



Rys. 4. Średnie wartości indeksu PF buhajów ocenionych genomowo i należących do polskich stacji unasienniania

Polskie buhaje genomiczne zajmują dobre miejsca w klasyfikacji międzynarodowej, gdyż mamy 7 buhajów na liście 200 najlepszych, co wskazuje wyraźnie, że konkurencja buhajów zagranicznych nie będzie większa w grupie buhajów genomowych niż konwencjonalnych.

SHIUZ w Bydgoszczy liderem w buhajach genomowych

SHIUZ Bydgoszcz wspólnie z Uniwersytetem Przyrodniczym w Olsztynie były wiodącymi członkami konsorcjum Masinbull, które

Tabela

Wyniki oceny genomowej wartości hodowlanej 10 buhajów mających najlepszy indeks PF

| Numer | Nazwa | Rok urodz. | PF | PPR | PPO | PPL | KS | DLUG | Właściciel |
|----------------|----------|------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------------------|
| FR4403436307 | GEAR PM | 2011 | 143 | 127 | 119 | 114 | 110 | 122 | SHIUZ Bydgoszcz |
| PL005312838358 | BORDER | 2012 | 142 | 118 | 137 | 97 | 121 | 124 | SHIUZ Bydgoszcz |
| PL005226312753 | NAPIER | 2011 | 142 | 121 | 122 | 116 | 104 | 139 | WCHIRZ |
| PL005228264302 | MONDOS | 2010 | 142 | 125 | 131 | 93 | 119 | 118 | WCHIRZ Tulce |
| PL005263509925 | DOBERPOL | 2011 | 141 | 125 | 125 | 103 | 118 | 113 | SHIUZ Bydgoszcz |
| PL005303568950 | INDIR | 2012 | 141 | 117 | 132 | 109 | 103 | 138 | SHIUZ Bydgoszcz |
| PL005301848498 | OLIWER | 2012 | 140 | 120 | 123 | 113 | 113 | 127 | SHIUZ Bydgoszcz |
| DE0664230768 | STONE | 2012 | 139 | 129 | 125 | 88 | 109 | 121 | SHIUZ Bydgoszcz |
| FR0802899269 | GELIADE | 2011 | 139 | 119 | 120 | 114 | 107 | 135 | SHIU Bydgoszcz Z |
| PL005255732478 | BUNGA | 2011 | 139 | 118 | 123 | 116 | 117 | 122 | SHIUZ Bydgoszcz |

PF – indeks produkcji i funkcjonalności, PPR – podindeks produkcyjny, PPO – podindeks pokroju, PPL – podindeks płodności, KS – indeks komórek somatycznych, DLUG – indeks długowieczności

wprowadziło genomikę do polskiej hodowli. Stacja ta była też, w przeciwieństwie do innych, zwolennikiem użytkowania nasienia buhajów genomowych w stadach, nie czekając na publikację Interbull.

Analizując średnią WH buhajów genomowych według ich właściciela (rys. 4), buhaje ze SHIUZ Bydgoszcz mają największy średni indeks PF, z przewagą +3 jednostek, w porównaniu z indeksem buhajów z WCHIRZ Poznań, +9 jednostek w stosunku do buhajów z Łowicza oraz +15 jednostek do tych z Krasnego. Przewaga ta występuje również w średnich indeksach jeśli chodzi o produkcję, pokrój, komórki somatyczne i długowieczność. Tylko indeks płodności jest wyższy u buhajów z Poznania (+2 jednostki).

Jeśli chodzi o stawkę 10 najlepszych buhajów, to SHIUZ w Bydgoszczy ma tam 8 buhajów, w tym dwa pierwsze, a WCHIRZ posiada 2 buhaje na 3. i 4. pozycji (tab.). Pierwszą pozycję zajmuje buhaj hodowli francuskiej z indeksem PF=143. Zaraz za nim są 3 buhaje z hodowli polskiej z PF=142. Stawka 10 najlepszych buhajów pochodzi od 8 różnych ojców buhajów, co w dużym stopniu ułatwi kojarzenia i będzie wpływać na minimalizowanie inbredu.

Podsumowanie

Analiza pierwszej publikacji wyników oceny genomowej WH buhajów pokazała wyraźnie, jak wiele stracili polscy hodowcy i producenci mleka, nie mając możliwości użytkowania buhajów z taką wyceną. Straciliśmy 3 lata postępu genetycznego, co nie jest łatwe do nadrobienia, a w sytuacji,

gdy nie będzie kwot mlecznych, strata ta nabiera jeszcze większej wagi. Gdyby w Polsce od 2011 roku inseminowano samice nasieniem buhajów genomowych o dużo lepszych indeksach, ich córki mające znacznie wyższy poziom genetyczny wchodziłyby do produkcji na przełomie 2014/2015 roku.

