26 239	4787	22 140	5463	84,4	114,1
Polska	4919	3125	3461	3285	70,4	105,1

zdawali sobie sprawę, że spowodują one wzrost produkcji mleka, a co za tym idzie lepszą wyniki ekonomiczne gospodarstw. Kraje, które chcą konkurować w hodowli bydła mlecznego będą musiały posiadać krowy o wysokiej wartości genetycznej.

Stany Zjednoczone mają jeden z najniższych współczynników postępu genetycznego wydajności mlecznej krów, jeżeli za podstawę porównania przyjmiemy amerykańską bazę genetyczną. Jednak trend genetyczny w USA jest bardzo stabilny i utrzymuje się na wysokim poziomie od ponad czterdziestu lat.

Genetyczne doskonalenie bydła ma charakter globalny. Dobry materiał genetyczny nie musi pochodzić z kraju, w którym jest najszybszy postęp genetyczny (rys.) [3].

Dominacja amerykańskiej hodowli bydła mlecznego powoduje duże zainteresowanie mrożonym nasieniem buhajów amerykańskich (tab. 3). Równocześnie kraje, które w ostatnich latach odnotowały duży postęp w hodowli bydła mlecznego (Włochy, Wielka Brytania, Holandia, Francja) są także zna-

Tabela 3

Ranking dziesięciu czołowych rynków importujących nasienie buhajów ras mlecznych z USA (wg NAAB)

Lp.	kraj	Rok 1999		Rok 1998	
		porcje nasienia	kraj	porcje nasienia	
1.	Argentyna	1 197 707	Brazylia	1 158 184	
2.	Meksyk	1 069 170	Argentyna	1 228 179	
3.	Brazylia	958 520	Meksyk	913 549	
4.	Włochy	381 591	Wlk. Brytania	539 865	
5.	Wlk. Brytania	357 217	Australia	391 561	
6.	Kanada	352 005	Włochy	379 019	
7.	Holandia	336 064	Kanada	302 213	
8.	Australia	280 806	Holandia	313 755	
9.	Chile	234 712	Francja	258 862	
10.	Arabia Saudyjska	232 833	Chile	223 867	

czącymi importerami materiału genetycznego z USA. Stałe wzbogacanie w tych krajach programów hodowlanych importowanym materiałem z czołowych światowych hodowli, pozwoliło hodowcom na znacznie podniesienie poziomu genetycznego ich bydła. Kraje te stały się w niedługim czasie również eksporterami nasienia, czego najlepszym przykładem są Włochy i Hiszpania, obecne teraz na rynku mrożonego nasienia buhajów nie tylko w Europie, ale także w Stanach Zjednoczonych. Osiągnięciu efektów hodowlanych w tych krajach sprzyjało liberalne prawo w zakresie importu nasienia. Występujące ograniczenia importu wynikały głównie z przepisów sanitarno-weterynaryjnych, chroniących własne stada przed możliwością zakażenia bydła drobnoustrojami mogącymi znaleźć się w zakupionym nasieniu. Ograniczenia importowe miały również na celu zakaz wprowadzenia do hodowli buhajów obciążonych wadami genetycznymi.

Krajem, który zastosował podobne rygory importowe jest nasz południowy sąsiad – Czechy (tab. 4). Ograniczenie obowiązujących badań przy imporcie nasienia wyłącznie do niezbędnych, czemu towarzyszy nieskomplikowany tryb postę-

Tabela 4

Liczba pierwszych zabiegów unasienniania wykonanych w Czechach nasieniem h.f. krajowym i importowanym w latach 1997-1998

kraj	Holsztyno-fryzy czarno-białe				Holsztyno-fryzy czerwono-białe				
	rok 1997		rok 1998		rok 1997		rok 1998		
	liczba zabiegów	%	liczba zabiegów	%	liczba zabiegów	%	liczba zabiegów	%	
Czechy	125 206	41,9	129 075	42,9	Czechy	3796	10,4	5451	12,7
USA	74 416	24,9	74 331	24,7	USA	8864	24,3	7386	17,2
Niemcy	35 916	12,0	29 410	9,8	Niemcy	10 627	29,1	13 755	32,2
Francja	20 873	7,0	31 245	10,4	Francja	–	–	212	0,5
Kanada	13 884	4,6	16 735	5,6	Kanada	32	0,1	–	–
Holandia	10 925	3,7	10 859	3,6	Holandia	10 340	28,3	14 459	33,8
Hiszpania	8618	2,8	3826	1,2	Hiszpania	140	0,4	188	0,4
Węgry	5279	1,8	3057	1,0	Węgry	2400	6,6	1060	2,5
Włochy	3554	1,2	2521	0,8	Inne	296	0,8	286	0,7
Izrael	–	–	84	0,03					
Inne	358	0,1	–	–					