Teraz trzeba ten czas jak najszybciej nadrobić i wprowadzić do użytkowania najlepsze młode buhaje, wykorzystując maksymalnie potencjał produkcji ich nasienia, z jak najszerzym ich udostępnieniem dla hodowców w całym kraju.

Efektywność stosowania robotów udojowych w wybranych krajach UE i USA

Mariusz Waśkiewicz¹, Dariusz Piwczyński²,

Beata Sitkowska², Joanna Aerts¹

¹Lely East Sp. z o.o., Ciele

²Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy

Ogólnoświatowa produkcja mleka pochodzi ze 122 milionów gospodarstw rolnych utrzymujących łącznie około 363 milionów krów mlecznych i bawołów. Oznacza to, że przeciętnie rolnik utrzymuje mniej niż 3 krowy, a od każdej sztuki średnio uzyskuje około 2100 kg mleka. Na świecie istnieje ogromne zróżnicowanie w liczbie krów mlecznych w gospodarstwach, od utrzymujących pojedyncze zwierzęta do takich, gdzie liczba krów przekracza 1000 sztuk [5, 9]. Badania prowadzone na bydło mlecznym w różnych krajach jednoznacznie wskazują na ogromne różnice w wy-

dajności zwierząt, które mogą być wynikiem odmiennej wielkości gospodarstw rolnych, warunków utrzymania, systemów żywienia i doju krów [9].

Koszty wyprodukowania 100 kg mleka FCM znacznie się różnią w poszczególnych rejonach świata, np. w roku 2012 najniższe były w Kamerunie – 4 USD, a najwyższe, sięgające 128 USD w Japonii. Niskie koszty produkcji mleka zanotowano w Centralnej i Wschodniej Europie oraz Chinach, w Europie Zachodniej sięgały one 40-55 USD. W Stanach Zjednoczonych koszty produkcji mleka były zróżnicowane w zależności od regionu i związanej z nim wielkości stad, dla przykładu w małych stadach w Wisconsin i Nowym Jorku wynosiły 50 USD, natomiast w dużych kalifornijskich ośrodkach były niższe – 33 USD [9, 18]. W Polsce od 2003 roku obserwowano duże zmiany w kosztach ponoszonych na produkcję mleka. W latach 2003-2004 na produkcję 100 kg mleka FCM przeznaczano 17 USD, był to poziom na jakim produkuje Nowa Zelandia. Od momentu przystąpienia Polski do UE (w 2004 r.) obserwowano wzrost kosztów produkcji. W roku 2008 koszty te wzrosły do 53 USD, a następnie od 2009 roku notowano systematyczny spadek nakładów finansowych do poniżej 40 USD w roku 2012 [9].

W ostatnich dziesięcioleciach w chowie bydła mlecznego dąży się do maksymalizacji wydajności mlecznej krów i tym samym uzyskania jak najwyższych korzyści ekonomicznych. Takie założenia i oczekiwania wymusiły nowe podejście do zarządzania stadem, utrzymania i sposobu dojenia zwierząt. Ponad 20 lat

temu w Europie wprowadzono automatyczny system doju (AMS – automatic milking system), nieco później w USA. W Holandii pierwszy AMS zainstalowany został już w 1992 roku. W 2004 roku na świecie pracowało już około 2200 urządzeń tego typu [4], a w 2008 roku liczba obór wyposażonych w AMS wzrosła do ponad 8000 [17]. Polscy hodowcy stosują automatyczny system doju zaledwie od 3 lat. Obecnie w naszym kraju jest około 220 robotów udojowych, podczas gdy łączna ich liczba w Holandii, Niemczech i Francji to około 7,5 tysiąca (system rejestracji danych firmy Lely).

Najczęstszymi przyczynami, dla których hodowcy bytła mlecznego decydują się na wprowadzenie do obory automatycznego systemu doju (AMS) jest oczekiwany spadek nakładów pracy przy wzroście częstości doju i wydajności mlecznej krów [17, 19]. Jak podają Jacobs i Siegford [10], zastosowanie AMS daje potencjał do zwiększenia produkcji mleka o 12% przy jednoczesnym zmniejszeniu o około 18% nakładów pracy. Wzrost częstotliwości doju krów jest opłacalny dla producentów mleka [11]. AMS umożliwia wykonanie wielu pomiarów związanych z dojem krów mlecznych, które do momentu wprowadzenia robotów na fermach przemysłowych nie były możliwe do monitorowania, chodzi przede wszystkim o szybkość przepływu mleka, czas doju, aktywność przeżuwania krów [2, 13].

Celem przeprowadzonych badań było porównanie wybranych parametrów rejestrowanych przez automatyczny system doju (liczba krów przypadających na jedno stanowisko udojowe, przeciętna liczba dojów odbytych i odmów w ciągu doby, czas spędzony w boksie, szybkość oddawania, uzysk i skład chemiczny mleka, aktywność przeżuwania krów, zużycie paszy treściwej na 100 kg wyprodukowanego mleka) w niektórych krajach Unii Europejskiej (Czechy, Francja, Holandia, Niemcy, Polska i Włochy) oraz w USA.

Analizowany materiał liczbowy pochodził z systemu rejestracji danych firmy Lely, z okresu od stycznia 2012 do grudnia 2013 r. Zebrany materiał liczbowy opracowano statystycznie za pomocą jednoczynnikowej analizy wariancji oraz testu Tukey'a z wykorzystaniem pakietu statystycznego SAS.

Analizowane obory w wybranych krajach charakteryzowały się zróżnicowaną liczbą robotów udojowych. Liderem w tym zakresie była Holandia – 2900 urządzeń, Niemcy – 2480, a następnie Francja – 2100. Analiza statystyczna wykazała wysoko istotny wpływ kraju na wszystkie badane parametry doju. Stwierdzono, że przeciętna wielkość stada wahała się w zależności od kraju od 68,31 (Francja) do 137,89 sztuk (USA). W Polsce przeciętne stado liczyło około 115 krów. Statystycznie zróżnicowana była również średnia liczba zainstalowanych robotów udojowych w stadzie w poszczególnych krajach – od 1,31 (Francja) do 2,72 (Czechy). W Polsce liczba robotów w stadzie wynosiła średnio 1,8 (tab.).

W celu uzyskania optymalnej liczby dojów na dobę i dużej wydajności mlecznej konieczne jest prawidłowe dopasowanie odpowiedniej liczby zwierząt do robota [2]. W objętych badaniami krajach przeciętna liczba dojnych krów przypadających na robota udojowego wynosiła 54,23 sztuki, najwięcej w Polsce – 63,99, a najmniej w Czechach – 50,54 szt. Mniejsza liczba krów daje gwarancję łatwego korzystania z usług robota, nie powoduje również stresu i skraca czas oczekiwania na dój. Zaobserwowano, że jeśli dój za pomocą AMS odbywa się bez problemów, zwierzę chętniej z niego korzysta.

W objętych badaniami stadach krowy doily się średnio 2,63 razy w ciągu doby, najrzadziej w Czechach i Francji (2,5 dojów/dobę), a najczęściej w USA (2,8 dojów/dobę). Podobne wartości podali Carl-

ström i wsp. [2]. Castro i wsp. [3] wnioskuje, że dwie zmienne, tj. liczba krów przypadająca na robota oraz szybkość przepływu mleka mają największy wpływ na wydajność mleczną w robotach udojowych. Za optymalną częstotliwość dojenia krów autorzy uważają wartości w przedziale 2,4 do 2,6 dojów na dobę przy ponad 60 krowach przypadających na robota [3]. Jak podają Kuczaj i wsp. [11], zwiększenie częstotliwości doju pozwala uzyskać wzrost wydajności mleka, tłuszczu oraz białka w mleku podczas laktacji.

Stwierdzono, że w badanych krajach oprogramowanie robota udojowego ograniczało zwierzęciu możliwość odbycia doju przeciętnie od 1,9 (Francja) do 3,38 (Holandia) razy na dobę. Jednocześnie zaobserwowano, że zmieniała się liczba nieudanych dojów w przedziale od 4,5 (Francja) do 6,13 (Czechy). W polskich stadach krów mlecznych zarówno liczba odmów, jak i nieudanych dojów była zbliżona do średniej ogólnej dla wszystkich krajów. Obecnie większość krów mlecznych na świecie dojona jest przeciętnie dwa razy w ciągu doby [16], natomiast gdy zwierzęta korzystają z AMS, mają możliwość samodzielnego wyboru momentu doju [10]. Różnicowanie częstości wizyt w robocie udojowym przypisać można indywidualnym preferencjom zwierząt, zależec również może od fazy laktacji. AMS może przyczynić się do zwiększenia częstości dojenia krów w ciągu doby [2, 6, 19]. Österman i Bertilsson [14] oraz Sorensen i wsp. [15] stwierdzili, że częstsze dojenie skutkuje wyższą wydajnością mleczną krów i lepszą wytrzymałością laktacji. Frigens i Rasmussen [6] podają, że wydajność mleczna podczas doju związana jest z odstępem czasu między dojami. W badaniach innych autorów [12] zaobserwowano natomiast, że krowy częściej dojone w ciągu doby dawały około 20% więcej mleka w stosunku do krów o najniższej liczbie dojów w ciągu doby.