powiania administracyjnego, pozwala zaopatrzyć w bardzo krótkim czasie czeskich hodowców w zamówiony przez nich materiał genetyczny. Możliwość bezpośredniej reakcji hodowcy na istniejące trendy w światowej hodowli bydła daje szansę na szybkie dostosowanie profilu produkcji do istniejących potrzeb na rynku mlecznym.

Program wykorzystania potencjału genetycznego polskiego bydła czarno-białego, korespondujący ze światowymi trendami, został opracowany na zlecenie Polskiej Federacji Związków Hodowców Bydła Mlecznego przez Reklewskiego i wsp. [4]. Autorzy tego programu zakładają, że:

– rasa czarno-biała będzie doskonalona w kierunku poprawy użyteczności mlecznej; poza użytecznością mleczną będą

Tabela 5

Krajowy program doskonalenia bydła rasy czarno-białej [4]

Bilans nasienia	
Zapotrzebowanie:	
Wielkość populacji krów (szt.)	3 000 000
Zakres inseminacji (%)	70
Liczba krów inseminowanych (szt.)	2 100 000
Zakres unasienniania rasami mięsnymi (%)	25
Liczba krów unasiennianych rasami mięsnymi (szt.)	525 000
Liczba krów unasiennianych buhajami c.b. (szt.)	1 600 000
Liczba dawek nasienia na skuteczne pokrycie	1,9
Łączne zapotrzebowanie na dawki nasienia buhajów c.b.	3 050 000
Produkcja	
Roczna produkcja dawek nasienia od buhaja sprawdzonego	40 000
Liczba buhajów	60
Liczba dawek	2 400 000
Liczba buhajów testowych	200
Liczba dawek	120 000
Łączna produkcja	2 520 000
Import	
Dawek nasienia	300 000
Buhajki uzyskane z importowanych zarodków	50
Dawek nasienia (50 x 5000)	250 000
Łącznie dawek	550 000
Produkcja + import nasienia	3 070 000

uwzględniane cechy funkcjonalne (liczba komórek somatycznych, cechy budowy, długowieczność, reprodukcja);

– wielkość populacji, liczącej około 3 mln sztuk, nie zmieni się w najbliższych latach (do 2005 r.), zwiększy się natomiast liczba krów objętych kontrolą użyteczności mlecznej (do około 16% całej populacji krów), a ich użyteczność mleczna – do około 5500 kg;

– udział krów objętych inseminacją będzie wynosił około 70%, tj. około 2,1 mln sztuk;

– około 25% krów będzie kojarzonych z buhajami ras mięsnych; pozostałe, tj. 1,6 mln, będą inseminowane nasieniem buhajów ras mlecznych.

Z przeprowadzonego przez Reklewskiego i wsp. [4] bilansu nasienia (tab. 5) wynika, że realizując program hodowlany zgodnie z opracowanymi założeniami zakłada się w skali roku import 300 tys. porcji nasienia oraz 300 zarodków, gwarantujących uzyskanie 50 buhajków. Autorzy założyli uzyska-

Tabela 6

Import nasienia bydła mlecznego do Polski w latach 1997-2002

Rok	Liczba porcji (szt.)	
	ogółem	w tym WWS-Polska
1997	106 362	17 976
1998	67 029	14 947
1999	94 735	17 304
2000	58 575	15 033
2001	103 194	23 585
2002	150 000*	23 675