Czas jaki każda z krów mlecznych spędza w boksie to ważny parametr wpływający na zysk hodowcy, warunkuje on długość ocze-

Tabela

Wybrane parametry rejestrowane przez automatyczny system doju w wybranych państwach UE i USA

| Cecha | Miara | Czechy | Francja | Holandia | Niemcy | Polska | Włochy | USA |
|--------------------------------------------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|----------------|----------------|
| Przeciętna wielkość stada (szt.) | \bar{x} Vx | 133,22 16,33 | 68,31 10,86 | 98,65 22,01 | 85,20 22,21 | 114,83 13,92 | 88,53 16,37 | 137,89 6,31 |
| Przeciętna liczba robotów w stadzie (szt.) | \bar{x} Vx | 2,72 23,64 | 1,31 6,31 | 1,93 26,96 | 1,64 10,60 | 1,80 10,17 | 1,63 4,13 | 2,58 10,65 |
| Liczba krów przypadających na robota | \bar{x} Vx | 50,47 17,84 | 52,15 6,42 | 51,43 5,43 | 52,61 22,79 | 63,99 11,56 | 54,22 17,21 | 53,85 7,40 |
| Liczba dojów odbytych przez krowę w ciągu doby | \bar{x} Vx | 2,50 1,44 | 2,50 3,01 | 2,66 1,86 | 2,68 1,55 | 2,72 2,42 | 2,71 1,51 | 2,80 0,73 |
| Liczba odmów w ciągu doby | \bar{x} Vx | 2,39 5,64 | 1,9 7,34 | 3,38 6,61 | 2,5 5,35 | 2,53 6,33 | 1,53 14,11 | 1,36 8,61 |
| Liczba nieudanych dojów w ciągu doby | \bar{x} Vx | 6,13 9,03 | 4,50 9,85 | 4,91 9,68 | 5,08 8,74 | 5,30 10,63 | 4,90 7,59 | 5,51 8,08 |
| Szybkość przepływu mleka (kg/min) | \bar{x} Vx | 2,35 2,80 | 2,61 2,75 | 2,44 2,03 | 2,44 2,06 | 2,42 2,72 | 2,74 2,13 | 2,63 2,32 |
| Czas przebywania krów w boksie (s/jedno wejście) | \bar{x} Vx | 440,75 0,9 | 415,25 2,04 | 411,5 1,66 | 402,5 1,45 | 382,75 2,69 | 394,25 3,22 | 422 2,57 |
| Dobowy uzysk mleka od krowy (kg) | \bar{x} Vx | 26,19 3,62 | 27,99 4,37 | 27,14 2,75 | 26,88 2,77 | 25,46 4,31 | 29,20 4,59 | 31,88 2,53 |
| Zawartość tłuszczu w mleku (%) | \bar{x} Vx | 4,04 3,94 | 3,91 1,91 | 4,48 0,99 | 4,05 1,33 | 4,01 1,86 | 3,65 3,78 | 3,77 2,04 |
| Zawartość białka w mleku (%) | \bar{x} Vx | 3,48 1,59 | 3,29 2,04 | 3,70 2,30 | 3,48 1,23 | 3,45 1,73 | 3,39 1,73 | 3,15 1,95 |
| Ilość odseparowanego mleka w ciągu doby (kg) | \bar{x} Vx | 7,37 20,55 | 4,69 10,90 | 3,06 7,65 | 3,78 6,74 | 3,37 8,51 | 3,25 15,26 | 4,42 8,10 |
| Zużycie paszy treściwej na 100 kg mleka (kg) | \bar{x} Vx | 17,19 3,09 | 14,18 2,76 | 19,78 1,84 | 16,27 1,33 | 15,59 4,88 | 12,20 4,12 | 15,74 1,20 |
| Przeciętna aktywność przeżuwania krów (min/dobę) | \bar{x} Vx | 429,96 1,28 | 468,75 1,20 | 429,88 1,64 | 420,42 1,10 | 434,29 1,18 | 455,13 1,21 | 443,17 1,55 |

kiwania innych zwierząt do AMS i ilość pozyskanego mleka. W przedstawionej analizie średni czas przebywania krowy w boksie wynosił 6,8 min, podobnie jak w badaniach André i wsp. [1], krócej natomiast niż w badaniach Castro i wsp. [3], gdzie wynosił około 7,4 min.