*Ocena szacunkowa

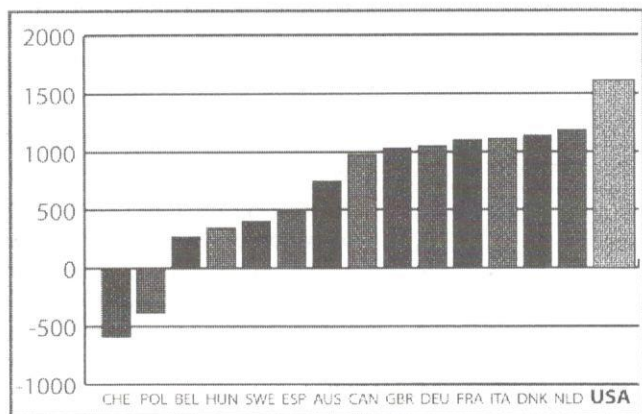
nie rocznego postępu w populacji produkcyjnej na poziomie 180 kg i populacji aktywnej na poziomie 150 kg mleka. Zakładany poziom importu nasienia dotychczas nie został w pełni zrealizowany (tab. 6, 7).

Tabela 7

Import zarodków bydłych do Polski w latach 1997-2002

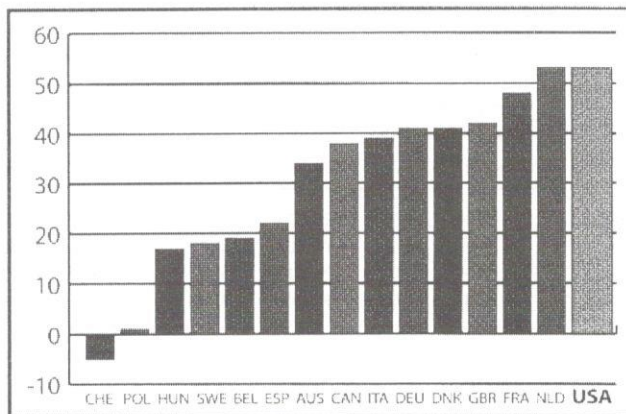
Rok	Liczba zarodków (szt.)	
	ogółem	w tym WWS-Polska
1997	476	21
1998	148	97
1999	779	489
2000	269	269
2001	104	104
2002	182	182

PRODUKCJA MLEKA



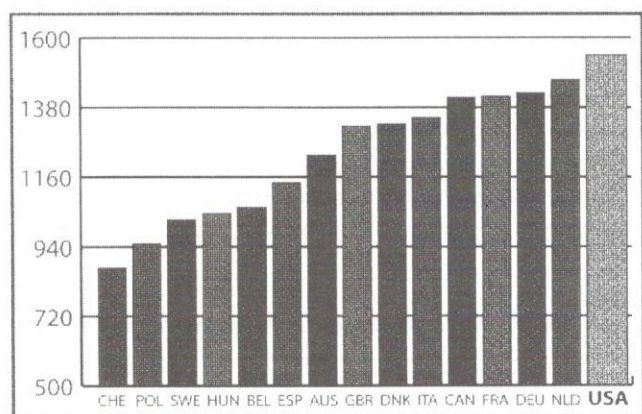
Średnia PTA dla mleka (w funtach) dla najlepszych 100 buhajów w różnych krajach

PRODUKCJA BIAŁKA



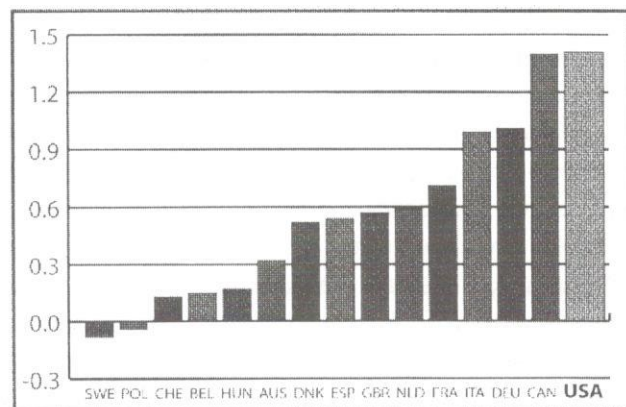
Średnia PTA dla białka (w funtach) dla najlepszych 100 buhajów w różnych krajach

TPI



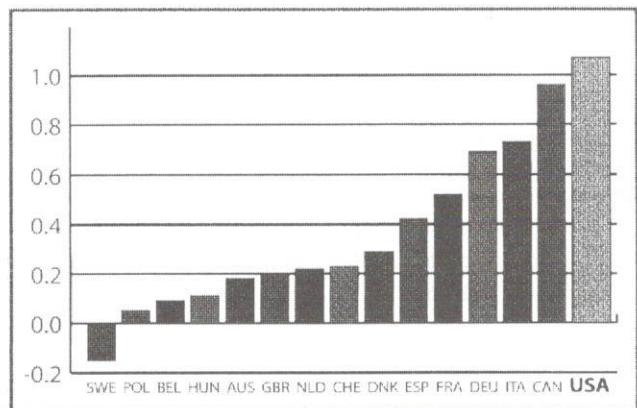
Średnia produkcji i typu (TPI) dla 100 najlepszych buhajów w danym kraju

KOŃCOWY WYNIK TPA TYP



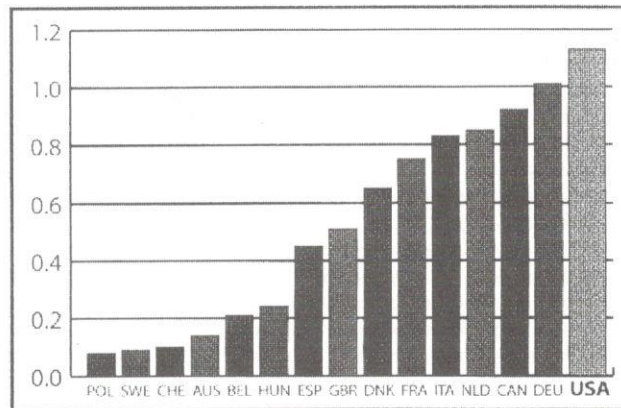
Średnia TPA Typ dla 100 najlepszych buhajów w danym kraju

WYMIĘ



Średnia dla indeksu wymienia dla 100 najlepszych buhajów w danym kraju

NOGI I RACICE



Średnia dla indeksu nóg i racic dla 100 najlepszych buhajów w danym kraju

Rys. Porównanie ważniejszych indeksów hodowlanych: USA – inne kraje (wg NAAB, maj 2001)

Spośród wielu czynników warunkujących w Polsce skalę importu nasienia najistotniejsze wydają się następujące:

- brak tradycji wymiany materiału genetycznego,
- ograniczone możliwości finansowe producentów mleka,
- struktura organizacyjna polskiej hodowli byłaby,

– obowiązujące przepisy regulujące zasady importu nasienia i zarodków.

Struktura organizacyjna polskiej hodowli, a w szczególności inseminacji, z jakiej przez szereg lat korzystali polscy producenci mleka, zakładała w dużej mierze samowystar-

Tabela 8
Średnie wydajności mleka (kg) w Spółkach AWRSP w latach 1993, 2000, 2001

Spółka	Rok			Wzrost/spadek	
	1993	2000	2001	1993 do 2000	2000 do 2001
Kamieniec Ząb.	5942	9482	10 023	4081	541
Golejewko	5724	9414	9739	4015	325
Osięciny	7283	8236	9137	1854	901
Dębołęka	6789	8559	9054	2256	495
Chodeczek	5836	7890	8677	2841	787
Bobrowniki	7185	8439	8626	1441	187
Garzyn	5748	7524	8325	2577	801
Osiek	5156	7963	8114	2985	151
Żołędnica	5547	7837	8105	2558	268
Polanowice	5754	7716	8068	2314	352
Głogówek	5739	7707	8048	2509	341
Osowa Sień	6233	7916	8046	1813	130
Szelejewo	6345	8055	8021	1676	-34
Gajewo	5626	7473	7922	2296	449
Lubiana	4379	6758	7302	2923	544
Dobrzyniewo	5626	7468	7181	1555	-287
Nochowo	3698	7581	7151	3453	-430
Danko-Choryń	4558	6772	7114	2556	342
Knyszyn	4575	7031	7056	2481	25
Nowe Janowice	5624	6662	6991	1367	329
Pępowo	4962	6570	6825	1863	255
Walewice	4868	6737	6703	1835	-34
Średnio AWRSP	4706	6704	7260	2554	556

czalność w obrębie przydzielonego do obsługi terenu. Panujący w gospodarce system nakazowo-rozdzielczy, czego jednym z przykładów było przez długi okres czasu nieuwzględnianie cen nasienia, w istotny sposób przyczyniał się do braku zainteresowania jego obrotem. Zmiana systemu ekono-