Wyniki przeprowadzonych badań własnych dowodzą, że dojrone krowy najszybciej oddawały mleko we Włoszech – 2,74 kg/min, a najwolniej w Czechach – 2,35 kg/min. Ponadto stwierdzono, że największą ilość mleka w czasie doby pozyskiwano od krowy w USA – 31,88 kg, a najmniej w Polsce – 25,46 kg. Hogeveen i wsp. [8] oraz Gäde i wsp. [7] wskazują w swoich badaniach na podobną średnią szybkość przepływu mleka – 2,5 kg/min, natomiast Carlström i wsp. [2] podają wyższe wartości (od 3 do 4 kg/min) i wskazują, że właśnie szybkość przepływu mleka i czas doju są najpowszechniej używanymi miarami określającymi zdolność udojową krow.

Analizując skład chemiczny mleka zaobserwowano, że najwyższą zawartością tłuszczu i białka charakteryzowało się mleko pozyskiwane od krow w Holandii, odpowiednio: 4,48 i 3,70%. Z kolei najniższą zawartość tłuszczu stwierdzono w mleku krow włoskich (3,65%), zaś białka – amerykańskich (3,15%).

Przeprowadzone analizy wykazały, że krowy do produkcji 100 kg mleka zużywały od 12,2 kg (Włochy) do 19,78 kg (Holandia) paszy treściwej. Średnie zużycie mieszanki treściwej dla całej badanej populacji wynosiło około 15,9 kg. Powyższą wartość zaobserwowano w stadach krow użytkowanych w Polsce i USA. Ilość pobranej paszy treściwej zależy od wielu czynników, m.in. od jej smakowości oraz zapotrzebowania krow. Wpływ żywienia w oborach z AMS jest szeroko dyskutowany w piśmiennictwie naukowym [3, 13, 15, 19].

Analizowano również aktywność przeżuwania krow, mierzoną liczbą minut w ciągu doby i stwierdzono, że była ona najkrótsza w Niemczech – 420,42, a najdłuższa we Francji – 468,75. Średnio dla całej badanej populacji wartość tej cechy wynosiła około 442 minut, natomiast w Polsce była średnio o 8 minut krótsza.

Podsumowując wyniki przeprowadzonych badań można wnioskować, że statystycznie istotne różnice między analizowanymi

krajami w zakresie wydajności i składu chemicznego mleka oraz szybkości pozyskiwania mleka są prawdopodobnie spowodowane różnicowanym potencjałem genetycznym krow. Z kolei stwierdzone istotne różnice w zużyciu paszy treściwej i czasie przeżuwania krow wskazywać mogą między innymi na różnorodność bazy paszowej, która przekłada się bezpośrednio na skład dawki pokarmowej zwierząt.