micznego wymusiła na producentach mleka poszukiwanie i wdrażanie rozwiązań mających istotny wpływ na rentowność produkcji. Doskonalenie genetyczne i produkcyjne stada stało się dla wielu hodowców podstawowym zadaniem gwarantującym opłacalność produkcji mleka. Drastyczne obniżki cen skupu mleka ograniczyły środki, jakie hodowcy przeznaczają na zakup wartościowego nasienia. Opóźniony jest proces tak zwanego uspołecznienia hodowli bydła [7]. Nadmiernie rozbudowany system instytucji i przepisów regulujących zasady importu nasienia i zarodków powoduje nadmierne wydłużenie czasu oczekiwania hodowców na zamówione nasienie oraz znacznie podraża koszty jego importu [5, 6].

Pozytywnym przykładem naszych hodowców, wzorujących się na rozwiązaniach stosowanych w najlepszych światowych hodowlach bydła mlecznego, są Spółki Agencji Własności Rolnej Skarbu Państwa. Osiągnęły one w ciągu kilku lat ogromny postęp w wydajności mleka, średnio z 4706 litrów w roku 1993 do 7260 litrów w roku 2001. W tych oborach poprawianie warunków środowiskowych jest cały czas wspierane doskonaleniem genetycznym stada (tab. 8). Hodowla bydła w tych spółkach jest znakomitym przykładem, że istnieją w naszym kraju warunki do prowadzenia hodowli bydła na najwyższym europejskim poziomie.

Literatura: 1. Cassel B., 1999 – Jakie nasienie należałoby sprowadzać do Polski aby zwiększyć wydajność mleczną krów. Referat wygłoszony w IZ w Pawłowicach. 2. Grodzki H., 2002 – Zeszyty Naukowe Przeglądu Hodowlanego 65, 55-63. 3. National Association of Animal Breeders (NAAB). Productivity Over Time, 2001. 4. Reklewski Z., Dymnicki E., Łukaszewicz M., 2000 – Przegląd Hodowlany 8, 33-36. 5. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej, 1999 – Dz.U. nr 20. 6. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej, 1999 – Dz.U. nr 45. 7. Ustawa o organizacji hodowli i rozrodzie zwierząt gospodarskich, 1997 – Dz.U. nr 123. 8. Wyniki oceny wartości użytkowej krów oraz ocena i selekcja buhajów 2001. Krajowe Centrum Hodowli Zwierząt, Warszawa 2002.

Zaburzenia metaboliczne i fizjologiczne u krów wysoko wydajnych wywołane niewłaściwym żywieniem

Stefania Kinal, Jerzy Preś, Rafał Bodarski

AR we Wrocławiu

Problemy hodowców bydła mlecznego związane są nie tylko z uzyskaniem wysokiej wydajności krów, lecz również z trudnościami w rozrodzie [22], a także z częstymi przypadkami

występowania zaburzeń fizjologicznych i metabolicznych okresu okołoporodowego: kwasicy, skrętu trawieńca, zalegania poporodowego, ketozy, zespołu tłuszczowej wątroby [12]. O zaburzeniach tych decyduje wiele czynników ściśle ze sobą powiązanych i współdziałających. Są to zarówno czynniki pozażywniowe (uwarunkowania genetyczne, stan zdrowia, stadium laktacji, okres zasuszenia itp.), jak i żywieniowe (koncentracja składników pokarmowych w suchej masie dawki, poziom energii, białka, składników mineralnych i witamin w dawce, stosunek pasz objętościowych do treściwych w diecie, rodzaj i jakość skarmianych pasz i inne).

Wpływ żywienia na organizm krowy uwidacznia się zwłaszcza przy wysokiej produkcji mleka (7-10 tys. kg w laktacji), przy której zwierzę jest szczególnie narażone na wystąpienie licznych zaburzeń [5]. W takim przypadku prawidłowe żywienie wymaga szczególnie precyzyjnego określenia zapotrzebowania na poszczególne składniki pokarmowe, zgodnie z najnowszymi normami, w różnych okresach cyklu produkcyjnego oraz doboru odpowiednich pasz, które w pełni pokryłyby potrzeby krów pod względem ilości i jakości poszczególnych