Literatura: 1. André G., Berentsen P.B.M., Engel B., de Koning C.J.A.M., Oude Lansink A.G.J.M., 2010 – J. Dairy Sci. 93, 942-953. 2. Carlström C., Pettersson G., Johansson K., Strandberg E., Stålhammar H., Philipsson J., 2013 – J. Dairy Sci. 96, 5324-5332. 3. Castro A., Pereira J. M., Amiama C., Bueno J., 2012 – J. Dairy Sci. 95, 929-936. 4. de Koning K., Rodenburg J., 2004 – Automatic milking: State of the art in Europe and North America. W: Automatic Milking: A Better Understanding (A. Meijering, H. Hogeveen, de Koning C.J.A.M., ed.). Wageningen Academic Publishers, Wageningen, the Netherlands. 5. FAOSTAT, 2014 – <http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/download/Q/QP/E> (dostęp 3.03.2014). 6. Friggens N.C., Rasmussen M.D., 2001 – Livestock Prod. Sci. 73, 45-54. 7. Gäde S., Stamer E., Junge W., Kalm E., 2006 – Livest. Sci. 104, 135-146. 8. Hogeveen H., Ouweltjes W., de Koning C.J.A.M., Stelwagen K., 2001 – Livest. Prod. Sci. 72, 157-167. 9. IFCN, 2013 – IFCN Dairy Research Center. Overview of milk prices and production costs worldwide. www.ifcndairy.org (dostęp 3.03.2014). 10. Jacobs J.A., Siegford J.M., 2012 – J. Dairy Sci. 95, 2227-2247. 11. Kuczaj M., Preś J., Bodarski R., Kupczyński R., Stefaniak T., Jawor P., 2010 – Med. Weter. 66(1), 1, 32-36. 12. Løvendahl P., Chagunda M.G., 2011 – J. Dairy Sci. 94, 5381-5392. 13. Olechnowicz J., Lipiński M., Jaśkowski J.M., 2006 – Med. Weter. 62(6), 611-616. 14. Österman S., Bertilsson J., 2003 – Livestock Prod. Sci. 82, 139-149. 15. Sørensen A., Muir D.D., Knight C.H., 2008 – J. Dairy Res. 75, 90-97. 16. Stelwagen K., Phyn C.V., Davis S.R., Guinard-Flament J., Pomiès D., Roche J.R., Kay J.K., 2013 – J. Dairy Sci. 96(6), 3401-3413. 17. Svennersten-Sjaunja K.M., Pettersson G., 2008 – J. Anim. Sci. 86, 37-46. 18. USDA (US Department of Agriculture), 2014 – Livestock Historical Track Records. USDA, National Agricultural Statistical Service, Washington, DC. http://www.nass.usda.gov/Charts_and_Maps/Milk_Production_and_Milk_Cows/cowrates.asp (dostęp 3.03.2014). 19. Wagner-Storch A.M., Palmer R.W., 2003 – J. Dairy Sci. 86, 1494-1502.

The efficiency of the use of robotic milking systems in selected countries of the EU and U.S.

Summary

The aim of this research was to compare selected milking parameters (number of cows per automatic milking system (AMS), average milking frequency, number of refusals, box time, milk flow rate, milk yield and composition, chewing activity of cows, concentrate intake per 100 kg of milk production) in some countries of the European Union and in the United States. Numerical data were obtained from the Lely data registration system during the period from January 2012 to December 2013. The statistical analysis was carried out using analysis of variance and Tukey's test. It showed a highly significant impact of the country on all tested milking parameters, which demonstrates the diverse genetic potential of cows, but also the diversity of their feed, which translates directly into the composition of the feed ration.

KEY WORDS: automatic milking system, country, cow, milk

Przebieg adaptacji krow do doju robotem

Stanisław Winnicki¹, J. Lech Jugowar¹, Zbigniew Sobek²

¹Institut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach, Oddział w Poznaniu

²Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Dój krow robotem stanowi istotny postęp w poprawie jakości życia producentów mleka, szczególnie w gospodarstwach rodzinnych. W Polsce roboty udojowe wprowadzono stosunkowo niedawno, pierwsze dwie obory zostały wyposażone w takie urządzenia w końcu 2008 r. Zarówno w kraju, jak i za granicą zdarzają się przypadki rezygnacji ze stosowania robotów udojowych ze względu

na trudności z adaptacją krow i zarządzaniem stadem. Dlatego warto przedstawić dobry przykład przejścia z doju na hali na system nowoczesny.

Analizowana obora jest własnością Danuty i Wojciecha Pawlaków, którzy z synem Dominikiem – uczniem Technikum Rolniczego w Środzie Wielkopolskiej, gospodarują we wsi Kromolice koło Kórnik. W gospodarstwie tym, podobnie jak w przeszłości w większości gospodarstw chłopskich w Polsce, chów był prowadzony „od zawsze”. Zmieniała się natomiast liczba krow, system utrzymania, żywienia i doju (tab. 1).

Dojarkę bańkową zaczęto stosować w gospodarstwie już w latach 70. XX wieku, a przewodową od 1995 r. Halę udojową „rybia ość” 2x4 stosowano od lutego 2002 r., a robot firmy Lely od września 2012 r. (fot. 1). W ostatnich 13 latach (od 2000 r.) liczba krow w stadzie uległa podwojeniu, a przeciętna mleczność wzrosła o 3 tys. kg, tłuszczu o 114 kg i białka o 99 kg. W roku 2012, kiedy prowadzono prace adaptacyjne w oborze, nastąpił spadek wydajności o około 300 kg, lecz w 2013 roku, kiedy cały rok krowy do-